

**A Degradação da Paisagem e a sua Perceção Após
Invasão pela Espécie *Acacia dealbata* Link. :
O Caso da Região do Alto Ceira**

Carlos Alberto da Costa Pereira Simões

**Dissertação de Mestrado em Gestão do Território, na
Área de Especialização em Recursos Naturais e
Ambiente**

Setembro, 2015

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, área de especialização em Recursos Naturais e Ambiente, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Pedro João Cruz Cortesão Casimiro e coorientação da Professora Doutora Maria do Rosário Gaspar de Oliveira

À minha família

AGRADECIMENTOS

Para a elaboração desta dissertação recebi incentivos e contributos de várias pessoas que, com o seu saber e apoio, foram determinantes para a sua conclusão e às quais agradeço.

Começo por destacar o orientador da dissertação Professor Doutor Pedro João Cruz Cortesão Casimiro e a coorientadora Professora Doutora Maria do Rosário Gaspar de Oliveira, por terem aceitado acompanhar-me nesta tarefa, nunca negado o seu apoio com os seus sábios comentários, recomendações e sugestões, constituindo fatores determinantes para concluir este trabalho e para atingir o resultado final.

À direção e corpo docente do Departamento de Geografia da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e à administração daquela universidade pelo apoio concedido e pela brilhante e determinante transmissão de conhecimentos durante o Curso de Licenciatura em Geografia e Desenvolvimento.

À direção e corpo docente do Departamento de Geografia e Planeamento Regional da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, que durante o meu Curso de Mestrado em Gestão do Território, colocaram ao dispor todo o seu saber de forma brilhante e com grande profissionalismo, constituindo-se como elementos fundamentais para a elaboração desta dissertação e pelo sucesso do meu percurso académico.

Aos meus amigos e amigas que sempre me incentivaram e deram força para continuar a minha valorização académica, com palavras motivadoras e demonstrativas de que *“não há idade para aprender”*. Saliento António Lopes Machado e as suas palavras sábias, experientes e valorizadoras, sempre atento ao meu desempenho académico, e a quem considero o *“grande culpado”* deste meu percurso pelo grande incentivo que sempre me deu para iniciar esta caminhada.

Ao Luís Antunes pelo seu grande apoio no acompanhamento do trabalho de campo e recolha de imagens fotográficas na região do Alto Ceira.

A toda a família, especialmente aos meus pais Arménia e José e irmã Ana pelo seu incondicional incentivo, apoio, amor e carinho.

À minha esposa Luísa e meus filhos Diogo e Joana, pelo apoio, esforço e tempo que ficaram privados da minha companhia.

A DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM E A SUA PERCEÇÃO APÓS INVASÃO PELA ESPÉCIE *ACACIA DEALBATA* LINK.: O CASO DA REGIÃO DO ALTO CEIRA

CARLOS ALBERTO DA COSTA PEREIRA SIMÕES

RESUMO

PALAVRAS-CHAVE: espécies exóticas, *Acacia dealbata*, degradação da paisagem, percepção da paisagem, gestão de espécies invasoras, Alto Ceira.

Sabendo que as paisagens da atualidade são o resultado de diversos níveis de intervenções humanas e de processos naturais que conduziram a transformações da paisagem ao longo do tempo, pretendeu-se com este estudo apresentar uma abordagem teórica e análise crítica da problemática da invasão dos ecossistemas por plantas exóticas e dos seus impactos, evidenciando particularmente a espécie de acácia - *Acacia dealbata* Link. e, a vulnerabilidade dos ecossistemas do interior montanhoso do país, em particular a região do Alto Ceira, em plena Serra do Açor.

Para além das alterações que as invasões provocam nas componentes tangíveis da paisagem, as acentuadas dinâmicas que se verificam na paisagem rural, influenciam também os aspetos percetivos. A homogeneização dos ecossistemas e a perda da biodiversidade é uma das atuais preocupações crescentes, face à proliferação de espécies exóticas através de processos invasores, facilitada pelas oportunidades oferecidas pelos ecossistemas devido a perturbações, alterações do uso e ocupação do solo e da inadequada gestão do território.

Neste sentido, pretendeu-se aumentar o conhecimento sobre as dinâmicas da paisagem da região do Alto Ceira e apresentar orientações estratégicas de gestão do território, tendo em vista a recuperação, valorização e preservação dos ecossistemas e da qualidade da paisagem da área de estudo, face à invasão pela espécie exótica *Acacia dealbata* Link., com base na percepção dos agentes e atores locais e de uma visão/ambiçã para a paisagem.

Assim, com base na informação recolhida e no trabalho de campo efetuado, consideramos que a introdução da espécie na região em estudo ocorreu na década de 30 do século XX e que, desde então, se tem verificado um aumento das áreas invadidas, estendendo-se atualmente a invasão a uma parte significativa do território,

tendo vindo a aumentar a sua população e cobertura. Tal comportamento é devido principalmente às perturbações no ecossistema provocadas pelos grandes incêndios florestais que têm assolado a região, atuando como o principal fator perturbador e potenciador da invasão, através da estimulação da germinação do persistente e numeroso banco de sementes no solo da espécie *Acacia dealbata* Link.

Se por um lado a invasão por espécies exóticas constitui uma das principais ameaças à biodiversidade, verificámos que os agentes e atores locais percecionam o fenómeno, mas não estão adequadamente informados relativamente aos impactos ecológicos e socioeconómicos provocados pela presença da espécie na região, por forma a motivar o seu controlo. Contudo, face à inexistência na região de orientações e medidas de gestão adequadas por parte das entidades gestoras do território, com vista à prevenção, controlo e erradicação da espécie, os atores locais consideraram que essas ações são necessárias e urgentes, só possíveis com a adequação dos instrumentos de gestão relativamente à invasão por espécies exóticas na região.

No seguimento desta análise, neste estudo apresentámos propostas de orientações estratégicas de gestão do território, tendo em conta os objetivos de qualidade paisagística definidos, com vista a incluir em futuras revisões dos planos de gestão aplicáveis à região do Alto Ceira, nomeadamente os Planos Diretores Municipais de Pampilhosa da Serra e de Arganil.

**LANDSCAPE DEGRADATION AND ITS PERCEPTION AFTER *ACACIA*
DEALBATA LINK INVASION: THE ALTO CEIRA REGION CASE**

CARLOS ALBERTO DA COSTA PEREIRA SIMÕES

ABSTRACT

KEYWORDS: exotic species invasion, *Acacia dealbata*, landscape degradation, landscape perception, invasive species management, Alto Ceira.

Knowing that current landscapes are the result of different levels of human intervention and natural processes, leading to changes in landscape characteristics over time, the intention of this study was to present a theoretical approach and critical analysis of the invasion of problematic ecosystem of exotic plants and their impacts, particularly highlighting the plant species *Acacia dealbata* Link, and the vulnerability of Portuguese mountain ecosystems applied to the Alto Ceira region included in Serra do Açor.

Beyond the changes that the invasions cause the tangible components of landscape, accentuated dynamics taking place in the rural landscape also influence the perceptive aspects. The homogenization of ecosystems and loss of biodiversity is one of today's growing concerns, given the proliferation of alien invaders through processes facilitated by the opportunities offered by ecosystems due to disturbances, changes of land use and land cover and inadequate land management.

In this sense, it was intended to raise awareness of the landscape transformation dynamics of Alto Ceira region and provide strategic guidelines for land management, to recovery, valorization and preservation of ecosystems and landscape quality of the study area due to invasion by exotic species *Acacia dealbata* Link, based on the perception of agents and local actors and a vision / ambition for the landscape.

So, based on the information collected and on the performed field work, we believe that the introduction of the species in the study area occurred in the 30s of the twentieth century and, since then, the invaded areas have been increasing, currently the invasion extends to a significant part of the territory, having been increasing its population and coverage. Such behavior is mainly due to disturbances in the ecosystem caused by large forest fires that have plagued the region, acting as the main

disturbing and enhancer factor of invasion, by stimulating the germination of the persistent and large seed bank of *Acacia dealbata* Link species in the soil.

