



Hinc patriam sustinet

Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa



Estudo da Evolução da Ocupação do Solo na Paisagem de Ribeira de Pena entre 1970 e 2006

Possíveis causas e Perspectivas futuras

Ana Catarina Teixeira Romão Sequeira

Dissertação para a obtenção do grau de mestre em

Arquitectura Paisagista

Orientador: Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego

Júri:

Presidente: Doutora Maria Teresa Amaro Alfaiate. Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

Licenciado Pedro Miguel Ramos Arsénio, Assistente do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, na qualidade de especialista.

Lisboa, 2011



Hinc patriam sustinet

Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa



Estudo da Evolução da Ocupação do Solo na Paisagem de Ribeira de Pena entre 1970 e 2006

Possíveis causas e Perspectivas futuras

Ana Catarina Teixeira Romão Sequeira

Dissertação para a obtenção do grau de mestre em

Arquitectura Paisagista

Orientador: Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego

Júri:

Presidente: Doutora Maria Teresa Amaro Alfaiate. Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

Licenciado Pedro Miguel Ramos Arsénio, Assistente do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, na qualidade de especialista.

Lisboa, 2011

"O talento não é sabedoria. Sabedoria é o trabalho incessante do espírito sobre a ciência. O talento é a vibração convulsiva de espírito, a originalidade inventiva e rebelde à autoridade, a viagem extática pelas regiões incógnitas da ideia."

Camilo Castelo Branco in *Coisas que Só eu Sei*

AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer ao Professor Doutor Francisco Castro Rego, por ter aceite orientar este trabalho e pelo imenso apoio durante a elaboração da dissertação de mestrado.

À Professora Ana Oliveira, por toda a disponibilidade e esclarecimentos que foram indispensáveis no início do trabalho.

Ao Professor Doutor Fernando Oliveira Baptista, pela ajuda na procura de bibliografia e pela sua generosidade e simpatia característica.

À Otilia e à Ana Gaspar do Núcleo de Documentação do Instituto Nacional de Estatística, por toda a informação cedida sempre com uma enorme simpatia.

Ao Tenente-coronel Francisco Gomes do Instituto Geográfico do Exército, por ter disponibilizado as cartas de ocupação de 1970 em formato JPEG.

À Engenheira Rute Gaspar do Gabinete Técnico Florestal de Ribeira de Pena por todos os dados cedidos.

Aos meus amigos do ISA, não só pela amizade demonstrada ao longo dos anos de curso, mas também pelo apoio e acompanhamento durante todo o processo.

À BISA que possui todos os livros e mais alguns que foi preciso consultar

Agradeço à minha família a imensa paciência, compreensão, disponibilidade e carinho que sempre demonstraram. Sem vocês não era possível ter chegado aqui.

RESUMO

A presente dissertação procura estudar a evolução da ocupação do solo do concelho de Ribeira de Pena entre 1970 e 2006. Para tal recorreu-se à comparação de pontos fixos nas cartas do Inventário Florestal Nacional de 1970, de Ocupação do Solo de 1990 e do 5º Inventário Florestal Nacional, de 2006.

Durante o intervalo de tempo estudado, a ocupação do solo alterou-se geograficamente em função de factores como a hipsometria, o declive e as exposições.

Qualitativamente, alguns usos mantiveram-se, outros sofreram uma transição para outras formas de ocupação havendo outros que demonstraram uma possível tendência de extinção. Observou-se o decréscimo da Agricultura e do Eucalipto e o aumento dos Matos e das Áreas Sociais. As restantes classes não demonstraram tendências únicas.

Mantendo-se as condições do sistema, a projecção futura prevista está no aumento das Áreas Sociais, Matos, e Resinosas, e a contracção das áreas de Eucalipto, Outras Folhosas, e Agricultura. Na presença de fogo, os Matos e Áreas Sociais irão expandir-se ao contrário das outras formas de ocupação do solo.

Concluindo, as modificações ao nível sócio-económico, o desenvolvimento de matos e àrea florestal foram as principais causas responsáveis pelas alterações da paisagem em estudo.

Palavras-chave: Ocupação do solo, Alteração, Transição, Fogo, Projecção.

ABSTRACT

This thesis aims to study the landscape changes that occurred between 1970 and 2006 in the municipality of Ribeira de Pena, in northern Portugal. For such, it was resorted the comparison of fixed points in the Land Use Letter, the National Forest Inventory (IFN) of 1970 and the 5th IFN of 2006.

Throughout the study period, the various land uses analyzed undergone some changes regarding their location according to hypsometric, slope, and exposure factors.

Qualitatively, some uses have remained, others suffered a transition to other types of occupation, and others demonstrated a possible tendency of extinction. It was observed a decrease of Agriculture and Eucalyptus, and an increase of Shrubland and Social Areas. The rest of the uses showed no unique grow tendency.

Maintaining the system conditions, the projection expected in the future is an increase in Social Areas, Bushes and Softwoods, while Eucalyptus, Other Hardwoods and Agriculture decrease. In the event of fire, Bushes and Social Areas will expand unlike other types of land use.

In conclusion, the changes at the socio-economic level, the development of Bushes and Forest Area were the main causes responsible for the modifications in the studied landscape.

Keywords: Land Use, Change, Transition, Fire, Projection

SYNOPSIS

Ribeira de Pena is a municipality that belongs to Vila Real district, located in Northern Portugal. It has unique features, such as: to be located in a mountainous area, to have a population density lower than Portugal's average – 32 inhab/Km² against 112,38 inhab/Km² -, harsh climate, steep slopes, and to have few areas of high agricultural potential.

Socio and economically, Ribeira de Pena relies on a mountain economy, whose pillars are the forest and agriculture. Agriculture still remains as the main income source of this population. For forest, which corresponds to most of territory, it also contributes to municipality's wealth through the exploitation of its products.

The purpose of this dissertation was to seek to define and give possible explanations to the changes occurred in land use in this municipality, over the 36 years between 1970 and 2006. For achieving such purpose, the comparison of fixed points was used according to a 500 m × 500 m grid, in the letters of National Forest Inventory of 1970, Land Cover of 1990, and the 5th National Inventory of 2006.

This study revealed that up to the last known date, 2006, the different land uses analyzed – Agriculture, Shrubland, Social Areas, Softwoods, Eucalyptus, Other Hardwoods – have suffered a change in location due to a combination of factors such as the hypsometric, slope, and exposure. It was also demonstrated a pattern in preferential occupation by these land uses: Agriculture in the lower and flatter lands, Shrubland at high altitudes and steep slopes, Softwoods in average altitudes and maximum gradients, Eucalyptus distributed between low and medium altitudes, and Social Areas spread in all altitudes, except in those very high, and with no preference concerning the slope.

Analyzing the land uses' evolution in quantitative terms, it was verified that, in the 36 years period, there was a decrease of Agriculture and Eucalyptus, and an increase in Shrubland and Social Areas. The other types didn't show just an only tendency of increase/decrease.

Regarding to a qualitatively analysis, some of the uses were more likely to remain the same – case of Shrubland – and others were more likely to transit to another forms of occupation – case of Agriculture. Still others showed tendency of a possible extinction – case of Eucalyptus. Despite this results that lead to a possible extinction of Eucalyptus, it is important to preserve that it can't be taken as an imperative truth because in this case the sample was very little to produce reliable conclusions.

It was decided to explore the transitions in interaction with an external influence: fire. This influence was chosen because of the large occupation by forest that is verified in the municipality and the numerous fires that occur each year in the area. It was concluded that in situations where the system interacted with fire, the use Shrubland was favored, whatever the initial use was. In the absence of fire, the initials forms of occupation were privileged.

To make reference to projections about the future conduct of the system, it had to be picked a period of time during which it was known the exact system's behavior, and which values could be extended to the future. It was decided to use the last period – from 1990 to 2006 – as the conditions are more similar to those that are lived nowadays.

The essentials are basically a continuation of what was verified for the last period: an increase in Social Areas, Shrubland and Softwoods. And, a decrease in Eucalyptus areas, in Other Hardwoods, and Agriculture.

In the presence of fire, it is projected a large expansion of the woods given the reduction in other occupational groups, except Social Areas, which grow discreetly.

In his absence the projection shows a decrease in Shrubland, as well as the other forms of occupation except for Social Areas and Softwoods.

Throughout this dissertation it was tried to understand the dynamics of Ribeira de Pena's landscape. It is believed that the goal was met and that the results were as expected, and could always be proved by existing theories and models, making them valid. It will be interesting to apply the study in the development of this mountain economy, taking into account the knowledge of the dynamics of land use that was presented here. In other words, it will be interesting to generate a model of development using the available resources of the municipality, but above all generate the model considering the intrinsic vocation of each area instead of the ability, which is ephemeral.

ÍNDICE GERAL

	Página nº.
LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE GRÁFICOS	VI
LISTA DE TABELAS	VIII
LISTA DE SIGLAS	IX
LISTA DE SIGLAS DAS LEGENDAS ADOPTADAS	X
INTRODUÇÃO	I
CAPÍTULO I – Caracterização Social e Territorial	
- Nota introdutória	2
- Caracterização territorial e social da área de estudo	
. Localização e limites	3
. Enquadramento/Significado em Portugal	4
. Caracterização das acessibilidades	5
. Breve caracterização histórica	6
. Caracterização demográfica	7
. Áreas protegidas	10
- Regime actual de gestão do solo e planos mais antigos	11
- Nota final	14
CAPÍTULO II – Caracterização Biofísica	
- Nota introdutória	15
- Caracterização biofísica da área de estudo	
. Clima	16
. Hidrografia	18
. Hipsometria	19
. Declives	22
. Exposições	24
. Solo: Geologia, Tipo, Revestimento Vegetal, Capacidade de Uso	26

- Nota final	30
CAPÍTULO III – Análise da Evolução no Uso do Solo	
- Nota introdutória	31
- Metodologia de análise	32
.Legendas	33
- Informação sobre a evolução do Uso do solo (anos: 1970,1990, 2000, 2006)	
. Ano 1970	35
. Ano 1990	37
. Ano 2006	39
. Síntese e possíveis explicações para as alterações no uso do solo entre 1970 e 2006	41
. Transições na ocupação do solo em 1970-90 e 1990-06	44
- Influências externas nas alterações do uso do solo	46
. Transições na ocupação do solo de 1970 a 2006: Valores médios totais e Valores influenciados pelo fogo	52
- Discussão e conclusões	55
- Nota final	58
CAPÍTULO IV – Perspectivas de Evolução	
- Nota introdutória	59
- Taxa anual de alteração do uso do solo	60
- Perspectivas de evolução gerais	
. Perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006	60
. Perspectivas de evolução de acordo com a média do período 1970 a 2006	61
- Perspectivas de evolução com influência do fogo	
. Perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006	63
- Nota final	66
CAPÍTULO V	
- Considerações finais e Conclusões	67
BIBLIOGRAFIA	70
LISTA DE ANEXOS	XI

LISTA DE FIGURAS

Figura nº.	Título	Página nº.
1	Localização da área de estudo na Região Norte e em Portugal	3
2	Traçado das vias rodoviárias principais de Ribeira de Pena	5
3	Área de Ribeira de Pena abrangida pelo Parque Natural do Alvão	10
4	PDM - Planta de Condicionantes	12
5	PDM - Planta de Ordenamento	13
6	Linhas de água de Ribeira de Pena	18
7	Carta Hipsométrica	19
8	Carta de Declives	22
9	Carta de Exposições	24
10	Carta Pedológica de Ribeira de Pena	26
11	Carta Geológica de Ribeira de Pena	26
12	Fotografia aérea de Canedo	27
13	Fotografia aérea da freguesia de Cerva	28
14	Fotografia aérea da freguesia de Alvalá	28
15	Fotografia aérea da freguesia de Santo Aleixo de Além Tâmega	29
16	Carta de Capacidade de Uso do Solo de Ribeira de Pena	29
17	Carta de ocupação do solo, por áreas de 250 000 m ² , por classe geral de uso do solo, em Ribeira de Pena no ano 1970	36
18	Carta de ocupação do solo, por áreas de 250 000 m ² , por classe geral de uso do solo, em Ribeira de Pena, no ano 1990	38
19	Carta de ocupação do solo, por áreas de 250 000 m ² , por classe geral de uso do solo, em Ribeira de Pena, no ano 2006	40
20	Carta de Áreas ardidas em Ribeira de Pena	47
21	Componentes do perigo de incêndio dos diferentes tipos de floresta em Portugal	56
22	Probabilidade de ocorrência de fogo, durante o período 1998-2005, em função do índice de cobertura de 3 tipos de floresta	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico nº.	Título	Página nº.
1	População residente (N.º) em Vila Real entre 1864 e 2001	7
2	População residente (N.º) em Ribeira de Pena entre 1991 e 2009	7
3	População residente em 1991 em Ribeira de Pena por sexo e idade	8
4	População residente em 2001 em Ribeira de Pena por sexo e idade	8
5	Variação da ocupação do solo por Agricultura com a altitude	20
6	Variação da ocupação do solo por Matos com a altitude	20
7	Variação da ocupação do solo por Outras Folhosas com a altitude	20
8	Variação da ocupação do solo por Resinosas com a altitude	20
9	Variação da ocupação do solo por Eucalipto com a altitude	21
10	Variação da ocupação do solo por Área social com a altitude	21
11	Ocupação por classe de uso do solo, em 1970, por classe de declive	23
12	Ocupação por classe de uso do solo, em 1990, por classe de declive	23
13	Ocupação por classe de uso do solo, em 2006, por classe de declive	23
14	Ocupação por classe de uso do solo, em 1970, por exposição solar	25
15	Ocupação por classe de uso do solo, em 1990, por exposição solar	25
16	Ocupação por classe de uso do solo, em 2006, por exposição solar	25
17	Variação da área de cada classe entre 1985 e 2000, em relação à sua abundância em 1985, na Região Norte de Portugal	31
18	Ocupação do solo, relativamente ao total de pontos analisados, de Ribeira de Pena no ano 1970	35
18A	Ocupação do solo, relativamente à classe "Outras Folhosas", no ano 1970	35
18B	Ocupação do solo, relativamente à classe "Resinosas", no ano 1970	35
19	Variação da ocupação do solo, relativamente ao número total de pontos analisados de Ribeira de Pena, no ano 1970	37
19A	Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Agricultura	37
19B	Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Eucalipto	37
19C	Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Outras Folhosas	37
19D	Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Resinosas	37
20	Ocupação do solo, relativamente ao nr total de pontos em Ribeira de Pena, no ano 2006	39
20A	Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Agricultura	39
20B	Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Eucalipto	39
20C	Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Outras Folhosas	39

200	Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Resinosas	39
21	Ocupação do solo em 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena	41
22	Ocupação do solo por Agricultura em, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena	42
23	Ocupação do solo por Eucalipto em, 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena	42
24	Ocupação do solo por Outras Folhosas em, 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena	42
25	Ocupação do solo por Resinosas em, 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena	43
26	Matriz de transição de uso do solo relativa aos períodos 1970-90 e 1990-2006, em Ribeira de Pena	44
27	Área ardida, em hectares, em Ribeira de Pena, entre os anos de 1975 e 2006	46
28	Incidência do fogo por grande classe de uso do solo, nos períodos 1970-90 e 1990-06	47
29	Transições no uso do solo nas áreas ardidas e não ardidas em 1970-90 e 1990-06	48
30	Transições no uso do solo sem fogo ou com 1 ou mais fogos, no período de 1970 a 2006, em Ribeira de Pena	50
31	Matriz de Transição Média Geral de uso do solo, no período de 1970 a 2006, em Ribeira de Pena	52
32	Matriz Média de Transição de uso do solo com influência do fogo, no período de 1970 a 2006, em Ribeira de Pena	52
33	Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006	61
34	Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo com a média do período 1970 a 2006	62
35	Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo o período 1990 a 2006. Usos do solo: Matos, Resinosas, Agricultura	63
36	Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006. Usos do solo: Outras folhosas, Áreas sociais, Eucalipto	63

LISTA DE TABELAS

Tabela nº.	Título	Página nº.
1	Taxas anuais de crescimento no período 1990 a 2006	60
2	Taxas anuais de crescimento no período médio 1970 a 2006	61

LISTA DE SIGLAS

AFN – Autoridade Florestal Nacional

COSS90 – Carta de Ocupação do Solo de 1990

DGOTDU – Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

EVE – Elevado Valor Ecológico

IFN06 – Inventário Florestal Nacional de 2006

IFN70 – Inventário Florestal Nacional de 1970

INAG – Instituto da Água

INE – Instituto Nacional de Estatística

NUTS – Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas. Do francês “Nomenclature commune des unités territoriales statistiques”.

PAC – Política Agrícola Comum

PDM – Plano Director Municipal

PNDFCI – Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios

RAN – Reserva Agrícola Nacional. Criada em 1982

REN – Reserva Ecológica Nacional. Criada em 1983

SE - Sudeste

U.O.P.G - Unidades Operativas de Planeamento e Gestão

UP – Unidade de Paisagem

URBE – Organização não governamental “Urbanismo e Ambiente”

ZPE – Zona de Protecção Especial

LISTA DE SIGLAS DAS LEGENDAS ADOPTADAS

Legenda Geral

Ag - Agricultura

AS - Área Social

CA - Cursos de água

E - Eucalipto

Matos - Matos/Incultos

DF - Outras Folhosas

R - Resinosas

Legenda Pormenorizada

AgOl - Olival

AgP - Pomar

AgV - Vinha

CC1 - Sequeiro

CC2 - Regadio

C - Castanheiro (Género *Castanea*)

OAg - Outros Agrícolas

OR - Outras Resinosas

Pb - Pinheiro bravo (*Pinus pinaster*)

Q - Carvalhos (Género *Quercus*)

INTRODUÇÃO

A leitura de um território, e a compreensão das dinâmicas da sua paisagem, pode ser feita através da análise do uso do seu solo em épocas diferentes.

Citando Orea¹: “a definição dos usos passa pela percepção das actividades que estão subjacentes no território pela aptidão ou vocação intrínseca do meio ou então geram um impacto.”. A atribuição de usos deve ir de encontro às características e capacidade do solo e deve ser planeada tendo em conta o futuro, e não ao que num determinado momento parece mais adequado. A prevalência muitas vezes das razões económicas, sobre a vocação intrínseca do local é que depois origina o dito impacto. O Homem tem que ter presente que estas decisões têm consequências que o afectam directamente e, portanto há que fazer um estudo profundo do território, bem como das suas dinâmicas territoriais e sociais. Possibilitará então esse estudo, tanto uma classificação objectiva do território, que se refere ao que existe efectivamente no mesmo, como uma classificação subjectiva que resulta das intenções de transformação do território, isto é, do que pode vir a tornar-se um novo uso.

A alteração e existência de novos usos decorrem essencialmente desses impactos que se verificam ao longo do tempo. Por exemplo, após a construção de uma barragem, assim como após um incêndio, o uso do solo altera-se e, no caso de se tratar de uma aptidão, e não de uma vocação intrínseca, provavelmente o uso também se vai alterar.

Sabe-se, de “ouvir dizer”, que muita coisa mudou ao longo dos anos, mas é através de documentos como a Carta de Uso do Solo ou o Plano Director Municipal, e pela comparação das mesmas em diferentes momentos, que se pode ter percepção dessas mudanças de forma clara. Enquanto a Carta de Uso do Solo regista o que existe de facto, num determinado território, a Carta de Aptidão de Uso sugere um uso potencialmente adequado. O PDM surge de acordo com uma perspectiva e ideias para a sua transformação futura. Para a elaboração desses documentos é, portanto imperativo um correcto planeamento, ou seja, uma estratégia de intervenção com base num ordenamento coerente e pré-definido, o qual refere um conhecimento profundo das dinâmicas da paisagem e das populações.

Com base na certeza de que a paisagem e a sociedade são dinâmicas, e no pressuposto de que essa dinâmica tem causas identificáveis, o presente trabalho, propõe-se a evidenciar as alterações quantitativas e qualitativas do uso do solo no Concelho de Ribeira de Pena, bem como a procurar as suas possíveis causas, apontando ainda possíveis alterações nas formas de ocupação do solo previstas para o futuro, chegando ao seu entendimento enquanto paisagem. Este trabalho surge como um teste de métodos a serem aplicados no Projecto Fireland - Efeitos do fogo sobre a dinâmica da vegetação à escala de Paisagem em Portugal.

Em primeiro lugar será feita uma abordagem histórica e social ao concelho, de forma a perceber a realidade vivida no mesmo. Depois será elaborada uma análise territorial, e num capítulo posterior serão identificadas as alterações ocorridas ao longo do tempo no que concerne ao uso do solo, apresentando-se por fim algumas conclusões acerca das causas e consequências dessas mesmas alterações apontando um provável comportamento futuro do sistema.

¹ In Silva, 1998, p.11

CAPÍTULO I

Nota introdutória

“A paisagem que se apresenta como um mosaico de usos do solo (ou de tipos de cobertura vegetal) é, ao mesmo tempo, um mosaico de ideias, objectivos, práticas e vivências de quotidianos anteriores, assimilados na cultura local”². Tendo por objectivo geral analisar a dinâmica da paisagem de Ribeira de Pena, torna-se importante perceber o contexto social e histórico do concelho, de modo a que a análise não seja demasiado apegada a questões físicas do território, mas também envolva a dimensão humana, essencial no entendimento enquanto paisagem. Desta forma, neste capítulo aborda-se esta dimensão social e alguns aspectos físicos relacionados com a localização, limites, e acessibilidades do concelho.

² Queiroz, 2009, p.9

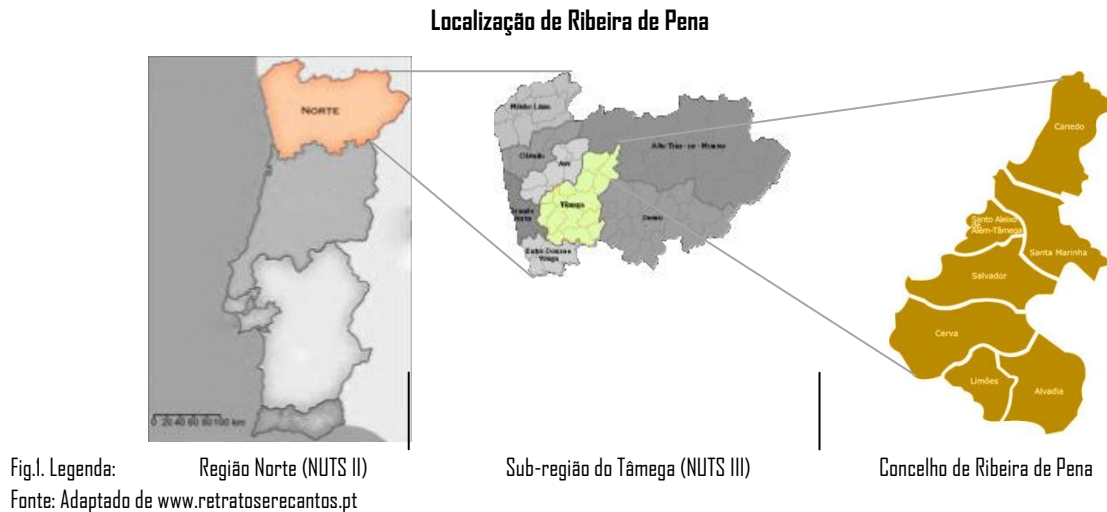
Caracterização territorial e social da área de estudo

Localização e limites

Ribeira de Pena é um concelho situado na província de Trás-os-Montes e Alto Douro e pertencente ao distrito de Vila Real, fazendo parte do círculo judicial de Vila Pouca de Aguiar.

Como se ilustra na fig.1, faz parte da região Norte (NUT II), da sub-região do Tâmega (NUT III) e da zona de Basto. Inclui-se na região Agrária do Entre Douro e Minho e faz parte da área de intervenção da Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

Abrange as freguesias de Canedo, Santa Marinha, Santo Aleixo, Salvador, Cerva, Limões e Alvalda e tem como concelhos limítrofes: a Norte Boticas, a Este Vila Pouca de Aguiar, a Sul Mondim de Basto e a Oeste Cabeceiras de Basto.



Apresenta uma área total de aproximadamente 217,4 Km² e um perímetro de 98 Km. O seu comprimento máximo Norte-Sul é de 28 Km e Este-Oeste é 17 Km.³

Por estar localizado numa zona montanhosa, está limitado pelas serras da Cabreira, do Alvão, do Marão e do Barroso, sendo estas últimas, a sexta e oitava maiores elevações de Portugal, respectivamente com uma altitude máxima de cerca de 1415 m e 1300 m. Em todas elas predomina o xisto, o granito, ou ambos, o que confere uma morfologia muito própria à área. Há ainda a apontar que a Serra de Alvão alberga o Parque Natural do Alvão com 72,20 Km², dos quais 7,89 Km² pertencem ao concelho de Ribeira de Pena.

³ INE, 2010

Enquadramento/significado em Portugal

Ribeira de Pena, pertencente ao distrito de Vila Real sempre foi uma zona representativa da realidade vivida em Trás-os-Montes. Essa realidade foi-se alterando ao longo do tempo e, se em tempos se tratou exclusivamente de um espaço rural, foi-se tornando cada vez mais uma área "marginal", sem grande expressão ao nível de Portugal, adquirindo uma representatividade mais local. Contudo, há que ter em conta que a zona já é povoada desde a pré-história e que este facto se deve não só às condições de segurança que a área proporcionava, mas também pela fertilidade das paisagens. De qualquer forma, por ser uma área bastante isolada as perspectivas de comércio não eram muitas, portanto a maior parte do consumo era para o próprio produtor.

Na actualidade, define-se como uma região rural e agrícola, com uma densidade populacional inferior à média do país, e com tendência para diminuir, onde segundo Oliveira Baptista, restam duas opções: gerar atractividade residencial ou fazer um esforço de inserção nos mercados através de novas ofertas, sejam elas a "promoção de actividades ambientais, territoriais ou ligadas à herança rural"⁴. Com efeito, já se assiste à criação de atractivos, como é o caso do recente Hotel de Cerva e algumas casas de turismo rural, o parque desportivo Pena Aventura Park e a divulgação turística das festas entre Junho e Agosto nas diferentes freguesias, incluindo a festa da Nossa Senhora da Guia, Santa Padroeira. Ao nível de artesanato salientam-se os trabalhos de linho e os "manteses", bordados com relevo, e destaca-se ainda outra fonte de rendimento que é o empreendimento hidroeléctrico levado a cabo no rio Alvalá. A "venda" de paisagem, que é afinal este "espaço de consumo" de que Oliveira Baptista fala, e de hábitos culturais que funcionam como atractivo populacional é uma realidade cada vez mais emergente em Ribeira de Pena.

⁴ BAPTISTA, 2010, p.152

Caracterização das acessibilidades

As vias de comunicação sofreram uma grande melhoria nos últimos tempos, e existe hoje em dia um grande contraste face àquilo que se podia encontrar há uns anos, apesar de ainda ser visível um grande isolamento da região.

Actualmente existe a autoestrada do Gerês/A7, representada abaixo, na fig.2, concluída em 2007, que estabelece a ligação entre as povoações de Póvoa do Varzim e Vila Pouca de Aguiar atravessando Ribeira de Pena, e que veio de certa forma, possibilitar que o concelho ficasse mais acessível. São apenas necessários os incentivos correctos, que já começam a surgir, para que a população visite, frequente e se fixe no concelho e que não se torne apenas numa zona de passagem. Esta via é a estrutura com mais impacto na paisagem em toda a área do concelho de Ribeira de Pena.



Fig.2. Traçado das vias rodoviárias principais de Ribeira de Pena
Fonte: www.viajar.clix.pt

Quanto às linhas ferroviárias, quase todas as da zona foram desactivadas nos anos 90, devido à reduzida utilização, e não surgiram troços novos. Surgiram, no entanto, propostas para a recuperação das linhas para fins turísticos e transporte de passageiros, mas foram vetadas. Recentemente, procedeu-se antes à sua reabilitação e conversão em pistas cicláveis, como é o caso do troço Chaves-Vila Real, projecto de 2003, levado a cabo pelo Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Professor Caldeira Cabral, do Instituto Superior de Agronomia, e que, à semelhança do que vem expresso no site da organização não governamental URBE⁵, esta ciclovía constitui "um novo elemento de atractividade turística, (...) mais uma alternativa de lazer e de mobilidade, (...) um novo elemento de caracterização, recheado de novos pontos de interesse, ao longo do eixo fundamental desta rota. (...) contribuirá de modo muito significativo para a promoção deste eixo turístico."

⁵ <http://www.urbe-nupi.pt>

Breve caracterização histórica

O Concelho de Ribeira de Pena, que possui uma área geográfica de 217,4 km², e que inclui actualmente sete freguesias dispersas num espaço montanhoso, tem uma longa história, parte da qual não está muito estudada devido ao incêndio dos paços do concelho em 1918 onde se perdeu grande parte da informação.

Sabe-se que o povoamento sempre foi concentrado devido às condições morfológicas e topográficas e, que esta área foi habitada desde a pré-história, como o testemunham algumas pinturas rupestres, embora sem grande relevo. Foi posteriormente ocupada por Celtas e todos os outros que os seguiram até aos Romanos. Esta presença é inegável, quer pela organização do território quer pela presença de estruturas rurais como pontes, castros, vias e novos modos de cultivar a terra.

Mais tarde, com a formação da monarquia de Aragão, esta área foi incorporada na província da Galiza. “Pena” como era chamada foi terra do Condado de D. Henrique até que o seu filho, e primeiro rei de Portugal, a incluiu nos limites do País. Em 1331 é redigido o primeiro foral e autorização para a fundação da povoação que ainda passou pelas mãos de D. Nuno Álvares Pereira, da Casa de Bragança e da Casa de Azevedo, até que em 1517 os direitos de jurisdição foram revertidos para a coroa por ordem de D. Manuel I.

No séc XVIII-XIX foi quando se registou mais construção civil e religiosa devido à riqueza agrícola e contributos brasileiros.

Em 1853 com a extinção do Concelho de Cerva, Ribeira de Pena passou a contar com seis freguesias, até que em 1895 foi anexada a freguesia de Canedo perfazendo as actuais sete.

Quanto ao património arquitectónico existem as vilas e aldeias com fortes características tradicionais, solares, igrejas e capelas, monumentos megalíticos e inúmeras estruturas rurais mais modestas, tais como habitações, pontes e azenhas.

Mais especificamente destacam-se os seguintes monumentos: o Santuário rupestre de Lamelas, a Igreja do Divino Salvador do século XVIII, o Pelourinho de Cerva cuja data de construção é desconhecida, a ponte românica de Cavês (sobre o Tâmega), os paços do Concelho, a Capela Gótica de S. Pedro, e a de Nossa Senhora da Guia do séc XVIII, padroeira do Concelho e a da Granja Velha, as construções castrejas e dolmênicas de Vilarinho e Santa Marinha, a Casa da Temporã, e os relógios de sol.

De acordo com um estudo do INE, conclui-se que a densidade populacional sempre se manteve baixa, atingindo o seu máximo durante o Estado Novo e, tendo posteriormente diminuído muito. Em números traduzem-se em 10 891⁶ habitantes em 1930, em Ribeira de Pena, 10092 em 1970⁷ e em aproximadamente 6 953⁸ habitantes em 2009. O envelhecimento da população é muito marcado pelo êxodo rural e a taxa de analfabetismo é elevada⁹. Os ensinos médio e superior aumentaram muito nos últimos anos, o que tem a ver com certeza com o facto de nos últimos 12 anos terem surgido três novos estabelecimentos de ensino superior na zona do Tâmega, fazendo um total de quatro estabelecimentos, contando com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, criada no ano de 1979.

⁶ PALMEIRA, 1995

⁷ INE, *11.º Recenseamento da população, 1.º Recenseamento da habitação*, 1970

⁸ INE, *Censos*, 2009

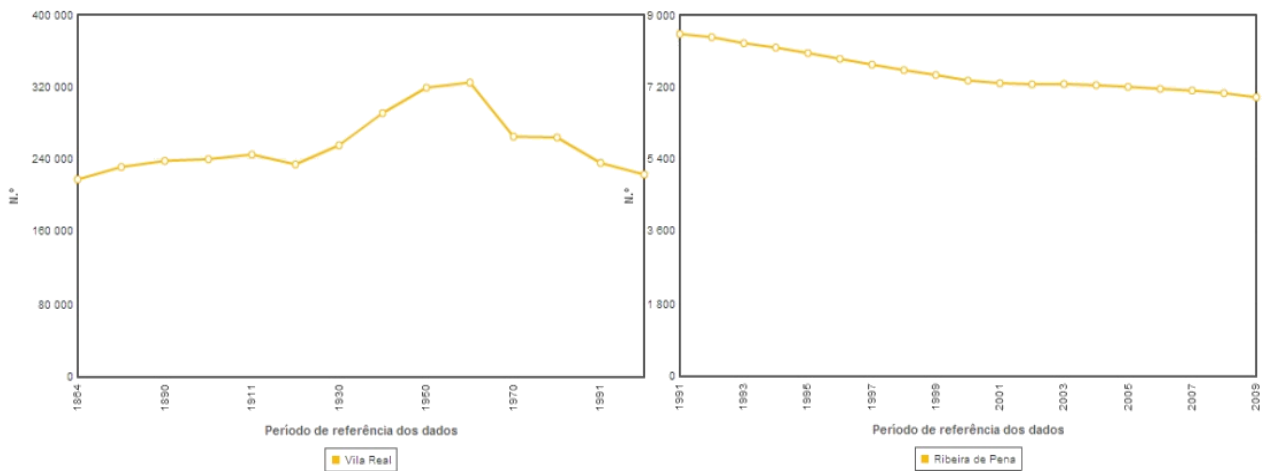
⁹ INE, *Taxa de analfabetismo (%) por Local de residência*, à data dos Censos 2001

Caracterização demográfica

Os usos do solo, estando integrados num contexto sócio-territorial, cultural e económico e numa envolvente histórica, acabam por ser uma espécie de espelho da sociedade que os “habita”. Assim, torna-se importante perceber os movimentos e evolução populacionais ao longo do tempo, que tiveram certamente influência sobre o uso do solo.

Segundo dados do INE acerca da alteração demográfica no distrito de Vila Real entre 1864 e 2001, gráf.1, a população residente aumentou pouco significativamente até 1911 e, sofreu um pequeno decréscimo em meados de 1920. Os anos 20 a 60 foram a época em que houve um aumento muito expressivo e, posteriormente, voltou a decrescer de forma abrupta até ao ano 2001.

População Residente Total



Gráf.1 População residente (N.º) em Vila Real entre 1864 e 2001
Fonte: INE

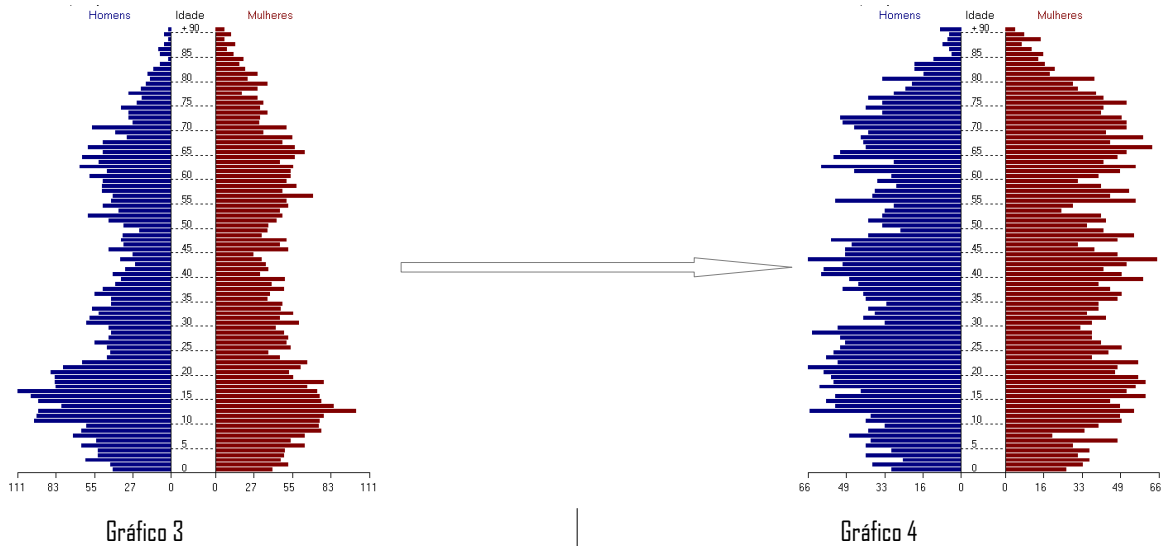
Gráf.2 População residente (N.º) em Ribeira de Pena entre 1991 e 2009
Fonte: INE

Os dados mais recentes já são disponibilizados ao nível do município, e como tal já é possível observar a evolução especificamente para Ribeira de Pena.

De acordo com o gráf.2, é possível verificar que a tendência de decréscimo populacional demonstrada para o distrito nos últimos anos até 2001 é também representativa do concelho e se estende até 2009, altura em que conta com 6953 habitantes, contra os 8527 habitantes de 1991, o que equivale a uma densidade populacional de 32 hab/Km².