On the one hand the invasion by alien species is one of the main threats to biodiversity, we found that the agents and local actors perceive the phenomenon, but are not properly informed about the ecological and socio-economic impacts caused by the presence of the species in the region in order to motivate their control.

However, the absence in the region of appropriate orientations and management measures by public institutions, for the prevention, control and eradication of the species, are reason enough for local stakeholders considering that these actions are both necessary and urgent, and that they should be integrated into the planning tools related to the invasion by exotic species in the region.

Following this analysis, this study presents proposals for strategic guidelines for spatial planning, in accordance with defined landscape quality objectives in order to be included in future plan reviews, applicable in Alto Ceira region, including the Municipal Master Plan of Pampilhosa da Serra and Arganil.

ÍNDICE

Lista de abreviaturas	xi
Índice de figuras	xiii

Introdução

1. Justificação e problemática	1
2. Objetivos	7
3. Estrutura	8
4. Metodologia	10
4.1. Metodologia para caracterização da área de estudo e do fenómeno de invasão	11
4.2. Metodologia para o estudo da perceção da paisagem	12
5. Bibliografia	13

Capítulo I: A invasão de ecossistemas por plantas exóticas

1. Abordagem conceptual	17
2. A vulnerabilidade dos ecossistemas à invasão	19
2.1 Vulnerabilidade e degradação da floresta mediterrânica	23
3. A evolução do processo de invasão	28
4. Bibliografia	32

Capítulo II: A espécie invasora *Acacia dealbata* Link.

1. Origem e difusão da espécie	35
1.1 Introdução da espécie na Europa	37
1.2 A introdução em Portugal	40
2. Caracterização da espécie	45
3. Os fatores potenciadores de invasão	46
4. Impactos da invasão da espécie <i>Acacia dealbata</i> Link.	53
4.1 Impactos ecológicos	54
4.2 Impactos socioeconómicos	59
4.3 As oportunidades e os impactos positivos da invasão	62
5. Métodos de controlo e erradicação da espécie	65
6. Bibliografia	72

Capítulo III: O estudo e a preservação da Paisagem

1. Origem e evolução do conceito de Paisagem.....	78
2. Estrutura e componentes da Paisagem.....	83
3. A evolução e a dinâmica da Paisagem.....	83
4. A percepção da Paisagem.....	88
5. O estudo da Paisagem em Portugal.....	90
5.1. O estudo de Orlando Ribeiro.....	91
5.2. O estudo da Universidade de Évora.....	93
6. Legislação e Instrumentos Políticos de Proteção e Conservação da Paisagem	94
7. Bibliografia.....	105

Capítulo IV: A Paisagem da região do Alto Ceira

1. Caracterização da área de estudo.....	109
1.1. Enquadramento geográfico.....	109
1.2. Caracterização biofísica.....	111
1.2.1. Clima.....	111
1.2.2. Geomorfologia e geologia.....	115
1.2.3. Hipsometria e declives.....	116
1.2.4. Hidrogeologia.....	117
1.3. Uso e ocupação do solo.....	119
1.3.1. O atual uso e ocupação do solo.....	119
1.2.1. As transformações da Paisagem.....	121
1.4. Património natural.....	127
1.5. Caracterização socioeconómica.....	130
1.5.1. População e povoamento.....	130
1.5.2. Economia.....	131
1.6. Caracterização histórica e cultural.....	133
1.6.1. Apontamentos históricos.....	133
1.6.2. Identidade local.....	135
2. Avaliação do processo invasor por <i>Acacia dealbata</i> Link.....	136
2.1. A introdução da espécie.....	136
2.2. Metodologia de avaliação.....	137
2.3. Caracterização, análise e avaliação da distribuição da espécie.....	140

3.	Definição de Unidades de Paisagem do região do Alto Ceira	149
3.1.	Metodologia	150
3.2.	Identificação das Unidades de Paisagem	151
4.	Bibliografia	155
Capítulo V: O planeamento e gestão da Paisagem da região do Alto Ceira e a invasão por <i>Acacia dealbata</i> Link.		
1.	Introdução	160
2.	Legislação aplicável em Portugal	160
3.	A gestão de espécies invasoras nos instrumentos de gestão do território aplicáveis à região do Alto Ceira	161
4.	Bibliografia	169
Capítulo VI: A perceção da Paisagem após invasão por <i>Acacia dealbata</i> Link.		
1.	Estudo da perceção da Paisagem do Alto Ceira após invasão	170
1.1.	Metodologia de recolha de dados.....	170
1.2.	Tratamento e análise de resultados	173
2.	Bibliografia	192
Capítulo VII: Objetivos de Qualidade Paisagística e propostas de Orientações de Gestão da Paisagem da região do Alto Ceira		
1.	Visão para a paisagem	193
1.1.	A visão estratégica para a paisagem nos Instrumentos Locais de Ordenamento e Gestão	193
1.2.	A visão técnica para a paisagem e a visão dos seus atores	198
2.	Definição de Objetivos de Qualidade Paisagística	201
3.	Orientações estratégicas de gestão	203
3.1.	Propostas para orientações de gestão	207
3.1.1.	Orientações de gestão dos valores naturais.....	208
3.1.2.	Orientações de gestão das atividade humanas	209
4.	Bibliografia	211
Conclusão		213
Índice de Apêndices		I

LISTA DE ABREVIATURAS

APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CCDRC	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CE	Comissão Europeia
CEP	Convenção Europeia da Paisagem
CGRS	Common European Chorological Grid Reference System
CLC	Corine Land Cover
CM	Caminho Municipal
CMA	Câmara Municipal de Arganil
CMPS	Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra
CO ₂	Dióxido de Carbono
COS	Carta de Ocupação de Solo
DAISIE	Delivering Alien Invasive Species In Europe
DGOTDU	Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGSFA	Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas
DGT	Direção Geral do Território
E	Este
EDP	Electricidade de Portugal, SA
EEA	European Environment Agency
EEE	Espaço Económico Europeu
ELOZ	Entre Serra da Lousã e Zêzere
ENCNB	Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade
ENF	Estratégia Nacional para as Florestas
ESRI	Environmental Systems Research Institute
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GISP	Global Invasive Species Programme
ICNB	Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IFN	Inventário Florestal Nacional
INE	Instituto Nacional de Estatística
INMG	Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IUCN	International Union for the Conservation of Nature
N	Norte
NE	Nordeste
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
NW	Noroeste
ONU	Organização das Nações Unidas
OQP	Objetivos de Qualidade Paisagística
PDM	Planos Diretores Municipais
PGRH	Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas
PME	Pequenas e Médias Empresas
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNAP	Política Nacional de Arquitetura e Paisagem
PNPOT	Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
POAP	Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas
PROF	Planos Regionais de Ordenamento Florestal
PROF-PIN	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte
PROT	Planos Regionais de Ordenamento do Território
PROT-C	Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Centro
PSRN2000	Plano Sectorial da Rede Natura 2000
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RFCN	Rede Fundamental de Conservação da Natureza
SE	Sudeste
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SW	Sudoeste
UE	União Europeia
UN	United Nations
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization
W	Oeste
ZPE	Zonas de Proteção Especial