Grande parte desta população de 6953 habitantes corresponde à faixa etária acima dos 65 anos e é visível que este escalão aumentou muito entre 1991 e 2001, como é ilustrado nos gráficos 3 e 4, respectivamente de 1991 e 2001.

População Residente por Sexo e Idade



Legenda:

Gráfico 3: População residente em 1991 em Ribeira de Pena por sexo e idade

Gráfico 4: População residente em 2001 em Ribeira de Pena por sexo e idade

Ora, deste facto advêm causas e conseqüências: por um lado evidencia o êxodo rural das camadas mais jovens e por outro, o índice de envelhecimento crescente que o mesmo provoca.

Sendo o índice de envelhecimento, por definição, o valor em percentagem do número de indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos, dividido pelo número de indivíduos com idade menor ou igual a 14 anos, isto vai significar que este valor varia consoante o número de idosos e crianças presentes e no caso de Ribeira de Pena conclui-se que a população está bastante envelhecida – índice da ordem dos 187,3% face aos 74,4% de 1991.¹⁰

Importa, então, tentar discorrer sobre o porquê destes valores. Segundo Orlando Ribeiro, acerca do Norte Transmontano: “A densidade humana não é elevada, mas a gente sobeja aos recursos da província e a emigração foi e é considerável. Até à meio século, a população estacionou, apesar de se terem reduzido consideravelmente os baldios e maninhos. O incremento dela tem sido sempre muito vagaroso. As aldeias vivem fechadas nas suas tradições comunitárias. Não há aqui uma cidade grande.”¹¹

Apesar desta descrição de estagnação, houve efectivamente uma grande evolução, não propriamente a nível demográfico, mas antes ao nível de serviços e abertura ao exterior. É verdade que esta área revelava, ainda há poucos anos, algumas carências seja

¹⁰ INE, 2001

¹¹ RIBEIRO, 1998, p.150

ao nível de falta de infraestruturas, rede de transportes deficiente, dificuldades na alteração de créditos e incentivos que favorecessem o investimento do capital, ausência de quadro de apoio tecnológico-científico, e falta de mão-de-obra qualificada, ao nível profissional e científico, mas alguns destes aspectos têm sido contrariados por acções locais. O maior problema está efectivamente no imenso abandono populacional que este território, marcadamente rural, sofreu e do qual está hoje em dia num processo de recuperação, à medida que vão sendo criadas melhores condições que atraiam e fixem as populações. Algumas causas, desta situação demográfica crítica, foram sem dúvida a falta de oportunidades locais de emprego e de melhores condições de vida e procura das mesmas nas grandes cidades ou mesmo noutro país, o facto de não existirem políticas agrícolas e sociais que façam com que as populações queiram permanecer e a falta de ligação ao local.

O problema do envelhecimento é de facto uma questão muito importante. Vale a pena citar um artigo publicado no *Jornal Público* acerca desse mesmo problema numa dimensão mais ampla que é Portugal: “o envelhecimento da população que trabalha na produção dos bens agrícolas pode conduzir, nos próximos anos, a uma vaga de abandonos de terras que as políticas de incentivo à fixação de jovens estarão longe de compensar. Este movimento era considerado fundamental pelos especialistas para rejuvenescer e modernizar o sector. A substituição da geração mais velha por outra mais jovem pode induzir a adesão a novas práticas culturais mais adequadas à dinâmica actual dos mercados e o recurso à introdução de tecnologia que potencia os níveis de produção vigentes – desafios que os agricultores mais idosos geralmente não conseguem assumir.”¹²

¹² ROCHA in *Jornal Público* nº7715, 2011

Áreas protegidas

O Parque do Alvão, classificado como Parque Natural, estende-se em 7,86 Km² para dentro do Concelho de Ribeira de Pena, nas freguesias de Alvaldeia e Limões (zona representada a verde na fig.3).



Fig.3 Área de Ribeira de Pena abrangida pelo Parque Natural do Alvão
Fonte: Atlas do Ambiente

Este parque foi criado em 1983 pelo Ministério da qualidade de vida¹³, e considerado como Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 - SIC "Alvão-Marão" em 1997¹⁴, possuindo cerca de 7220 ha de área total.

De acordo com um estudo de Isabel Timóteo¹⁵, realizado em 1997, e que analisa a paisagem do parque entre 1947 a 1994 em intervalos sensivelmente de 10 anos, é mencionado o decréscimo da população no parque, bem como o facto de o número total de manchas de agricultura e folhosas ter diminuído nos últimos anos até 1994, ao contrário das manchas de resinosas, incultos e afloramentos rochosos. É uma área onde existe elevada erosão devido aos declives acentuados e falta de vegetação provocada pelos incêndios.

Para um cenário futuro é prevista uma situação que remonta ao observado no ano 1947, o aumento dos prados e a diminuição das áreas de floresta, pois como atrás referido, nos últimos anos grande parte tem ardido, e a gestão dos incultos não é a mais acertada devido ao pastoreio excessivo. Este estudo, resumido numa publicação mais recente, conclui com a observação de que se prevê um aumento do índice de dominância juntamente com uma redução da diversidade paisagística¹⁶, e que é necessário implementar medidas de conservação eficazes.

¹³ Decreto Lei n.º 237/83, de 8 de Junho

¹⁴ Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto

¹⁵ TIMÓTEO, 1997

¹⁶ MAZZOLENI et al., 2004, p.216; Gráfico 3 - "(...) the predicted final situation is very similar to the situation observed in 1947. Therefore, contagion and dominance indices values will increase, but diversity in the landscape will be less than that observed today."

Regime actual de gestão do solo e planos mais antigos

O regime actual de gestão territorial traduz-se no Plano Director Municipal (PDM) actual, em vigor desde 2009, correspondente à versão revista e aprovada, pela Assembleia Municipal de Ribeira de Pena, do antigo PDM de 1995.

Esta revisão surgiu da necessidade de adaptar o documento às “novas realidades existentes”, no que concerne a “regras e orientações a que deverão obedecer a ocupação, o uso e a transformação do solo”¹⁷ do concelho.

As partes constituintes do PDM, às quais foi possível ter acesso, são a Planta de Ordenamento e a Planta de Condicionantes. São seus objectivos gerais traduzir no território as políticas de gestão nacional e regional promovendo o desenvolvimento local de forma sustentável fazendo uma gestão equilibrada entre interesses públicos e privados. Desta forma, e citando o Diário da República, pretende-se:

- a) Potenciar o aproveitamento dos recursos minerais e hidrominerais, florestais, culturais e paisagísticos;
- b) Criar condições para o fomento do turismo de natureza, desporto e saúde;
- c) Incentivar a valorização e a reutilização do edificado existente;
- d) Incrementar a fixação e atracção da população;
- e) Reforçar as centralidades, assumindo os aglomerados de Salvador e Cerva como os principais centros urbanos do concelho;
- f) Apoiar o estabelecimento de uma cultura de empreendedorismo, inovação e cooperação, favorecendo a adequada instalação de empresas transportadoras de mais-valias e geradoras de efeitos multiplicadores no desenvolvimento sócio-económico do concelho.”²¹.

A gestão de Ribeira de Pena está ainda sujeita a planos mais abrangentes como são o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro e o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Tâmega.

Relativamente ao PDM, está presente uma grande preocupação de conservação das áreas naturais bem como com a prevenção de incêndios, dando especial atenção à existência e manutenção das faixas de protecção, à compartimentação das áreas florestais contínuas e/ou povoamentos monoespecíficos e às restrições dos usos e ocupação de áreas florestais percorridas por incêndio (fig.4). É referida a importância das espécies de carvalhos, sobreiros e castanheiros e das folhosas ribeirinhas como salgueiros, amieiros, freixos e choupos, condenando o seu corte raso.

¹⁷ *Diário da República, 2.ª série – n.º 169 – 1 de Setembro de 2009, Município de Ribeira de Pena, Regulamento n.º 376/2009*

PDM – Planta de Condicionantes

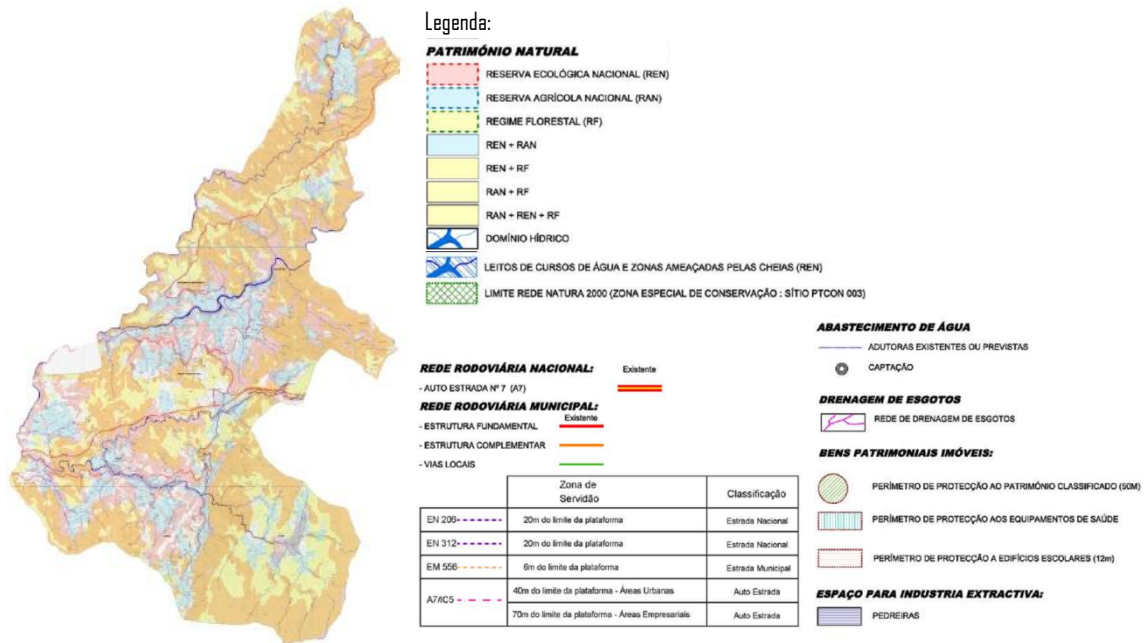


Fig.4 PDM - Planta de Condicionantes. Escala: 1:50 000
Fonte: www.cm-rpena.pt

Pretende-se arborizar os incultos como forma de aumento de produção nos terrenos florestais e silvopastoris de produção, preservar a fertilidade dos solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN) através de boas práticas agrícolas, proteger as situações de erosão e sistema ribeirinho em particular em solos da Reserva Ecológica Nacional (REN), privilegiar o estabelecimento de empreendimentos turísticos que respeitem a paisagem e, conservar os elementos abrangidos pela estrutura ecológica em solo rural municipal e pela estrutura ecológica em solo urbano.

São definidas 9 Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (U.O.P.G) que são as zonas correspondentes a “um subsistema de ordenamento urbanístico”¹⁸. Estas unidades estão representadas abaixo, na Planta de Ordenamento (fig.5), e são a U.O.P.G de Bragadas, Ribeira de Pena Poente, Ribeira de Pena Nascente, Lamelas, Zona empresarial de Santa Eulália, Vilarinho, Agunchos, Cerva/Alvite, e Manscos. Trata-se sobretudo de complexos turísticos e parte de habitação e sector empresarial e comercial.

¹⁸ *Diário da República, 2.ª série - n.º 169 - 1 de Setembro de 2009, Município de Ribeira de Pena, Regulamento n.º 376/2009*

PDM – Planta de Ordenamento



Legenda:

SOLO RURAL:

ESPAÇO FLORESTAL:

- ÁREA FLORESTAL E SILVOPASTORIL DE PRODUÇÃO
- ÁREA FLORESTAL DE PRODUÇÃO CONDICIONADA

ESPAÇO AGRÍCOLA:

- ÁREA AGRÍCOLA PROTEGIDA
- ÁREA AGRÍCOLA COMPLEMENTAR

ESPAÇO NATURAL:

- ÁREA DE PROTECÇÃO PRIORITÁRIA
- ÁREA DE PROTECÇÃO COMPLEMENTAR

ESPAÇO PARA INDÚSTRIA EXTRACTIVA:

- ÁREA LICENCIADA

ESPAÇO DE USOS ESPECIAIS:

- ÁREA DE TURISMO RECREIO E DESPORTO
- ÁREA PRIORITÁRIA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO

SOLO URBANO:

ESPAÇO URBANIZADO:

- ÁREA DE MATRIZ RURAL DISPERSA
- ÁREA DE MATRIZ RURAL CONCENTRADA
- ÁREA DE HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
- ÁREA DE USO MISTO
- ÁREA DE EQUIPAMENTO COLECTIVO
- ÁREA INDUSTRIAL E EMPRESARIAL

ESPAÇO DE URBANIZAÇÃO PROGRAMADA:

- ÁREA DE HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
- ÁREA INDUSTRIAL E EMPRESARIAL

ESTRUTURA ECOLÓGICA URBANA:

- ÁREA VERDE DE PROTECÇÃO
- ÁREA VERDE PÚBLICA DE RECREIO OU ENQUADRAMENTO

ESPAÇO PARA INFRAESTRUTURAS:

REDE RODOVIÁRIA NACIONAL:

- ITINERÁRIO COMPLEMENTAR (A7)
- ÁREA PARA INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

REDE RODOVIÁRIA MUNICIPAL:

- ESTRUTURA FUNDAMENTAL
- ESTRUTURA COMPLEMENTAR
- VIAS LOCAIS

ÁREA DE PROTECÇÃO FUNCIONAL

REDE ELÉCTRICA DE MÉDIA TENSÃO:

- REDE MUNICIPAL EXISTENTE

CONDICIONAMENTOS AO USO DO SOLO

- ÁREAS INUNDÁVEIS
- ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL EM SOLO RURAL
- ÁREA POTENCIAL DE INDÚSTRIA EXTRACTIVA

BENS PATRIMONIAIS IMÓVEIS:

- PERÍMETRO DE PROTECÇÃO A PATRIMÓNIO CLASSIFICADO
- SÍTIO DE PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO
- VALOR PATRIMONIAL EDIFICADO

ALBUFEIRAS PREVISTAS:

- NÍVEL DE PLENO ARMAZENAMENTO (NPA) < - Dairelos: 231m
- LIMITE DE PROTECÇÃO (50m): - Padroselos: 450m

ALTERAÇÕES DECORRENTES DO INQUÉRITO PÚBLICO

- ÁREAS SUJEITAS A ALTERAÇÃO NA SEQUÊNCIA DO PROCESSO

Fig.5 PDM - Planta de Ordenamento. Escala: 1:50 000

Fonte: www.cm-rpena.pt

Nota Final

Este capítulo teve como objectivo fornecer uma visão geral do concelho de Ribeira de Pena a níveis histórico e demográfico. Uma conclusão que nos parece evidente é que a dinâmica do concelho foi muito influenciada pela sociedade que, devido ao êxodo rural que teve lugar por altura dos anos 60 e à introdução de diferentes políticas agrícolas, como as que foram postas em prática pelo estado novo ou mesmo a política agrícola comum (PAC)¹⁹, vieram alterar a realidade ribeira-penense por completo.

As menores necessidades em área de solo para cultivo fizeram crescer novamente o número de incultos, situação que em meados do século XX já escasseava, e sendo uma paisagem rural muito dependente de trabalho, à medida que a população saía esta ia-se alterando pelo que o abandono dos campos agrícolas provocou um aumento das áreas florestais e dos matos. Os fundos mais recentes provenientes dos emigrantes e do estado desencadearam um maior desenvolvimento, nas últimas décadas, de serviços e condições de acessibilidade, bem como de promoção local. Se antes esta sociedade produzia de si para si, e era sustentável à força já que o contacto com os mercados não era uma realidade devido ao isolamento, hoje em dia a evolução foi enorme e essa realidade comum parece apenas um passado longínquo. Os serviços são agora mais acessíveis à população e houve uma “interpenetração da cidade no rural”, marcado pelo desenvolvimento, a todos os níveis, das vilas que outrora, por exemplo, a nível comercial tinham apenas uma mercearia e actualmente têm estruturas de comércio semelhante ao que existe em qualquer cidade portuguesa. A par disto, também existe uma parte considerável de lugares no concelho que permaneceram iguais, i.e. isolados e abandonados aos mais idosos.

O grau de envelhecimento da população é bastante elevado, o que ainda é preocupante, mas já estão a ser criados incentivos por forma a contrariar esta tendência e de certa forma convidar a população no geral a fixar-se em Ribeira de Pena, como se pode comprovar pelas medidas do PDM actual, que privilegiam bastante o turismo e o desenvolvimento local. Antes, com o zonamento, atribuía-se um único uso a cada zona que era delimitada, mas segundo os métodos de análise da paisagem actuais, estes usos podem sobrepor-se caso sejam complementares, o que faz com que a par desse desenvolvimento turístico esteja a conservação e protecção das áreas sensíveis, que conforme visto na carta ecológica não são poucos.

¹⁹ Acerca das medidas da PAC cf. Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes; “*Agricultura Transmontana*” – Boletim Informativo nº18; Setembro 1992, p.10-12

CAPÍTULO II

Nota introdutória

A paisagem é “aquilo que se vê, mas que se caracteriza por aquilo que não se vê”²⁰. Paisagem é mais do que o que a vista alcança porque é o que se revela ao observador para além do óbvio visual. É a sua interpretação de acordo com as suas experiências e com a sua forma de apreender. Paisagem é uma realidade dinâmica e mutável, muda não só ao longo do tempo, mas também em função do observador.²¹

Paisagem pode ser entendida enquanto unidades, sendo que “unidade de paisagem é um conceito relacional, porque implica a visão de um contexto, porque se funda nas tensões geradas entre os elementos que a constituem e no confronto e empatia, entre espaços diferenciados entre si, mas onde impera uma identidade una e singular”²². Como tal, a constituição de unidades de paisagem vai mais além do que uma simples agregação com base em características territoriais, pois tem em conta a relação desses territórios com o Homem.

De acordo com um estudo da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOOTDU) publicado em *“Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental – Vol. I e II”*, Portugal está dividido em 128 unidades de paisagem (UP) que se agrupam em 22 grupos de UP e que correspondem a “partes do território continental onde há uma relativa afinidade em termos de características naturais (nomeadamente de morfologia, litologia e clima), mas também de sistemas de utilização do solo, distribuição da população e tipo de povoamento e/ou grandes tendências de mudança da paisagem.”²³

O concelho de Ribeira de Pena abrange, segundo o estudo atrás referido, quatro UP distintas, o que evidencia desde logo a diversidade paisagística existente. As quatro UP são: as serras do Larouco e Barroso, as terras de Basto, as serras do Marão e Alvão pertencentes ao grupo de UP dos montes entre Larouco e Marão e a serra da Cabreira e Montelongo pertencente ao grupo de entre Douro e Minho.

Nesta dissertação optou-se por fazer uma tentativa de caracterização da área analisando a paisagem por camadas, de modo a fazer-se uma construção até ao final. A vertente social já foi explorada no capítulo anterior e segue-se agora a componente biofísica do local.

²⁰ MAGALHÃES, 2007, p.106

²¹ Acerca do conceito de paisagem cf. QUEIROZ, “A Paisagem de Terras do Demo”, 2009, p.19-23

²² ALFAIATE, 2000, p.106

²³ CANCELA D’ABREU, CORREIA, OLIVEIRA, MAGRO, FREIRE et al., 2004, Vol I, p.43

Caracterização biofísica da área de estudo

Clima

O clima é um factor determinante na distribuição espacial das espécies vegetais e na existência de possibilidades e limites para a agricultura. O clima em Ribeira de Pena é extremo e as suas características topográficas, como a barreira montanhosa que existe na área em estudo e as variações de altitude, condicionam a sua situação climática, contribuindo para variações locais tornando, por exemplo, as zonas de vale nas mais abrigadas e por isso mais vocacionadas para a agricultura

De acordo com a classificação climática de Köppen²⁴, o clima da região em que Ribeira de Pena se insere é temperado húmido, com estação seca no Verão e Verão longo e fresco (Csb)²⁵. Segundo uma média elaborada com valores das temperaturas no período 1931 a 1960, grande parte da área apresenta uma temperatura média de 10 a 15°C²⁶, e valores posteriores de 1959 a 1988, relativos a uma área mais abrangente - o distrito de Vila Real -, apontam para uma temperatura média da mesma ordem, cerca de 13°C.²⁷

Sendo Ribeira de Pena maioritariamente uma zona de altitude elevada e, como a pluviosidade tende a aumentar com a altitude, os valores de pluviosidade são à partida, elevados. Por outro lado, têm-se ainda as chuvas de relevo e os ventos Föhn, "relativamente fortes, quentes e secos que sopram ao longo da vertente a sotavento, daí resultando que esta encosta é consideravelmente mais quente e seca do que a exposta aos ventos dominantes (a barlavento), na qual a humidade foi deixada sob a forma de precipitação"²⁸. Efectivamente, e de acordo com dados do Atlas do Ambiente, carta I.4.1²⁹ e carta I.4.2³⁰, verifica-se que a região é muito chuvosa, apresentando entre 75 a 100 dias de precipitação por ano, à excepção de Canedo, a Norte, que apresenta um número superior a 100 dias por ano. Conta com valores de precipitação total média anual que vão desde os 1000 aos 2000 mm.

Devido às condições de grande altitude e muito vento foi possível a instalação de parques eólicos no concelho. Em Santa Marinha de Além Tâmega, e a funcionarem desde 2003, existem 3 aerogeradores que perfazem 2,4 MW de potência instalada. Em Alvadia, já na serra do Alvão, também se prevê para breve a existência de 21 aerogeradores que irão perfazer 44 MW de potência instalada.

A humidade relativa média anual em Ribeira de Pena é da ordem dos 75 a 80%. Estes valores muito elevados provocam um aumento da sensação térmica em dias quentes, e uma diminuição da eficácia da transpiração da pele, causando uma sensação de estar mais calor do que aquele que efectivamente se verifica.

²⁴A classificação climática de Köppen baseia-se essencialmente na temperatura do ar e precipitação

²⁵ O clima temperado húmido Csb caracteriza-se por:

- A temperatura média do mês mais frio encontrar-se entre -3 °C e 18 °C e a do mês mais quente ser superior a 10 °C;

- A precipitação média do mês mais seco no Verão ser inferior a 40 mm e a precipitação média do mês mais chuvoso no Inverno ser igual ou superior ao triplo da primeira;

- A temperatura média do mês mais quente ser igual ou inferior a 22 °C e pelo menos 4 meses terem temperatura média superior a 10 °C.

²⁶ Ver Anexo B. Carta I.2^{AI} - TEMPERATURA - Temperatura média diária do ar - ATLAS DO AMBIENTE, 1974

²⁷ SECÇÃO DE AGRICULTURA - ISA

²⁸ MAGALHÃES, 1996, p.239

²⁹ Ver Anexo C. Carta I.4.1 - PRECIPITAÇÃO - Quantidade Total - ATLAS DO AMBIENTE, 1974

³⁰ Ver Anexo D. Carta I.4.2 - PRECIPITAÇÃO - Número de dias no ano - ATLAS DO AMBIENTE, 1974

A evapotranspiração real é a quantidade de água cedida pelo solo à atmosfera, pela evaporação directa e transpiração das plantas. De acordo com a carta I.9³¹ do Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real média anual em Ribeira de Pena é elevada e apresenta valores da ordem dos 700 mm/ano.

A insolação, que se traduz no número de horas de sol descoberto acima do horizonte, apresenta valores de cerca de 2400 horas/ano.³²

As geadas começam em finais de Outubro ou princípio de Novembro e Janeiro é o mês forte das geadas, sendo que em termos espaciais o número de dias de geada diminui de Norte para Sul, tendo como valores médios 70 a 80 dias por ano.³³

Olhando para o índice de conforto bioclimático³⁴, e segundo a carta IV.9³⁵ correspondente ao período de 1961 a 1990 a qual apresenta os valores médios dos meses de Janeiro, Abril, Julho e Outubro, verifica-se que no Concelho de Ribeira de Pena o índice varia entre dois extremos ao longo do ano: quente e muito frio. Em Janeiro o índice é "frio", em Abril é, na maior parte da área do concelho, "fresco" e, em Julho passa a "quente". Por último, no mês de Outubro, e já no Outono, os valores de entalpia voltam a descer e a maior parte da área do concelho apresenta um índice "confortável".

Contudo, segundo um estudo de Sofia Moita acerca do conforto bioclimático em Portugal continental no período 1941-2000: "ao longo dos últimos 40 anos estudados (1961-2000), Janeiro e Outubro apresentam tendências espaciais para diminuição do índice de conforto bioclimático, enquanto os meses característicos da estação da Primavera e do Verão demonstram tendência espacial para aumento."³⁶

³¹ Ver Anexo E. Carta I.9 – EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL – Quantidade de água devolvida à atmosfera – ATLAS DO AMBIENTE, 1974

³² Ver Anexo F. Carta I.1 – INSOLAÇÃO - ATLAS DO AMBIENTE, 1974

³³ Ver Anexo G. Carta CARTA I.5.2 – GEADA - Número de dias no ano ATLAS DO AMBIENTE, 1974

³⁴ O índice de conforto bioclimático é desenvolvido com base na escala bioclimática universal de Demetrio Brazol (1955), e que tem por base valores de temperatura média, e da humidade relativa do ar às 9:00 T.U., assumindo pressão constante.

³⁵ Ver Anexo H. Carta IV.9 - ÍNDICE DE CONFORTO BIOCLIMÁTICO - ATLAS DO AMBIENTE, 1992

³⁶ MOITA, 2004

Hidrografia

Toda a área de Ribeira de Pena corresponde à bacia hidrográfica do Douro, cujo afluente representado é o rio Tâmega que nasce em Espanha, na Galiza, passa em Chaves e em Mondim de Basto e por fim desagua no Douro. Acerca dele, escreve Vergílio Taborde: "(...) também o declive se torna mais brusco nas proximidades da confluência, em virtude de o seu trabalho de erosão não ser tão intenso e rápido como o do Douro." e "Depois de correr entre as alturas do Facho e o maciço xistoso de Santa Bárbara, recebidas as águas da ribeira de Dura, o Tâmega abre nos xistos cristalinos e pré-câmbrios um vale estreito e profundo, entre as montanhas de Barroso e o Alvão, só dêle saindo na depressão de Ribeira de Pena. O declive, que é de 1,74³⁷ da fronteira à confluência da Ribeira da Dura sobe a 3,81 na secção seguinte, até Ribeira de Pena"³⁸.

Este discurso evidencia o encaixe rigoroso das linhas de água na litologia característica de Ribeira de Pena. Aqui os cursos de água, caracterizados pelo Instituto da Água (INAG) como naturais e seminaturais³⁹, aproveitaram as fracturas dos substratos litológicos para se encaixarem e progressivamente erosionarem o leito até se tornarem muito encaixados.

A localização física das linhas de água primárias e secundárias e respectiva toponímia é a que ao lado se apresenta, na fig.6.

Existem quatro linhas de água principais – de Norte para Sul: Beça, Tâmega, Louredo e Póio – e 56 secundárias que se espalham por todo o concelho, não sendo possível distinguir uma zona mais seca, isto é, com menos linhas de água.

No concelho, mais especificamente em Alvadia existe, em funcionamento desde 1993, uma central de fio-de-água⁴⁰, alimentada pelo rio Poio, que conta com 10 MW de potência instalada e que pertence à Câmara.

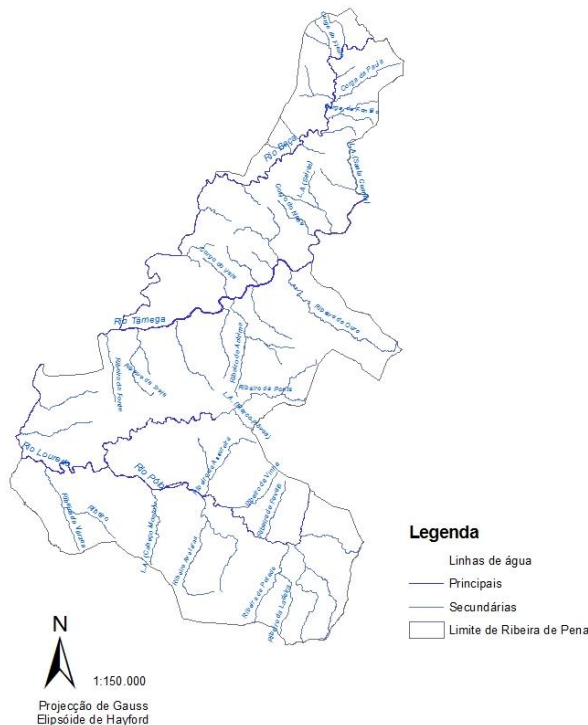


Fig.6 Linhas de água de Ribeira de Pena
Fonte: Câmara Municipal de Ribeira de Pena, 2010

³⁷ Não existe referência às unidades mas interpretou-se como sendo 1,74°

³⁸ TABORDA, 1932, p.51

³⁹ Cf. "Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro – Normas Regulamentares" – classificação dos meios lóticos. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território – INAG, 30 Abril 2001

⁴⁰ Uma central de fio-de-água é uma central que não tem possibilidade de efectuar grande armazenamento de água. Quando o volume excede os limites para os quais foi dimensionada, a água é esvaziada e turbinada, de modo a não haver desperdícios. A classificação das centrais portuguesas é feita de acordo com a duração da esvaziamento das respectivas reservas de água, supostas inicialmente completas e admitindo que os caudais afluentes, durante o esvaziamento, são nulos e que a central trabalha constantemente a plena carga. Desta forma, uma central de fio-de-água é uma central cuja duração de esvaziamento é inferior a 100 horas.

Hipsometria

O concelho em estudo situa-se numa zona alta, em que o ponto de menor altitude encontra-se nos 154 m e o de maior altitude nos 1285 m.⁴¹

Partindo das curvas de nível, com equidistância de 5 metros, cedidas pela Câmara Municipal de Ribeira de Pena, elaborou-se a carta hipsométrica - fig.7⁴² - com 11 classes de altimetria, dos 154 aos 1285 metros, em que cada intervalo corresponde a 100 metros, à excepção do primeiro e do último.

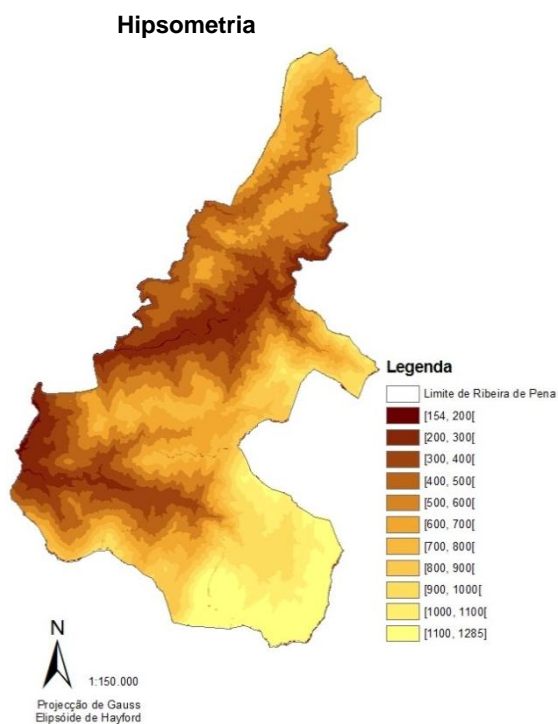


Fig.7 Carta Hipsométrica

Verifica-se que existem variações altimétricas acentuadas no concelho devido à existência das serras que circundam a área, e que fazem com que o terreno aumente de altitude nas suas proximidades, e do rio Tâmega e seus afluentes, que originam vales mais, ou menos, profundos.

O intervalo dos 1100 a 1285 m, que corresponde às cotas mais elevadas, só aparece a Sul do Concelho, nas freguesias de Alvalda e Limões, e corresponde à Serra do Alvão.

A maior parte da área situa-se no intervalo dos 400 a 700 metros e, uma pequena área no intervalo dos 154 a 200 metros e corresponde a situações de vale onde é notória a presença de água, conforme ilustrado na figura 9.

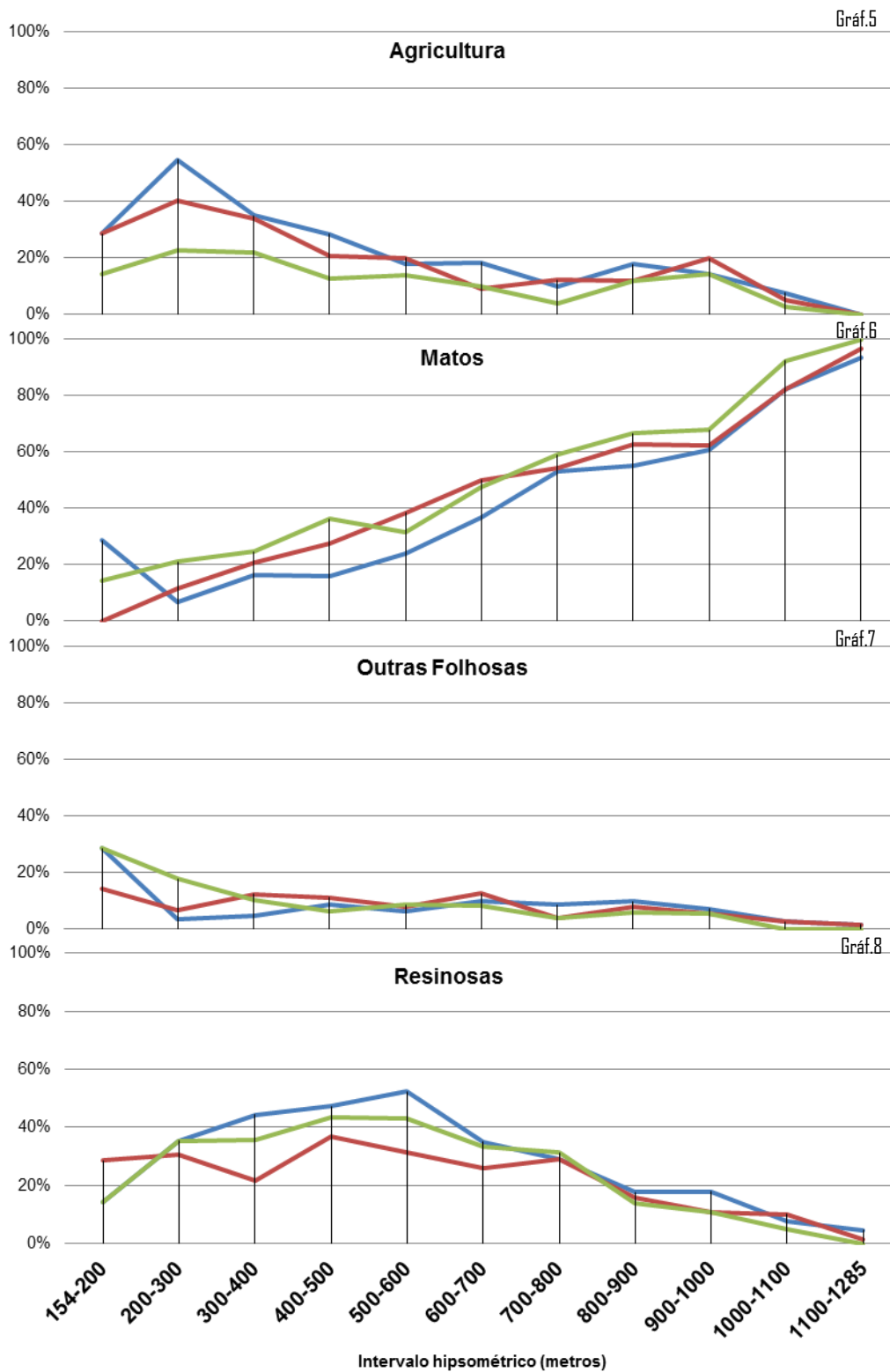
O uso do solo, como seria de esperar, varia com a altitude, conclusão patente nos gráficos 5 a 10⁴³, referentes á

ocupação do solo por intervalo hipsométrico. Se em cotas mais baixas predomina a agricultura, esta é praticamente inexistente acima dos 1000 metros, ainda que aproximadamente nos 800/900metros exista um planalto, onde as características voltam a ser mais propícias para a prática agrícola e, portanto exista um aumento da mesma nesta área.

⁴¹ INE, 2010

⁴² Ver Anexo I. Carta Hipsométrica

⁴³ A metodologia seguida na elaboração destes gráficos será explicada com detalhe no capítulo seguinte



Legenda: ⁴⁴

Gráf. 5 - Variação da ocupação do solo por agricultura com a altitude

Gráf. 6 - Variação da ocupação do solo por matos com a altitude

Gráf. 7 - Variação da ocupação do solo por outras folhosas com a altitude

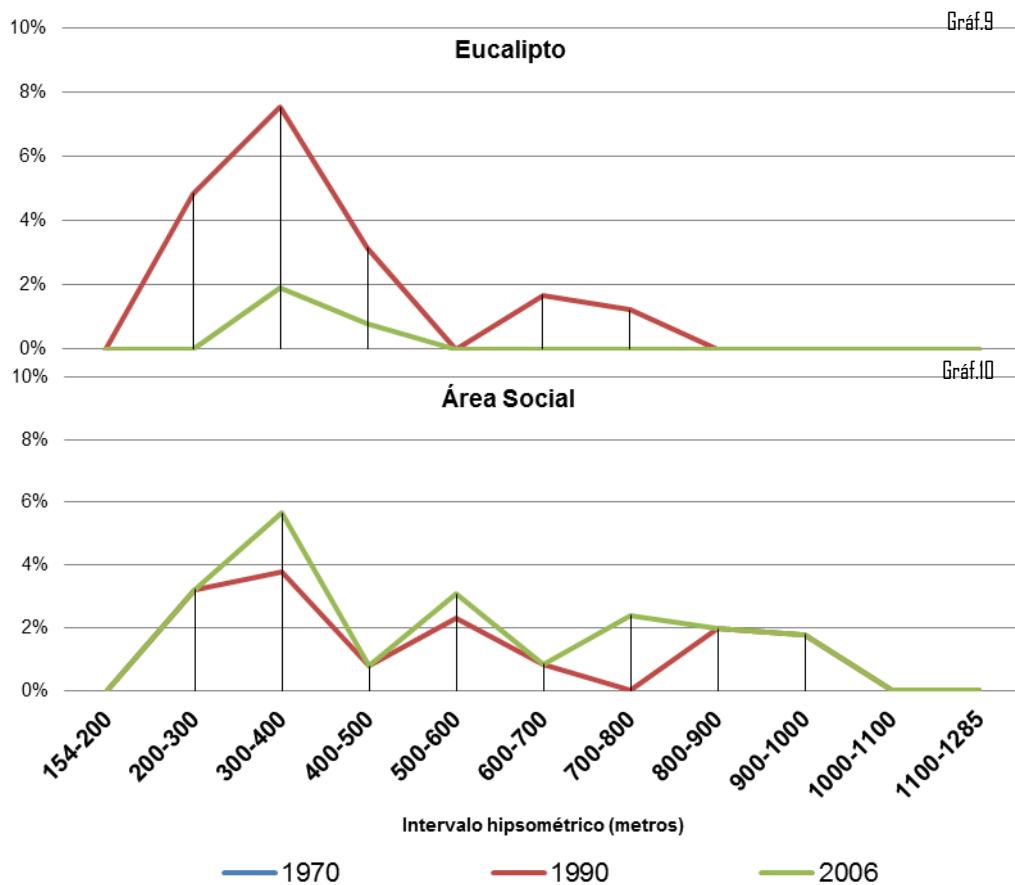
Gráf. 8 - Variação da ocupação do solo por resinosas com a altitude

Os matos crescem, em termos de ocupação de área, com a altitude. Esta tendência verifica-se simultaneamente nos anos 1970, 1990 e 2006, apesar de no ano 1990 a predominância dos matos começar logo no intervalo hipsométrico dos 300 aos 400 metros.

As outras folhosas encontram a sua zona óptima sensivelmente até aos 700/800 metros.

A presença de resinosas diminui progressivamente com a altitude até aos 1000 metros, cota onde praticamente deixam de existir. O eucalipto era inexistente em 1970 e surge apenas nos registos seguintes, sempre com valores residuais, mas ainda assim mais elevados nas cotas mais baixas.

A área social, por falta de dados que indicassem um valor exacto, assumiu-se como sendo zero em 1970, portanto só é possível analisar em números a evolução de 1990 a 2006, que foi crescente nas áreas onde há sinais de pré-existências desse mesmo uso, e acima dos 700 metros, onde praticamente não existia sinal de áreas sociais, nota-se também um crescimento elevado. Apesar de o indicador estar em crescimento, não passa ainda, em termos de área total do concelho, dos 6%.



Legenda:

Gráf.9 - Variação da ocupação do solo por eucalipto com a altitude

Gráf.10 - Variação da ocupação do solo por área social com a altitude

44

⁴⁴ Ver Anexo J. Tabelas de variação do uso do solo com a hipsometria em números absolutos

Declives

Os declives são medidas do relevo do terreno. Declives acentuados, como é aqui o caso no geral, são fortes condicionantes quer à fixação das populações, quer às culturas anuais e, nesses casos deve ser mantido o revestimento vegetal por causa do escoamento superficial e erosão das encostas.

Os declives suaves situam-se no fundo de alguns vales, e são essencialmente aproveitados para agricultura devido às baixas temperaturas nocturnas e elevados teores de humidade no ar e no solo.

O relevo é então um dos factores condicionantes da estrutura da paisagem. Por exemplo, em Ribeira de Pena o povoamento sempre foi mais ou menos concentrado devido à topografia. Hoje em dia, cerca de 19,2% da população vive em lugares com menos de 100 habitantes, 6,5% vive em lugares isolados e 74,3% em lugares com mais de 100 habitantes.

Elaborou-se a carta de declives (fig.8⁴⁵), com 4 classes de declive: <10%, 10-15%, 15-25%, e >25%. Sabendo que em declives até 10% de inclinação é possível a circulação de peões de forma confortável, até 15% o uso agrícola pode ser desenvolvido sem recurso a terraceamento (na condição de se manter uma cobertura do solo razoável durante o período chuvoso) e, a partir de 25-30% a erosão a que o terreno está sujeito é elevada e, portanto, é aconselhado o uso florestal, pretende-se com esta escolha tornar visíveis as zonas menos declivosas, onde a população preferencialmente se instala, e as zonas mais declivosas, com maior risco de erosão.

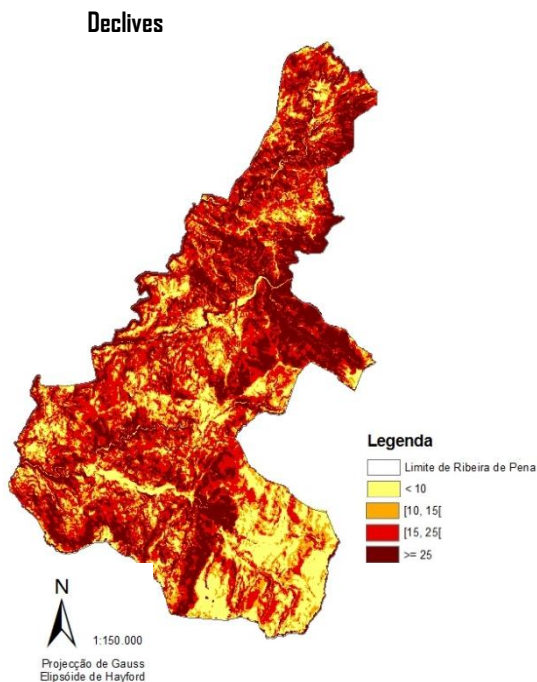


Fig.8 - Carta de Declives

Verifica-se que os declives são elevados em quase todo o concelho, a classe mais presente é a de 15 a 25% e as zonas mais suaves concentram-se nas proximidades do Parque Natural do Alvão, a zona de maior altitude. É também visível que a maioria das zonas muito declivosas envolvem as linhas de água, o que torna estas áreas muito susceptíveis à erosão.

De acordo com o estudo da DGOTDU acerca das UP, esta área apresenta-se como um "conjunto que morfologicamente se caracteriza por relevos pronunciados, associados às serras que se desenvolvem a norte e sul deste grupo de unidades e por uma zona intermédia, mais baixa, associada ao vale do Rio Tâmega. Todo o conjunto é rasgado por vales significativamente encaixados."⁴⁶

Relativamente ao uso do solo, e de uma forma geral, as zonas de declive menos acentuado são essencialmente agrícolas, e a partir dos 15% de declive predominam os povoamentos de resinosas. À excepção do ano 1970, os matos estão presentes em todas as classes de declive representando sempre o uso do solo

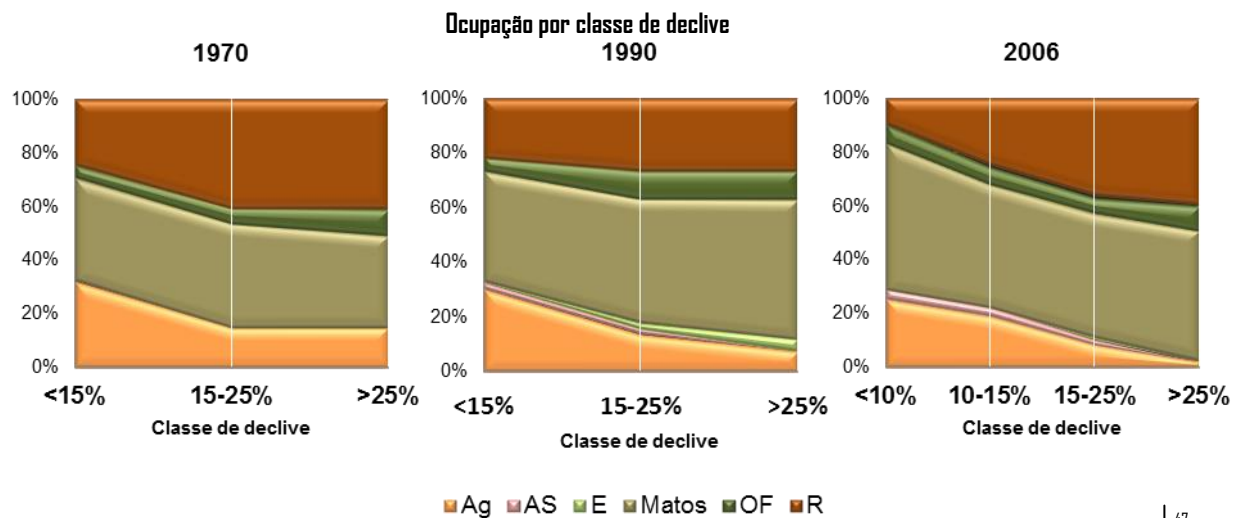
⁴⁵ Ver Anexo K. Carta de Declives

⁴⁶ CANCELA D'ABREU, CORREIA, OLIVEIRA, MAGRO, FREIRE et al., 2004. Vol II, p.89

com mais área ocupada, o que indica que existia uma forte ligação entre agricultura e matos, de onde por exemplo se retirava matéria orgânica, ou que o abandono agrícola teria começado ainda antes de 1970. A agricultura diminui de área e concentra-se nas zonas mais favoráveis com o passar dos anos, isto é, as zonas mais declivosas sofrem uma diminuição em ocupação agrícola a partir de 1990.

Os povoamentos de folhosas tendem a distribuir-se com maior abundância em zonas de maior declive, apesar de no último período se notar um aumento de área com folhosas nas zonas de médio declive e uma diminuição da sua presença nas zonas mais declivosas, conforme se expressa nos gráficos 11 a 13.

O Eucalipto surge nos registos de 1990 com uma presença mais forte nas zonas com declive superior a 15%, mas no período seguinte sofre uma diminuição muito marcada em termos de área, ficando apenas presente na classe de declive 15-25%.



Gráf.11 - Ocupação por classe de uso do solo, em 1970, por classe de declive

Gráf.12 - Ocupação por classe de uso do solo, em 1990, por classe de declive

Gráf.13 - Ocupação por classe de uso do solo, em 2006, por classe de declive

Legenda dos gráficos: Ag - Agricultura; AS - Área Social; E - Eucalipto; Matos - Matos/Incultos; OF - Outras Folhosas; R - Resinosas

47

Nota: Nos gráficos relativos ao ano de 1970 e 1990 optou-se por juntar as duas últimas classes de declive, atendendo ao facto de a evolução não ter muita leitura em separado.

⁴⁷ Ver Anexo L. Tabelas da variação do uso do solo com o declive em números absolutos

Exposições

O facto de existirem diferentes exposições solares gera diferentes ambientes e confortos bioclimáticos que obviamente influenciam a ocupação do solo. Assim, a existência de uma maior área virada a Norte ou a Sul vai condicionar a instalação das populações, a existência de agricultura e a diversidade e características da vegetação existente.

As encostas viradas a Sul são aquelas que recebem mais radiação solar ao longo do ano, sendo esta tanto maior quanto maior o declive e, portanto são as mais favoráveis quer para implantação de edifícios quer para a maior parte da agricultura. Contrariamente a esta situação, as encostas viradas a Norte recebem menos radiação solar ao longo do ano, para além de estarem expostas aos ventos dominantes de Norte.

Elaborou-se a carta de exposições - fig.9⁴⁸ -, optando por dividi-la nas quatro exposições Norte, Sul, Este e Oeste.

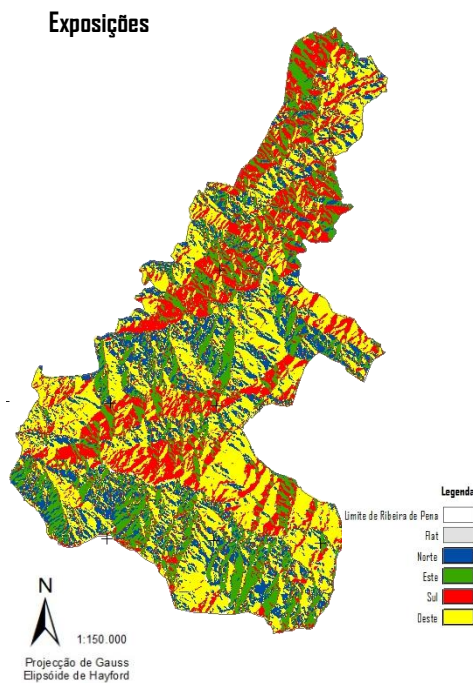


Fig.9 Carta de Exposições

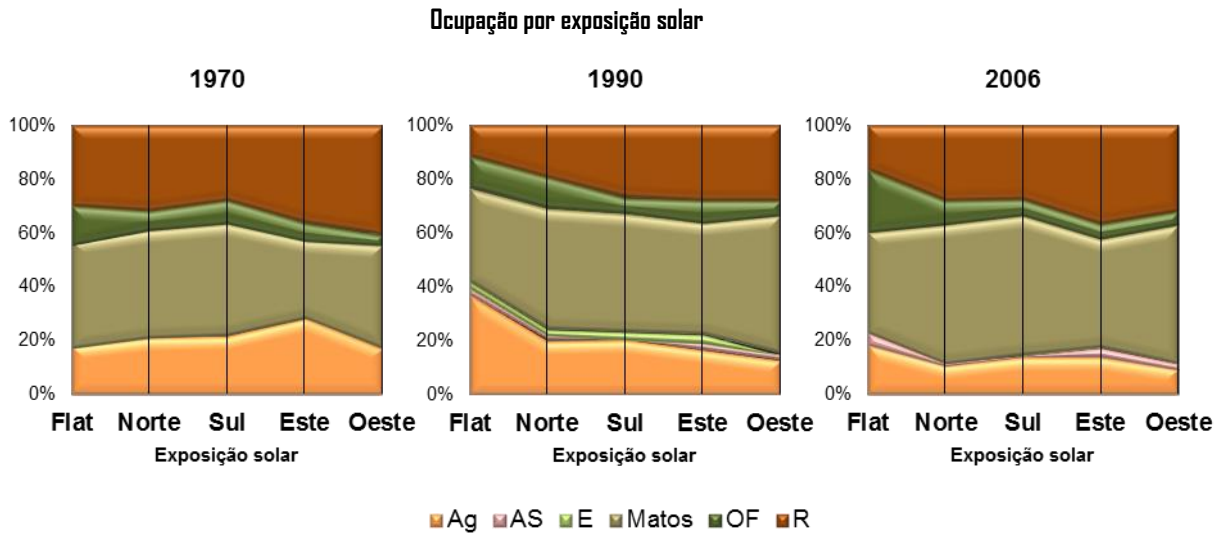
Verifica-se que existem faixas de predominância Este-Sul, Norte-Este e Norte-Oeste, sendo estas últimas as exposições predominantes. As zonas representadas a azul-claro são aquelas onde é mais favorável a instalação das populações. Efectivamente verifica-se que as populações nem sempre se instalaram nas zonas mais favoráveis, expostas a Sul, mas antes onde houve melhor oportunidade tendo em conta os declives elevados em grande parte da área e as zonas onde se pode praticar a agricultura de modo a ficarem perto das propriedades.

Na relação do uso do solo com as exposições – gráficos 14, 15 e 16 -, verifica-se que a exposição indicada como “flat”, relativa aos menores declives, é propícia aos usos do solo característicos dessas zonas de menor declive, isto é, à agricultura, pois como se verifica nos gráficos desde 1970 que existe uma concentração da mesma.

É, ainda, de salientar que a agricultura inicialmente encontrava-se geograficamente em todas as exposições solares, mas as mais desfavoráveis foram abandonadas e ficaram as que se localizam em áreas mais favoráveis, contribuindo para a diminuição da presença de matos nas zonas planas, que foram deixadas para agricultura.

⁴⁸ Ver Anexo M. Carta de Exposições

Ao mesmo tempo que, proporcionalmente, a agricultura “desce” das encostas, as resinosas passam a ocupar essas áreas de encosta com maior declive.



Gráf.14 - Ocupação por classe de uso do solo, em 1970, por exposição solar

Gráf.15 - Ocupação por classe de uso do solo, em 1990, por exposição solar

Gráf.16 - Ocupação por classe de uso do solo, em 2006, por exposição solar

49

Legenda do gráfico: Ag - Agricultura; AS - Área Social; E - Eucalypto; Matos - Matos/Incultos; OF- Outras Folhosas; R - Resinosas

⁴⁹ Ver Anexo N. Tabelas da variação do uso do solo com exposição solar em números absolutos

Solo: Geologia, Tipo, Revestimento Vegetal, Capacidade de Uso

No que diz respeito a recursos pedológicos (fig.10) e geológicos (fig.11), a região em estudo insere-se no Maciço Antigo e é dominada por Cambissolos Húmicos, em que predominam os granitos alcalinos e calco-alcalinos e outras rochas eruptivas intrusivas, e os xistos e grauaques do período Ordovícico e Silúrico. Observam-se também, numa área inferior, litossolos. Estes solos são incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efectiva normalmente inferior a 10 cm. "Não apresentam horizontes genéticos definidos, estando limitados a um perfil do tipo C R, mas podendo, nalguns casos, definir-se um horizonte Al ou Ap incipiente, de baixo teor orgânico, já povoado de microrganismos, onde é maior a abundância de raízes."⁵⁰. Em termos de localização, nas zonas acima dos 900-1000 metros predominam os solos pedregosos e os afloramentos rochosos, e nas encostas e zonas mais baixas os solos litólicos húmicos (parte deles em fase delgada), litossolos e afloramentos rochosos, principalmente granitos. Acima dos 1000 m, na parte superior das encostas, assim como nas cumeadas, a rocha-mãe aflora à superfície, em grandes blocos arredondados (no caso do granito) e em pontas aguçadas (caso dos xistos).

O pH do solo é baixo, sendo que a maior parte da área apresenta valores entre 4,6 e 5,5, existindo uma área pouco significativa de valores inferiores ou iguais a 4,5.⁵¹

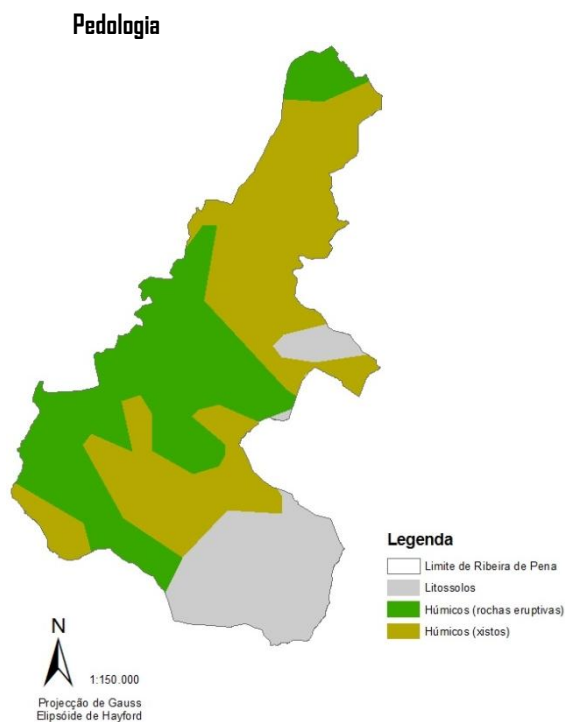


Fig.10 Carta Pedológica de Ribeira de Pena
Fonte: Carta III.1 - Atlas do Ambiente, 1971

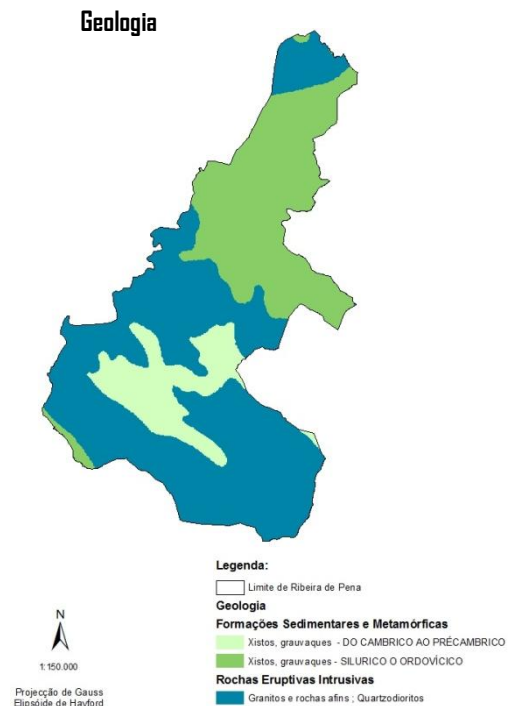


Fig.11 Carta Geológica de Ribeira de Pena
Fonte: Carta I.13 - Atlas do Ambiente, 1982

A presença dos granitos constitui uma topografia mais regular com afloramentos de grandes blocos sem qualquer vegetação ou mesmo caos de blocos de pequenas dimensões, o que contrasta com os xistos que produzem um relevo mais

⁵⁰ SECÇÃO DE AGRICULTURA – ISA

⁵¹ Ver Anexo D. Carta III.2 - ACIDEZ E ALCALINIDADE DOS SOLOS - ATLAS DO AMBIENTE, 1979

movimentado. Nestes casos de ausência de solo e vegetação, a taxa de infiltração é praticamente nula e o escoamento superficial é quase total. Podem, então, originar-se vales muito encaixados ou formas arredondadas e declives pouco profundos.⁵²

O revestimento vegetal e agrícola varia consoante a topografia, o solo e outras características físicas e a própria intervenção tanto humana como animal. Assim, devido à topografia acidentada no geral, a produção agrícola especialmente de batata, aparece nas encostas e nalgumas baixas irrigadas e caracteriza-se por minifúndios com 1 a 4 hectares de área. Existe actualmente uma ocupação agrícola de cereais em que o centeio é principal, mas em que também está presente o milho, ainda que com menos êxito. Também está presente a vinha, algum olival e pomares. O revestimento vegetal constitui-se principalmente pelas espécies de *Pinus pinaster* formando extensos pinhais, *Castanea sativa*, e várias espécies de carvalho, especialmente *Quercus pyrenaica* e *Quercus robur*. Existem também eucaliptais e matos e, como já referido, frequentemente afloramentos rochosos sem qualquer vegetação e, nas zonas baixas, sistemas florestais intercalados com policultura e pastagens, com significativa criação de gado. Predomina o gado bovino em detrimento do caprino e ovino, sendo este último em muito menor número relativamente ao caprino.

A freguesia de Canedo, a zona mais a norte de Ribeira de Pena, é uma paisagem serrana com muito reduzida pressão humana, dura e agreste devido à proximidade da Serra do Barroso, e pela presença de matos (giesta e urze) e matas alternadas com áreas florestadas de caducifólias (*Quercus pyrenaica*) e manchas monoespecíficas de *Pinus pinaster*, expostas ao rigor do clima e abertas a horizontes amplos. O clima aqui é mais rigoroso do que na restante área por ser mais a Norte e a agricultura, que é acima de tudo para o autoconsumo, desenvolve-se num mosaico policultural em pequenas áreas, e em pequenas parcelas, junto às aldeias (fig.12).



Figura 12. Fotografia aérea da freguesia de Canedo
Fonte: Google Earth

⁵² TABORDA, 1932

Mais no centro do concelho existem características que tendem a aproximar-se das minhotas, contudo são ainda assim muito diferentes, pois os vales não são tão extensos que permitam uma ocupação muito diversificada e as culturas em terraços aparecem de forma mais discreta. Um exemplo é Cerva (fig.13) em que existe um regadio com área significativa, bem como um aproveitamento pormenorizado da terra em pequenas parcelas compartimentadas por árvores de fruto, linhas de carvalhos ou sebes de vegetação diversificada.⁵³ Com o afastamento dos vales voltam as extensas e declivosas encostas cobertas de matos e matas com pinheiros e carvalhos, vales encaixados e mágicos pedregosos junto às cumeadas e, o povoamento concentra-se em aldeias a meia encosta.

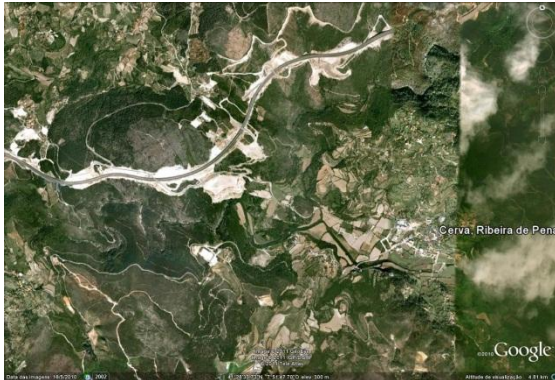


Figura 13. Fotografia aérea da freguesia de Cerva
Fonte: Google Earth

A Sul, principalmente em Alvaldia (fig.14), freguesia que inclui parte do Parque Natural do Alvão e zona de maior altitude, de relevo muito vigoroso de xisto e granito, conforme visto anteriormente, a agricultura escasseia e, as populações implantaram-se onde houve hipótese, portanto situam-se no sopé da serra, deixando as encostas cobertas pelo nível florestal.



Figura 14. Fotografia aérea da freguesia de Alvaldia
Fonte: Google Earth

De acordo com as UP definidas por Cancela d'Abreu há que abrir uma exceção a este panorama geral agreste com parte da freguesia de Santo Aleixo de Além Tâmega (fig.15). Pertencente à UP da Serra da Cabreira e Montelongo, é a zona mais baixa de toda a UP. Localiza-se no sopé da Serra da Cabreira onde está presente o uso agrícola intensivo e variado em pequenas parcelas, vinha em corrimões na divisão destas parcelas ou ao longo das estradas e caminhos, alinhamentos de árvores com o mesmo tipo de localização ou junto às linhas de água. A água assume uma grande importância porque o Tâmega percorre a fronteira de Santo Aleixo. Aliás, Santo Aleixo é, no geral, a freguesia mais diferente por ser constituída por vales mais alargados

⁵³ CANCELA D'ABREU, et al., 2004, Vol II

marcados pela presença do Tâmega. Aqui, o povoamento é denso e disperso ao longo das estradas, e, enquanto o restante território se refere mais a um nível florestal, neste domina o nível pastoril.

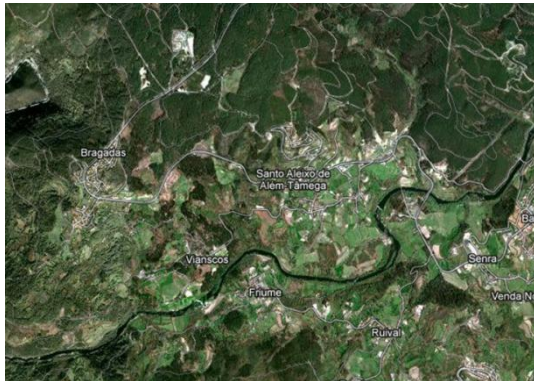


Figura 15. Fotografia aérea da freguesia de Santo Aleixo de Além Tâmega
Fonte: Google Earth

A topografia e o solo são exigentes. A terra não é muito profunda nem produtiva e o clima rigoroso de temperaturas muito baixas num longo Inverno e elevadas num Verão mais curto, também não se apresentam propícias para o desenvolvimento agrícola. Isto resulta no que se ilustra na fig.16, a carta da capacidade de uso do solo⁵⁴, em que a maior parte da área do concelho apresenta limitações à actividade agrícola e vocaciona-se mais para a utilização florestal. Aliás, do Simpósio de 1988 sobre a floresta e o ordenamento do espaço de montanha existe referência a este aspecto: "dadas as características edafocológicas da província, que a vocacionam claramente para a produção florestal, deverá ser dada franca prioridade à silvicultura, com a consequente redução da superfície presentemente agricultada, mantendo-se a área de pastagens"⁵⁵.

Capacidade de Uso do Solo

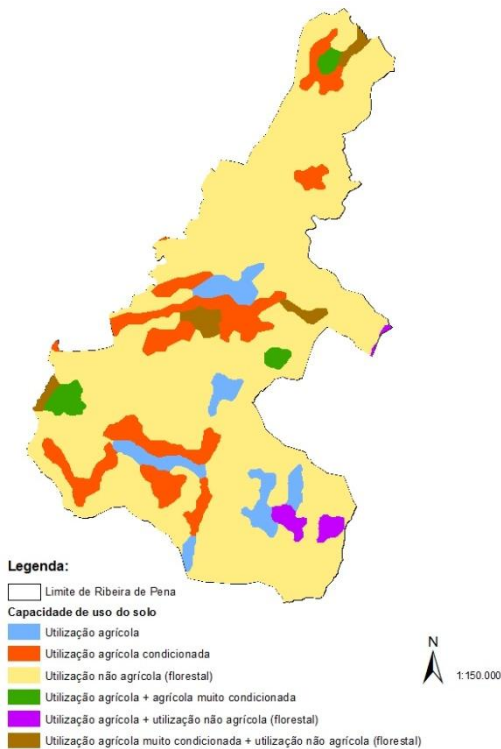


Fig.16 Carta de Capacidade de Uso do Solo de Ribeira de Pena
Fonte: Atlas do Ambiente, 1980

⁵⁴ Ver Anexo A, Carta III.3 – CAPACIDADE DE USO DO SOLO - ATLAS DO AMBIENTE, 1980

⁵⁵ SARDINHA e MACHADO, 1988, p.281

Nota final

No final deste capítulo obtém-se uma visão social e territorial geral do concelho de Ribeira de Pena. Chegados aqui percebemos que Ribeira de Pena é um território exigente, tanto em termos climáticos como de declive, de solo e até em termos sociais, característica vista já no capítulo anterior.

Isto acontece por a maior parte do território apresentar declives bastante acentuados, o que faz com que exista um grande número de áreas com elevado risco de erosão bem como de difícil implantação quer de culturas quer de população. Outra razão que se acrescenta é o facto de o concelho estar localizado em altitude, o que vai influenciar uma série de aspectos como a pluviosidade, que é superior em altitudes elevadas. Também o clima é uma condicionante, por ser rigoroso, e ao longo do ano ter uma variação de entalpia do ar elevada, variando entre um período de calor e outro de muito frio. Por outro lado as características do solo, maioritariamente de xisto e granito e com pouca espessura de solo também não favorecem o panorama geral, existindo áreas reduzidas vocacionadas para a prática agrícola, e sendo a restante área adequada a um nível florestal.

Verificou-se, por comparação da situação do concelho em 1970, 1990 e 2006, que o uso do solo varia com a altitude, sendo que a agricultura se situa nas baixas altitudes e os matos em altas, e que as resinosas se desenvolvem melhor a médias altitudes. Confirmou-se também que os declives menos acentuados, correspondentes às zonas planas são os mais propícios à prática agrícola, enquanto nos mais elevados predominam os matos e as resinosas.

Na verdade não podemos considerar esta paisagem como semelhante a qualquer outra porque como se verifica, "apesar de algumas características e problemas comuns com o espaço rural, nomeadamente em termos de despovoamento e problemas sócio-económicos, importa salientar que o espaço de montanha apresenta um quadro específico e de maior gravidade em termos de natureza e dimensão dos problemas sócio-económicos e ambientais."⁵⁶. Assim, é preciso tratar esta paisagem de uma forma diferenciada e ter em conta as suas necessidades e carências reais. É preciso atrair a população, o que está já em curso através de incentivos exteriores ou da tal "venda" de paisagem, mas é preciso ter presente que "a agricultura e floresta são os pilares da economia de montanha"⁵⁷ e a sua manutenção é fundamental para o equilíbrio e dinâmica dessas paisagens.

⁵⁶ SANTOS e CORREIA, 2010, p.35

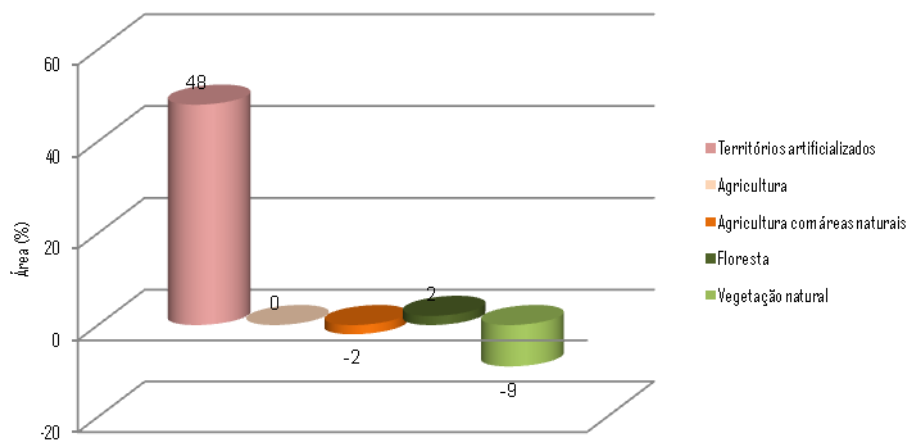
⁵⁷ Ibidem, p.38

CAPÍTULO III

Nota introdutória

Na publicação “*Alterações da ocupação do solo em Portugal Continental 1985-2000*”⁵⁸, lê-se que entre 1985 e 2000 as alterações registadas na região Norte se materializaram essencialmente em: grande aumento de território artificializado, pois este era quase inexistente em 1985; pouco relevante no que diz respeito à floresta; diminuição da área agrícola; e diminuição considerável de vegetação natural. No ano 2000, esta região caracterizava-se então por uma ocupação agrícola e florestal muitíssimo expressiva, considerável de vegetação natural, e os territórios artificializados eram em baixo número, mesmo após um grande crescimento.

Varição da área de cada classe entre 1985 e 2000, em relação à sua abundância em 1985, na Região Norte



Gráf.17 Variação da área de cada classe entre 1985 e 2000, em relação à sua abundância em 1985, na Região Norte de Portugal
Fonte: *Alterações da Ocupação do Solo em Portugal Continental*⁷⁸

Tendo esta informação presente, bem como as noções gerais acerca da ocupação do solo, expostas nos capítulos anteriores, procura-se, neste capítulo, efectuar um estudo acerca das alterações do uso do solo desde 1970 a 2006 em pontos específicos.

⁵⁸PAINHO, CARRÃO, CAETANO, 2005

Metodologia de análise

Recorrendo a um sistema de informação geográfica, o ArcGIS9, e com base numa grelha de pontos 500 m × 500 m fornecidos pela AFN, procedeu-se à correspondência das coordenadas dos mesmos pontos com as cartas de uso do solo dos vários anos, de modo a chegar a conclusões efectivas acerca da alteração de usos. Para isso, sobrepueram-se esses 844 pontos nas diferentes cartas (IFN70, COS90, e IFN06), daí resultando várias conclusões.

Optou-se por deixar de parte as Corine Land Covers referentes a 2000 e 2006, pois as legendas são muito diferentes e não se enquadravam no estudo pretendido, e numa vertente mais florestal.

No que se refere às cartas já mencionadas, o Inventário Florestal Nacional é um serviço de informação, de natureza pública, da responsabilidade da Direcção-Geral das Florestas, que tem como missão avaliar e monitorizar a extensão e condição dos recursos florestais nacionais. O Inventário Florestal Nacional de 1970 – IFN70 – foi elaborado a partir de fotografias aéreas de voos realizados entre 1968 e 1974. Trata-se de uma carta que foi disponibilizada recentemente e, como tal, ainda não existe em formato digital.

A Carta de Ocupação do Solo de 1990⁵⁹ - COS90 – foi elaborada com base em fotografias obtidas em Julho e Agosto de 1990. Possui uma escala de 1:25 000 e unidade mínima cartográfica de 1hectare.

Por fim, o 5º Inventário Florestal Nacional⁶⁰ - Carta IFN06 - foi elaborado com base numa cobertura aerofotográfica digital realizada durante os anos de 2004 a 2006 e em levantamentos de campo efectuados entre Dezembro de 2005 e Junho de 2006.

O critério metodológico consistiu em individualizar períodos de tempo, separando-se então dois períodos: um com início no ano de 1970 e que termina em 1990 e outro que começa nessa data e termina em 2006.