ÍNDICE DE FIGURAS

0.1	A <i>Acácia dealbata</i> Link.(Mimosa)	2
I.1	Número de incêndios e área ardida (ha) 2006-2010.	25
I.2	Densidade de incêndios/ano/10km ² no período 2006-2010	26
I.3	Densidade de área ardida (ha)/ano/10km ² no período 2006-2010	26
I.4.	Área de floresta afetada por distúrbios bióticos e abióticos, 2005	27
I.5	Representação esquemática do processo de invasão e das principais barreiras que limitam a dispersão de plantas introduzidas	30
I.6	Principais etapas de um processo de invasão	31
II.1	Locais de ocorrência nativa de <i>Acacia dealbata</i> Link. na Austrália	35
II.2	<i>Acacia dealbata</i> Link.	36
II.3	Distribuição mundial do género <i>Acacia</i> spp. e transferência da espécie <i>Acacia dealbata</i> Link.	37
II.4	Presença de <i>Acacia dealbata</i> Link. na Europa	39
II.5	Exemplares de <i>Acacia dealbata</i> Link. ladeando a estrada CM1401 na Serra do Açor	42
II.6	Distribuição de <i>Acacia dealbata</i> Link. em Portugal	43
II.7	Evolução da área ocupada por espécies de <i>Acacia</i> spp. em Portugal continental (1977-2010)	44
II.8	Distribuição de manchas dominantes de <i>Acacia</i> spp. em Portugal continental (2005-2010)	44
II.9	<i>Acacia dealbata</i> Link.	45
II.10	Flores e folhas de <i>Acacia dealbata</i> Link.	46
II.11	Regeneração de <i>Acacia dealbata</i> Link. após incêndio florestal na Serra do Açor	49
II.12	Vagens e sementes de <i>Acacia dealbata</i> Link.	51
II.13	Plântulas da germinação de sementes e rebentos vigorosos de raiz de <i>Acacia dealbata</i> Link.	51
II.14	Características que promovem o elevado potencial invasor de <i>Acacia dealbata</i> Link.	52
II.15	Sub-bosque de um povoamento denso de <i>Acacia dealbata</i> Link.	55
II.16	Germinação de sementes de <i>Acacia dealbata</i> Link. estimulada pelo fogo	56
II.17	Invasão de <i>Acacia dealbata</i> Link. nas margens de linhas de água	57
II.18	Impactos ecológicos mais comuns da invasão de <i>Acacia dealbata</i> Link. ...	58

II.19	Principais impactos socioeconómicos da invasão de <i>Acacia dealbata</i> Link	61
II.20	Mancha de <i>Acacia dealbata</i> Link. no meio de eucaliptal na Serra da Lousã e pormenor da beleza da espécie em floração	61
II.21	Prospectos da Festa Mimosa no Alto Minho em 1987 e da Festa e Rota da Mimosa, no sul de França em 2015	64
II.22	Métodos de controlo físico de <i>Acacia dealbata</i> Link.	67
II.23	Métodos de controlo químico de <i>Acacia dealbata</i> Link.	68
II.24	Técnicas de Intervenção no controlo para <i>Acacia spp.</i>	71
III. 1	Mapa das Divisões Geográficas e Blocos de Regiões, segundo Orlando Ribeiro (1945)	91
III.2	Grupos e Unidades de Paisagem de Portugal continental	93
IV.1	Enquadramento geográfico da região do Alto Ceira	109
IV.2	A Região do Alto Ceira	110
IV.3	Diagrama termo-pluviométrico da Estação Climatológica de Penhas Douradas - 1951 a 1980	112
IV.4	Precipitação Mensal - Estação Udométrica de Fajão - 1951 a 1980	113
IV.5	Região do Alto Ceira – Hipsometria	116
IV.6	Rio Ceira	118
IV.7	Barragem do Alto Ceira	118
IV.8	Carta CORINE Land Cover 2006 da região do Alto Ceira	120
IV.9	Paisagem do Alto Ceira após incêndio de 2005	121
IV.10	Antigos terrenos baldios da freguesia de Fajão-Vidual	123
IV.11	Complexo do Açor - Sítio Rede Natura 2000 – PTCON0051	127
IV.12	Azereiro, Azevinho, Cantarinha e Cantarão	129
IV.13	Gráfico da variação da população residente nos concelhos de Arganil e Pampilhosa da Serra, no período 1940-2011	131
IV.14	Mapa de Distribuição e Cobertura de <i>Acacia dealbata</i> Link. na região do Alto Ceira - março de 2015	141
IV.15	<i>Acacia dealbata</i> Link. junto ao Cemitério de Fórnea e estrada de Tojo	142
IV.16	<i>Acacia dealbata</i> Link. em Castanheira da Serra e estrada de Tojo	143
IV.17	Invasão de <i>Acacia dealbata</i> Link. na galeria ripícola da albufeira da barragem do Alto Ceira e manchas contínuas junto à estrada CM1401 frente a Camba	144

IV.18	<i>Acacia dealbata</i> Link. junto ao parque eólico a 1000 metros de altitude e presença na galeria ripícola ao longo do rio Ceira	145
IV.19	Manchas de <i>Acacia dealbata</i> Link. próximo da aldeia de Ponte de Fajão	145
IV.20	Áreas ardidas entre 1990 e 2013 e presença de <i>Acacia dealbata</i> Link. na região do Alto Ceira	147
IV.21	Imagens de satélite de mancha de <i>Acacia dealbata</i> Link. ladeando a estrada para aldeia de Tojo, após incêndio, nos anos 2005, 2006, 2011 e 2013	148
IV.22	Situação da mancha de <i>Acacia dealbata</i> Link. na estrada do Tojo em março de 2015	148
IV.23	Mapa das Unidades de Paisagem da Região do Alto Ceira	152
IV.24	Albufeira da barragem do Alto Ceira e o rio Ceira a montante de Covanca	154
IV.25	Zonas de cumeada/encosta na Serra de S. Pedro do Açor e Serra de Cebola	154
VI.1	Distribuição dos inquiridos por grupo etário	173
VI.2	Residência e presença na região dos inquiridos	174
VI.3	Habilitações literárias dos inquiridos	175
VI.4	Profissão/Ocupação dos inquiridos	175
VI.5	Local da Profissão/Ocupação dos inquiridos	176
VI.6	Classificação da evolução da paisagem da região do Alto Ceira	177
VI.7	Fatores promotores de alterações na paisagem da região do Alto Ceira	178
VI.8	Perceção da presença de <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira	178
VI.9	Década do primeiro conhecimento dos inquiridos da presença de <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira	179
VI.10	Modo como a <i>Acacia dealbata</i> foi introduzida na região	180
VI.11	Perceção da evolução do processo de invasão da <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira	181
VI.12	Classificação da influência da <i>Acacia dealbata</i> na qualidade da paisagem da região do Alto Ceira	182
VI.13	Perceção de impactos ecológicos decorrentes da presença de <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira	184
VI.14	Perceção de impactos socioeconómicos decorrentes da presença de <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira	185

VI.15	Perceção de ações de controlo de <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira	188
VI.16	Atitude e expectativa perante futuras medidas de prevenção, controlo e erradicação de <i>Acacia dealbata</i> na região do Alto Ceira.....	189
VI.17	Proporção de inquiridos proprietários de terrenos na região do Alto Ceira ou seus familiares diretos	189
VI.18	Proporção de proprietários de terrenos na região do Alto Ceira que desejam o seu terreno “livre” da espécie	190
VI.19	Previsão da evolução da invasão de <i>Acacia dealbata</i> sem ações de controlo na região do Alto Ceira	191

Introdução

1. Justificação e Problemática

É frequente afirmar-se que as plantas invasoras são uma ameaça à diversidade biológica e à atividade económica. De facto, segundo a *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2000), as espécies invasoras de origem exótica, quer sejam plantas, animais ou microrganismos, são atualmente uma das principais causas da diminuição da biodiversidade, tendo apenas comparação com a alteração dos habitats provocadas por ação direta do ser humano.

A invasão por espécies de plantas exóticas lenhosas estende-se a habitats naturais por todo o planeta, constituindo assim uma das maiores ameaças globais à conservação da sua biodiversidade. Devido à falta dos seus competidores naturais, estas espécies desenvolvem-se muito rapidamente nos habitats onde são introduzidas, levando à alteração dos ecossistemas nativos e causando impactos ecológicos e socioeconómicos (Marchante, 2011; United Nations, 2009).