⁵⁹ Cf. COS90: <http://www.igeo.pt/produtos/CEGIG/COS.htm>

⁶⁰ Cf. 5º Inventário Florestal Nacional: <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/ifn/relatorio-final-ifn5-florestat-l>

Legendas

Por forma a fazer a comparação dos períodos foram elaboradas duas novas legendas, uma geral e outra pormenorizada, de modo a ser possibilitada uma leitura concreta e tornando claras as alterações em termos de áreas de ocupação.

Discriminando a “legenda geral”⁶¹, esta inclui sete grandes grupos. São eles:

- 1- Agricultura (Ag). Este grupo inclui todas as áreas agrícolas, seja qual for a natureza dos mesmos. Quer isto dizer que podem tratar-se apenas de áreas agrícolas ou de áreas agrícolas associadas a povoamentos de várias espécies, por exemplo, de carvalhos ou freixos;
- 2- Área social (AS). A Área social inclui as redes viárias e ferroviárias e espaços adjacentes, as áreas em construção e o tecido urbano contínuo e descontínuo, bem como todas as áreas relativas aos mesmos como, por exemplo, os espaços verdes florestais urbanos;
- 3- Cursos de água (CA). Este grupo restringe-se ao próprio nome: Cursos de água;
- 4- Matos/Incultos (Matos). Surgem as duas denominações atendendo ao facto de a designação de incultos da IFN70 ter passado a Matos nas cartas seguintes. Para além dos Matos este grupo também inclui a rocha nua, a vegetação arbustiva alta ou floresta de transição e as pastagens naturais pobres;
- 5- Eucalipto (E). Optou-se por salientar este género e torná-lo num grupo ao invés de inseri-lo no grupo das folhosas, por ser importante e curioso quer em termos de introdução no concelho quer do seu desenvolvimento
- 6- Resinosas (R). Neste grupo existem tanto povoamentos puros, essencialmente de pinheiro bravo, como povoamentos mistos de pinheiro com carvalhos, freixos, Eucalipto ou outras;
- 7- Outras Folhosas (OF), onde se juntam algumas espécies como o carvalho de presença significativa e outras com menos expressão como o freixo ou o castanheiro.

Relativamente à outra legenda, a “legenda pormenorizada”⁶⁰, é constituída pelas seguintes classes de divisão:

- 1- Agricultura
 - a. Sequeiro (CC1). Neste sub-grupo incluem-se as áreas onde é praticada uma Agricultura sem irrigação;
 - b. Regadio (CC2). Pelo contrário, este sub-grupo corresponde às áreas de Agricultura com irrigação;
 - c. Vinha (AgV)
 - d. Pomar (AgP)
 - e. Olival (AgOI)
 - f. Outros agrícolas (OAg)
- 2- Área social (AS). Este grupo é semelhante ao grupo “Área social” da legenda geral;
- 3- Cursos de água (CA). Este grupo é semelhante ao grupo “Cursos de água” da legenda geral;
- 4- Matos/Incultos (Matos). Este grupo é semelhante ao grupo “Matos/incultos” da legenda geral;
- 5- Pinheiro bravo (Pb);

⁶¹ Ver Anexo P. Quadro explicativo da Legenda Geral e Pormenorizada, com base na IFN70, COS90 e IFN06

- 6- Castanheiro (C);
- 7- Eucalipto (E);
- 8- Carvalho (Q);

Os grupos número 5 a 8 referem-se apenas aos povoamentos puros das espécies.

- 9- Outras Resinosas (OR);

- 10- Outras Folhosas (OF), onde para além dos grupos das duas legendas que temos a certeza de que são folhosas se inclui, também, o grupo "outras espécies" da legenda de 2006 por se achar que como as Resinosas são tão discriminadas, é mais provável que este grupo se refira a um conjunto de espécies de folhosas que não são suficientemente numerosas para serem objecto de um grupo em separado.

Todas estas espécies florestais são divididas, sempre que possível, em povoamentos puros com diferente grau de coberto vegetal: baixo (XB), médio (XM), alto (XA) ou em regeneração (XR), este último no caso de áreas recentemente ardidas. E em povoamentos mistos, cruzadas entre si (X+Y), e cruzadas ainda com os dois últimos grupos: Outras Resinosas (X+OR) e Outras Folhosas (X+OF).

A totalidade dos dados, após serem extraídos do sistema de informação geográfica, foram tratados em EXCEL a partir de tabelas dinâmicas, que resultaram nos gráficos relativos às transições entre períodos.

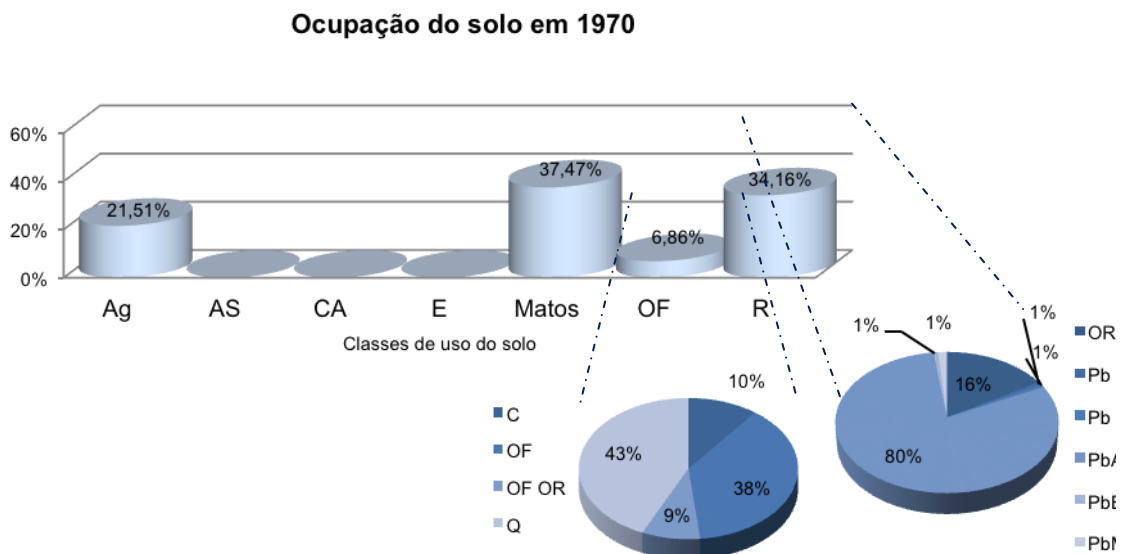
Informação sobre a evolução do Uso do solo (anos: 1970, 1990, 2006)

Ano 1970

De acordo com o atrás explicado, à carta de 1970, cedida pela AFN em formato JPEG, sobrepôs-se a grelha de pontos, extraíndo-se a seguinte informação, constante no gráfico 18:

A ocupação do solo predominante nos anos 70 eram as áreas de Matos e de Resinosas, representando respectivamente 37,47% e 34,16% dos pontos totais analisados no concelho, sendo o grupo das "Outras Folhosas" muito pouco relevante, quando em comparação com os restantes.

É importante fazer algumas ressalvas acerca do modo de análise dos dados. Primeiramente, desta carta não consta o grupo "Área social", pois por ser parte do Inventário Florestal Nacional é vocacionada para a vertente florestal, deixando-nos algumas dúvidas acerca da ocupação por áreas sociais e Agricultura. Deste modo, na carta surge uma quantidade elevada, 21,51%, de áreas sem informação, e optou-se por, tendo em conta que a Área social é reduzida até por comparação com os períodos seguintes, considerar esses 21,51% como Agricultura e assumir a Área social em 1975 como pressuposto zero.



Gráf.18 Ocupação do solo, relativamente ao total de pontos analisados, de Ribeira de Pena no ano 1970

Gráf. 18A Ocupação do solo, relativamente à classe "Outras Folhosas"

Gráf. 18B Ocupação do solo, relativamente à classe "Resinosas"

Relativamente a uma análise mais pormenorizada, e de acordo com os gráficos 18A e 18B, é observável que a classe das Resinosas se refere quase unicamente ao pinheiro bravo, e que dentro dele o povoamento mais significativo é sem dúvida o pinheiro bravo com grau de coberto alto - 80%. Para além desta classe aparecem outras Resinosas - 16% - que quase com certeza se pode afirmar que serão pinheiro manso, espécie que sabemos existir na zona sob a forma de pequenas manchas, mas que curiosamente não aparece em nenhum dos pontos analisados como espécie individualizada.

Nos anos 70 os pinhais eram semeados a lanço e, portanto desde cedo se originavam grandes graus de coberto, em comparação com a plantação, o que explica a grande área ocupada por "PbA". De facto, é por esse motivo que esta classe inclui, na legenda criada para esta análise, o PbD, Pbl, Pb2 e Pbjc da IFN70 e PP3 da COS90.⁶²

Para além da espécie dominante do concelho de Ribeira de Pena, o pinheiro, em 1970 existiam também povoamentos de carvalhos e castanheiros, ainda que com muito menor expressão, conforme é possível observar no gráfico 18A.

No que concerne à localização espacial das classes gerais de uso do solo apresentadas anteriormente, estas estavam distribuídas, em 1970, de acordo com a figura 17, abaixo representada. Esta figura resulta da formação de polígonos a partir dos pontos da grelha 500 × 500 m e, como tal, é uma representação aproximada daquilo que existia no concelho em termos de ocupação do solo.

Geografia da ocupação do solo em 1970

Nota-se que os Matos dominavam a zona Sul do concelho, onde começa o Parque Natural do Alvão e, que a Agricultura predominava nas zonas de vales mais alargados.

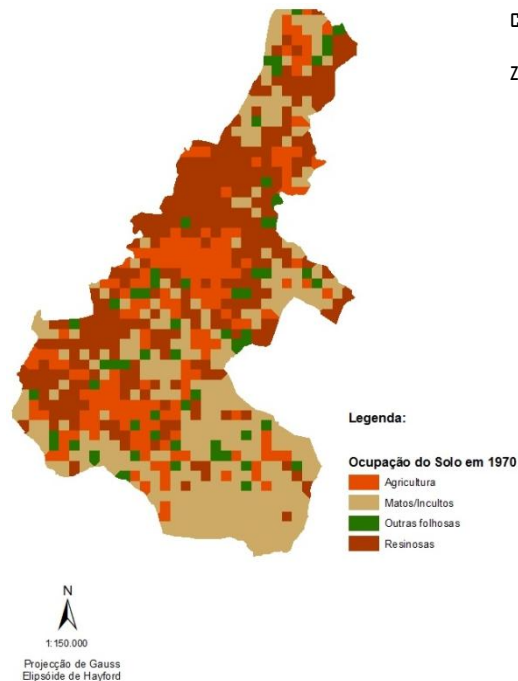


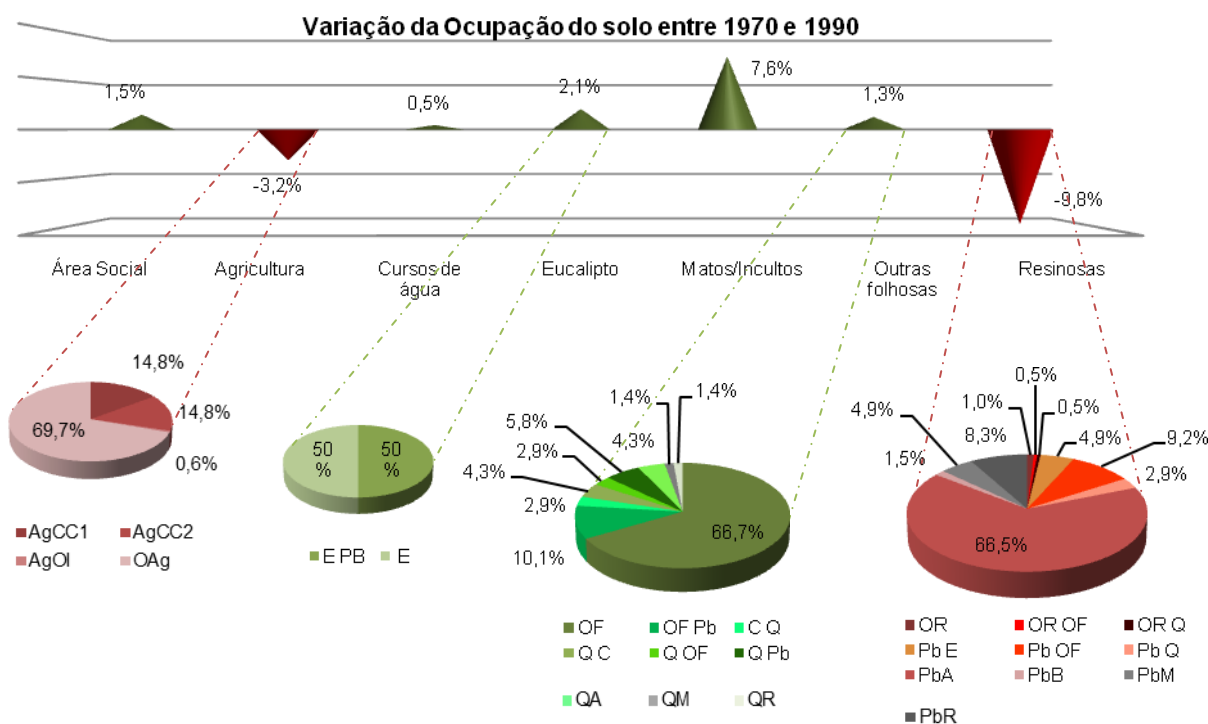
Fig.17 Carta de ocupação do solo, por áreas de 250 000 m², por classe geral de uso do solo, em Ribeira de Pena no ano 1970

⁶² Ver Anexo P. Quadro explicativo das Legendas Geral e Pormenorizada, com base na IFN70, COS90 e IFN06

Ano 1990

Usando a mesma metodologia de análise referida para a carta de 1970, com a diferença de que aqui se usou a COS90, em shapefile e, portanto intersectou-se com a grelha de pontos, de onde resultou a seguinte informação, representada no gráf.19⁶³:

A ocupação do solo principal em 1990 eram os Matos, que em termos de representatividade deram um salto de 7,6%, tendo atingido os 45% nesta carta. A par deste aumento dos Matos está a diminuição da representatividade das Resinosas, que contam agora com 24,3% do total. Nesta carta já existem dados acerca da Área social e dos Cursos de água, que são de 1,5% e 0,5% respectivamente. Nesta carta surge pela primeira vez o Eucalipto, e a área agrícola diminui, ao contrário da das Outras Folhosas que aumenta 1,3%.



Gráf.19 Variação da ocupação do solo, relativamente ao número total de pontos analisados de Ribeira de Pena, no ano 1970

Gráf.19A Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Agricultura

Gráf.19B Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Eucalipto

Gráf. 19C Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Outras Folhosas

Gráf. 19D Ocupação do solo, no ano 1990, nas áreas de Resinosas

Numa análise mais pormenorizada do período de 1990 (gráficos 19A a 19D), confirma-se a importância dos povoamentos de pinheiro bravo com grau de coberto alto - 16,2% do total - e é visível que o Eucalipto presente existe em povoamentos puros com grau de coberto alto ou numa associação com o pinheiro bravo. Relativamente ainda ao pinheiro bravo, surge a classe "em regeneração" o que evidencia um fogo mais ou menos recente. Neste período a informação acerca dos carvalhos já nos permite

⁶³ Nesta análise importa perceber a transição entre períodos, portanto o gráfico refere-se às diferenças entre os mesmos. No anexo Q encontra-se o gráfico relativo ao que existe em 1990.

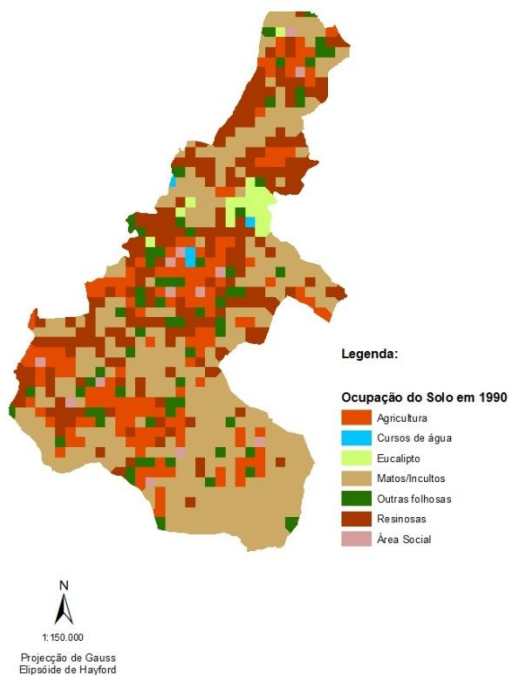
saber que os povoamentos mais abundantes são os puros de coberto alto e em associação com o pinheiro bravo e o castanheiro, mas que apesar disso a sua relevância em termos de representação não é expressiva.

Como o Eucalipto tem transformações de coberto muito rápidas, optou-se por não se diferenciar as classes de coberto, considerando apenas povoamentos mistos ou puros no geral.

A área agrícola deve 12,8% do seu total aos outros agrícolas que se materializam, por exemplo, em culturas anuais com Outras Folhosas e sistemas parcelares complexos. O restante refere-se ao sequeiro e regadio – 2,7% cada – e olival com 0,1%.

No respeitante à localização física de cada classe geral em 1990, esta encontra-se representada na figura 18.

Geografia da ocupação do solo em 1990



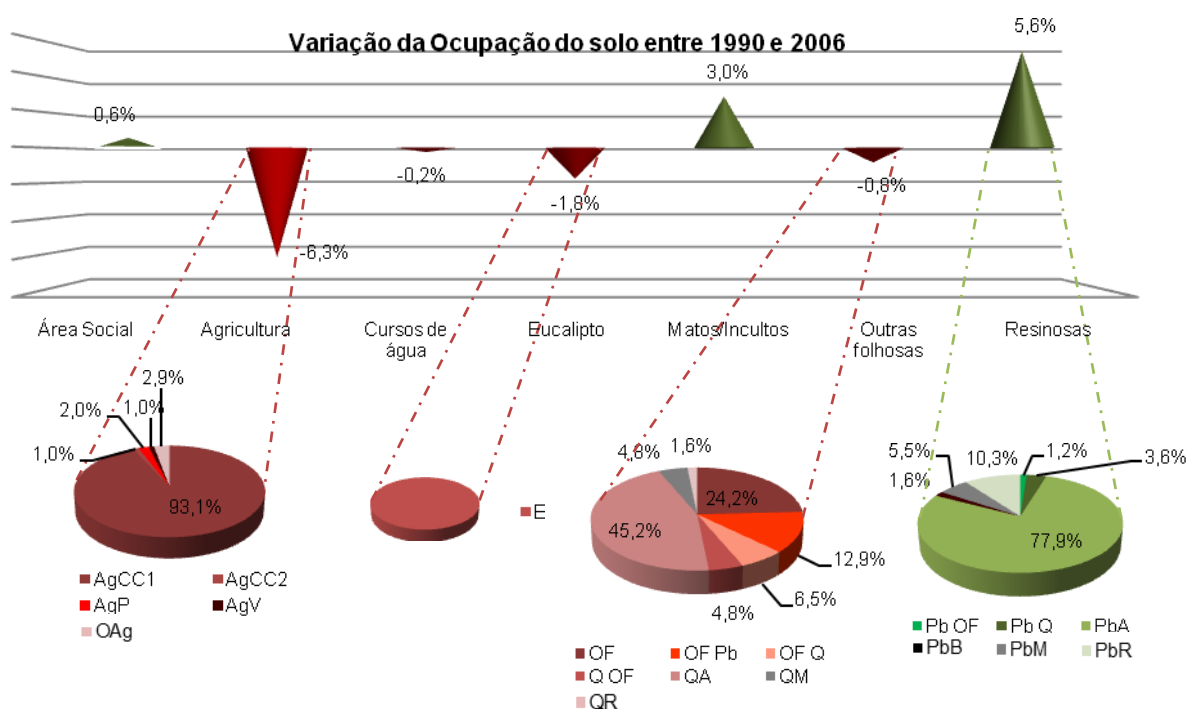
Comparando com a imagem do período anterior (figura 17), tem-se novamente a parte Sul do concelho dominada por Matos e, Agricultura nos vales mais propícios, onde existem também as áreas sociais, que nesta imagem já estão representadas. O Eucalipto encontra-se quase todo concentrado na mesma zona, na freguesia de Santa Marinha.

Fig.18 Carta de ocupação do solo, por áreas de 250 000 m², por classe geral de uso do solo, em Ribeira de Pena, no ano 1990

Ano 2006

Da sobreposição dos pontos do IFN de 2006 na grelha de 500 × 500 m, os pontos de Ribeira de Pena do IFN de 2006 dão a seguinte informação em relação a 1990, ilustrada no gráfico 20⁶⁴:

A Área social aumentou mais uma vez, assim como a percentagem de Matos. A Agricultura continuou a diminuir, neste período existindo uma diferença entre 1990 e 2006 de 6,3%. O Eucalipto que tinha surgido na carta de 1990 regride quase o mesmo que anteriormente tinha subido, ficando com uma importância de 0,4% em todo o concelho. A importância das Outras Folhosas aumenta, contrariamente ao período anterior, e as Resinosas sofrem um aumento muito significativo, relativamente ao período anterior, em que esta classe estava em queda.



Gráf. 20 Ocupação do solo, relativamente ao nr total de pontos em Ribeira de Pena, no ano 2006

Gráf. 20A Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Agricultura

Gráf. 20B Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Eucalipto

Gráf. 20C Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Outras Folhosas

Gráf. 20D Ocupação do solo, no ano 2006, nas áreas de Resinosas

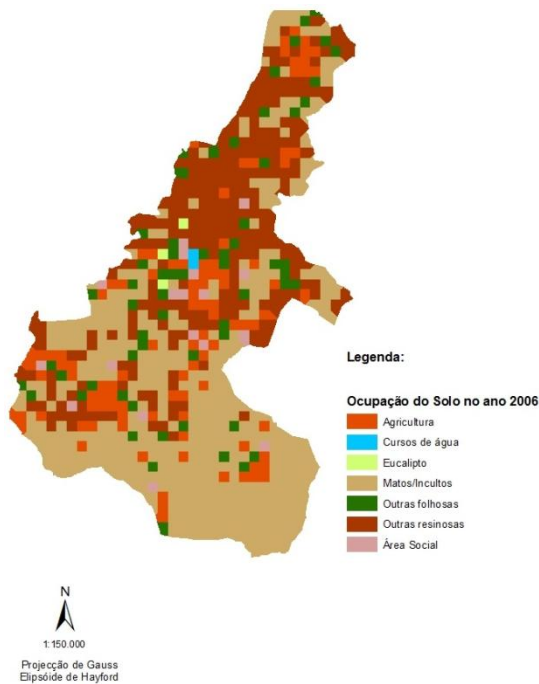
Mais uma vez é possível ver a importância das Resinosas (essencialmente pinheiro bravo) no concelho que apesar de em 1990 ter adquirido menos representatividade, fruto da expansão de outras classes, continua a ser a segunda classe mais importante, ficando em primeiro nível de importância, uma vez mais, os Matos.

⁶⁴ Nesta análise importa perceber a transição entre períodos, portanto o gráfico refere-se às diferenças entre os mesmos. No anexo R encontra-se o gráfico relativo ao que existe em 2006.

Quanto a uma análise mais pormenorizada – gráficos ZOA a ZOD – mantem-se a grande importância do povoamento puro de pinheiro bravo com grau de coberto alto - 23,3%. O povoamento de Eucalipto misto desaparece e fica só o puro. Em termos de Agricultura, o sequeiro diferencia-se agora muito do regadio, com 11,2% e 0,1% respectivamente.

Na figura 19 está representada a localização física das classes gerais em 2006.

Geografia da ocupação do solo em 2006

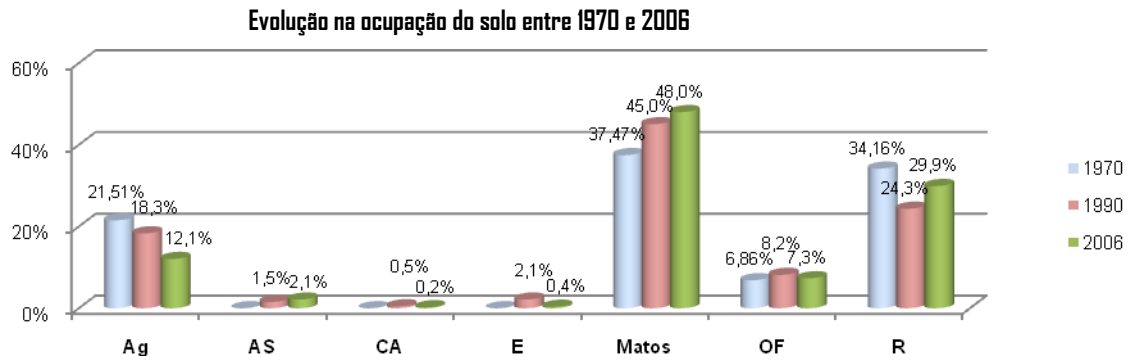


É notória a expansão dos Matos a partir de metade do concelho para Sul, relativamente às duas imagens correspondentes às datas anteriores. Pelo contrário a Norte a mancha de Resinosas expandiu-se em detrimento da mancha de Matos.

Fig.19 Carta de ocupação do solo, por áreas de 250 000 m², por classe geral de uso do solo, em Ribeira de Pena, no ano 2006

Síntese e possíveis explicações para as alterações no uso do solo entre 1970 e 2006

No gráfico 21 apresenta-se uma síntese da informação, em termos da legenda definida como geral, nos três períodos analisados.



Gráf.21 Ocupação do solo em 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena

Verificou-se um aumento da Área social até 2006, chegando aos 2,1% nesta data, o que aconteceu devido à construção de acessibilidades e de habitações financiadas por dinheiro externo proveniente de investimentos de emigrantes.

Quanto aos Cursos de água, o mais certo é terem sido objecto de diferentes interpretações nos levantamentos, e em situações em que a vegetação ribeirinha era maior e sobressaía em relação à água, ter sido considerado outro uso em vez do correcto. Outra hipótese é terem mudado de localização devido à erosão ou à obra humana. Estas são algumas razões pelas quais a sua percentagem diminui. Não iremos dar muita relevância a esta situação, pois não é objectivo do trabalho.

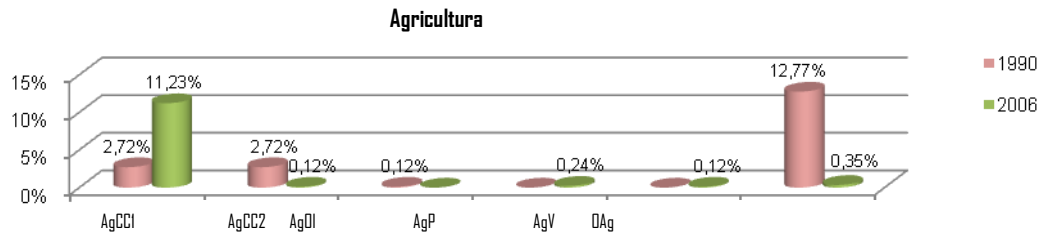
Em relação aos Matos, estes aumentaram desde 1970, atingindo em 2006, quase metade do território do concelho de Ribeira de Pena, o que sucedeu principalmente pelo abandono dos terrenos que ficaram assim livres para o avanço dos Matos.

A Agricultura foi sucessivamente diminuindo, chegando, em 2006, a 12,1%. Esta situação deveu-se ao êxodo rural e ao abandono dos campos agrícolas pela procura de outras actividades mais rentáveis nos centros urbanos ou mesmo em Ribeira de Pena, mas de natureza não agrícola. Tendo em conta que a Agricultura é um sistema que depende quer de factores naturais quer de factores humanos, tem que existir um balanço positivo entre eles para esta se tornar próspera.

Relativamente aos factores naturais, e conforme explorado no capítulo anterior, o clima tal como o solo e o relevo apresentam-se rigorosos, difíceis e exigentes. Os factores humanos, traduzidos na densidade populacional, nos sistemas económicos e políticos, nas técnicas de trabalho e meios utilizados e, no grau de formação dos agricultores, evidenciam-se cada vez mais escassos, com menos apoios e com cada vez menos capacidade de "dar a volta por cima" pelo facto de as gerações mais novas já se interessarem pouco pela actividade agrícola.

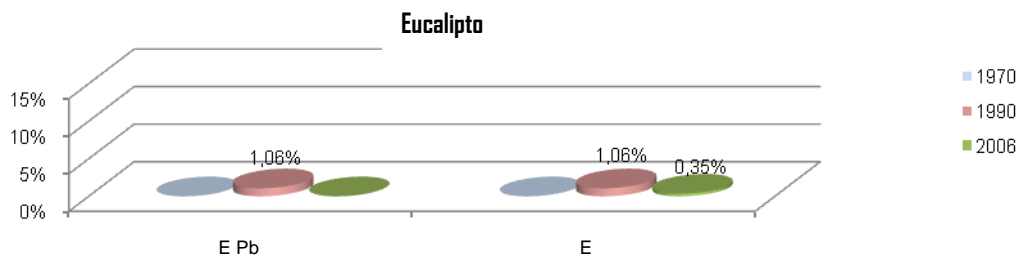
Quanto ao tipo de Agricultura praticado, o sequeiro e o regadio, e de acordo com o gráfico 22, verifica-se que em 1990 apresentavam a mesma área e posteriormente, até 2006, o primeiro aumentou muito enquanto o segundo quase desapareceu. Apesar da Agricultura de regadio ser mais produtiva em termos de unidade-área, em Ribeira de Pena existem factores como a

topografia e a pequena dimensão da propriedade que vão condicionar a sua instalação e manutenção, tornando-se então mais rentável uma Agricultura de sequeiro, situação confirmada pelos resultados apresentados.



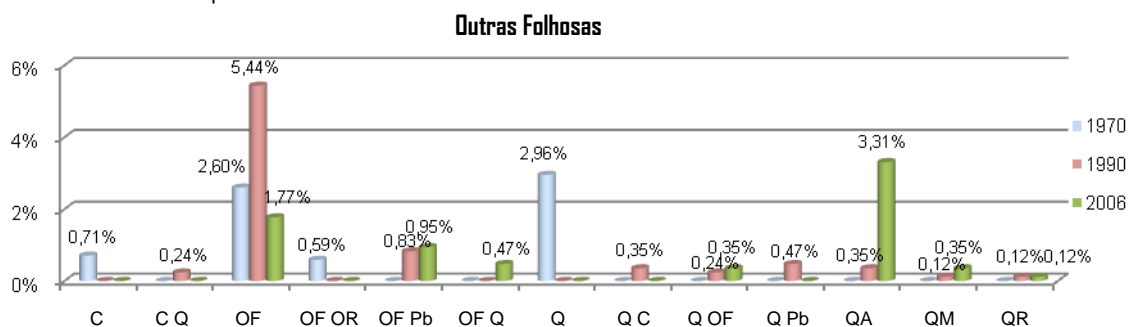
Gráf.22 Ocupação do solo por agricultura em, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena

O Eucalipto, que actualmente é a terceira das espécies florestais dominantes em Portugal, surge em Ribeira de Pena depois de 1970, já que não consta dos registos de 1970, mas já existe nos de 1990, e com certeza terá sido plantado na zona para produção de celulose. Apesar disso, parece pelos resultados observados, não se adaptou muito bem ao local, e percebe-se que a área ocupada por esta espécie é cada vez menor. Em 2006 os povoamentos de Eucalipto existentes são povoamentos puros, pois de acordo com o gráfico 23, os povoamentos mistos de Eucalipto e pinheiro bravo extinguem-se antes dessa data.



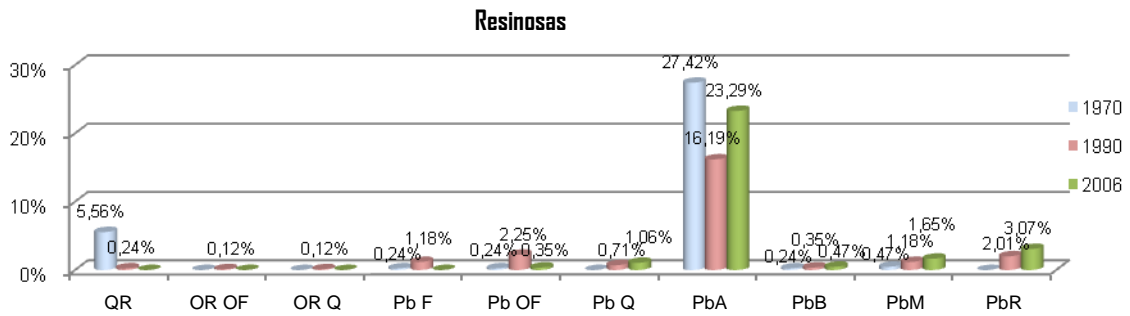
Gráf.23 Ocupação do solo por Eucalipto em, 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena

As Outras Folhas mantiveram-se mais ou menos estáveis, tendo atingindo um máximo em 1990. No gráfico 24, é visível que a percentagem de carvalhos com coberto alto e médio aumentou até 2006 e que os povoamentos puros de castanheiro, assim como os puros de carvalho, desapareceram em 2006.



Gráf.24 Ocupação do solo por outras folhosas em, 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena

As Resinosas não tiveram uma evolução contínua, pois se de 1970 para 1990 diminuíram bastante, no período seguinte recuperaram em termos de área, ficando ainda assim aquém do que já representaram. Quanto às diferenças de coberto, é de notar, no gráfico 25, que os povoamentos puros de *Pinus pinaster* com grau de coberto alto são mais baixos em 2006, ao passo que os de coberto médio, baixo, e em regeneração, aumentaram em relação aos anos anteriores.



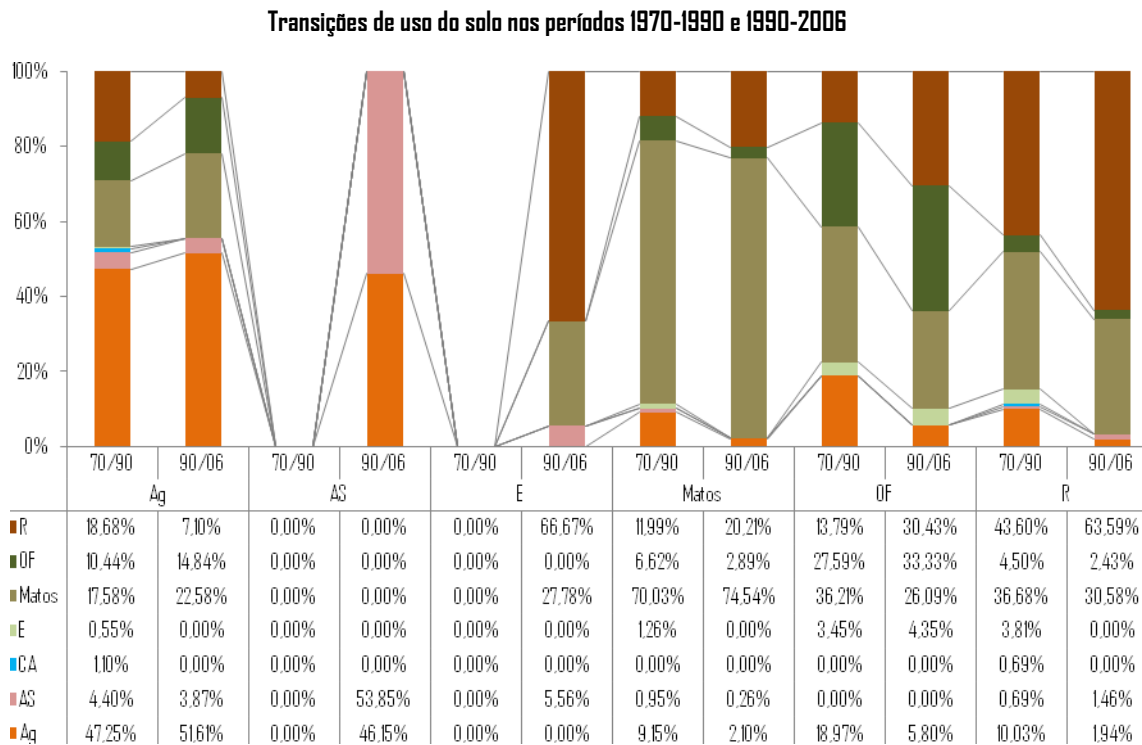
Gráf.25 Ocupação do solo por Resinosas em, 1970, 1990 e 2006, em Ribeira de Pena

É importante fazer uma ressalva: ao olhar para estes gráficos, há que ter cuidado com as legendas mais pormenorizadas, pois, como já foi referido, esta análise foi elaborada com base numa grelha de pontos identificados no terreno e, sendo um trabalho humano, existem sempre erros de identificação de ocupações do solo. Outra questão é que sendo uma grelha de 500 × 500 metros, não cobre toda a área do terreno, portanto situações como um aumento de 0,24% de Pomar ou de 0,12% de Vinha não são resultados muito fiáveis nem de grande relevo. Este problema será superado, pois no Projecto Fireland a análise será feita a um nível mais amplo e já fazendo uso das cartas vectorizadas e portanto dispondo de toda a informação.

Transições na ocupação do solo em 1970-1990 e 1990-2006

Com a informação atrás exposta, ficou-se com uma ideia da ocupação do solo nos diferentes períodos, mas importa agora perceber como se foram dando as transições entre usos em cada ponto e se estas foram, ou não, facilitadas por factores externos. Para isso recorreu-se à elaboração de matrizes de transição, que fornecem a informação acerca da evolução ocorrida, no mesmo espaço, entre dois momentos diferentes. Assim sendo, apresentam-se os gráficos decorrentes das matrizes de transição, onde no eixo dos xx se encontra a ocupação do solo no primeiro momento e no eixo dos yy a percentagem das transições ocorridas dessa classe de ocupação inicial para outras classes de ocupação no momento final, consoante à legenda.

Recorrendo ao gráfico 26⁶⁵, é possível observar as transições que ocorreram ao longo dos anos relativamente às grandes classes de uso do solo.



Gráf.26 Transições de uso do solo nos períodos 1970-90 e 1990-06

No que concerne ao primeiro período, de 1970 a 1990, o uso que se manteve mais inalterável foi os Matos, tendo permanecido 70% da sua área global como área de Matos, seguido pela Agricultura, onde 47% se manteve após 20 anos. Salienta-se a percentagem elevada de áreas em todos os usos que passaram a Matos, especialmente o caso das Resinosas e Outras Folhosas, e as mudanças na Agricultura, pois apesar de aproximadamente metade ter permanecido inalterada em termos de uso, a outra metade mudou para todas as outras classes de uso do solo com predominância para as Resinosas.

Evidencia-se a tendência dos Matos permanecerem maioritários, ao passo que as Outras Folhosas reduzem a sua presença nas áreas que ocupavam em 1970 e surgem na transição de outros usos do solo.

⁶⁵ Ver Anexo S e T. Tabelas dos dois períodos em números absolutos

No período mais recente, de 1990 a 2006, confirmam-se as tendências já enunciadas para o período anterior. Existiu novamente uma transição de cerca de metade da área de Agricultura para outros usos, preferencialmente Matos, Outras Folhosas e Resinosas. As áreas ocupadas por Matos mantêm na sua maioria (cerca de 75%) o mesmo uso, sendo a transição mais significativa para Resinosas, em cerca de 20% da área. O grupo das Outras Folhosas apresenta-se como o grupo em cujas áreas as transições são mais curiosas, pois a tendência está na alteração maioritária de uso, passando a qualquer um dos outros, ao contrário das tendências relativas ao restantes usos. Verifica-se, uma vez mais, uma grande relação entre Resinosas e Matos, já que quando as Resinosas transitam de uso, passam essencialmente a Matos, e vice-versa. Nota-se também, neste período mais recente, que 46% da Área social passou a ser área de Agricultura. Contudo, esta informação não é muito expressiva pois sabemos que a Área social é baixa (representa 2,13% da área total do concelho no ano 2006).

Quanto ao Eucalipto, já vimos que em 1970 não existiam povoamentos de Eucalipto, daí não se encontrar representada a transição 70-90 no gráfico 26. Anteriormente vimos que no intervalo entre 1990-2006 a sua área diminuiu, mas a partir deste gráfico ficamos com conhecimento de que a área de eucaliptal que existe em 2006 é área de povoamentos mais recentes do que os de 1990, porque o que existia nessa data modificou-se inteiramente para outros usos do solo, nomeadamente para Resinosas e Matos.

Influências externas nas alterações do uso do solo

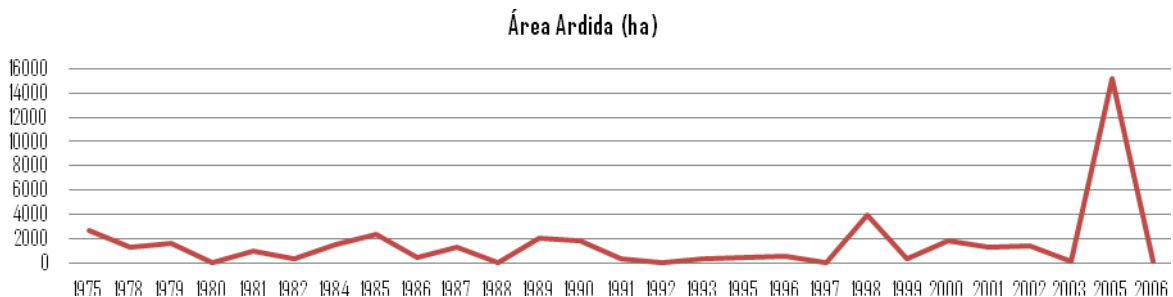
Tendo em conta que é muito difícil que um território não sofra nenhuma perturbação externa que induza transições no uso do solo, podemos considerar dois tipos de transições a que iremos dar o nome de: naturais e progressivas, e antrópicas e bruscas. Naturais e progressivas por serem causadas por factores naturais e evoluírem de forma progressiva, e antrópicas e bruscas por serem impostas no território pelo Homem, alterando imediatamente o uso do solo.

Transições antrópicas e bruscas já foram enunciadas no capítulo anterior, aquando da instalação das populações em povoados e da construção de vias e outras infraestruturas, acontecimentos que provocaram uma transição imediata de áreas de Matos, Resinosas ou Outras Folhosas para áreas agrícolas, bem como das mesmas para áreas sociais.

Iremos agora analisar um factor natural que vamos considerar como sendo natural, apesar de muitas vezes ser induzido pelo Homem: o fogo. Para além do impacte paisagístico de um fogo numa paisagem, esta perturbação influencia tanto flora, fauna, como solo, já que a vegetação é essencial quer na conservação quer na génese do solo. À parte das relações físico-químicas que desenvolve com o solo, a vegetação exerce uma acção mecânica de suporte que impede o rejuvenescimento do solo, favorecendo a sua evolução. Ora, se o fogo não afectar o solo, e apenas afectar a vegetação, esta deixa de preservar o solo, ficando então mais sujeita à erosão e rejuvenescimento. Se o fogo afectar tanto a vegetação como o solo, as cinzas vão ser arrastadas pelo vento e água, mas vão formar com a matéria orgânica, uma espécie de barreira que impede que a água se infiltre rápido, e a escorrência superficial vai ser muito mais elevada. O efeito do fogo nos horizontes superficiais traduz-se num aumento do pH, que vai neutralizar a acidez do material original e vai favorecer a actividade biológica, e, posteriormente, motivar o crescimento de espécies nitrófilas.

Sabendo que a maior parte da área do concelho em estudo é área florestal, esta está mais sujeita a incêndios que resultam em grandes áreas ardidas do que aconteceria em zonas urbanas, o fogo aparece como uma perturbação de grande relevo nesta paisagem. É por isso importante ter em conta as áreas que arderam ao longo do tempo de forma a perceber melhor a dinâmica da paisagem e, se efectivamente o fogo foi, ou não, influente na transformação da mesma.

De acordo com o gráfico 27, que reúne os valores em hectares das áreas ardidas desde 1975 a 2006 no concelho de Ribeira de Pena, observa-se que o ano de 2005 foi o ano mais crítico, em que mais de 15 000 hectares arderam.



Gráf.27 Área ardida, em hectares, em Ribeira de Pena, entre os anos de 1975 e 2006
Fonte: INE, 2010

A área ardida neste período distribui-se geograficamente no concelho de acordo com a figura 20.

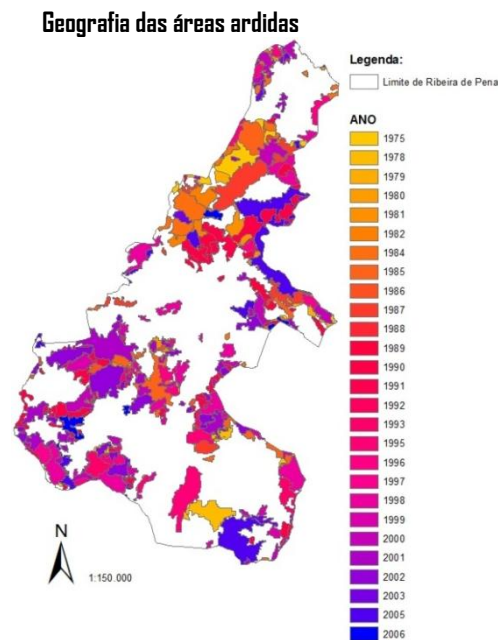


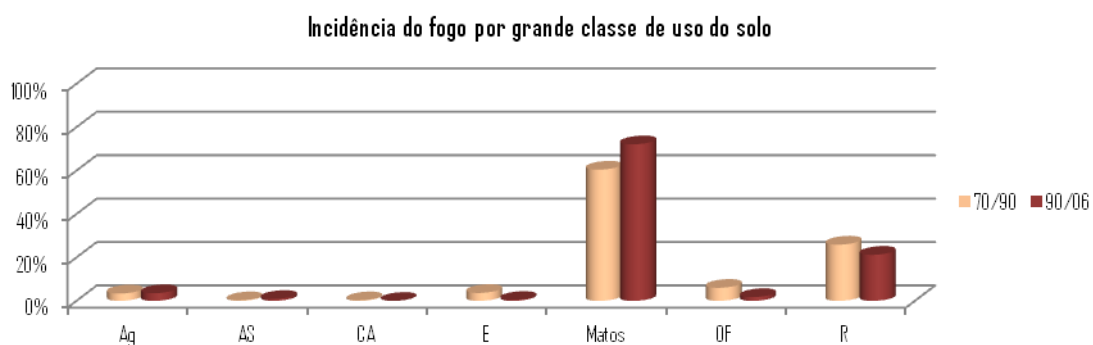
Fig.20 Carta de Áreas ardidas em Ribeira de Pena
Fonte: AFN

É possível visualizar que algumas áreas são sem dúvida mais susceptíveis ao fogo, daí que durante o mesmo período ardam mais do que uma vez.

Nesse seguimento apresenta-se o gráfico 28, que representa a incidência do fogo por grande classe de uso do solo nos dois períodos.

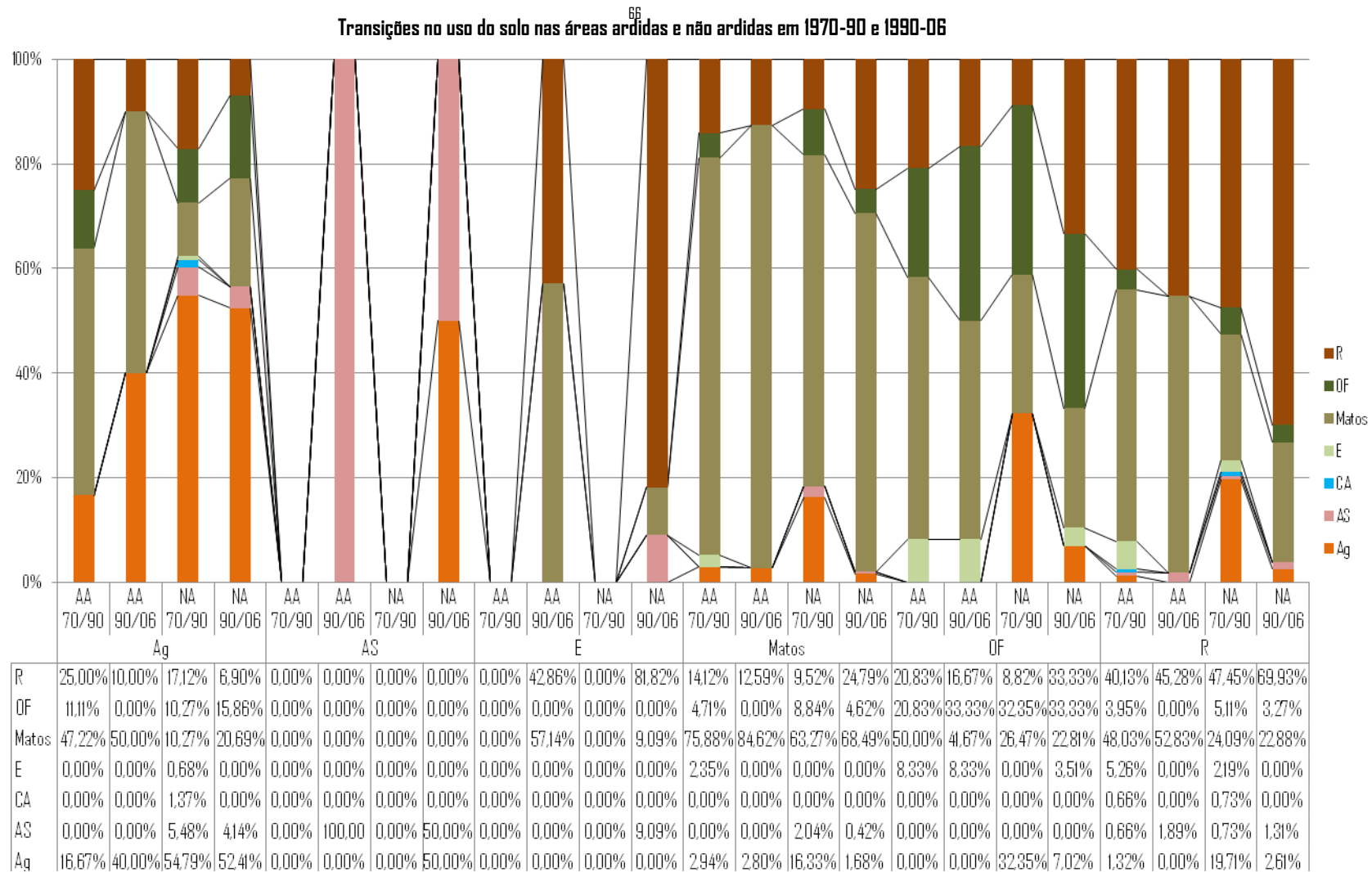
A área que ardeu menos foi a área de Eucalipto e a área agrícola. Esta última provavelmente porque a carga combustível é menor, por ser mais vigiada, estar localizada mais perto das povoações e não serem parcelas de área elevada, já que, como anteriormente referido, a agricultura se desenvolve em parcelas de pequenas dimensões.

Os usos do solo mais afectados pelo fogo nos dois períodos foram as áreas de Resinosas e, sem dúvida, os Matos. Este último, por na maioria serem áreas não limpas e sem vigilância que se tornam muito susceptíveis ao fogo, ou por fazerem parte de uma agricultura silvo-pastoril e estarem muito ligados com o fogo.



Gráf.28 Incidência do fogo por grande classe de uso do solo, nos períodos 1970-90 e 1990-06

Da intercepção destas áreas com as três cartas – IFN70, COS90 e IFN06 -, é perceptível a dinâmica da paisagem de Ribeira de Pena com e sem fogo. Da comparação das duas situações nos dois períodos: transições nas áreas que nunca sofreram influência do fogo e, transições nas áreas que arderam uma ou mais vezes, resulta a informação presente no gráfico 29, que se apresenta de seguida.



Gráf.29 Transições no uso do solo nas áreas ardidas e não ardidas em 1970-90 e 1990-06

Legenda: AA- Áreas ardidas; NA- Áreas não ardidas

⁶⁶ Ver Anexo U. Tabelas de transição em números absolutos

Em concordância com o gráfico 28, nos dois períodos de tempo cerca de metade das áreas de Agricultura que sofreram a influência do fogo, passaram a Matos e Resinosas, exibindo como diferença a permanência da Agricultura em termos de área. Em 1990-06, 40% permaneceu Agricultura, ao passo que em 1970-90, aproximadamente metade dessa área se manteve e a restante perfeitou-se com as Outras Folhosas.

Nas situações em que não existiu fogo, também existiu uma diminuição da Agricultura ainda que menos acentuada, pois mais de metade da área, nos dois períodos manteve-se área agrícola. As outras transições aconteceram mantendo a mesma tendência, mas de forma mais ténue. Exceptua-se a transição para Outras Folhosas no período 1990-06, em que a presença do fogo em vez de acentuar, anulou essa transição.

As áreas sociais, cuja análise só pode ser efectuada para o segundo período de tempo, na presença de fogo, permaneceu em 100% da área inicial com o mesmo uso, e na ausência dele 50% passou para Agricultura.

O Eucalipto, em qualquer das situações nunca se manteve e, quando existiu fogo passou maioritariamente a Matos, e numa área inferior a Resinosas. Quando não existiu fogo a situação inverteu-se – passa maioritariamente a Resinosas e uma pequena área a Matos. Nesta situação de ausência de fogo, o Eucalipto também passou a Área social.

Quanto aos Matos, quando existe fogo, em qualquer dos períodos, a tendência normal foi a de quase toda a área se manter área de Matos, e uma pequena parte passar a Resinosas e Agricultura, enquanto que na sua ausência, as transições são as mesmas mas mais subtis.

As Outras Folhosas não parecem apresentar tendências tão marcadas, mas é possível observar que, depois do fogo surgiram povoamentos de Eucalipto, enquanto que se não existir fogo em vez do Eucalipto surgiu mais a Agricultura.

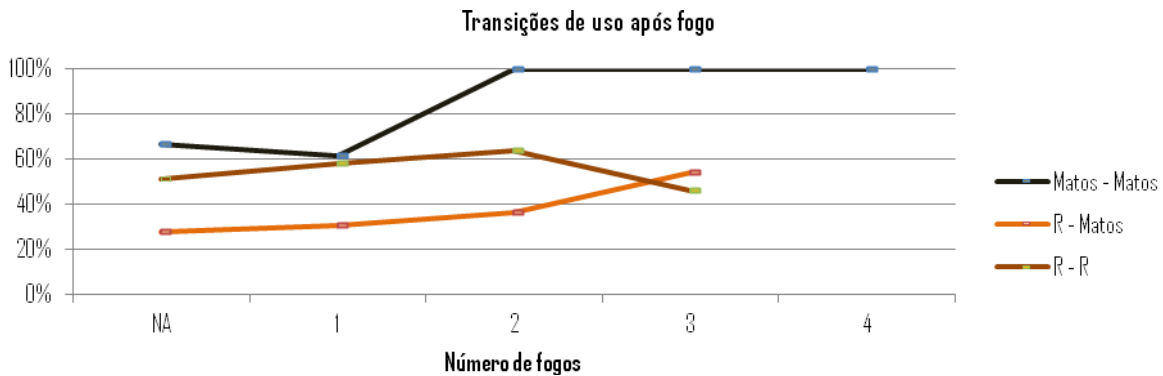
Por fim, as Resinosas em presença de fogo passaram a Matos em cerca de metade da área, e na ausência do mesmo, mantiveram-se Resinosas e uma área muito inferior passou a Matos e Agricultura.

Em suma, em situações de existência de fogo as transições não são completamente diferentes das situações em que este está ausente. O que se observa é que o fogo acentua algumas transições que ocorrem face às áreas que não ardem, isto é, o fogo, relativamente a alguns usos do solo, funciona nesta paisagem como um catalisador das transições que ocorreriam sem a sua presença. Noutros usos do solo, provoca uma evolução, não propriamente diferente (porque o facto de acentuar a transição já é por si uma evolução diferente), mas de certo modo “inovador” em relação à que existe na sua ausência. Isto por serem transições novas e distintas.

Percebendo que o fogo acentua tendências de transição, elaborou-se uma tabela⁶⁷ que reúne dados relativos ao número de fogos e transições no uso do solo que aconteceram em todo o período temporal do estudo -1970 a 2006 -, sem influência de 1990. O objectivo foi possuir dados relativos ao maior número de fogos que afectou a mesma zona no concelho, sem recorrer a médias e aproximações. Assim, e tendo em conta que até 1975 não existem dados acerca dos fogos que afectaram Ribeira de

⁶⁷ Ver Anexo W. Tabela de transição de uso do solo relativamente ao número de fogos

Pena, assumiu-se que não existiram, atribuindo o valor de zero fogos nesses 5 anos. Dessa tabela apresenta-se o gráfico 30, que contém a informação relevante, pois a informação restante não é suficiente para permitir tirar conclusões.



Gráf.30 Transições no uso do solo sem fogo ou com 1 ou mais fogos, no período de 1970 a 2006, em Ribeira de Pena

A primeira série representa a resistência dos Matos após o primeiro fogo. Se não existir fogo, este uso do solo mantém-se em aproximadamente 67% da sua área, e o resto transforma-se principalmente em Resinosas e Agricultura. Após o primeiro fogo este valor reduz-se pouco significativamente – cerca de 5% - mas já existe uma grande diferença na transição, pois a passagem para Agricultura já quase não aparece e os Matos, para além de se manterem, passam essencialmente a Resinosas. A partir do segundo fogo toda a área de Matos se mantém com o mesmo uso, mas apesar deste resultado que revela a sua grande capacidade de resistência ou de regeneração perante o fogo,⁶⁸ a estrutura dos Matos não se mantém consecutivamente a mesma com o aumento do número de ocorrências de fogo. A perda de vegetação primitiva por incêndio provoca a colonização do território por terófitos nitrófilos e depois é substituída, a longo prazo, por uma vegetação do tipo acidificante que deteriora ainda mais as qualidades do solo, dificultando muito a recuperação da vegetação do clímax.⁶⁹ Desta forma, os Matos vão se mantendo, mas a vegetação vai sendo progressivamente mais empobrecida, dando lugar a comunidades anuais. Nestes locais, como se trata de uma sucessão secundária, por ser um substrato que anteriormente já suportou uma comunidade e portanto já tem um solo estratificado, é mais provável já estarem presentes muitos dos seres vivos envolvidos, e já existir um ambiente e de assim ser possível uma modificação mais rápida e facilmente observável quando comparada com uma sucessão primária.⁷⁰

A segunda e terceira séries demonstram o comportamento das Resinosas relativamente à sua transição para Matos e à sua resistência ao fogo. Assim, verifica-se que, na ausência ou até ao segundo fogo as Resinosas aumentam a sua tendência de se manterem Resinosas. Simultaneamente, aumentam a sua passagem para Matos, em detrimento de outros usos como Agricultura ou Outras Folhosas. No terceiro fogo a situação inverte-se e as Resinosas passam frequentemente mais a Matos, sendo diminutas as que mantêm o mesmo uso.⁶⁸

⁶⁸ Informação complementada com detalhes da tabela do Anexo W

⁶⁹ LÓPEZ, 1988

⁷⁰ PITÉ, 1996, p.192

As Resinosas apresentam bastantes problemas com os fogos cíclicos, e depois do segundo fogo acabam por não resistir muito e cedem a sua área aos Matos, que nessa altura tomam logo 60% da sua área inicial. Desta forma, é de salientar que as Resinosas são menos resistentes ao fogo mais frequente que as folhosas.

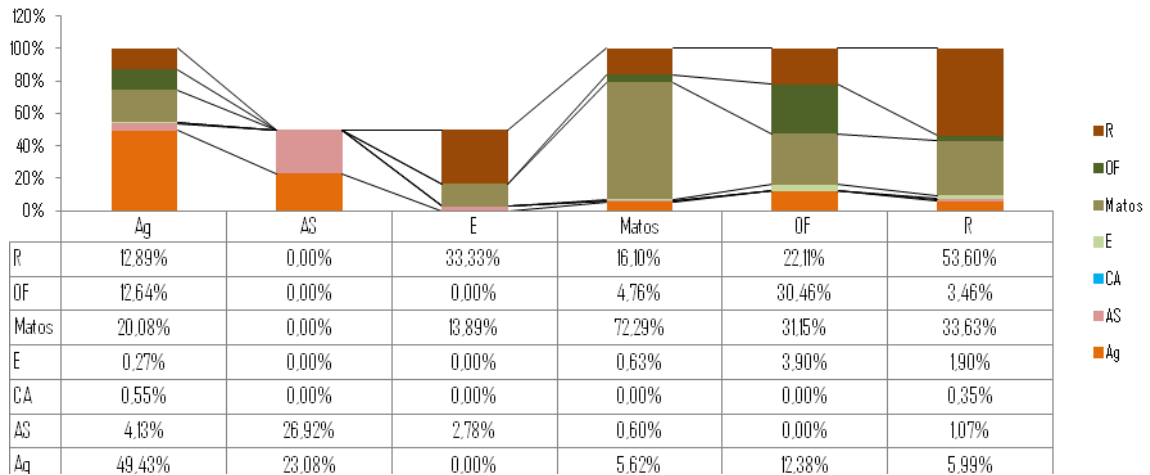
Daqui conclui-se que a existência de fogos cíclicos em áreas de Matos ou de Resinosas favorece a manutenção ou aparecimento de Matos, quando comparada com situações de não fogo, e favorece tanto mais quanto maior a frequência. Quanto aos povoamentos de Resinosas, a existência de um máximo de dois fogos favorece a sua permanência como Resinosas, ao passo que no terceiro esta tendência já não se verifica, apresentando, portanto, bastantes problemas com os fogos cíclicos.

Ao longo de todas as análises existe sempre uma dualidade entre Agricultura e Matos que vale a pena explorar. As transições de um para outro uso do solo são sempre muito marcadas e esta situação pode ser causada por várias hipóteses. Em primeiro lugar, e relativamente ao fogo, não é possível saber se a área agrícola ardeu e passou a Matos ou se a transição aconteceu em primeiro lugar e só depois é que ardeu. Isto aplica-se também nas outras transições em estudo, pois pode ter sido a prévia mudança de uso a causadora do fogo, portanto é difícil fazer ilações acerca da susceptibilidade de cada uso ao fogo, a não ser em termos gerais. Podem também acontecer situações em que ao fazer o levantamento dos pontos no terreno a área agrícola se encontre numa fase de pousio, o que leva ao seu reconhecimento como Matos. Podem ainda tratar-se de áreas agrícolas abandonadas, e que por isso passaram a Matos, e que depois voltaram a ser ocupadas por Agricultura.

Transições na ocupação do solo de 1970 a 2006: Valores médios Totais e Valores influenciados pelo fogo

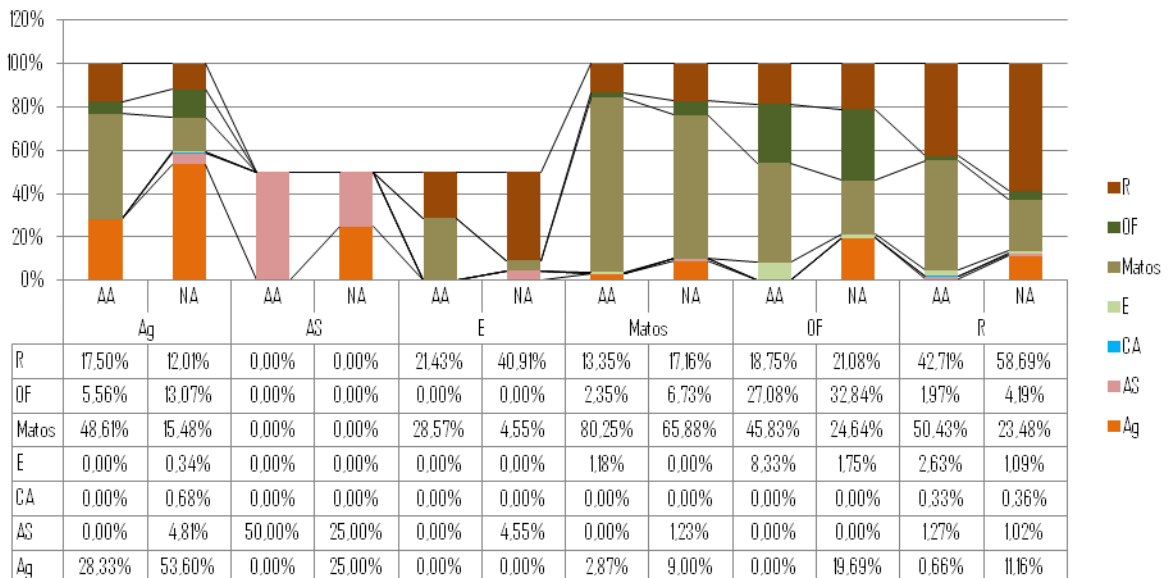
Tendo em conta que o sistema em análise pode ser considerado Markoviano⁷¹, já que o comportamento futuro do sistema depende apenas do estado presente e não do estado anterior, considera-se de seguida, no gráfico 31, uma matriz média de transição dos dois períodos em estudo e, no gráfico 32, uma matriz média de transição na presença e ausência de fogo.

Matriz média de transição geral de uso do solo



Gráf.31 Matriz de Transição Média Geral de uso do solo, no período de 1970 a 2006, em Ribeira de Pena

Matriz média de transição de uso do solo com influência do fogo



Gráf.32 Matriz de Transição Média Geral de uso do solo com influência do fogo, no período de 1970 a 2006, em Ribeira de Pena

⁷¹ Acerca de processos Markovianos cf. MEHATA et al., 1976; SEARLE et al., 1928

No período de 36 anos, do qual aqui se analisam os valores médios, existem algumas transições muito expressivas, e que podem ser consideradas numa análise de evolução futura da paisagem.

A Agricultura ao longo de todo o período analisado manteve-se em aproximadamente metade da sua área inicial. O restante transitou na sua maioria para Matos, Resinosas, e Outras Folhosas. E, uma parte pouco representativa mudou para Área social.

O comportamento perante situações em que existiu fogo é distinto, pois nas áreas que arderam a transição ocorreu acima de tudo para Matos, enquanto que nas áreas que evoluíram sem fogo a Agricultura permaneceu em média em metade da sua área inicial, existente em 1970.

A Área social, que apenas surge nas legendas adoptadas em 1990, mudou aproximadamente metade para Agricultura, e a outra metade preservou-se com o mesmo uso. Ora como já foi referido para a dualidade Agricultura – Matos, nesta situação, mais uma vez, estas alterações podem partir de interpretações no terreno, pois áreas como pomares ou outros agrícolas, podem num momento ser encaradas como Agricultura e noutro como áreas sociais por serem adjacentes a habitações. Uma vez mais fica explícito que fogo influencia as transições ocorridas, pois caso esteja presente, na situação pós-fogo a Área social persiste em toda a área. Na sua ausência, metade da área passa a Agricultura.

O Eucalipto tem uma tendência muito marcada de transitar para Resinosas, quer exista fogo ou mesmo na sua ausência. Este facto pode acontecer por se tratarem de povoamentos mistos de Resinosas e Eucalipto e após o fogo podem apenas resistir as Resinosas. Para isto acontecer, e tendo em conta a fraca resistência das Resinosas a fogos cíclicos e a capacidade elevada de regeneração do Eucalipto, estes fogos teriam que ser, ou pouco intensos, por um lado, (mas nesse caso o Eucalipto resiste), ou o povoamento de Resinosas ter atingido já uma certa idade (15/20 anos) e possuir defesas contra o fogo, isto é, possuírem pinhas no topo que abrem com temperaturas elevadas, lançando no solo sementes que germinam após o fogo, originando assim um novo povoamento.⁷² Outra hipótese que parece ser a mais acertada, para o caso de arder ou não arder, é o facto de realmente o Eucalipto por não ser uma espécie bem adaptada ao local – pelo clima frio e pela existência de 70 a 80 dias de geada por ano -, estar muito susceptível e não ter tanta hipótese de permanência quando em competição com outras espécies perfeitamente adaptadas, como é o caso do pinheiro bravo.

As áreas de Matos em média mantêm o seu uso do solo ao longo do tempo, como se observa no gráfico 30. Nas situações pós-fogo, já demonstradas anteriormente, este uso do solo não reage de forma muito distinta se comparado com as situações de evolução sem intervenção do fogo, mas as transições são acentuadas. As semelhanças nas duas situações são a permanência em grande escala das áreas de Matos, e as transições para Resinosas, Outras Folhosas e Agricultura. O que as distingue é as percentagens de transição (mais elevadas na ausência do fogo) e permanência (mais elevada na presença do fogo), e a transição para Eucalipto se arder, e para áreas sociais se não arder.

As Outras Folhosas, em média, tendem a manter-se ou a modificar as suas áreas iniciais para áreas de Resinosas ou de Matos sem haver nenhuma tendência que se saliente muito em relação às outras. Contudo o comportamento após situações de fogo é

⁷² CORREIA, ÂNGELO, FABIÃO, 2007, p.28

diferente daquelas em que este não existe. Quando não existem áreas ardidas, a modificação para Resinosas ou a manutenção da própria classe é privilegiada, ao passo que em situações pós-fogo, a expansão dos Matos é favorecida, resultado da baixa resiliência dos matos.

Por fim, as Resinosas que, relativamente ao seu comportamento médio desde 1970 a 2006, mantêm o mesmo uso em mais de metade da sua área inicial e fazem a transição para Matos em cerca de 33,6% da mesma, diferenciam-se na presença do fogo. A evolução nas áreas ardidas favorece os Matos e prejudica o aparecimento de Agricultura e, por sua vez, a evolução nas áreas não ardidas favorece o aparecimento de áreas agrícolas e a perpetuação das áreas de Resinosas em detrimento das de Matos.

Discussão e Conclusões

As informações apresentadas anteriormente motivam conclusões interessantes relativamente às transições ocorridas ao nível das classes de uso do solo e às suas causas.

No que concerne ao fogo, e conforme se conclui da análise dos dados disponibilizados, este impulsiona e acentua transições no uso do solo do concelho em estudo.

O fogo funciona como uma força natural para a flora e fauna, pois afecta a densidade populacional por alterar o habitats e não propriamente por extinguir as comunidades. Claro que em casos de grandes fogos a situação é diferente, mas no geral o fogo "é necessário para a sobrevivência das comunidades, evitando a sua degeneração e envelhecimento. (...) Só passou a ser problemático a partir do momento em que o Homem começou a intervir directa ou indirectamente nos ecossistemas, alterando a possibilidade de recuperação do seu equilíbrio, principalmente devido ao aumento da frequência dos incêndios."⁷³

Alheios às causas que levaram à existência de mais de 15 000 ha de áreas ardidas até 2006 em Ribeira de Pena, podem apontar-se algumas como sendo relevantes. O abandono das terras, a uniformidade da paisagem florestal, a falta de limpeza dos aceiros, o clima, a mudança de hábitos da população, e os interesses económicos pouco claros serão com certeza alguns deles, e que fazem com que até zonas onde existem poucos pontos de ignição originem grandes áreas ardidas. Outra razão está na "importância do fogo nas práticas de produção silvo-pastoril ser, ainda, muito grande, tanto que mais de metade da área queimada durante os últimos 15 anos (em Portugal) é de Matos e menos de 1/3 é de floresta."⁷⁴

Muito importante é o coberto vegetal, pois "à escala da paisagem o incêndio desenvolve-se a partir de um epicentro local (ponto de ignição) com uma velocidade de propagação que é acentuada ou retardada pelo grau de heterogeneidade da paisagem (Turner e Dale, 1990). Certos tipos de coberto vegetal (e.g. Matos ou plantações de coníferas) de uma paisagem são mais susceptíveis aos incêndios que outras (e.g. zonas húmidas, áreas agrícolas ou parcelas recentemente ardidas), devido a diferenças na estrutura, humidade e composição da carga combustível (Rothermel, 1983). Tais factores originam padrões de comportamento do fogo nos diferentes tipos de coberto vegetal."⁷⁵ De facto, e de acordo com a publicação "*Ecologia do Fogo e Gestão das Áreas Ardidas*", sugere-se que "a estrutura dos povoamentos é mais determinante que a sua composição em espécies"⁷⁶ no que toca a ser mais ou menos afectados pelo fogo, e apresenta-se a figura 21, onde se nota que no pinheiro bravo e no Eucalipto, o perigo é maior em povoamentos de tipo estrutural baixo, quer estes sejam abertos ou fechados, pois a velocidade de propagação do fogo, a sua intensidade frontal, bem como a probabilidade de fogo de copas são elevadas. É de referir que mesmo sendo a estrutura dos povoamentos mais importante que a composição em espécies, não é possível esquecer que grande parte do concelho é constituído por povoamentos monoespecíficos, que constituem um grande perigo no que concerne à propagação de um incêndio.

⁷³ PINHEIRO VELOSO, 2001, p.4

⁷⁴ PEREIRA, CARREIRAS, SILVA, VASCONCELOS, 2006, p.154

⁷⁵ SILVA, FERNANDES, CATRY, MOREIRA, REGO, 2010, p.169

⁷⁶ MATHER e PEREIRA, 2006, p.270

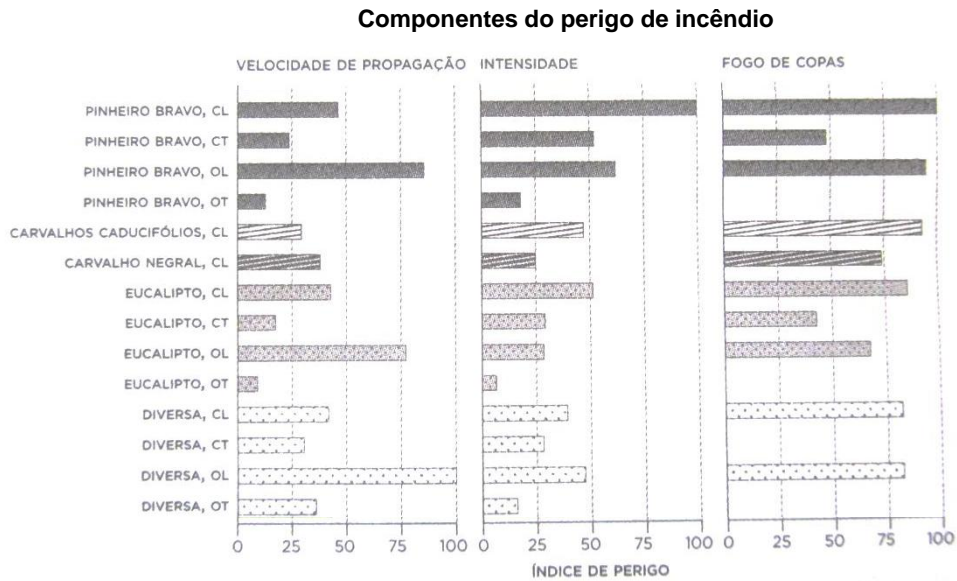


Fig.21 Componentes do perigo de incêndio dos diferentes tipos de floresta em Portugal. Tipos estruturais: CL = Fechada e baixa; CT= Fechada e alta; OL = Aberta e baixa; OT = Aberta e alta.