Os impactos negativos que decorrem da invasão de ecossistemas por plantas exóticas podem ser consideráveis. Existe ainda alguma incerteza quanto ao custo económico das invasões, mas as estimativas dos impactos económicos sobre determinados setores mostram a preocupante dimensão do problema (McNeely *et al.*, 2001; Pimentel *et al.*, 2001). A invasão de áreas agrícolas ou florestais, pode por exemplo acarretar prejuízos elevados, na medida em que provoca a diminuição da produtividade, e implica custos de controlo e erradicação das espécies invasoras (Gouveia e Marchante, 2010; McNeely *et al.*, 2001). Por outro lado, são de especial relevância os impactos sobre os ecossistemas naturais e a biodiversidade, nomeadamente nos mecanismos básicos de funcionamento do ecossistema, o regime hídrico, a escorrência superficial e a erosão, a evapotranspiração e a infiltração. Alteram ainda o regime de perturbação, e.g. os fogos, assim como a alteração das cadeias alimentares, competição com as espécies nativas e a composição química do solo (Silva *et al.*, 2008). A invasão leva ainda ao empobrecimento e homogeneização das paisagens (Gouveia e Marchante, 2010).

Regra geral, os ecossistemas nativos que sofreram perturbações, e.g. o fogo, a desflorestação, a abertura de estradas e outras induzidas pelo homem, são muitas vezes mais vulneráveis a invasões alienígenas, porque há menos concorrência de espécies nativas (United Nations, 2009). Apesar da grande maioria das comunidades ecológicas serem vulneráveis à invasão, algumas atividades económicas como por exemplo, a silvicultura e a agricultura, causam perturbação nos ecossistemas, podendo aumentar essa vulnerabilidade (Domingos *et al.*, 2009; United Nations, 2009; McNeely *et al.*, 2001). A contínua expansão das atividades económicas poderá, assim, contribuir para um aumento da invasão das comunidades ecológicas. Por outro lado, a vulnerabilidade dos ecossistemas pode ainda ser aumentada devido a perturbações naturais, como são as tempestades, terremotos, erupções vulcânicas, deslizamentos, fogo e outras. Assim, se o aumento da alteração de habitats pelo ser humano em todo o mundo potencia o estabelecimento de plantas exóticas invasoras, também as mudanças climáticas no planeta, podem evidenciar a vulnerabilidade dos ecossistemas às invasões por espécies exóticas (Gritti, Smith e Sykes, 2006; McNeely *et al.*, 2001).

Em Portugal, das espécies de plantas exóticas introduzidas que se tornaram invasoras, destacamos a *Acacia dealbata* Link. (conhecida popularmente como Mimosa), que se espalhou por todo o território continental e ilha da Madeira, estando também presente em habitats naturais com interesse para a conservação, quer seja nas regiões montanhosas do interior quer seja nas faixas litorais. Esta invasão, que vem aumentando ao longo dos anos, tem causado no país graves impactos negativos, que importa prevenir, mitigar e compensar (Marchante, Marchante e Freitas, 2005).

Figura 0.1 – A *Acacia dealbata* Link. (Mimosa)



Foto do autor

Perante este contexto, assume grande relevância adequar a gestão do território ao fenómeno invasor. Contudo, nem sempre os instrumentos de gestão estão devidamente ajustados, quer entre si, quer em relação às características da invasão, com objetivos pouco adequados, limitando ações concertadas e coerentes ao longo do tempo (Fernandes, Devy-Vareta e Rangan, 2013).

As paisagens da atualidade são o resultado de complexas e dinâmicas interações entre os fatores naturais e a atividade humana ao longo do tempo, ou seja, são a consequência direta da dinâmica biológica dos seres vivos e, também, da ação exercida pelos fenómenos naturais sobre o território e pelas atividades económicas (Antrop, 2005). Perante um contexto de invasão por espécies de plantas exóticas, verificam-se alterações de âmbito biológico no carácter da paisagem, podendo também afetar a sua identidade cultural. Segundo Galvão e Devy-Vareta (2010), as condições naturais condicionam a construção social da paisagem rural, i.e., condicionam a relação entre a componente material e objetiva da paisagem, e um sujeito observador, que resulta de representações subjetivas, individuais e coletivas. Segundo os mesmos autores, esta construção é continuamente transformada pelas atividades humanas como são a agricultura, a silvicultura e outras.

Neste sentido, os estudos da perceção da paisagem pretendem compreender as inter-relações espaciais e temporais entre o Ser Humano e a Natureza num determinado contexto biofísico, social e cultural. A perceção da paisagem encontra-se intimamente ligada à avaliação espacial feita pelos indivíduos, tendo em conta os critérios que utilizam nessa avaliação. Desta forma, a perceção da paisagem é influenciada pelas características particulares de cada indivíduo e, por outro, pelas decisões tomadas pela sociedade em geral (Silva, 2002).

Segundo Silva (2006), a perda de população no interior conduziu ao abandono de lugares e à drástica alteração dos sistemas de exploração da terra, com graves consequências para a erosão, devido a uma desflorestação seguida de uma replantação por fases, primeiro os baldios, depois em muitas terras agrícolas, mas quase sempre com espécies de crescimento rápido. Estas perturbações aumentaram assim a vulnerabilidade destes ecossistemas às invasões por plantas exóticas.

A combinação dos fatores abióticos e bióticos, forma a componente objetiva da paisagem, contudo, essa mesma combinação forma a componente subjetiva, quando analisada por um observador, e ao modo como esse observador percebe a paisagem (Saraiva, 1999). A componente subjetiva corresponde à construção que um observador faz de determinado espaço definido pela sua percepção, em que intervêm todos os sentidos, sendo a visão o principal (Rodrigues, 2011).

Para além das alterações que as invasões provocam nos aspetos objetivos da paisagem, as acentuadas dinâmicas que se verificam na paisagem rural (Galvão e Devy-Vareta, 2010), influenciam também os aspetos subjetivos. Neste sentido, a Convenção Europeia da Paisagem (Conselho da Europa, 2000) dá destaque a esta componente subjetiva ao referir que a paisagem é *“uma parte do território tal como é apreendida pelas populações”*.

Tendo em conta esta realidade, afigurou-se-nos pertinente o estudo da percepção da paisagem das populações em territórios rurais do interior montanhoso de Portugal, como é o caso da área escolhida para este estudo, denominada “Região do Alto Ceira”, localizada na Serra do Açor, no centro do país, em plena Cordilheira Central.

Nesta região, são evidentes graves perturbações nos ecossistemas, com especial destaque para as perturbações causadas pelos grandes incêndios florestais que assolaram a região na primeira década do séc. XXI (ICNF, 2015a), constatando-se no terreno que posteriormente não foram aplicadas medidas de prevenção e controlo de plantas exóticas invasoras. Esta situação, veio possibilitar a proliferação de *Acacia dealbata*, tendo em conta a sua resistência ao fogo, e especialmente ao facto de as suas sementes germinarem intensivamente após passagem do incêndio, tornando-se por isso uma espécie especialmente invasora (Fernandes, 2008; Marchante e Marchante, 2014).

Assim, a presente dissertação apresenta um enquadramento teórico e uma avaliação da problemática da invasão dos ecossistemas por plantas exóticas e os seus impactos, evidenciando particularmente a *Acacia dealbata*, e a vulnerabilidade dos ecossistemas do interior montanhoso aplicado ao caso de estudo. Face às dinâmicas da paisagem provocadas pela invasão, tornou-se adequado proceder ao estudo da

perceção da paisagem por parte dos atores e agentes locais, tendo em vista propor orientações e medidas adequadas de prevenção, planeamento e gestão da paisagem, considerando as necessidades e expectativas dos agentes e atores locais.

A escolha do tema teve como motivação vários aspetos. Por um lado, o autor deste trabalho foi fortemente influenciado pelas ligações familiares que mantém na área de estudo, principalmente no concelho de Pampilhosa da Serra, na região NUTS III – Pinhal Interior Norte. Sendo conhecedor do terreno e das principais alterações na paisagem deste território, possui considerável conhecimento empírico para a descrição e análise das causas e consequências da invasão por *Acacia dealbata*. Por outro lado, têm-se verificado que as alterações da paisagem deste território de montanha, estão ligadas com o despovoamento do interior do país, envelhecimento da população e consequente abandono das terras (Fernandes *et al.*, 2005), o que se tem traduzido num aumento da vulnerabilidade dos ecossistemas, nomeadamente, num aumento do número e dimensão dos incêndios florestais (Ferreira-Leite *et al.*, 2013), o que teve como consequência a facilitação da invasão do território por espécies de plantas exóticas lenhosas (Marchante, Freitas & Marchante, 2008), e também, por força de políticas de ordenamento e gestão do território desajustadas, que têm vindo a afetar de forma determinante a paisagem desses territórios (Fernandes, Devy-Vareta e Rangan, 2013), influenciando a qualidade paisagística e, por consequência, a vida das populações (Nunes *et al.*, 2008).

A atividade associativa, na qual o autor participa ativamente como dirigente de associações de desenvolvimento local¹, e o consequente relacionamento de cooperação com as autarquias locais, despertou também o seu interesse neste estudo, podendo assim obter linhas de orientação para maximizar a ação dessas associações em prol do desenvolvimento e preservação dos valores daquela paisagem, podendo facilitar oportunidades para dar contributos importantes para a gestão do território, no sentido de inverter a tendência de perda de população, desenvolver o território e proteger e valorizar a paisagem da Região do Alto Ceira.

¹ Presidente da Assembleia Geral da Liga Pró-melhoramentos da Freguesia de Fajão e da Comissão Associativa de Melhoramentos de Camba, Vice-presidente da Assembleia Geral da Sociedade União e Progresso de Covanca, Vice-presidente da direção da Casa do Concelho de Pampilhosa da Serra.

Uma das ideias chave que decorre da revisão bibliográfica efetuada, é que o processo de invasão de ecossistemas florestais por espécies de plantas exóticas lenhosas é uma realidade que afeta todo o país, especialmente por plantas da espécie *Acacia spp.* Perante esta evidência, e como ponto de partida para a nossa investigação, afigurou-se-nos pertinente a seguinte questão:

- Face à evolução da invasão por espécies de plantas exóticas lenhosas que afeta os ecossistemas florestais, de que modo os atores e agentes locais percecionam os impactos da invasão e as alterações na paisagem?

Decorrendo desta questão base, podemos colocar outras questões com vista a elaborar hipóteses: (i) O que esteve na origem destas invasões? (ii) Será que foram avaliados os diferentes tipos de impactos e aplicados nos instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão? (iii) Serão os impactos económicos positivos um fator desmotivador da aplicação de medidas de gestão eficazes? (iv) O que pode ainda ser feito para recuperar, proteger, valorizar e gerir a paisagem e os seus ecossistemas?

Após a análise bibliográfica relacionada com esta problemática, e a análise cartográfica de transformações de uso de solo, associada ao conhecimento empírico da paisagem da região no passado, reforçado pela importância da audição informal de descrições da paisagem proferidas por familiares e alguns dos habitantes mais idosos daquela região, podemos partir do pressuposto que se verificaram alterações evidentes na paisagem da região do Alto Ceira. A invasão dos ecossistemas em áreas rurais do interior por plantas exóticas lenhosas, são uma consequência das transformações socioeconómicas que levaram ao despovoamento e ao abandono das terras agrícolas e florestais. Este abandono provocou um considerável aumento da biomassa combustível no ecossistema, devido à redução de pastoreio e recolha de lenha (Ferreira-Leite *et al.*, 2013; Vallejo, 2008), levando ao aumento do número e dimensão dos incêndios florestais, sendo esta uma perturbação que potenciou a invasão por espécies como a *Acacia dealbata* (Marchante, Freitas e Marchante, 2008). Por outro lado, os agentes e atores locais percecionam essas alterações numa perspetiva economicista, i.e., valorizam as vantagens que resultam da presença da espécie, em alguns casos facilitando a sua disseminação, tendo em conta que existem benefícios económicos que advêm do aumento da produção de biomassa florestal

(Fernandes, Devy-Vareta e Rangan, 2013), e.g., para a produção de energia (Carneiro *et al.*, 2013), compostagem para utilização como substrato hortícola (Brito, Mourão e Coutinho, 2014), fabrico de *peletes*² (Silva, 2011), lenha de qualidade para consumo próprio ou comercialização, ou ainda, pelo aumento da atração turística da região motivada pela beleza da *Acacia dealbata* na época de floração (janeiro a abril) (Marchante, Freitas e Marchante, 2008; Fernandes, 2008).

Podemos assim colocar como hipótese que a inversão da tendência da expansão de espécies invasoras depende da decisão dos atores que interferem direta ou indiretamente na gestão do território, o que é influenciado pela perceção dos mesmos sobre o fenómeno de transformação da paisagem.

2. Objetivos

Como objetivo geral deste trabalho, pretende-se avaliar as dinâmicas de transformação da paisagem da região do Alto Ceira face à invasão pela espécie exótica *Acacia dealbata* e apresentar orientações estratégicas para a gestão do território, tendo em vista a recuperação, valorização e preservação dos ecossistemas e da qualidade da paisagem da área de estudo.

Para atingir este objetivo, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer os fatores que evidenciam a vulnerabilidade dos ecossistemas da área de estudo à invasão por plantas exóticas;
- Conhecer os impactos ecológicos e socioeconómicos da invasão;
- Caracterizar a paisagem da área de estudo e a dinâmica da invasão;
- Identificar os instrumentos legais aplicáveis ao ordenamento, gestão e controlo das espécies de plantas exóticas invasoras na área de estudo;
- Estudar a perceção da paisagem da área de estudo após a invasão por *Acacia dealbata*, de modo a permitir identificar necessidades e expectativas por parte dos diferentes atores e intervenientes locais;

² Os *peletes* de madeira são um tipo de lenha, geralmente produzidos a partir de serradura de madeira refinada, seca e comprimida em granulados cilíndricos com 6 a 12 milímetros de diâmetro, e com 10 a 30 mm de comprimento, geralmente para queima em estufas e caldeiras residenciais (Silva, 2011).

- Propor orientações de planeamento e medidas de gestão da paisagem da área de estudo, com vista à inversão da invasão por plantas exóticas.

3. Estrutura

Do ponto de vista estrutural a dissertação inicia-se com o capítulo de introdução, onde é enquadrado a temática, apresentada a problemática, justificado o tema, apresentada a questão de partida e a formulação de hipótese. São ainda definidos o objetivo geral, os objetivos específicos do trabalho e a metodologia adotada na investigação.

Após a introdução, segue-se o desenvolvimento da dissertação, dividida em duas partes. A primeira parte é constituída pelo primeiro, segundo e terceiro capítulos, onde são apresentados e analisados os aspetos teóricos gerais e estado do conhecimento, relacionados com a invasão de ecossistemas por plantas exóticas, com especial enfoque para a *Acacia dealbata*, assim como, a dinâmica da paisagem e a sua perceção, associada ao processo de invasão dos ecossistemas por esta espécie.

Assim, no capítulo I, intitulado “*A Invasão de ecossistemas por plantas exóticas*”, é feito o enquadramento conceptual da temática da invasão de habitats por espécies exóticas, e uma abordagem teórica à vulnerabilidade dos ecossistemas em geral, e das florestas mediterrânicas em particular, a estes fenómenos de invasão, assim como a descrição da evolução do processo invasor por plantas exóticas.

No capítulo II – com o título “*A espécie invasora Acacia dealbata Link.*”, é apresentada uma caracterização da espécie, iniciando com uma breve resenha histórica da sua origem e introdução em Portugal, seguindo-se uma caracterização biológica da espécie, uma abordagem aos fatores que potenciam a invasão de ecossistemas por espécies exóticas e a apresentação de alguns contributos teóricos para a reflexão acerca dos impactos ecológicos e socioeconómicos provocados pela invasão, terminando com a descrição dos métodos de controlo e erradicação da espécie.

O capítulo III, intitulado “*O estudo e a preservação da Paisagem*”, aborda inicialmente a origem e evolução dos conceitos de *Paisagem*, a sua composição e dinâmica. Enquadra-se conceptualmente a temática da perceção de paisagem e,

apresenta o estudo de paisagem em Portugal, terminando com uma análise aos instrumentos de proteção e conservação da paisagem que se referem à invasão por plantas exóticas, a nível global, nacional e regional.