Fonte: Adaptado de "Ecologia do fogo e Gestão das Áreas Ardidas", p.169

Relativamente às transições ocorridas, a Agricultura diminuiu e transitou para outros usos, principalmente para Matos, Resinosas, e Outras Folhosas. Conforme enunciado no capítulo anterior, uma das razões para esta transição é não só o abandono agrícola e êxodo rural, mas em face dele, o aproveitamento das melhores terras para Agricultura e conseqüente transição de uso das áreas abandonadas. Desta forma, "as terras marginais, quer do ponto de vista físico, ou da distância à residência do agricultor, ou porque não eram passíveis de mecanização, foram as mais sujeitas à florestação. Também se verificou o processo inverso, ou seja, foram abertas novas áreas agrícolas em espaços florestais, possivelmente por emigrantes regressados, principalmente em locais perto da residência e com boas condições, como por exemplo, a disponibilidade de água."⁷⁷

As áreas sociais aumentaram e surgiram principalmente em terrenos que antes eram agrícolas. Para além do anteriormente explicado em relação à dualidade áreas sociais-Agricultura, há também a considerar os terrenos que foram usados para novas habitações e desenvolvimento de infraestruturas que motivaram essa transição.

O Eucalipto, que teve um período de expansão e outro de declínio, transitou para Matos e Resinosas. As transições são explicadas pelas razões já apresentadas: a questão dos povoamentos mistos de Eucalipto e pinheiro bravo que passaram a povoamentos puros de pinheiro bravo; e, a morte dos povoamentos em certos locais por falta de adaptação que leva ao aparecimento de Matos. Ainda é de referir outra hipótese possível: a de não existirem dados suficientes que possibilitem tirar conclusões verosímeis em relação a este uso do solo.

Os Matos foram a classe de uso do solo mais afectada pelo fogo, seguida das Resinosas.

Expandiram-se durante todo o tempo e parece ser esta a tendência futura. É um uso do solo que aproveita qualquer espaço, pois dá-se bem em qualquer situação, conforme visto no Capítulo II.

⁷⁷ BOTELHO, 1982, p.167

As Resinosas, no geral, mantiveram-se Resinosas e uma parte transitou para Matos. Perante o fogo, a transição para Matos acentuou-se e sem fogo manteve-se na maioria com o mesmo uso. Esta situação tem muito a ver com a intensidade do fogo e com a morte ou regeneração dos povoamentos. Por exemplo, um estudo a propósito do efeito do fogo controlado no crescimento de pinheiro bravo no Norte de Portugal, levado a cabo pela UTAD em 1982-83 no eixo montanhoso que separa Trás-os-Montes, Alto Douro e Minho, concluiu que "o uso do fogo controlado em condições de temperatura e humidade do ar apropriadas não causam efeitos relevantes no crescimento subsequente das árvores".⁷⁸ Por outro lado, em situações de fogos mais intensos, como foi o caso estudado no concelho de Mafra, concluiu-se que quatro anos após um grande incêndio, a maior parte das Resinosas morreu enquanto que a grande maioria das folhosas resistiu, ainda que a sua parte aérea tenha morrido, o que implica um processo de regeneração muito mais lento do que em caso de sobrevivência da copa.⁷⁹

As Outras Folhosas não sofreram grandes alterações ao longo do tempo em nível de área de povoamentos e as transições aconteceram principalmente para Resinosas ou Matos, este último em casos de ocorrência de fogo.

Em suma, confirma-se que as alterações na paisagem de Ribeira de Pena são em grande parte derivadas de factores sociais. Por outro lado, esta é uma área muito susceptível a incêndios devido à sua grande área florestal e a presença do fogo foi e continuará a ser determinante nas alterações do uso do solo ao longo do tempo, já que acentua tendências e favorece algumas ocupações do solo em detrimento de outras.

⁷⁸ SILVA, FERNANDES, CATRY, MOREIRA, REGO, 1988, p.171

⁷⁹ CATRY, SILVA, FERNANDES, 2010, p.58

Nota Final

O panorama geral dos 36 anos entre 1970 e 2006, em Ribeira de Pena, é de declínio da Agricultura, aumento da Área social, aparecimento do Eucalipto e posterior redução do povoamento, expansão dos Matos e relativa manutenção dos valores de Outras Folhosas e Resinosas. Enquanto alguns usos se vêem reduzidos em área, outros expandem-se ou extinguem-se na área inicial e aparecem noutras áreas. Assim, efectuou-se uma análise das transições nos dois períodos, chegando-se a uma matriz média de todo o período que evidencia acima de tudo uma transição muito marcada de todas as classes de uso para Matos. A floresta mais importante é a de Resinosas, principalmente de pinheiro bravo, que desde 1990 se tem expandido bastante.

Concluiu-se que o fogo é um forte impulsionador de transições no uso do solo neste concelho e compararam-se situações de fogo com outras de ausência do mesmo, concluindo-se que quando existe fogo os usos favorecidos são claramente os Matos, qualquer que seja o uso inicial e, que na ausência deste são privilegiados os usos do solo iniciais.

É conveniente referir que este estudo tem algumas lacunas por falta de informação em algumas áreas, como seja a existência de informação suficiente disponibilizada relativamente às áreas ardidas em todos os anos desde 1970, e a imperfeita sobreposição entre informação da IFN70, COS90 e IFN06 em questões de legenda.

CAPÍTULO IV

Nota introdutória

“Apesar da aparente estabilidade à escala temporal de uma vida humana, a paisagem não deixa de evoluir. O conhecimento desta alteração permite-nos desvendar as grandes tendências que poderão afectar o futuro de uma região.”⁸⁰ Conhecer as alterações que já se verificaram foi o objectivo do capítulo anterior. No presente capítulo pretende-se apresentar as possíveis tendências futuras a partir das alterações assinaladas.

Sabendo que o comportamento probabilístico futuro do processo é condicionalmente independente do comportamento passado, dado o estado presente, irá partir-se desse último estado do sistema, correspondente ao ano de 2006, e fazer as projecções para uma situação futura de acordo com as alterações anuais registadas, admitindo que as condições se manterão muito semelhantes.

⁸⁰ FERREIRA, 1997, p.34

Taxa anual de alteração do uso do solo

Por forma a fazer previsões para o futuro é essencial ter conhecimento dos valores anuais de transição registados. Para tal, existem duas opções que se irá explorar e comparar, já que as previsões de evolução serão de acordo com a matriz de transição usada.

Perspectivas de evolução gerais:

Perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006

A primeira hipótese refere-se ao uso da matriz de transição do período de 1990 a 2006. Partindo dessa matriz calcularam-se as probabilidades de transição, usadas para identificar a forma como um sistema evolui de um período de tempo para o seguinte. Estas probabilidades correspondem à taxa anual de alteração/permanência do período de 16 anos. Os valores obtidos são os que se apresentam abaixo, na tabela I.

		PROBABILIDADES ANUAIS 1990-2006					
1990	2006	Ag	AS	E	Matos	DF	R
Ag		96,98%	0,24%	0,00%	1,41%	0,93%	0,44%
AS		2,88%	97,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
E		0,00%	0,35%	93,75%	1,74%	0,00%	4,17%
Matos		0,13%	0,02%	0,00%	98,41%	0,18%	1,26%
DF		0,36%	0,00%	0,27%	1,63%	95,83%	1,90%
R		0,12%	0,09%	0,00%	1,91%	0,15%	97,72%

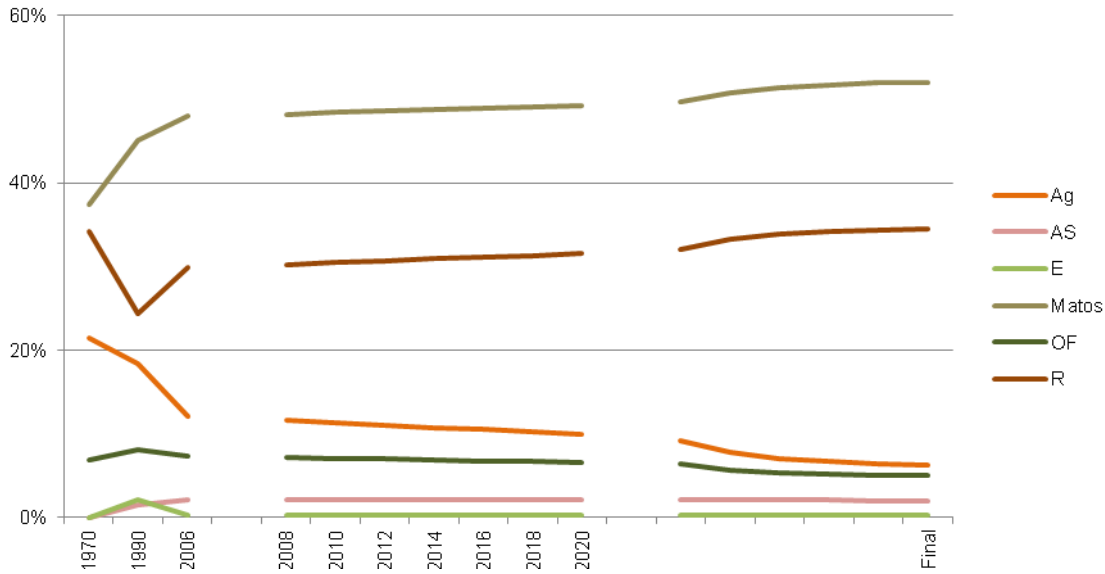
Tab.I Taxas anuais de crescimento no período 1990 a 2006

Sabendo os valores anuais de alteração do uso do solo no último período em análise e partindo do estado do sistema em 2006, é possível projectar o crescimento das classes até 2020. O gráfico 33 ilustra a evolução registada até 2006, num período de 20 anos (1970-90) e outro de 16 anos (1990-06), e as perspectivas de evolução até 2020, e depois até se atingir uma paisagem de equilíbrio.

Apesar de a ocupação do solo ter sido calculada anualmente, por uma questão de melhor leitura, no gráfico os valores são representados com intervalos de 2 anos entre 2006 e 2020.

Na fase posterior projectou-se a evolução usando a matriz de transição total, ou seja, com intervalos de 16 anos.

Ocupação do solo até 2006 e perspectivas de evolução de acordo com o período 1990-2006



Gráf.33 Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006

Prevê-se, caso se mantenham as condições que influenciaram o sistema no período 1990-06, uma continuação das tendências desses últimos 16 anos de que há registo, i.e. um aumento dos Matos, das áreas de Resinosas, uma expansão ténue das áreas sociais, e uma continuação na diminuição das áreas de Eucalipto, de Outras Folhosas e de Agricultura.

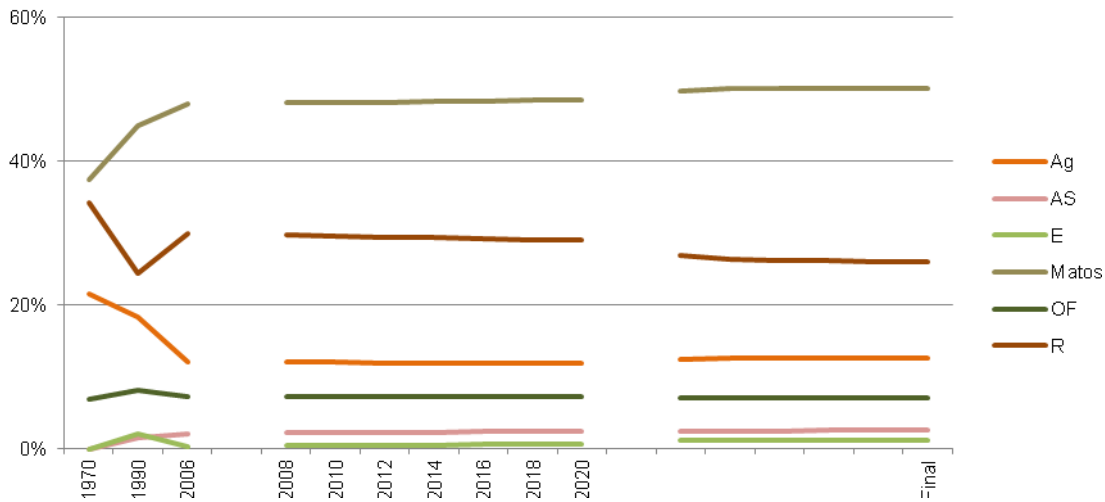
Perspectivas de evolução de acordo com a média do período 1970 a 2006

A segunda hipótese baseia-se no cálculo das taxas médias anuais de crescimento no período de 36 anos a partir de 1970, apresentadas na tabela 2, e a sua aplicação nas previsões de crescimento até 2020 – gráfico 34.

		PROBABILIDADES ANUAIS 1970-2006						
1970	2006	Ag	AS	CA	E	Matos	OF	R
Ag		98,60%	0,11%	0,02%	0,01%	0,56%	0,35%	0,36%
AS		0,32%	99,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CA		0,00%	0,00%	98,89%	0,00%	0,56%	0,00%	0,56%
E		0,00%	0,15%	0,00%	97,22%	0,77%	0,00%	1,85%
Matos		0,16%	0,02%	0,00%	0,02%	99,23%	0,13%	0,45%
OF		0,34%	0,00%	0,00%	0,11%	0,87%	98,07%	0,61%
R		0,17%	0,03%	0,01%	0,05%	0,93%	0,10%	98,71%

Tab.2 Taxas anuais de crescimento no período médio 1970 a 2006

Ocupação do solo até 2006 e perspectivas de evolução de acordo com a média do período 1970-2006



Gráf.34 Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo com a média do período 1970 a 2006

De acordo com esta hipótese as perspectivas de evolução seguiriam as tendências médias verificadas entre 1970 e 2006. Esta situação traduz-se num aumento da ocupação do solo por Matos, áreas sociais e Eucalipto, enquanto que as áreas de Agricultura, de Outras Folhosas e de Resinosas se reduziriam.

As duas hipóteses diferem no que concerne ao Eucalipto e às Resinosas. Na verdade estas perspectivas projectam de acordo com as condições que existem no período de tempo correspondente à matriz de transição utilizada. Desta forma, na projecção de evolução de acordo com a matriz média, estão a incluir-se condições existentes entre 1970 e 1990 e que actualmente não fazem parte da realidade, portanto é forçoso considerar que a primeira hipótese se aproximará mais do real e que esta hipótese será excluída daqui em diante.

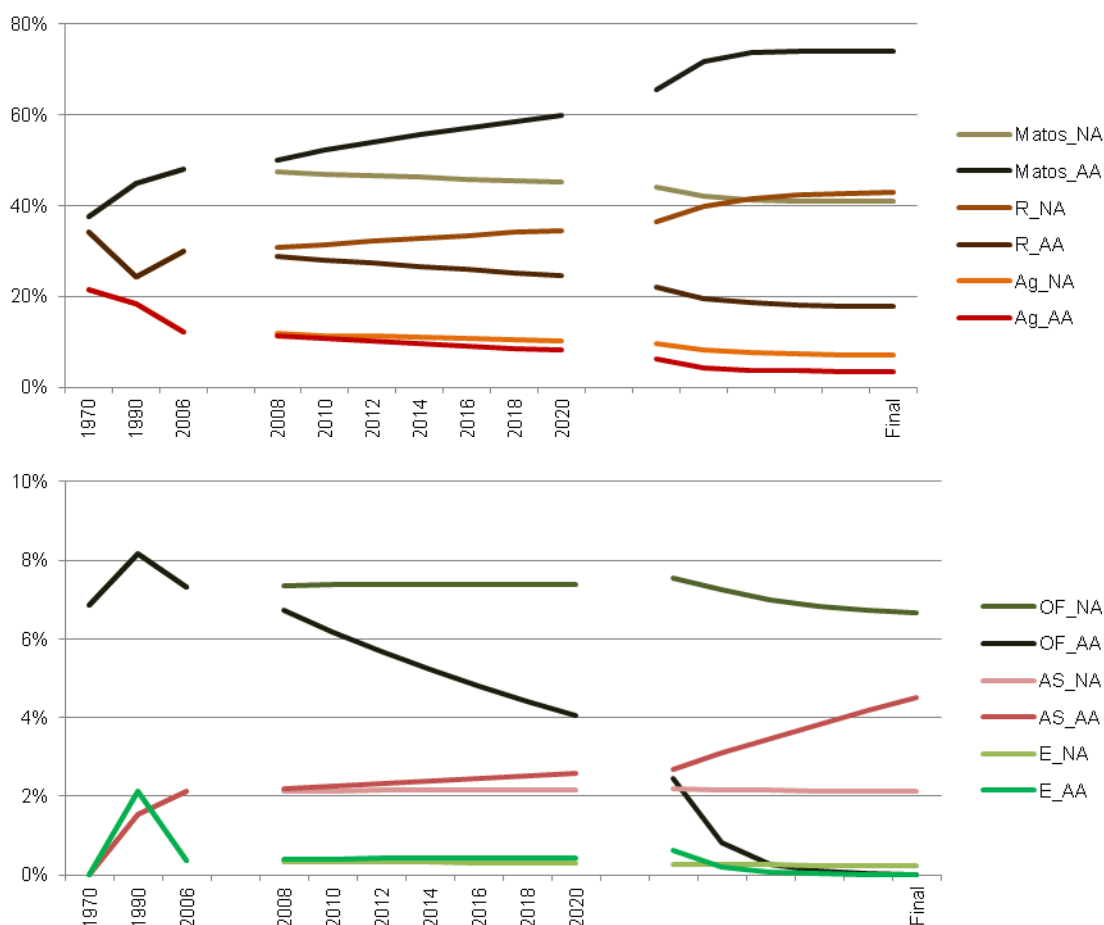
Perspectivas de evolução com influência do fogo:

Perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006

Com base no estudo apresentado no capítulo anterior acerca da influência do fogo na paisagem de Ribeira de Pena, é também possível apresentar algumas perspectivas de evolução em caso de existência de fogo, e compará-las com situações em que este esteja ausente.

Aplicando o mesmo procedimento descrito anteriormente⁸¹, i.e. os valores esperados são calculados anualmente a partir da matriz de transição anual relativa ao período 1990-06, chega-se ao gráfico 34 e 35 que apresentam a evolução das várias formas de ocupação do solo em presença do fogo e sem existência do mesmo.

Ocupação do solo até 2006 e perspectivas de evolução com influência do fogo de acordo com o período 1990-2006



Gráf.35 e 36 Ocupação do solo, desde 1970 até 2006, e perspectivas de evolução de acordo com o período 1990 a 2006

Comparando as duas possibilidades verifica-se que em presença de fogo, a evolução é no sentido de uma expansão acentuada dos Matos face à contracção das outras classes de ocupação, excepto das áreas sociais, que crescem de forma discreta. Pelo contrário, em caso de não existência de fogo as perspectivas de evolução sugerem o decréscimo dos Matos, bem como das

⁸¹ Ver Anexo V. Tabela de transição anual

restantes classes, excepto as áreas sociais que crescem mais uma vez de forma discreta, e as Resinosas que se expandem bastante.

É muito claro neste gráfico que o comportamento com e sem influência do fogo é muito diferente e que, como resultado, nas projecções das duas situações as duas linhas se separam bastante com o tempo.

Não se apresentam as projecções de acordo com a matriz média de transição já que esta hipótese já foi desconsiderada, pois como referido anteriormente, as condições consideram-se menos actualizadas e, portanto consideram-se as projecções de acordo com o período 1990-06 como sendo mais próximo da realidade futura.

Relativamente à evolução com e sem presença de fogo existe um factor que joga a favor. É o facto de se poder prever o comportamento dos fogos florestais caso se tenha conhecimento de certos factores físicos inerentes ao terreno, como o declive, climáticos, como a humidade e temperatura, e por observação do estado do coberto vegetal e das suas características.⁸² Abaixo, na fig.22, apresenta-se um gráfico que mostra a probabilidade de ocorrência de fogo, que se verificou durante o período de 1998-2005⁸³ em Portugal de acordo com o tipo de coberto vegetal e o seu índice de cobertura.

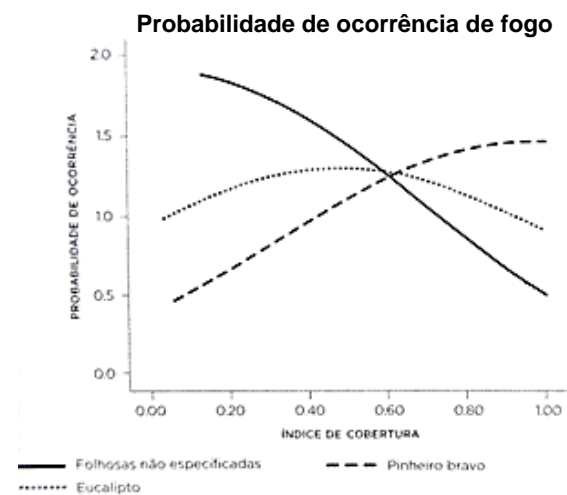


Fig 22. Probabilidade de ocorrência de fogo, durante o período 1998-2005, em função do índice de cobertura de 3 tipos de floresta.
Fonte: Adaptado de SANDE SILVA et al. (2010)

Se aplicarmos este exemplo ao pinheiro bravo, espécie dominante no concelho, quanto maior o índice de cobertura, mais alta é a probabilidade de ocorrência de fogo. Esta situação verifica-se até aos cerca de 0,60 de cobertura. Ora, sabendo que a grande maioria dos povoamentos de pinheiro bravo no concelho apresenta um grau de coberto elevado, a probabilidade de ocorrência de fogo é elevada.

No caso das folhosas e do Eucalipto a situação já é diferente. Quanto ao Eucalipto, a partir de 0,5 de cobertura a probabilidade de ocorrência de fogo diminui e no caso das folhosas quanto maior o coberto, menor é a probabilidade de fogo.

⁸² BARRETO, 1985

⁸³ SILVA, FERNANDES, CATRY, MOREIRA, REGO, 2010

É ainda de mencionar que o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios⁸⁴ (PNDFCI), apresentado no Conselho de Ministros em 2006 e que fornece aos municípios directivas com vista a uma gestão correcta da floresta que diminua os incêndios recorrendo à vigilância, prevenção estrutural e combate, estabelece como meta o ano de 2018 para muitos dos objectivos já estarem cumpridos. Desta forma, o objectivo de tornar o risco de incêndio florestal inferior a 0,8 poderá tornar-se uma realidade e, se efectivamente se concretizar esse objectivo os valores previstos sofrerão alguns desvios.

No entanto, vale a pena abrir um parêntesis acerca do que tem sido afinal o PNDPCI aplicado em Portugal que aparentemente tanta esperança traz no que se refere à defesa da floresta contra incêndios. Num excerto do Jornal Público pode ler-se que “em 2010, foram já ultrapassadas grandes metas do PNDPCI, destacando-se os 25 incêndios com mais de 1000 ha cada, contra um objectivo zero (...). É alarmante a falta de orientação estratégica na Defesa da Floresta Contra Incêndios, parecendo existir uma enorme vontade de substituição de objectivos e iniciativas sustentadas a médio e longo prazo, baseadas no conhecimento, responsabilização e profissionalização, pelo empirismo e a publicitação de acções isoladas, num jogo de faz-de-conta que vai entretendo a opinião pública.”⁸⁵

Os desvios referidos entre as situações previstas e as que efectivamente se verificarão, serão maiores ou menores quanto maior ou menor for a diferença das condições a que o sistema está sujeito, isto é, por exemplo se por um lado se afirmou que parte dos incêndios ocorreram por falta de limpeza da floresta bem como dos aceiros, por outro esta situação já não se verifica e hoje em dia os caminhos florestais estão perfeitamente limpos e abertos em Ribeira de Pena.

Salienta-se que efectivamente desde uma época mais recente existe um interesse renovado pela floresta e pela salvaguarda das áreas florestais, bem como das zonas confinantes com elas, e que este facto vai ter consequências nas formas de ocupação do solo num futuro não muito distante. Outra questão é o redireccionar o país para a Agricultura que mais cedo ou mais tarde tem que se tornar uma realidade palpável. Ribeira de Pena pelas suas condições de divisão em pequenas propriedades e área reduzida com elevada aptidão agrícola, não será objecto de tão grande alteração, mas ainda assim podem considerar-se algumas transformações no futuro.

Em jeito de conclusão, pretendeu-se apresentar várias perspectivas de evolução: as projectadas com bases em matrizes que se verificaram e as tendências que se sabe que serão mais prováveis de se verificarem. O aumento das áreas sociais parece inevitável, bem como o aumento das áreas florestais, que com menos incêndios não provocarão a expansão tão acentuada dos Matos. Estes surgirão então apenas, mas não só, do abandono agrícola que com poucas certezas se pode afirmar que não se prolongará.

⁸⁴ Cf. “Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios” e “Plano Operacional Municipal – POM 2010 do Município de Ribeira de Pena”

⁸⁵ SALGUEIRO e REGO; in Jornal Público, 12 Junho 2011

Nota Final

“A paisagem é uma realidade complexa e dinâmica que resulta das diferentes características do espaço biofísico, da evolução natural dos sistemas ecológicos e das alterações que o Homem lhe introduziu ao longo da História. A combinação destes factores gera a sua diversidade.”⁸⁶ Esta combinação é um processo dinâmico já que o sistema vai evoluindo internamente ao longo do tempo e vão-lhe sendo impostas uma série de mudanças, especialmente por parte do Homem. Na verdade a probabilidade de um sistema ir de um estado para outro estado é independente do modo como o sistema atingiu o seu estado actual, mas se considerarmos que as condições se mantêm e tivermos conhecimento das alterações ocorridas, podemos perspectivar um futuro próximo com pouca margem de erro.

Foi desta forma que se apresentaram as tendências de evolução gerais e as tendências de evolução caso o fogo interfira no processo, chegando-se à conclusão de que as perspectivas projectadas de acordo com o último período (1990-06) são mais próximas da realidade pelo facto de as condições serem mais aproximadas das que se verificam actualmente.

A assinalar está o decréscimo da Agricultura e uma expansão expressiva de Matos, muito derivado do abandono das terras e envelhecimento populacional.

Quanto ao fogo, que já no capítulo anterior se tinha concluído que alterava de forma diferente a paisagem, confirma-se que na sua presença as tendências são acentuadas e que em alguns casos, como no caso dos Matos a evolução com e sem fogo é em sentido diferente, pois numa situação pós-fogo a tendência é a sua área expandir-se, e ao invés numa situação sem influência do fogo a tendência é a sua área contrair-se.

Sabe-se, no entanto, que existem várias medidas de gestão a serem postas em prática em Ribeira de Pena e que podem mudar o panorama projectado. São elas, por exemplo, as medidas constantes do PNDFCI que protegem a floresta de incêndios florestais, as novas vias de comunicação que tornam a área mais acessível e que motiva a expansão das áreas sociais, e o rumo que a Agricultura no futuro pode tomar.

⁸⁶ QUEIROZ, 2009, p.9

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Ribeira de Pena é um concelho transmontano com características singulares que desde logo apontam para a sua condição geral. É um concelho situado numa zona montanhosa, com uma densidade populacional inferior à média de Portugal - 32 hab/Km² contra 112,38 hab/Km²⁸⁷ -, clima rigoroso, declives acentuados, e com poucas zonas de elevada aptidão agrícola.

Apesar destes atributos gerais, a sua composição varia bastante de Norte para Sul, existindo três zonas distintas: a Norte uma zona que entra pelo Barroso, sofrendo-lhe as influências. Influências essas que assentam em chuva intensa e numa realidade produtiva muito ingrata para os trabalhadores, já que há imenso trabalho mas o clima não ajuda; Geograficamente a meio do concelho uma zona, profundamente marcada pelo rio Tâmega e pela sua bacia hidrográfica - “é a zona mais povoada, com actividade essencialmente agrícola produzindo vinho, azeite, milho, centeio e batata e com características ainda da região de Basto.”⁸⁸; E, a Sul e SE, onde está situada parte do Parque Natural do Alvão pode considerar-se outra zona, já de montanha, marcada pelo planalto do Alvão e seus contrafortes - “é uma zona bastante menos povoada, em que as próprias actividades humanas já se definem principalmente pelo pastoreio”⁷¹.

Segundo uma análise sócio-económica, este concelho assenta numa economia de montanha cujos pilares são a floresta e a agricultura, sendo que esta última, apesar de todo o abandono de que o concelho tem sido alvo, é ainda a principal fonte de rendimento da população ribeira-penense. A produção de carne de bovino de raça maronesa é muito importante e, como se salientou, nos registos das três cartas a área de vinha é muitíssimo reduzida -1%- , valor que não corresponde à realidade uma vez que Ribeira de Pena está inserida na região demarcada dos vinhos verdes e que existem condições especiais para a produção do vinho. Relativamente à floresta, que corresponde à maior parte do território, esta também contribui com riqueza para o concelho através da exploração dos seus produtos.

Procurando perceber a influência de alguns atributos físicos como a topografia, o solo e o clima nas características das formas de ocupação do solo ao longo do tempo neste concelho, cruzaram-se as formas de ocupação do solo registadas em 1970 (IFN70), 1990 (COS90) e 2006 (IFN06) com a carta hipsométrica, de declives e de exposições, e procuraram-se as razões das alterações ocorridas, tendo-se concluído que o uso do solo variou com a altitude ao longo do tempo. Apesar de esta variação ter sido também em quantidade, é possível encontrar um padrão que se foi mantendo. Este padrão traduz-se na agricultura localizada nas baixas altitudes - acima dos 400 m diminui muito -, os matos em altas - ocupa 100% da área nos 1285 m -, as resinosas predominantemente em médias, e o eucalipto distribuído entre baixas e médias altitudes. As áreas sociais, que são escassas, mas que durante os 36 anos se expandiram muito, existem disseminadas por todas as altitudes, excepto nas muito altas. Concluiu-se também que os declives menos acentuados, correspondentes às zonas denominadas de “flat” são os mais propícios à prática agrícola, enquanto que nos mais elevados predominam os matos e as resinosas. Como as zonas planas se apresentam mais

⁸⁷ INE, Censos 2001

⁸⁸ Anuário do Distrito de Vila Real, 1996

favoráveis à agricultura registou-se um abandono, por este uso, das outras exposições solares e concentração aqui, nas zonas planas, o que conduziu a uma diminuição da presença de matos nestas zonas. Simultaneamente à descida proporcional da agricultura que inicialmente se situava nas encostas, as resinosas passam a ocupar essas áreas de encosta com maior declive.

Relativamente às alterações operadas quantitativamente ao longo do tempo e suas possíveis causas, concluiu-se que a expansão das áreas sociais resultou não só de financiamentos externos, por parte de emigrantes, mas também de dinheiro do estado usado na construção de vias de acessibilidade e melhoramento das infraestruturas já existentes. O grande avanço dos matos até à actualidade provém, acima de tudo, do abandono das terras e êxodo rural que tem vindo a acontecer durante todo o período, situação que está interligada com a contracção agrícola que deriva, sobretudo, desse mesmo êxodo rural e abandono agrícola em busca de melhores condições de vida. Desta forma, pode-se dizer que houve uma intensificação da agricultura nos solos mais produtivos a par do abandono dos de má qualidade, existiu um marcado êxodo rural e migração das populações para os centros urbanizados.

Da análise das alterações qualitativas, i.e, das mudanças físicas de usos do solo traduzidas na transição de valoração dada a cada um deles ao longo do tempo, verificou-se que alguns dos usos tiveram maior tendência a se manter, como é o caso dos matos, e outros, como a agricultura, foram transitando para outras formas de ocupação. O eucalipto surge aqui como uma espécie pouco adaptada, introduzida no pós-1970 essencialmente para produção de celulose, e com tendência a decrescer. Apesar dos resultados obtidos apontarem para uma possível extinção do eucalipto, deve ter-se em conta que devido ao reduzido número de ocorrências registadas para este uso, é complicado fazer uma afirmação firme quanto ao futuro comportamento do eucalipto em Ribeira de Pena.

Quando este sistema interagiu com o fogo, concluiu-se que os usos favorecidos são claramente os matos, qualquer que seja o uso inicial e, que na ausência de fogo são privilegiados os usos do solo iniciais. Este ponto é essencial, pois visto que Ribeira de Pena possui uma grande área florestal, está muito sujeito a fogos florestais. Fogos esses que na actualidade, fruto de uma vigilância reforçada e das directivas do PNDFCI têm tendência a diminuir, ou pelo menos, a serem mais controlados.

Remetendo para projecções acerca do comportamento futuro do sistema, com base em períodos conhecidos, considerou-se como mais acertado o uso do período 1990-06 em detrimento da média do período 1970-06. Esta preocupação surge da certeza de que as alterações socio-económicas que têm lugar numa região, "podem alterar os aspectos estruturais, funcionais e dinâmicos das paisagens dessa região"⁸⁹, logo optou-se pelo período referido cujas características são mais concordantes com a realidade actual. Mantendo-se as condições do sistema, conclui-se que as tendências globais são no sentido de um aumento da área social, dos matos, e das resinosas, e contracção das áreas de eucalipto, de outras folhosas, e de agricultura.

Segundo Orea, "há impactos ao longo do tempo que alteram a aptidão das paisagens, como por exemplo, os incêndios, que podem constituir condicionantes ou gerar potencialidades"⁹⁰. Verificou-se que realmente o fogo provoca um desenvolvimento na

⁸⁹ TIMÓTEO, 1997, p.4

⁹⁰ SILVA, 1998, p.11

paisagem diferente daquele que aconteceria se não existisse. Desta forma, projecta-se que na presença de fogo, existirá uma expansão acentuada dos matos face à diminuição das outras classes de ocupação, excepto das áreas sociais, que crescem de forma ténue. Na sua ausência prevê-se o decréscimo dos matos, bem como das restantes classes, excepto as áreas sociais que crescem de forma discreta, e as resinosas que se expandem bastante.

Ao longo deste trabalho procurou-se perceber a dinâmica da paisagem de Ribeira de Pena. Pensa-se que o objectivo foi cumprido e que os resultados obtidos foram os esperados, e puderam sempre ser explicados por modelos e teorias já existentes, o que os torna válidos.

Pensa-se que posteriormente terá interesse aplicar este estudo no desenvolvimento desta economia de montanha tendo em conta o conhecimento da dinâmica dos usos do solo que foi apresentada, i.e., pode-se gerar um modelo de desenvolvimento com aproveitamento dos recursos disponíveis, mas acima de tudo tendo em conta a vocação intrínseca de cada área que no final de contas é a que perdura ao longo do tempo, em detrimento da aptidão que é efémera.