A segunda parte da dissertação, é constituída pelos quarto, quinto, sexto e sétimo capítulos, onde é apresentado um estudo de caso, aplicado à região do Alto Ceira, o qual visa estudar o carácter da sua paisagem e a perceção da por parte dos atores e agentes locais, após a invasão por *Acacia dealbata*, com a finalidade de definir Objetivos de Qualidade Paisagística e propor orientações estratégicas de medidas e gestão para aquele território, tendo em conta as expetativas e necessidades dos atores e agentes locais.

Assim, no capítulo IV, com o título “*A Paisagem da Região do Alto Ceira*”, apresenta-se inicialmente a caracterização da área de estudo, com a avaliação do carácter da paisagem e a definição de unidades de paisagem. Na dimensão espacial, e após um enquadramento geográfico, realiza-se uma breve caracterização dos componentes físicos e biológicos, designadamente o clima, a geomorfologia e geologia, a hipsometria e declives, a hidrogeologia, o uso e ocupação do solo, uma caracterização histórica, cultural e do património natural, assim como uma breve caracterização socioeconómica da região. Na dimensão temporal são analisadas as transformações da paisagem e as suas origens. Neste capítulo é ainda avaliado o estado da invasão na área de estudo, terminando com a definição das Unidades de Paisagem da região em estudo.

No capítulo V, com o título “*O Planeamento e gestão da Paisagem da região do Alto Ceira e a invasão por Acacia dealbata Link.*”, é apresentada a legislação existente em Portugal relacionada com a problemática das espécies exóticas invasoras e, os instrumentos de gestão aplicáveis à região do Alto Ceira.

No capítulo VI, intitulado “*A perceção da paisagem após invasão por Acacia dealbata Link.*” é apresentada a metodologia e o estudo da perceção da paisagem face à invasão, i.e., a componente subjetiva da análise da paisagem.

No capítulo VII, com o título “*Objetivos de Qualidade Paisagística e Propostas de Orientações de Gestão da Paisagem da Região do Alto Ceira*”, face aos resultados

da avaliação do caráter da paisagem e do estudo da percepção, é apresentada uma visão para a paisagem, integrando a visão estratégica dos instrumentos de gestão do território e a visão/ambição técnica e da população para a paisagem, o que permitiu a definição de Objetivos de Qualidade Paisagística, tendo em conta a integração dos contributos do estudo de paisagem realizado e as evidências técnico-científicas.

Com base nos Objetivos de Qualidade Paisagística, este capítulo termina com a apresentação de propostas de orientações estratégicas de gestão da paisagem, tendo em conta a invasão por *Acacia dealbata* Link., de acordo com as convenções e documentos internacionais e nacionais, e que podem servir de base para a integração futura nos planos de gestão locais.

A dissertação termina com um capítulo autónomo que contém as conclusões finais e deixa algumas considerações acerca da pertinência de investigações futuras no âmbito da problemática desta investigação.

4. Metodologia

Do ponto de vista metodológico, uma análise no campo das ciências sociais como é o caso da presente investigação, pode ser entendida como um método de pensamento reflexivo ao qual se chega por determinados procedimentos formais. Tais procedimentos podem partir de uma perspectiva qualitativa ou quantitativa, ou até ambas em simultâneo. No nosso caso, partimos na primeira fase da investigação utilizando o modelo qualitativo. Neste modelo a lógica tende a seguir um processo indutivo de pesquisa, onde não se pretende testar teorias, nem sequer justificá-las em campo. Assim, na fase exploratória prévia para a realização deste trabalho, foi consultado o conteúdo de bibliografia publicada por vários autores e instituições, designadamente, artigos científicos, livros, comunicações, atas, teses de doutoramento, dissertações de mestrado, relatórios, legislação e outros documentos relacionados com a problemática apresentada, cujas fontes foram devidamente confirmadas, quer via internet quer por consulta direta.

Durante a revisão bibliográfica realizada foram elaboradas fichas bibliográficas para cada documento e autor consultado, o que permitirá sistematizar e sintetizar o estado do conhecimento, e apresentar uma análise crítica do ponto de vista dos autores nos documentos consultados.

4.1. Metodologia para caracterização da área de estudo e do fenómeno de invasão

No estudo de caso, a metodologia utilizada na caracterização da região do Alto Ceira, incluída no capítulo IV, assentou num modelo misto. Os métodos e técnicas, incluíram a recolha bibliográfica de informação e de dados biofísicos e estatísticos. Nesta pesquisa foram ainda consultados artigos na imprensa regional e fotografias fornecidas pela população que retratam a paisagem do passado (Marconi & Lakatos, 2003). Com base nos dados recolhidos, foram elaborados gráficos e tabelas, assim como, utilizados os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), a fim de ser elaborada cartografia temática, com recurso ao software *ArcGIS 10.2*, da ESRI.

Ainda no capítulo IV, caracteriza-se e avalia-se a evolução da área ocupada pela espécie *Acacia dealbata* a nível nacional e na área de estudo. Para a caracterização a nível nacional, foram obtidos dados estatísticos junto de diversas entidades e foi consultado o Inventário Florestal Nacional dos anos 1995, 2005 e 2010, e também, as Cartas de Uso/Ocupação de Solo, designadamente a Corine Land Cover 2006 (CLC06) e a Carta de Ocupação de Solo 2007 (COS07).

Por não existirem dados disponíveis com detalhe para a área de estudo, e tendo em conta que cerca de 85% da área de estudo foi assolada por incêndios florestais entre os anos 2000 e 2013 (ICNF, 2015a), foi utilizada como auxiliar de análise da invasão, os SIG para a sobreposição de mapas de áreas ardidas dos anos 1990 a 2013 (ICNF, 2015b) em *ArcGIS 10.2*, para obter cartografia de áreas ardidas na área de estudo. Com esta cartografia podemos assim analisar o crescimento e disseminação de *Acacia dealbata* relacionado com as áreas ardidas, quer seja por germinação de sementes, quer pela regeneração através de rebentamentos da raiz ou touça (Marchante, Marchante e Freitas, 2005).

Com a finalidade de avaliar e caracterizar a atual distribuição espacial da espécie na área da região do Alto Ceira, e com base em informação recolhida em trabalho de campo, foi elaborada cartografia em SIG, através do software *ArcGIS 10.2*.

4.2. Metodologia para o estudo da percepção da paisagem

Para Cassatella e Peano (2011), o estudo da percepção da paisagem não é tarefa fácil, na medida em que envolve muitos pressupostos críticos. Investigar a percepção implica acima de tudo o estabelecimento público da significância dos diversos valores da paisagem na componente histórica, evidência dos valores naturais, beleza, utilidade para o recreio, recursos como base económica e outros.

Segundo os mesmos autores, devemos relacionar as preferências da população com as componentes biofísicas que constituem a paisagem. Partindo deste pressuposto, foi desenvolvido o estudo da percepção da paisagem por parte dos agentes e atores locais relativamente à invasão por *Acacia dealbata*. Por se tratar de uma componente subjetiva da paisagem, a metodologia adotada baseou-se na recolha de dados empíricos através da técnica de inquéritos, por se tratar de um dos instrumentos mais frequentemente utilizados na investigação social. A opção pela aplicação da técnica de inquéritos, deveu-se ainda ao facto desta ser uma das formas mais diretas de recolha de informação sobre atitudes e comportamentos (Silva, 2002), cuja estrutura contém a conjugação de questões abertas e fechadas, o que permitiu interpretar a percepção da paisagem realizada.

No capítulo VI, será apresentada em pormenor a metodologia de recolha de dados e a estrutura do inquérito, assim como o tratamento e análise das respostas ao mesmo.

Seguindo a metodologia preconizada pela Convenção Europeia da Paisagem (Oliveira, Cancela d'Abreu, Botelho e Afonso, 2011), foi delineada uma visão ou ambição para a paisagem do Alto Ceira, que contribuiu para a definição dos Objetivos de Qualidade Paisagística (OQP) para a área de estudo. No seguimento da mesma metodologia, e com vista à operacionalização dos OQP, foram propostas orientações para a implementação de medidas na gestão da paisagem da região do Alto Ceira.

5. Bibliografia utilizada neste capítulo:

- Antrop, M. (2005). From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. In Tress, B. ; Tress, G. ; Fry, G. & Opdam, P. (eds), *From Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Integration, Education and Application*. pp. 27-50. Acedido em 14 de abril de 2015. Disponível em <http://library.wur.nl/ojs/index.php/frontis/article/view/1098>
- Brito, L., Mourão, I. & Coutinho, J. (2014) - Compostagem de biomassa de acácia com casca de pinheiro. *Revista de Ciências Agrárias* 37. pp. 59-68. Lisboa: Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal.
- Carneiro, M., Moreira, R., Alves, P., Gominho, J., & Fabião, A. (2013). Potencial of invasive acacia species as bioenergy producers. *Comunicação no 7º Congresso Florestal Nacional, Vila Real e Bragança*. Acedido em 21 de dezembro de 2014. Disponível em http://enerwood.isa.utl.pt/proj/enerwood/sites/default/files/Acacias_7cfn_2013.pdf
- Cassatella, C., & Peano, A. (2011). *Landscape Indicators - Assessing and Monitoring Landscape Quality*. Cap.6 - Assessing Visual and Social Perceptions of Landscape. p. 105. London: Springer. ISBN 978-94-007-0365-0
- Conselho da Europa (2000). *Convenção Europeia da Paisagem*. Conselho da Europa. Acedido em 15 de dezembro de 2013. Disponível em <http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/versionsconvention/portuguese.pdf>
- Domingos, T., Sequeira, E., Magalhães, M., Valada, T., Vicente, L., Martins, H., & Ferreira, F. (2009). Promotores de alterações nos ecossistemas. In *Ecossistemas e Bem-Estar Humano em Portugal - Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment, 3*, pp. 57-89. Lisboa: Escolar Editora.
- Fernandes, G., Brigas, J., Lopes, A., & Castro, E. (2005). *Dinâmicas Demográficas e Transformação da Paisagem nos Concelhos do Parque Natural da Serra da Estrela*. Atas do X Colóquio Ibérico de Geografia, Universidade de Évora. Acedido em 7 de janeiro de 2015. Disponível em http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/027.pdf
- Fernandes, M., Devy-Vareta, N., & Rangan, H. (2013). Plantas exóticas invasoras e instrumentos de gestão territorial. O caso paradigmático do género Acacia em Portugal. In *Revista de Geografia e Ordenamento do Território, 4*, pp. 83-107. Lisboa: Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território.

- Fernandes, M. (2008) Recuperação Ecológica de Áreas Invasidas por *Acacia dealbata* Link no Vale do Rio Gerês: Um Trabalho de Sísifo? *Dissertação de Mestrado*. Vila Real: Universidade de Trás os Montes e Alto Douro.
- Ferreira-Leite, F., Bento-Gonçalves, A., Lourenço, L., Úbeda, X., & Vieira, A. (2013). Grandes Incêndios Florestais em Portugal Continental como Resultado das Perturbações nos Regimes de Fogo no Mundo Mediterrâneo. *Silva Lusitana*, 21, n. Especial, pp. 127-142. ISSN 0870-6352.
- Galvão, M., & Davy-Vareta, N. (2010). *A multifuncionalidade das paisagens rurais: uma ferramenta para o desenvolvimento*. Cadernos do Curso de Doutoramento em Geografia 1647-6506. pp. 61-86. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Gouveia, A. & Marchante, E. (2010) A disseminação de plantas exóticas por acção humana. Plantas Invasoras: Conceitos, Impactes e Investigação. *Revista Rua Larga* 28. pp. 38-40. Universidade de Coimbra.
- Gritti, E., Smith, B., & Sykes, M. (2006). Vulnerability of Mediterranean Basin ecosystems to climate change and invasion by exotic plant species. *Journal of Biogeography* 33. pp. 145–157. Sweden: Department of Physical Geography and Ecosystems Analysis, Geobiosphere Science Centre, Lund University. DOI: 10.1111/j.1365-2699.2005.01377.x
- ICNF (2015a). *Defesa Contra Incêndios. Relatórios de Incêndios Florestais 2001 – 2013*. (on line). Acedido em 4 de janeiro de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/dpci/inc/info-geo>
- ICNF (2015b). *Defesa Contra Incêndios. Informação Geográfica - Cartografia Nacional de Áreas Ardidas 1990 – 2013*. Acedido em 4 de janeiro de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/dpci/inc/info-geo>
- IUCN (2000). *Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species*. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature. Acedido em 25 de setembro de 2014. Disponível em http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy_statements/IUCN_Guidelines_for_the_Prevention_of_Biodiversity_Loss_caused_by_Alien_Invasive_Species.pdf
- Marchante, H. (2011). Invasion of Portuguese dunes by *Acacia longifolia*: present status and perspectives for the future. *Tese de doutoramento*. Universidade de Coimbra. Acedido em 5 de janeiro de 2015. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/18181/1/HeliaMarchante%20PhD%20thesis.pdf>

- Marchante, E., & Marchante, H. (2014). *Acacia dealbata (mimosa)*. Invasoras.pt. Acedido em 22 de outubro de 2014. Disponível em <http://invasoras.pt/wp-content/uploads/2012/10/Acacia-dealbata.pdf>
- Marchante, E., Freitas, H., & Marchante, H. (2008). *Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras de Portugal Continental - Acacia dealbata Link*. (pp. 183). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. ISBN 978-989-8074-70-6.
- Marchante, H., Marchante, E., & Freitas, H. (2005). *Plantas Invasoras em Portugal: fichas para identificação e controlo*. Coimbra: Edição dos autores.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (5ª edição). São Paulo: Atlas. ISBN 85-224-3397-6
- McNeely, J., Mooney, H., Neville, L., Schei, P., & Waage, J. (eds.) (2001). *Estratégia mundial sobre espécies exóticas invasoras*. (pp. 50). Gland (Suíça) e Cambridge (Reino Unido): IUCN. ISBN 2-8317-0609-2
- Nunes, J., Beutling, A., Koproski, L., Melo, L., Biondi, D., & Batista, A. (2008). Relação entre a qualidade da paisagem e o risco de incêndios florestais. *Revista Floresta 38 (1)*. DOI <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v38i1.11035>
- Oliveira, M., Cancela d'Abreu, A., Botelho, M., & Afonso, M. (2011). *A Paisagem na revisão dos PDM – Orientações para a implementação da Convenção Europeia da Paisagem no âmbito municipal*. Lisboa: Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- Pimentel, D., McNair, S., Janecka, J., Wightman, J., Simmonds C., O'Connell, C., ... Tsomondo T. (2001). Economic and Environmental Threats of Alien Plant, Animal, and Microbe Invasions. *Agriculture, Ecosystems and Environment 84*. (pp. 1–20). Acedido em 25 de novembro de 2014. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01678809/84/2>
- Rodrigues, P. (2011). *Paisagem como conceito para a avaliação e gestão integrada dos territórios rurais. O caso da Beira Interior Sul*. (Dissertação de Mestrado em Gestão do Território). Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas -UNL.
- Saraiva, G. (1999). *O rio como paisagem. Gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para Ciência e Tecnologia. ISBN 972-310831-5.
- Silva, C. (2006) – Tipos de Paisagem. In IGP (eds.) *“Atlas de Portugal”*. Lisboa: Instituto Geográfico Português. Acedido em 17 de setembro de 2014. Disponível em http://dev.igeo.pt/atlas/Cap1/Cap1e_1.html