BIBLIOGRAFIA

- ALFAIATE, M.T. A.**, "*Expressão dos valores do sítio na paisagem*" Doutoramento em Arquitectura Paisagista. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2000
- ANUÁRIO DO DISTRITO DE VILA REAL: "Ribeira de Pena"**; 1996
- CANCELA DE ABREU, A.; OLIVEIRA; MAGRO, Inês; LECOQ, Nuno; FREIRE, Conceição et al.**; "*Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental – Vol. I e II*"; DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Coleção Estudos IO, Lisboa, Junho 2004
- CATRY, Filipe X.; SILVA, Joaquim Sande; FERNANDES, Paulo**; "*Efeitos do fogo na Vegetação*" in "*Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas*"; Instituto Superior de Agronomia, ISAPress; Lisboa; Dezembro 2010
- COELHO, Luis A.**; "*Associativismo e desenvolvimento local: O caso de Ribeira de Pena*" Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Local: Território, Sociedade e Cidadania; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Vila Real 2008
- CORREIA, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, Ângelo Carvalho; FABIÃO, António**; "*Biologia e ecologia do pinheiro-bravo*" in "*Árvores e Florestas de Portugal – Pinhais e Eucaliptais, A floresta Cultivada*"; Público e Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento; Lisboa; Maio de 2007
- FERREIRA, P. J. G.**; "*Dinâmica da Paisagem*" Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais; Universidade Técnica de Lisboa; Instituto Superior de Agronomia; Lisboa, 1997
- MAGALHÃES, Manuela Raposo**; "*Morfologia da Paisagem*" Dissertação de Doutoramento em Arquitectura Paisagista; Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia; Lisboa, 1996
- MAGALHÃES, Manuela Raposo**; "*Paisagem – Perspectiva da Arquitectura Paisagista*. Philosophica nº29 – Estéticas da Natureza". Departamento de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa; Edições Colibri; Abril, 2007
- MAGALHÃES, Manuela Raposo; CORTEZ, Nuno; CONCEIÇÃO, José Manuel; RAICHANDE, Sofia**; "*Capítulo IV: Morfologia da Paisagem*" in "*Atlas da Área Metropolitana de Lisboa*". Lisboa 2003
- MATHER, Alexandre S.; PEREIRA, José M. Cardoso**; "*Transição Florestal e Fogo em Portugal*" in "*Incêndios Florestais em Portugal – Caracterização, Impactes e Prevenção*"; Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, ISAPress; Lisboa; 2006

MAZZOLENI, S.; PASQUALE, G. di; MULLIGAN, M.; MARTINO, P. di; REGO, F.: *"Recent Dynamics of the Mediterranean Vegetation and Landscape"*; Wiley, 2004

OLIVEIRA BAPTISTA, Fernando: *"O Espaço Rural – Declínio da Agricultura"*; Celta Editora; Lisboa; 2010

PAINHO, Marco; CARRÃO, Hugo; CAETANO, Mário: *"Alterações da ocupação do solo em Portugal Continental: 1985 - 2000"*; Instituto do Ambiente, Setembro 2005

PALMEIRA, Carlos da Costa: *"Monografia de Ribeira de Pena"*; Câmara Municipal de Ribeira de Pena, 1995

PEREIRA, José M. Cardoso; CARREIRAS, João M. Brito; SILVA, João M. Neves; VASCONCELOS, Maria J.: *"Alguns Conceitos Básicos sobre os Fogos Rurais em Portugal"* in *"Incêndios Florestais em Portugal – Caracterização, Impactes e Prevenção"*; Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, ISAPress; Lisboa; 2006

PINHEIRO VELOSO, Tiago: *"Dinâmica da vegetação após um incêndio no Parque Natural de Sintra-Cascais"* Relatório do Trabalho de fim de curso de Engenharia Florestal; Universidade Técnica de Lisboa; Instituto Superior de Agronomia; Lisboa 2006

QUEIROZ, Ana Isabel: *"A paisagem de Terras do Demo"*; Coleção Gulbenkian Ambiente; Esfera do Caos, Novembro 2009

REGO, Francisco; BOTELHO, Hermínio; BUNTING, Stephen: *"Efeito do fogo controlado no crescimento de Pinus pinaster no Norte de Portugal"* in *"Simpósio sobre a floresta e o ordenamento do espaço de montanha"*; UTAD, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais; Vila Real; Maio 1988

RIBEIRO, Orlando: *"Portugal: o Mediterrâneo e o Atlântico"*; Coleção "Nova Universidade", Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa 1998

ROCHA, José Manuel: *"Retrato: Sector agrícola com fragilidades que afectam a sua competitividade"* in *Jornal Público nº7715*; Edição Lisboa; 22 Maio 2011

SALGUEIRO, António; REGO, Francisco: *"Protecção Florestal ao acaso e o acaso das Florestas Públicas"* in *Jornal Público*; Edição Lisboa; 12 Junho 2011

SANTOS, José D. A.; CORREIA, Paulo. V. D.: *"Paisagens de Montanha no séc XXI - Resumos Alargadas - Congresso Paisagem e Território de Novembro 2010, Museu Fundação Oriente, Lisboa"*; Instituto Superior Técnico; APAP, Outubro 2010

SARDINHA, Augusto Manuel; MACHADO, João Nuno Gonçalves: *"Trás-os-Montes e Alto Douro; Região Típica de Montanha"* in *"Simpósio sobre a floresta e o ordenamento do espaço de montanha"*; UTAD, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais; Vila Real; Maio 1988

SILVA, Joaquim Sande; FERNANDES, Paulo; CATRY, Filipe X.; MOREIRA, Francisco; REGO, Francisco; *"Perigo, Incidência e Severidade do Fogo nas Florestas Portuguesas"* in *"Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas"*; Instituto Superior de Agronomia, ISAPress; Lisboa; Dezembro 2010

TABORDA, Vergílio; *"Alto Trás-os-Montes – Estudo Geográfico"* Dissertação de Doutoramento; Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (Ciências Geográficas); Imprensa da Universidade; Coimbra; 1932

TIMÓTEO, Isabel Piedade de Carvalho; *"Dinâmica da Paisagem do Parque Natural do Alvão"* Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais; Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia; Lisboa; 1997

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AUTORIDADE FLORESTAL NACIONAL; *"Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios"*; Diário da República, I série-B – n.º102 – 26 de Maio de 2006

BARRETO, Luis Soares; *"Predição expedita do comportamento dos fogos florestais"* – Adaptação de Rothermel (1983); Instituto Nacional de Investigação Científica; Centro de Estudos Florestais; Lisboa; 1985

COMISSÃO DE VITICULTURA DA REGIÃO DOS VINHOS VERDES; *"A Região demarcada dos Vinhos Verdes"*;

COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS; *"Plano Operacional Municipal – POM 2010"*; Município de Ribeira de Pena; Abril de 2010

DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE TRÁS-OS-MONTES; *"Agricultura Transmontana"* – Boletim Informativo nº18; Mirandela; Setembro 1992

FARINA, Almo; *"Principles and methods in landscape ecology – Towards a science of landscape"*; Springer, 2006

FIGUEIRAS, A.; GOMES, J. L.; COSTA, M.; PEREIRA, P.; PEREIRA, M. J.; *"Roteiro Religioso de Ribeira de Pena"*; Município de Ribeira de Pena; Abril de 2010

FREIRE, João Pedro Abranches; *"Inventário Florestal Nacional – Análise comparativa das metodologias utilizadas desde 1965"* Relatório do trabalho de fim de curso de Engenharia Florestal; Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia; Lisboa, 1996

LECOQ, Nuno; *"Apontamentos das aulas de Recuperação da Paisagem e Impacte Ambiental – Ano 2008-2009"*; Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista; Lisboa, 2008

LÓPEZ, Ricardo S. D.; MAYO, Juan E. E.; COZAR, Susana E. et al: *"Impacto de los incendios en las características del suelo"*.
Universidade Complutense, 1988

MAGALHÃES, Manuela Raposo: *"A Arquitectura Paisagista, Morfologia e Complexidade"*, Estampa, Novembro 2001

MEHATA, K. M.; SRINIVASAN, S. K.: *"Stochastic Processes"*; Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi; 1976

SEARLE, Shayle R.; WILLET, Lois Schertz: *"Matrix Algebra for applied economics"*; John Wiley & Sons, Inc.; USA; 1928

TEIXEIRA DE CARVALHO, Domingos José: *"Memorial histórico da fundação da actual Vila de Ribeira de Pena"*; Ribeira de Pena,
2005

ARTIGOS CIENTÍFICOS ON-LINE

MOITA, Sofia I. V. R. C. R.: 6 de Maio de 2004; *Conforto bioclimático em Portugal continental no período 1941-2000: cartografia e deteção de evolução*. Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica; Disponível em: <http://hdl.handle.net/10362/3649>. Acesso em: 2010.

SILVA; 1998; *Classificação do Uso do Solo: Fundamentação técnica e científica;* www.igeo.pt/instituto/cegig/got/3_Docs/Files/mestrado_ass/capl.pdf. Acesso em: 2010

SÍTIOS

BARRAGENS: *Empresários e autarcas do Alto Tâmega saúdam planos de construção*, 4 de Outubro de 2007. Disponível em: www.maraoonline.com/MARAO/MARAO_online/F82B9FED-6B98-4964-A2BE-39CD716596A2.html. Acesso: 2010

COMISSÃO DE DEFESA DA LINHA DO TÂMEGA; Linha do Tâmega. Disponível em: <http://linhadotamega.no.sapo.pt/>. Acesso: 2010

Diário da República, 2.ª série - n.º 169 - 1 de Setembro de 2009

GOMES, Nuno L.: O Norte Litoral ferroviário; 13 de Outubro de 2010. Disponível em: www.nunogomeslopes.com/tag/linha-do-tamega/. Acesso: 2010

INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO; *Informação cartográfica COS90*. Disponível em: <http://www.igeo.pt/produtos/CEGIG/COS.htm>. Acesso: 2010

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Altitude máxima (m) das unidades territoriais por Localização geográfica*, 2009; Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Altitude mínima (m) das unidades territoriais por Localização geográfica, 2009;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Censos, 1991;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Comprimento máximo Este/ Oeste (km) das unidades territoriais por Localização geográfica, 2009;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Comprimento máximo Norte/ Sul (km) das unidades territoriais por Localização geográfica, 2009;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Perímetro (km) do território nacional por Localização geográfica, 2009;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *Superfície (km²) do território nacional por Localização geográfica, 2009;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA; *11^º Recenseamento da população, 1^º Recenseamento da habitação, 1750;* Disponível em: www.ine.pt. Acesso: 2011

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS, AUTORIDADE FLORESTAL NACIONAL; *Relatório Final do IFN5;* 21 de Setembro de 2010 Disponível em: <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/ifn/relatorio-final-ifn5-florestat-l>. Acesso: 2011

Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território – INAG; Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro – Normas Regulamentares – Anexo IX: Classificação dos meios lóticos; 30 Abril 2001. Disponível em: http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/planeamento/pbh/pbh02_douro/6/n_regs_rev3_010430.pdf. Acesso: 2010

PINTO, Ricardo; *Centrais eléctricas no Distrito de Vila Real;* Disponível em: http://www.wikienergia.pt/~edp/index.php?title=Centrais_el%C3%A9ctricas_no_Distrito_de_Vila_Real. Acesso: 2011

Porto Editora; *Ribeira de Pena,* Porto, 2003-2011. Disponível em: Infopédia [Em linha]

SANTOS, M. J. F.; Ribeira de Pena. 26 de Dezembro de 2007 Disponível em: <http://nortedeportugal.nireblog.com/post/2007/12/26/ribeira-de-pena>. Acesso: 2010

SECÇÃO DE AGRICULTURA; *Litossolos ou solos esqueléticos.* Disponível em: http://agricultura.isa.utl.pt/agribase_temp/solos/litossol.htm. Acesso: 2010

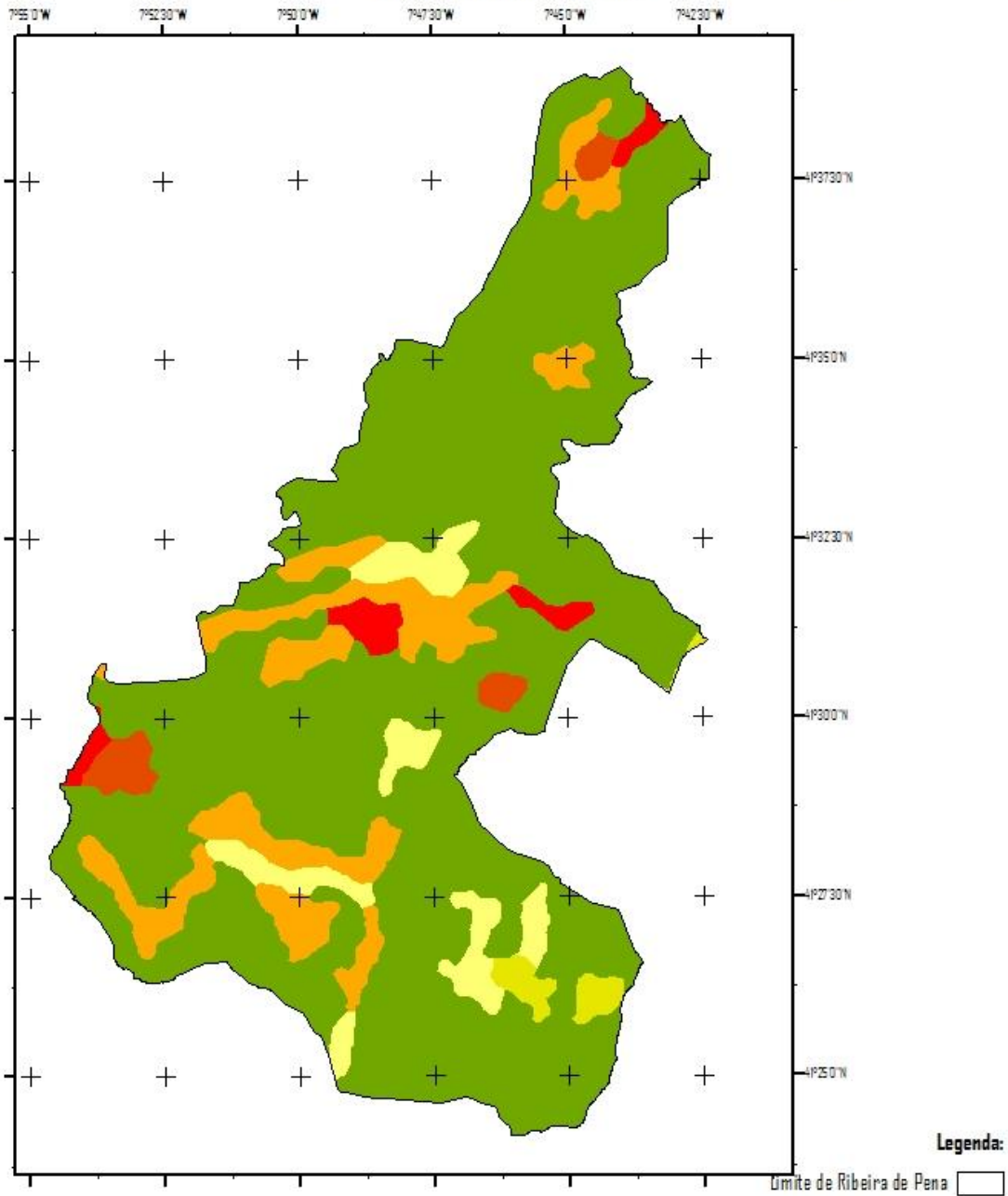
URBE: Urbanismo e Ambiente; Disponível em: <http://www.urbe-nupi.pt>. Acesso: 2010

ANEXOS

LISTA DE ANEXOS	Anexo nº.
Carta III.3 - CAPACIDADE DE USO DO SOLO – ATLAS DO AMBIENTE, 1980	A
Carta I.2 – TEMPERATURA - Temperatura média diária do ar - ATLAS DO AMBIENTE, 1974	B
Carta I.4.1 - PRECIPITAÇÃO - Quantidade Total - ATLAS DO AMBIENTE, 1974	C
Carta I.4.2 - PRECIPITAÇÃO - Número de dias no ano - ATLAS DO AMBIENTE, 1974	D
Carta I.9 – EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL – Quantidade de água devolvida à atmosfera – ATLAS DO AMBIENTE, 1974	E
Carta I.1 – INSOLAÇÃO - ATLAS DO AMBIENTE, 1974	F
Carta I.5.2 – GEADA - Número de dias no ano ATLAS DO AMBIENTE, 1974	G
Carta IV.9 - ÍNDICE DE CONFORTO BIOCLIMÁTICO - ATLAS DO AMBIENTE, 1992	H
Carta Hipsométrica	I
Tabela da variação do uso do solo com a hipsometria em números absolutos	J
Carta de Declives	K
Tabela da variação do uso do solo com o declive em números absolutos	L
Carta de Exposições	M
Tabela da variação do uso do solo com a exposição solar em números absolutos	N
Carta III.2 - ACIDEZ E ALCALINIDADE DOS SOLOS - ATLAS DO AMBIENTE, 1979	O
Quadro explicativo da Legenda Geral e Pormenorizada, com base na IFN70, COS90 e IFN06	P
Ocupação do solo em 1990	Q
Ocupação do solo em 2006	R
Tabela de transição 1970-90 com números absolutos	S
Tabela de transição 1990-06 com números absolutos	T
Tabela de transição nas áreas ardidas e não ardidas em 1970-90 e 1990-06	U
Matriz de transição anual com e sem influência do fogo, no período 1990-06	V
Tabela de transição de uso do solo relativamente ao número de fogos	W
Fotografias	X

Anexo A Capacidade de Uso do Solo

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta III.3 - Capacidade de Uso do Solo, 1990



Legenda:

Limite de Ribeira de Pena

Capacidade de Uso do Solo

Utilização Agrícola

Utilização Agrícola Condicionada

Utilização Não Agrícola (florestal)

Utilização Agrícola + Utilização Agrícola Muito Condicionada

Utilização Agrícola + Utilização Não Agrícola (florestal)

Utilização Agrícola Muito Condicionada + Utilização Não Agrícola (florestal)

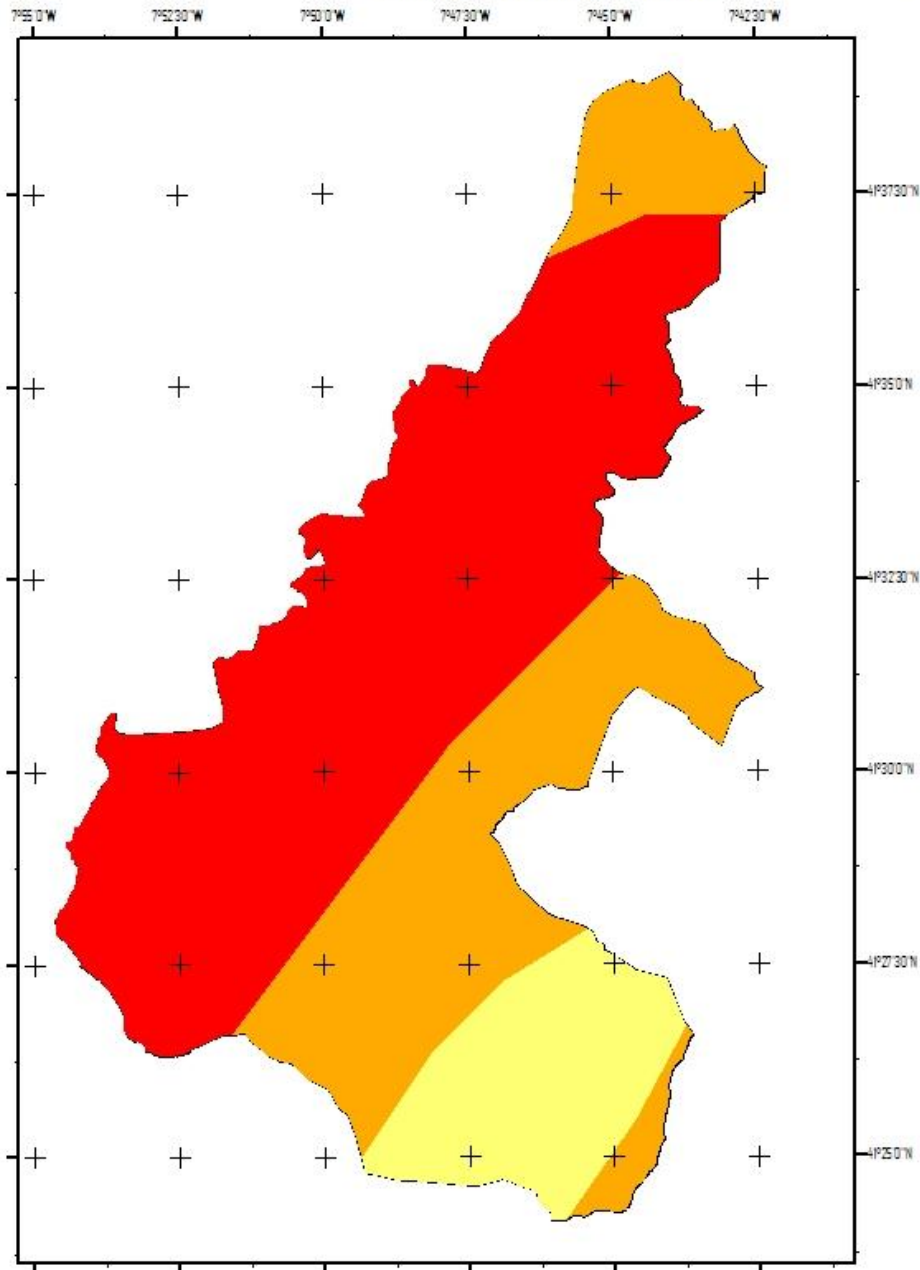


1:150.000

Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Anexo B Temperatura Média Diária do Ar






Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta 1.2 - Temperatura Média do Ar, 1974



1:150.000

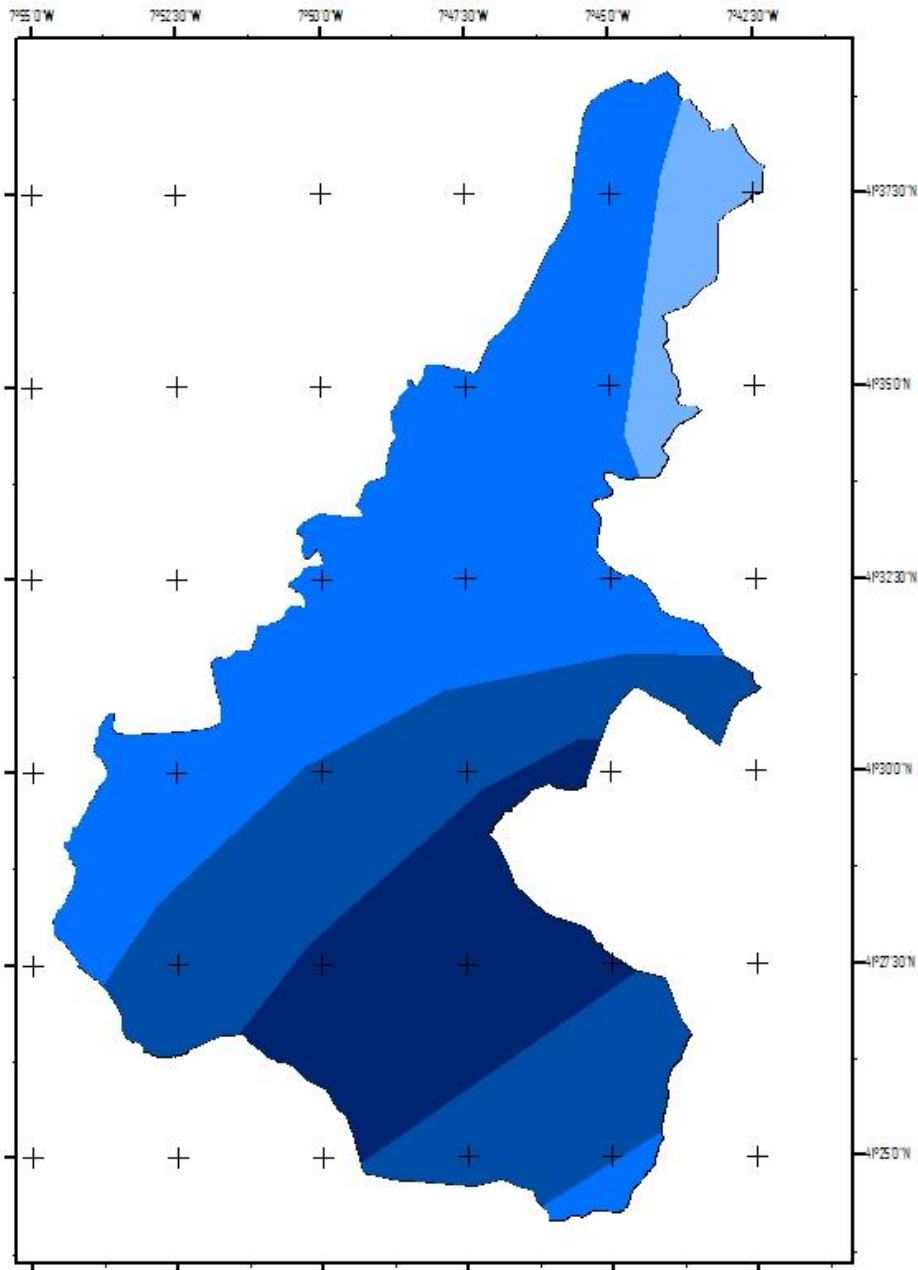
Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Legenda:

- Limite de Ribeira de Pena
- Limite de Ribeira de Pena 
- Temperatura
- <all other values> 
- Entre 12.5 e 15.0 C 
- Entre 10.0 e 12.5 C 
- Entre 7.5 e 10.0 C 

Anexo C Precipitação - Quantidade Total

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta I.A.1 - Precipitação, 1974



1:150.000

Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Legenda:

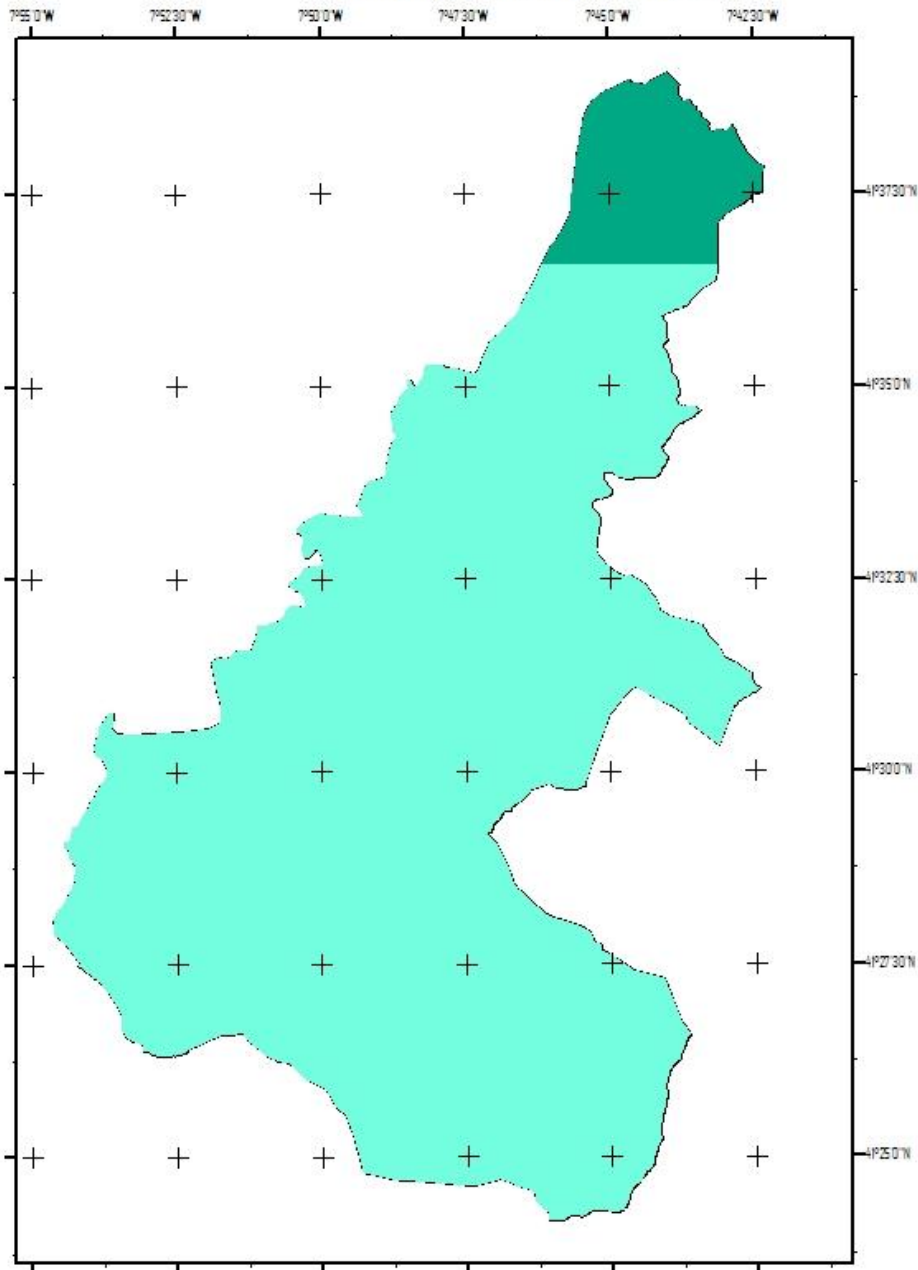
Limite de Ribeira de Pena

Precipitação

- Entre 1600 e 2000 mm
- Entre 1400 e 1600 mm
- Entre 1200 e 1400 mm
- Entre 1000 e 1200 mm

Anexo D Precipitação - Número de Dias por Ano

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta 1.4.2 - Precipitação, 1974



1:150.000

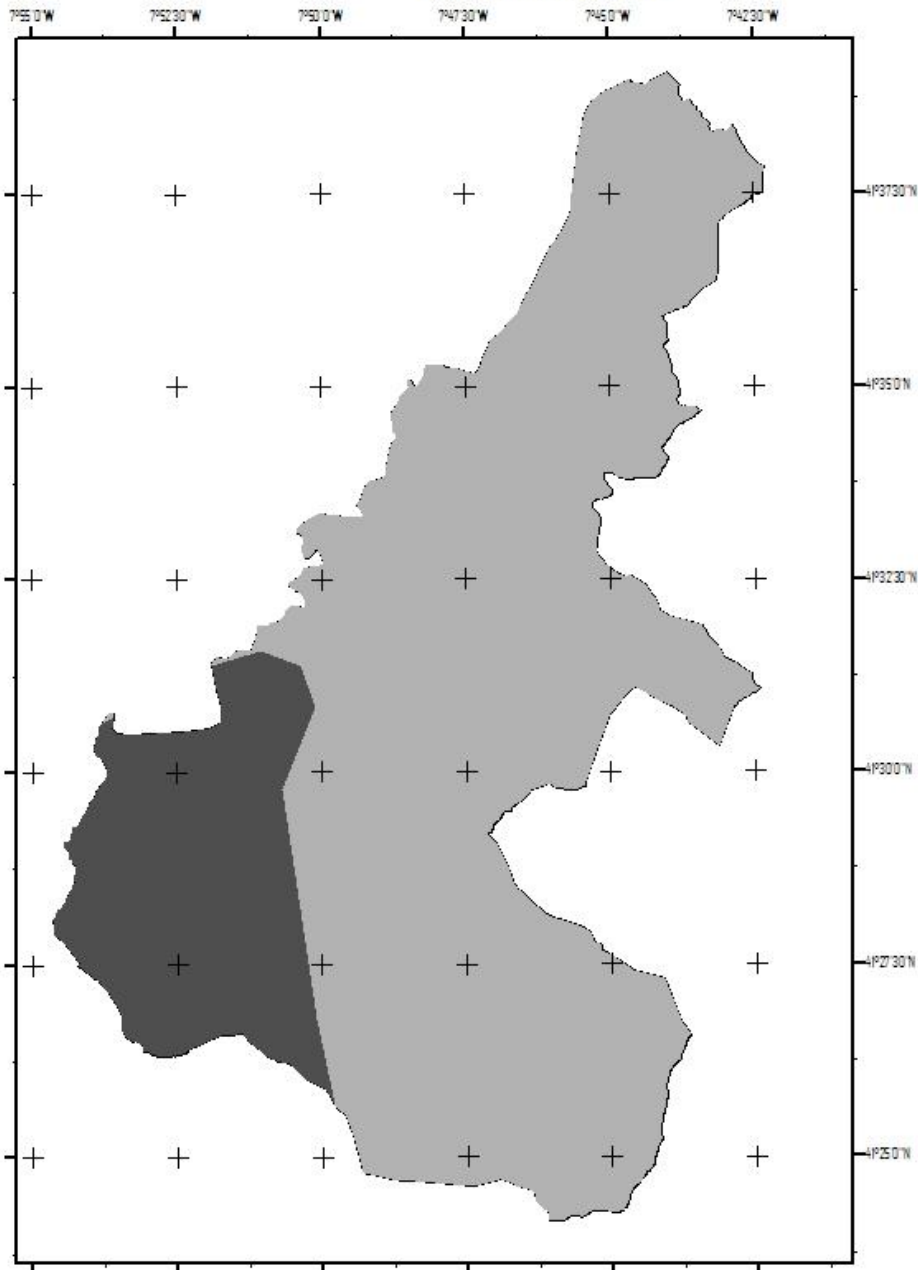
Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Legenda:

- Limite de Ribeira de Pena
- Precipitação
- Superior a 100 dias
- Entre 75 e 100 dias

Anexo E Evapotranspiração Real

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta 1.9 - Evapotranspiração Real, 1974



1:150.000

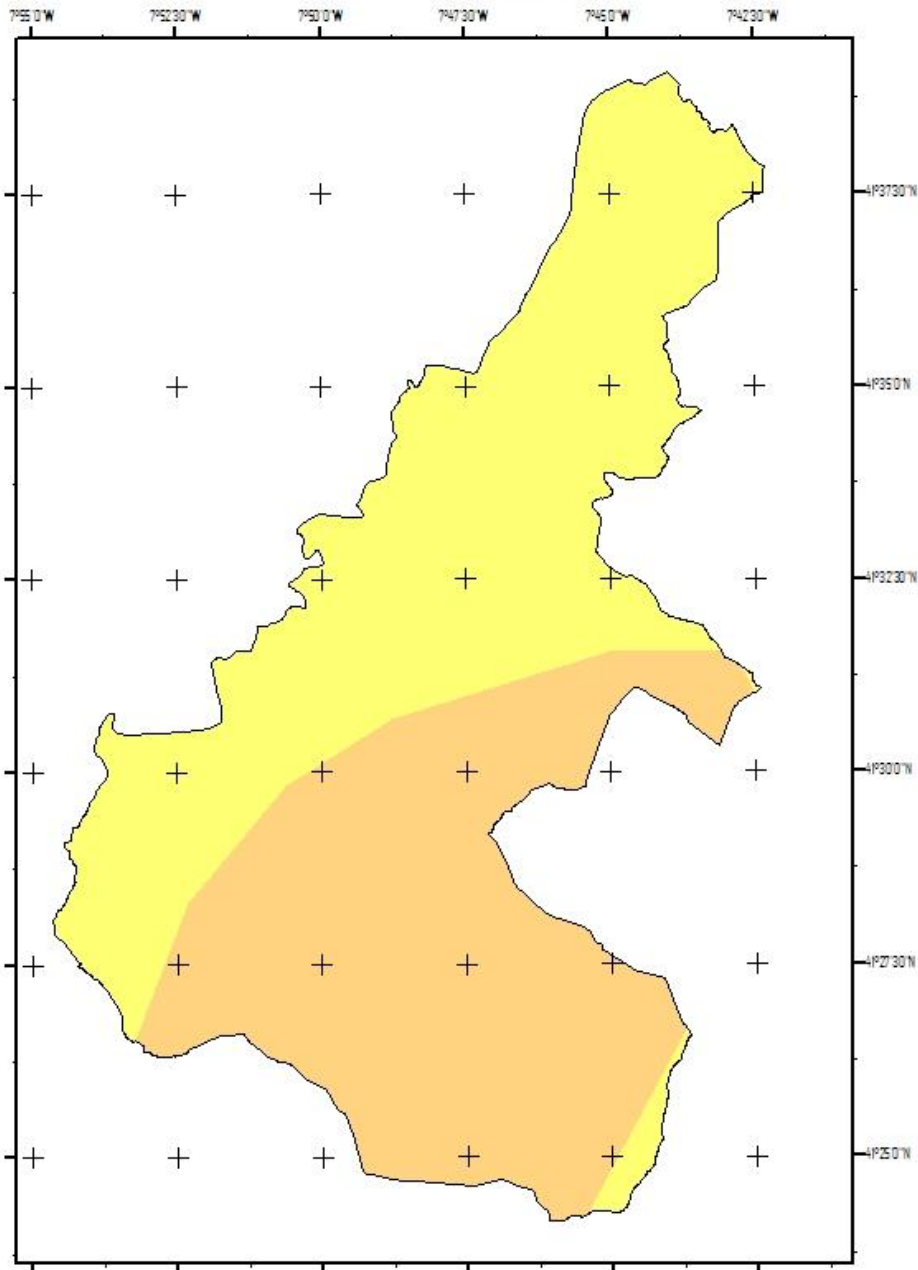
Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Legenda:

- Limite de Ribeira de Pena 
- Evapotranspiração Real
- Entre 700 e 800 mm 
- Entre 600 e 700 mm 

Anexo F Insolação

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta 1.1 - Insolação, 1974



1:150.000

Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Legenda:

Límite de Ribeira de Pena

Insolação

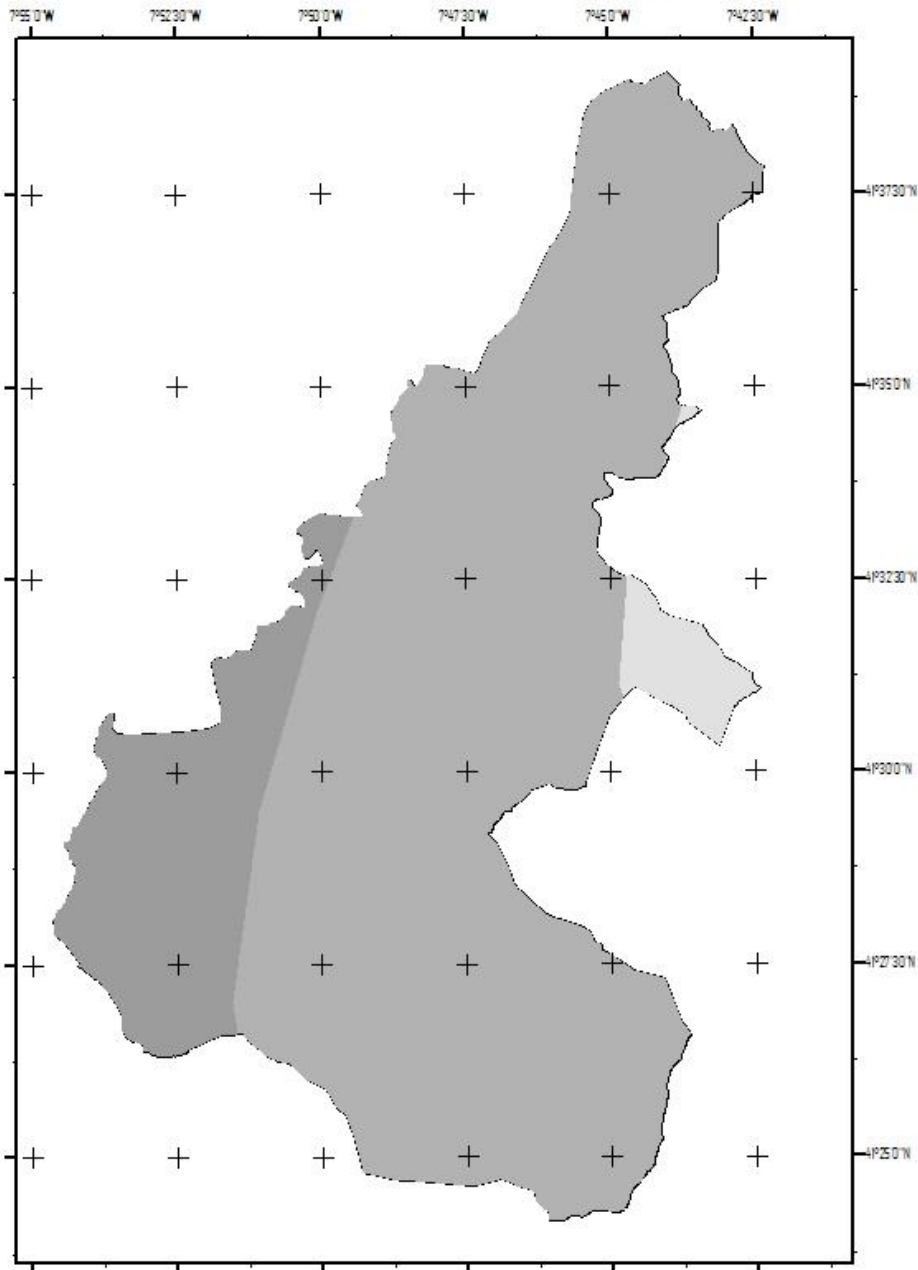
Valores médios anuais (horas) (1931-1960)

Entre 2400 e 2500

Entre 2300 e 2400

Anexo G Geada - Número de Dias por Ano

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta 1.15.2 - Geada, 1974



1:150.000

Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

Legenda:

Limite de Ribeira de Pena

Geada

Superior a 80 dias

Entre 70 e 80 dias

Entre 60 e 70 dias

Anexo H Índice de Conforto Bioclimático

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta IV.B - Índice de Conforto Bioclimático, 1992



Legenda

Índice Bioclimático

Mês:

Janeiro

Frio

Muito Frio

Mês:

Abril

Fresco

Frio

Mês:

Julho

Confortável (Quente)

Quente

Mês:

Outubro

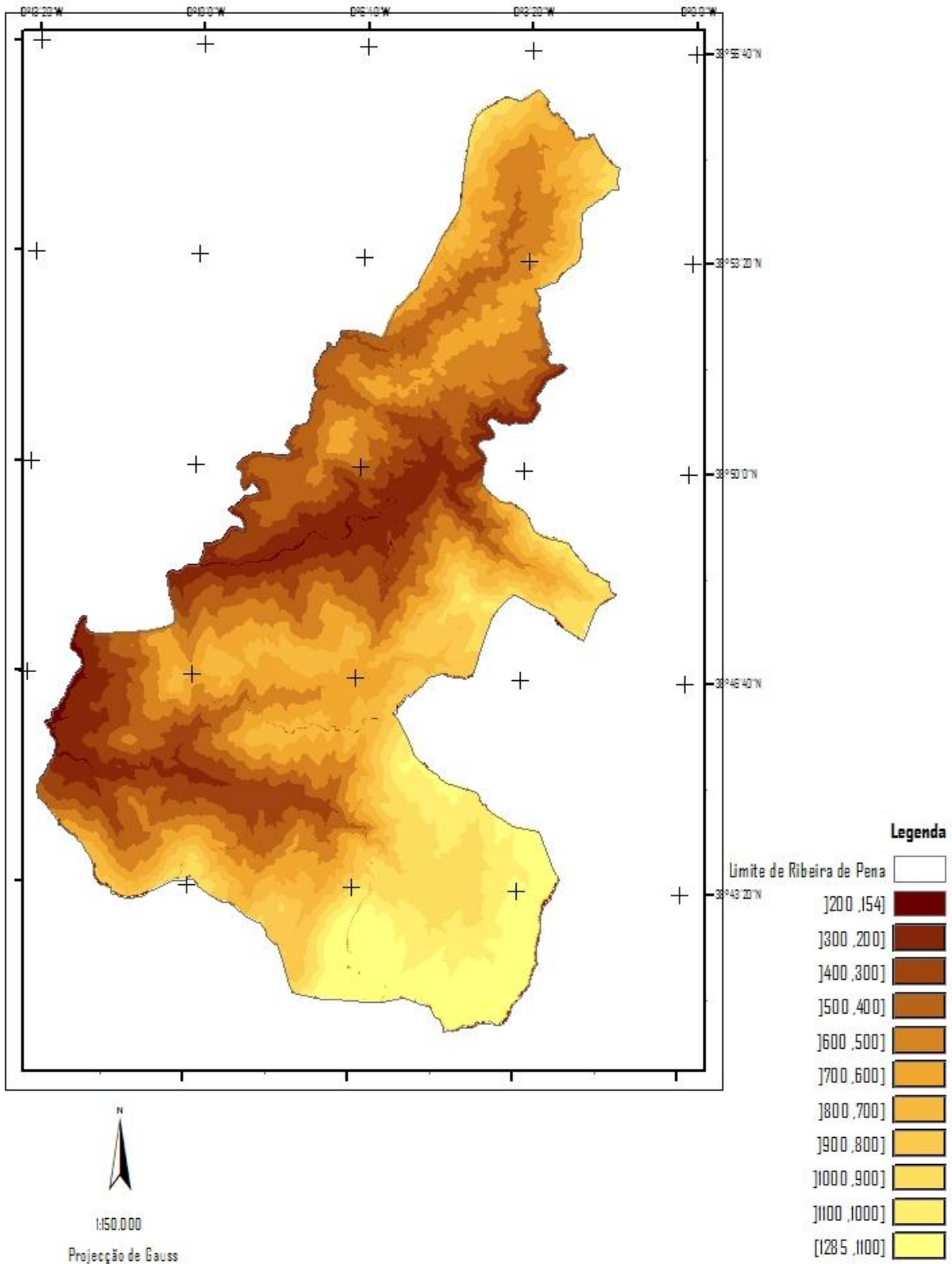
Confortável

Confortável (Fresco)



Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

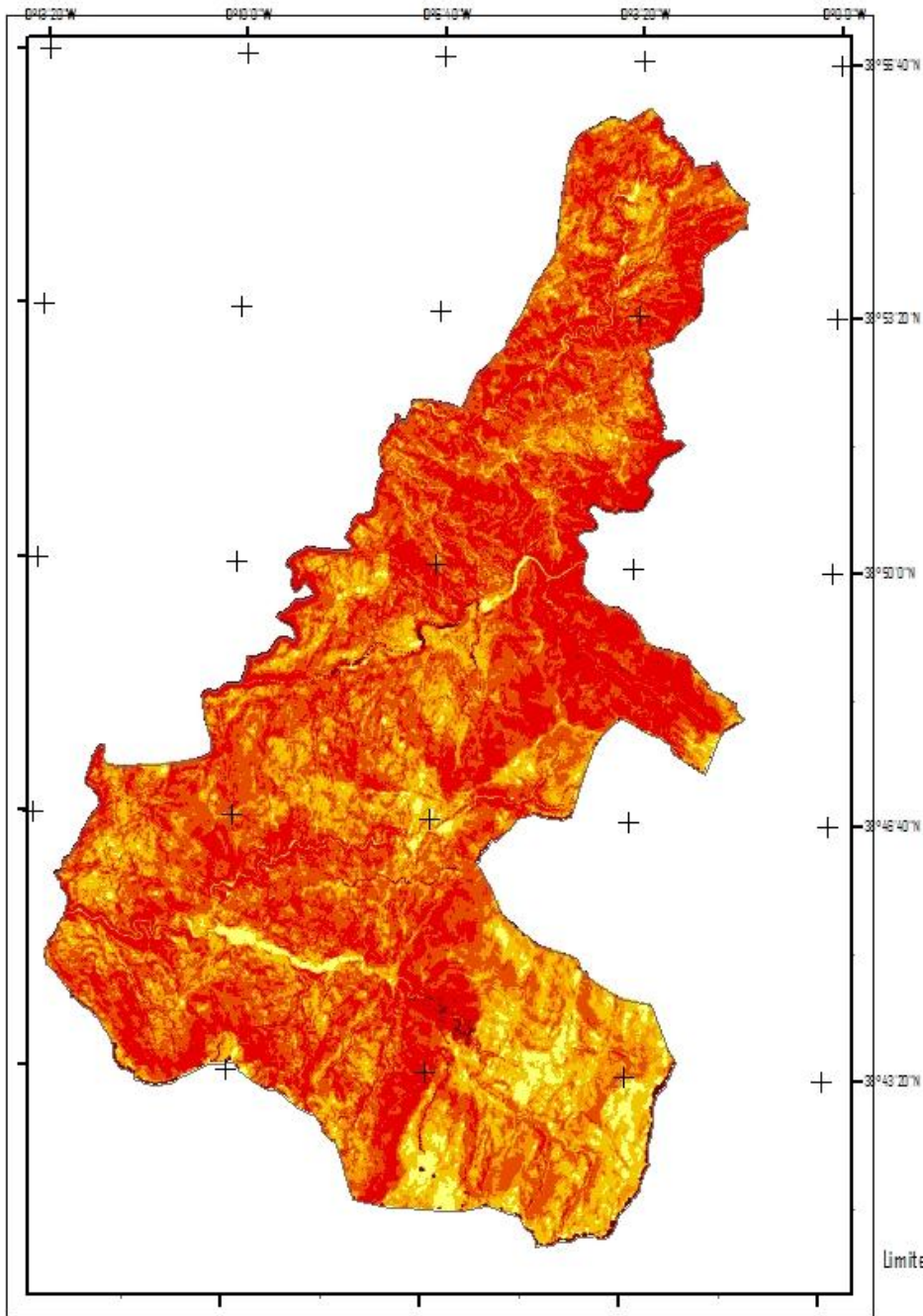
Anexo I Carta Hipsométrica



ANEXO J – Tabela da variação do uso do solo com a hipsometria em números absolutos

Ano	Intervalo Hipsométrico											
1970	154-200 m	200-300 m	300-400 m	400-500 m	500-600 m	600-700 m	700-800 m	800-900 m	900-1000 m	1000-1100 m	1100-1285 m	Total
Ag	2	34	37	36	23	22	8	9	8	3		182
Matos	2	4	17	20	31	44	44	28	34	33	60	317
OF	2	2	5	11	8	12	7	5	4	1	1	58
R	1	22	47	60	68	42	24	9	10	3	3	289
Total	7	62	106	127	130	120	83	51	56	40	64	846
1990	154-200 m	200-300 m	300-400 m	400-500 m	500-600 m	600-700 m	700-800 m	800-900 m	900-1000 m	1000-1100 m	1100-1285 m	Total
Ag	2	25	36	26	26	11	10	6	11	2		155
AS		2	4	1	3	1		1	1			13
CA	2	2										4
E		3	8	4		2	1					18
Matos		7	22	35	50	60	45	32	35	33	62	381
OF	1	4	13	14	10	15	3	4	3	1	1	69
R	2	19	23	47	41	31	24	8	6	4	1	206
Total	7	62	106	127	130	120	83	51	56	40	64	846
2006	154-200 m	200-300 m	300-400 m	400-500 m	500-600 m	600-700 m	700-800 m	800-900 m	900-1000 m	1000-1100 m	1100-1285 m	Total
Ag	1	14	23	16	18	12	3	6	8	1		102
AS		2	6	1	4	1	2	1	1			18
CA	2											2
E			2	1								3
Matos	1	13	26	46	41	57	49	34	38	37	64	406
OF	2	11	11	8	11	10	3	3	3			62
OR	1	22	38	55	56	40	26	7	6	2		253
Total	7	62	106	127	130	120	83	51	56	40	64	846

Anexo K Carta de Declives



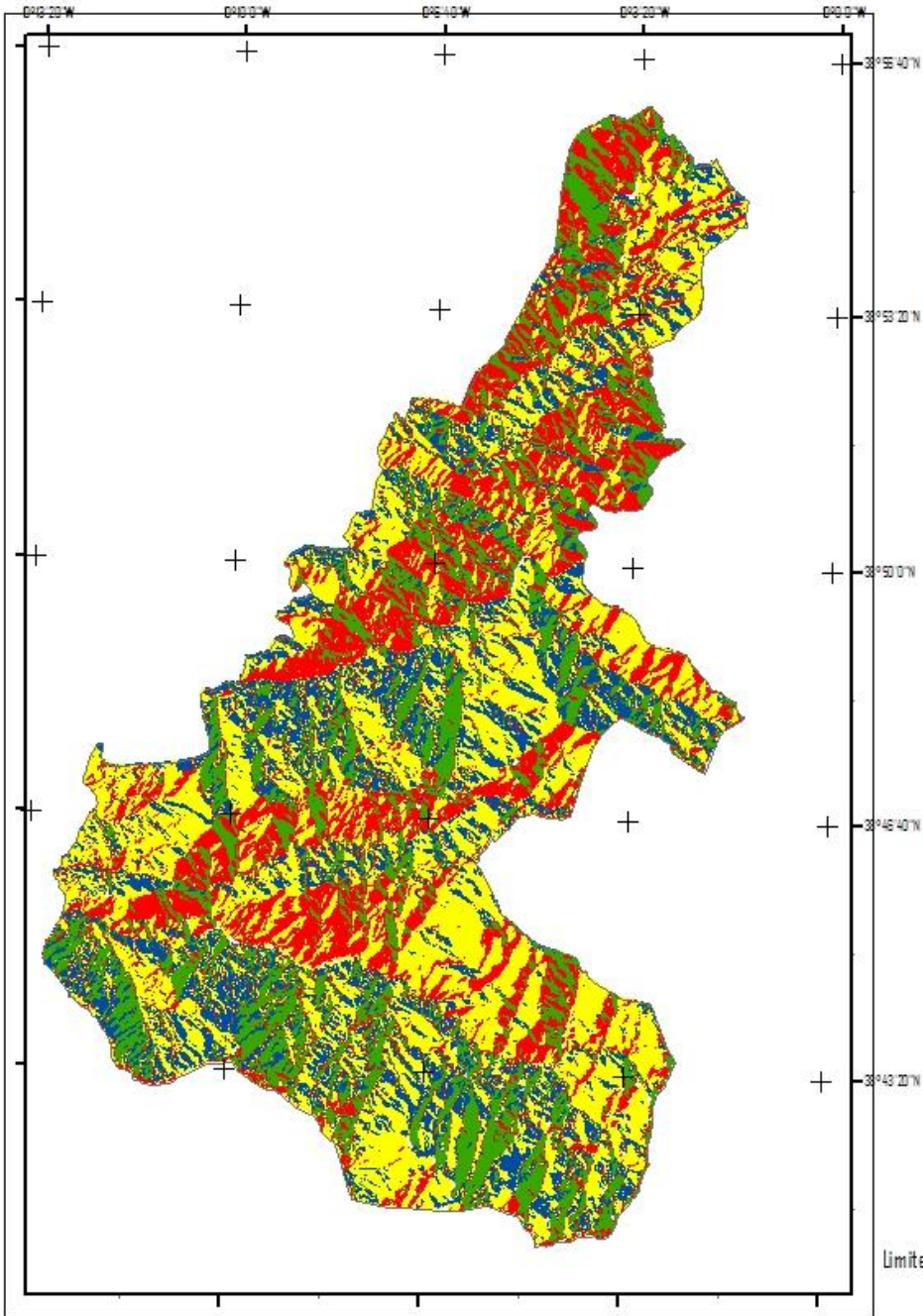
1:150.000







Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

ANEXO L - Tabela da variação do uso do solo com o declive em números absolutos

Ano	Intervalo de declive				
1970	<15%	15-25%		>25%	Total
Ag	104	44		34	182
Matos	124	115		78	317
DF	16	19		23	58
R	79	118		92	289
Total	323	296		227	846
1990	<15%	15-25%		>25%	Total
Ag	97	41		17	155
AS	8	5			13
CA	1			3	4
E	1	7		10	18
Matos	131	135		115	381
DF	16	30		23	69
R	69	78		59	206
Total	323	296		227	846
Ano	Intervalo de declive				
2006	<10%	10-15%	15-25%	>25%	Total
Ag	40	31	26	5	102
AS	6	6	5	1	18
CA	1			1	2
E			3		3
Matos	86	75	136	109	406
DF	11	11	18	22	62
DR	15	41	108	89	253
Total	159	164	296	227	846

Anexo M Carta de Exposições



- Legenda**
- Limite de Ribeira de Pena 
 - Flat 
 - Norte 
 - Este 
 - Sul 
 - Oeste 



1:50.000

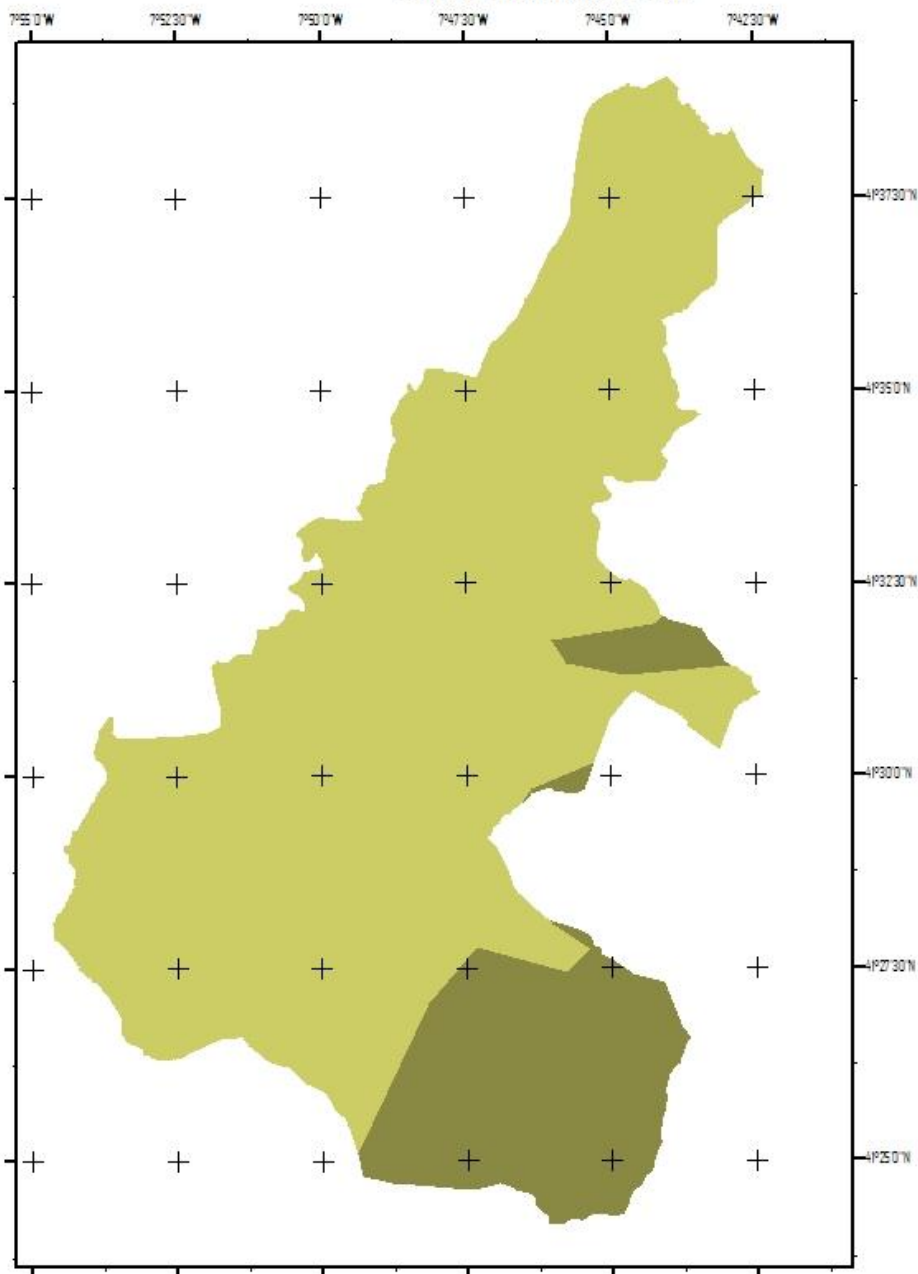
Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

ANEXO N - Tabela da variação do uso do solo com a exposição solar em números absolutos

Ano	Exposição Solar					
1970	Flat	Norte	Sul	Este	Oeste	Total Geral
Ag	8	48	33	51	42	182
Matos	17	91	63	52	94	317
OF	6	16	13	12	11	58
R	13	72	42	64	98	289
Total Geral	44	227	151	179	245	846
1990	Flat	Norte	Sul	Este	Oeste	Total Geral
Ag	16	46	31	30	32	155
AS	1	4		4	4	13
CA	1		1		2	4
E	1	5	4	6	2	18
Matos	15	102	66	74	124	381
OF	5	26	9	15	14	69
R	5	44	40	50	67	206
Total Geral	44	227	151	179	245	846
2006	Flat	Norte	Sul	Este	Oeste	Total Geral
Ag	8	25	21	25	23	102
AS	2	3	1	6	6	18
CA	1		1			2
E		1	1	1		3
Matos	16	115	77	72	126	406
OF	10	20	9	10	13	62
OR	7	63	41	65	77	253
Total Geral	44	227	151	179	245	846



Anexo 0 Acidez e Alcalinidade do Solo

Agência Portuguesa do Ambiente
Atlas do Ambiente Digital
Carta III.2 - Acidez e Alcalinidade dos Solos, 1979



1:150.000
Projeção de Gauss
Elipsóide de Hayford

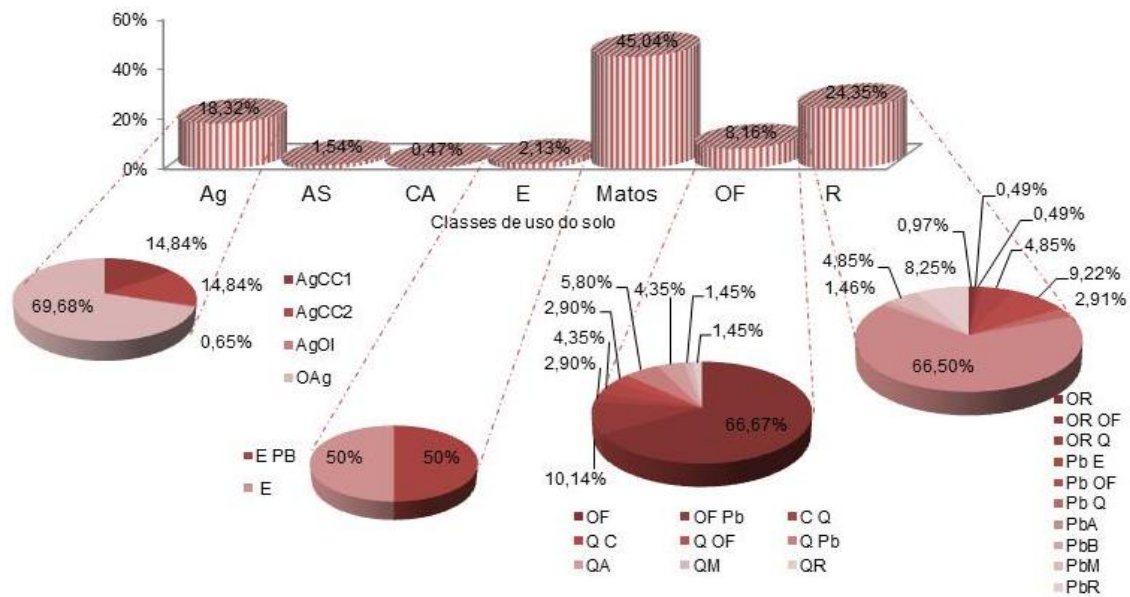
Legenda:

- pH Solo
- Entre 4.6 e 5.5 
- Inferior ou igual a 4.5 

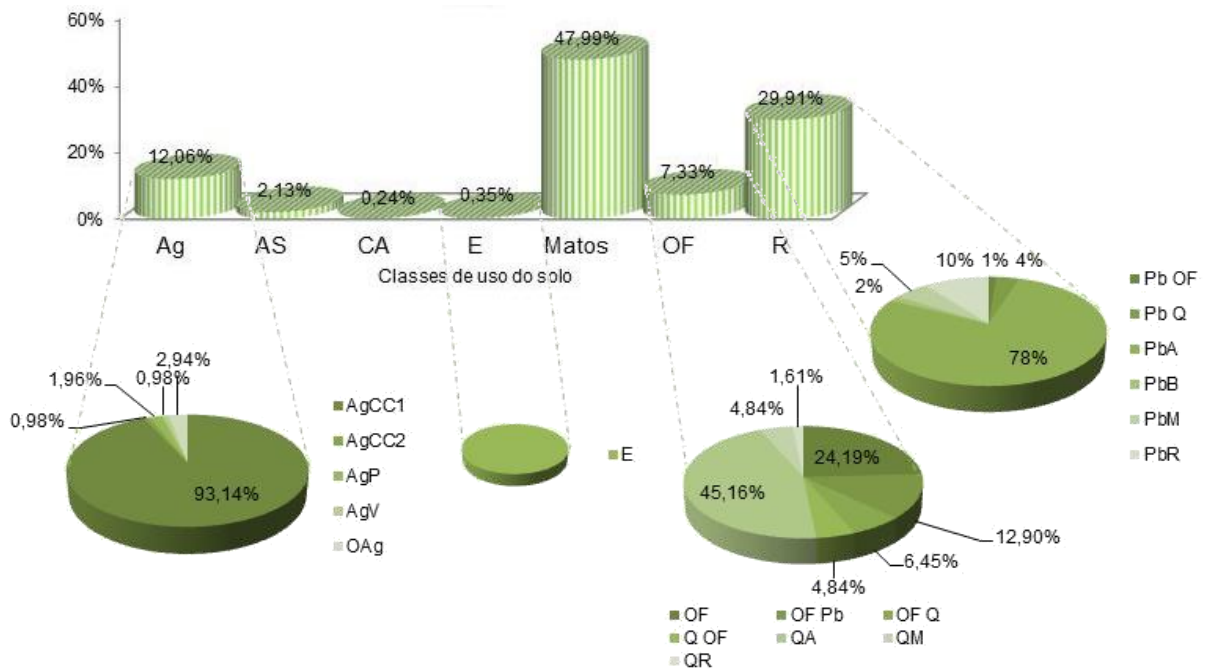
ANEXO P - Quadro explicativo da Legenda Geral e Pormenorizada, com base na IFN70, COS90 e IFN06

Legenda Geral	Legenda Pormenorizada	IFN70	COS90	IFN2006
Ag	Ag	N/A	CCI, CC2, CFO, COI, CXI	
	CCI		CCI	Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=4; Ta=2; Tp=1
	CC2		CC2	Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=4; Ta=1; Tp=1
	QAg		CFO, COI, CXI	Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=4; Ta=6; Tp=1
	QI		OCI	
	AgP			Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=4; Ta=4; Tp=1
	AgV			Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=4; Ta=3; Tp=1;
AS	AS	N/E	SLI, UU2	Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=5; Ta=0; Tp=1
CA	CA	N/E	HHI	Nt=Op=Os=Oe=As=Gc=Dim=6; Ta=0; Tp=1
Matos	Matos	lc	IFO, III, II2, II4, JY2, IPD, IP4, IED, IQD	Nt=3; Ta=0; Tp=1,2; Op=3; Os=3,Fx,Pb,Qx; Oe=3,não,Qx; As=3; Gc=3; Dim=1,2,3,4
E	E		EE3	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Ec; Oe=não; As=3; Gc=4; Dim=2,1
	E + Pb		EP2, EP4	
R	OR	Rd	RR3	
	PbA	PbQ, PbI, Pb2, Pbjc, Pb	PP3	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Pb; Oe=não; As=3; Gc=4; Dim=1,2,3,4
	PbM	Pbjb	PP2	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Pb; Oe=não; As=3; Gc=3; Dim=1,2,3
	PbB	Pbja	PP1	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Pb; Oe=não; As=3; Gc=2; Dim=1,2
	PbR		PP4, PP6	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Pb; Oe=não; As=2,3; Gc=5,6,7; Dim=1,2,3
	Pb + E	Pb E	PE1, PE2, PE3	
	Pb + QF	Pb D	PF1, PF2, PF3, PF4	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Pb; Os=Fx; Oe=não; As=3; Gc=3,4; Dim=1,2
	Pb + Q		PQ2, PQ3	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Pb; Os=Qx; Oe=não; As=3; Gc=3,4; Dim=1,2,3
	OR + Q		RQ3	
	OR + QF		RF3	
QF	Q	Cv, Cvo		
	C	Cm, Cb		
	QF	Fd	FF2, FF3, FF4, FF6	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Fx; Oe=não; As=3; Gc=4; Dim=1,2
	QF + QR	Dx		
	QF + Pb		FPI, FP2, FP3	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Fx,Qx; Os=Pb; Oe=não; As=3; Gc=3,4; Dim=1,2
	QA		QQ3	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Qx; Oe=não; As=3; Gc=4; Dim=1,2
	QM		QQ2	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=Qx; Oe=não; As=3; Gc=3; Dim=1,2
	QR		QQ6	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Os=W; Oe=não; As=3; Gc=7; Dim=1
	Q + Pb		QP3, QP4	
	Q + QF		QF2	Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Qx; Os=Fx; Oe=não; As=3; Gc=3,4; Dim=2,3
	Q + C		QT3, QT6	
	C + Q		TQ6	
	QF + Q			Nt=1; Ta=0; Tp=2; Op=Fx; Os=Qx; Oe=não; As=3; Gc=3,4; Dim=1,2

ANEXO Q - Ocupação do solo em 1990



ANEXO R - Ocupação do solo em 2006



ANEXO S - Tabela de Transição do período 1970-1990 em números absolutos

Uso do solo em 1970	Uso do solo em 1990							Total
	Ag	AS	CA	E	Matos	OF	R	
Ag	86	8	2	1	32	19	34	182
AS		0						0
CA			0					0
E				0				0
Matos	29	3		4	222	21	38	317
OF	11			2	21	16	8	58
R	29	2	2	11	106	13	126	289
Total	155	13	4	18	381	69	206	846

ANEXO T - Tabela de Transição do período 1990-2006 em números absolutos

Uso do solo em 1990	Uso do solo em 2006							Total
	Ag	AS	CA	E	Matos	OF	R	
Ag	80	6			35	23	11	155
AS	6	7						13
CA			2		1		1	4
E		1			5		12	18
Matos	8	1			284	11	77	381
OF	4			3	18	23	21	69
R	4	3			63	5	131	206
Total Geral	102	18	2	3	406	62	253	846

ANEXO U - Tabelas de Transição com e sem fogo nos dois períodos em números absolutos

Uso do solo em 1970		Uso do solo em 1990												Total AA	Total NA	
		Ag		AS		CA		E		Matos		DF				R
AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	
Ag	6	80	0	8	0	2	0	1	17	15	4	15	9	25	36	146
AS			0	0											0	0
CA					0	0									0	0
E							0	0							0	0
Matos	5	24	0	3			4	0	129	93	8	13	24	14	170	147
DF	0	11					2	0	12	9	5	11	5	3	24	34
R	2	27	1	1	1	1	8	3	73	33	6	7	61	65	152	137
Total	13	142	1	12	1	3	14	4	231	150	23	46	99	107	382	464

Uso do solo em 1990		Uso do solo em 2006												Total AA	Total NA	
		Ag		AS		CA		E		Matos		DF				R
AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	AA	NA	
Ag	4	76	0	6					5	30	0	23	1	10	10	145
AS	0	6	1	6											1	12
CA					0	2			0	1			0	1	0	4
E			0	1					4	1			3	9	7	11
Matos	4	4	0	1					121	163	0	11	18	59	143	238
DF	0	4					1	2	5	13	4	19	2	19	12	57
R	0	4	1	2					28	35	0	5	24	107	53	153
Total	8	94	2	16	0	2	1	2	163	243	4	58	48	205	226	620

ANEXO V - Matriz de Transição Anual com e sem influência do fogo, no período 1990-2006

Uso do solo em 1990	Uso do solo em 2006							
		Ag	AS	CA	E	Matos	DF	R
Ag	AA 90/06	96,25%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%	0,00%	0,63%
	NA 90/06	97,03%	0,26%	0,00%	0,00%	1,29%	0,99%	0,43%
AS	AA 90/06	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	NA 90/06	3,13%	96,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CA	AA 90/06	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	NA 90/06	0,00%	0,00%	96,88%	0,00%	1,56%	0,00%	1,56%
E	AA 90/06	0,00%	0,00%	0,00%	93,75%	3,57%	0,00%	2,68%
	NA 90/06	0,00%	0,57%	0,00%	93,75%	0,57%	0,00%	5,11%
Matos	AA 90/06	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	99,04%	0,00%	0,79%
	NA 90/06	0,11%	0,03%	0,00%	0,00%	98,03%	0,29%	1,55%
DF	AA 90/06	0,00%	0,00%	0,00%	0,52%	2,60%	95,83%	1,04%
	NA 90/06	0,44%	0,00%	0,00%	0,22%	1,43%	95,83%	2,08%
R	AA 90/06	0,00%	0,12%	0,00%	0,00%	3,30%	0,00%	96,58%
	NA 90/06	0,16%	0,08%	0,00%	0,00%	1,43%	0,20%	98,12%

ANEXO W - Tabela de transição de uso do solo relativamente ao número de fogos

Uso do solo em 1970	Uso do solo em 2006								Total Geral	
	Número de fogos	Ag	AS	CA	E	Matos	DF	R		
Ag	NA	40,41%	6,16%	1,37%	0,68%	21,92%	10,27%	19,18%	100,00%	
	≥1	13,89%	0,00%	0,00%	0,00%	52,78%	11,11%	22,22%	100,00%	
Ag Total		35,16%	4,95%	1,10%	0,55%	28,02%	10,44%	19,78%	100,00%	
Matos	NA	11,56%	1,36%	0,00%	0,00%	66,67%	6,12%	14,29%	100,00%	
	≥1	1	3,03%	1,01%	0,00%	1,01%	61,62%	7,07%	26,26%	100,00%
		2					100,00%			100,00%
		3					100,00%			100,00%
		4					100,00%			100,00%
Matos Total		6,31%	0,95%	0,00%	0,32%	72,56%	5,05%	14,83%	100,00%	
DF	NA	8,57%	2,86%	0,00%	2,86%	45,71%	17,14%	22,86%	100,00%	
	≥1	0,00%	4,35%	0,00%	0,00%	69,57%	8,70%	17,39%	100,00%	
DF Total		5,17%	3,45%	0,00%	1,72%	55,17%	13,79%	20,69%	100,00%	
R	NA	8,76%	2,19%	0,00%	0,00%	27,74%	10,22%	51,09%	100,00%	
	≥1	1	3,57%	1,19%	0,00%	0,00%	30,95%	5,95%	58,33%	100,00%
		2					36,36%		63,64%	100,00%
		3					54,17%		45,83%	100,00%
R Total		5,19%	1,38%	0,00%	0,00%	32,18%	6,57%	54,67%	100,00%	
Total Geral		12,06%	2,13%	0,24%	0,35%	47,99%	7,33%	29,91%	100,00%	

ANEXO X – Fotografias

Autor: Ana Catarina Sequeira

Data: Maio.2011



Fotografia1. Cerva



Fotografia2. Rio Tâmega e Santo Aleixo de Além Tâmega



Fotografia3. Caminhos florestais limpos em Santo Aleixo de Além Tâmega



Fotografia4. Agricultura em terraços em Santa Marinha



Fotografia5. Rio Tâmega visto da ponte de arame



Fotografia6. Cumes sem vegetação arbórea nem arbustiva



Fotografia7. Pás eólicas nas zonas de maior altitude



Fotografia8. Grande área ardida em Canedo



Fotografia9. Rocha nua nas cumeadas



Fotografia10. Estrada em Ganedo com vegetação verdejante, nomeadamente pinheiro bravo, adjacente a uma área extremamente afectada pelo fogo