- Silva, C. (2002) - *Gestão Litoral: integração de estudos de percepção da paisagem e imagens digitais na definição da capacidade de carga de praias. O Troço Litoral S. Torpes - Ilha do Pessegueiro*. (Dissertação de Doutoramento no ramo de Geografia e Planeamento Regional). Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas-UNL.
- Silva, C.H. (2011). *Peletes de Acácia dealbata. Uma oportunidade bioenergética?* (Dissertação de Mestrado). Viseu: Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, FEUP. Acedido em 19 de dezembro de 2014. Disponível em <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1127/1/Tese%20Acacia%20Dealbata.pdf>
- Silva, L.; Land, E.; Luengo, J. & Daehler, C. (2008) Invasões Biológicas. In: Silva, L.; Land, E. & Luengo, J. (eds.) *Flora e Fauna Terrestre Invasora na Macaronésia. TOP 100 nos Açores, Madeira e Canárias*. (pp. 29-50). Ponta Delgada: ARENA. ISBN: 978-989-95910-1-1
- United Nations (2009). *Convention on Biological Diversity*. United Nations Environment Program. Acedido em 2 de maio de 2015. Disponível em <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.
- Vallejo, R. (2008). Incêndios. In *Projeto Lucinda – Land Care in Desertification Affected Areas*, Fascículo B2. Acedido em 18 de dezembro de 2014. Disponível em http://geografia.fcsh.unl.pt/lucinda/booklets/B2_Booklet_Final_PT.pdf

Capítulo I

A Invasão de ecossistemas por plantas exóticas

1. Abordagem conceptual

Segundo a Convenção para a Diversidade Biológica (United Nations, 1992), como espécies *exóticas invasoras*, incluem-se as espécies cuja introdução e / ou disseminação fora da sua área de distribuição natural, constituem uma ameaça para a biodiversidade. Podem ser de todos os grupos de organismos biológicos, incluindo animais, plantas, fungos e microrganismos e podem afetar todos os tipos de ecossistemas. Contudo, para uma espécie alienígena se tornar invasora, deve chegar, sobreviver e prosperar.

Di Castri (1990) salienta a origem exótica dos organismos invasores, que surgem pela primeira vez numa determinada região, devido ao transporte que permitiu ultrapassar frequentemente distintos domínios biogeográficos. Este autor define organismo invasor como sendo *“uma espécie transportada geralmente por ação humana, de forma inadvertida ou intencional, que coloniza novos territórios distantes do seu território de origem, neles se dispersando”*.

Para Cronk e Fuller (1995) o conceito de *plantas invasoras* está associado à noção de perturbação ecológica de uma forma inequívoca, definindo-as, como sendo *“plantas alienígenas, dispersando-se naturalmente, sem intervenção humana direta, em habitats naturais e seminaturais, produzindo uma alteração significativa na sua composição, estrutura ou nos processos ecológicos”*.

Uma definição abrangente de *organismo invasor* foi apresentada pela União Internacional Para a Conservação da Natureza (IUCN) na *Estratégia Mundial sobre Espécies Exóticas Invasoras* (Mcneely et al., 2001), que considera como espécies exóticas invasoras as *“espécies que se estabelecem num novo ambiente, proliferam e dispersam-se de forma destrutiva e negativa para os interesses humanos”*. Esta definição assume uma visão antropocêntrica, na medida em que, apesar de associar os impactos negativos aos organismos invasores, refere-se apenas aos interesses

humanos. Por outro lado, as definições da IUCN consideram que o termo invasor só se deve aplicar aquelas espécies que têm um impacto negativo na biodiversidade, constituindo a base para as definições utilizadas pela Convenção para a Diversidade Biológica (United Nations, 1992; Silva *et al.*, 2008).

Segundo Richardson *et al.* (2000) existe alguma heterogeneidade de conceitos e o uso correto de alguma terminologia, como são exemplo os termos *naturalizado* e *invasor*. Após apurada pesquisa bibliográfica, estes autores clarificam os termos e conceitos principais. Assim, definem o termo *planta alienígena* referindo-se a espécies de plantas introduzidas intencionalmente ou acidentalmente pelo ser humano. As *plantas naturalizadas* são definidas como aquelas que se reproduzem de forma consistente e formam populações ao longo de muitos ciclos de vida sem intervenção antrópica, tornando-se *plantas invasoras* se a sua descendência for em grandes quantidades e a grandes distâncias da planta de origem. No caso das *plantas exóticas casuais*, estas podem reproduzir-se ocasionalmente numa dada área, mas não formam populações que tendem a perpetuar-se, estando dependentes de sucessivas introduções para poderem persistir. As *plantas infestantes*, ou *pragas vegetais*, são plantas que crescem em locais onde não são desejadas e que geralmente têm um efeito económico ou ambiental detetável e nefasto. Como *plantas transformadoras*, os autores definem como sendo aquelas que modificam o ecossistema numa área considerável.

Rejmanek, Richardson e Pyšek (2013) definem plantas *nativas* como espécies que evoluem numa determinada região ou a ela chegaram provenientes de uma outra área onde são nativas, sem a ajuda de seres humanos, passando a considerar-se *exótica, não nativa ou estrangeira*, quando a sua introdução e presença se deve à intervenção direta ou indireta de seres humanos.

Seguindo a mesma definição de Richardson *et al.*(2000), Gouveia e Marchante (2010), defendem que uma planta *exótica* só se torna *naturalizada* quando, mais ou menos tempo após a sua introdução, apresentam capacidade de manter populações que se reproduzem ao longo de várias gerações, sem a necessidade uma intervenção direta do homem. Contudo, é a curta distância das plantas progenitoras que surge a grande maioria das novas plantas. Quando as distâncias são mais elevadas e aí

produzem descendência fértil, geralmente em grande quantidade e com potencial para se expandirem e invadirem ecossistemas naturais, seminaturais ou humanos, as plantas naturalizadas passam a ser classificadas como *invasoras*.

Segundo as definições anteriores, e como analisaremos adiante neste trabalho, podemos considerar que, atualmente, a *Acacia dealbata* Link, por ter sido introduzida intencionalmente em vários territórios fora do seu habitat nativo, é uma espécie de planta exótica, alienígena, invasora e transformadora, encontrando-se largamente distribuída pelo território de Portugal continental e na ilha da Madeira.

2. A vulnerabilidade dos ecossistemas à invasão

As comunidades vegetais mudam ao longo do tempo devido a mudanças no ambiente, as interações bióticas e invasões de espécies e de genótipos exóticos, introduzidos intencionalmente ou acidentalmente por seres humanos. As invasões têm recebido atenção detalhada apenas recentemente, mas sempre houve a migração de espécies, sendo agora a taxa de introduções de novas espécies por ação antrópica de maior magnitude (Rejmanek *et al.*, 2013).

Em princípio, todos os ecossistemas podem ser invadidos por espécies exóticas, contudo, alguns têm maior vulnerabilidade que outros (Chytr *et al.*, 2008). Neste sentido, em resultado dos seus estudos, Rejmanek *et al.* (2013) defendem que não é possível dizer algo conclusivo sobre as diferenças de invasibilidade, ou vulnerabilidade às invasões, entre determinados ecossistemas, e os resultados das análises de invasibilidade, são geralmente insatisfatórios. Na maioria dos casos, nada se sabe acerca da qualidade, quantidade e regime de introdução de propágulos alienígenas. No entanto, segundo os mesmos autores, as evidências disponíveis indicam que apenas um pequeno número de espécies não nativas invade com sucesso comunidades vegetais avançadas.

Na Califórnia, por exemplo, mais de 1000 espécies de plantas exóticas foram intencionalmente ou não-intencionalmente introduzidas e estabeleceram populações viáveis ao longo dos últimos 250 anos. Nas ilhas Galápagos, em mais de 3 milhões de anos de sua história, apenas uma nova espécie de planta chegou com pássaros ou correntes marítimas a cada 10.000 anos. No entanto, ao longo dos últimos 20 anos a

taxa de introdução tem sido aproximadamente 10 espécies por ano, ou seja, cerca de 100.000 vezes a taxa de chegada natural (Tye, *apud* Rejmanek *et al.*, 2013).

Segundo McNeely *et al.* (2001), citando vários autores, referem que os ecossistemas sem grande diversidade, por exemplo, alguns ecossistemas áridos, são mais suscetíveis de invasão, comparativamente com ecossistemas em que há uma grande abundância de interações entre espécies enraizadas. No entanto, os ecossistemas com abundante variedade de espécies podem ser vulneráveis a uma maior variedade de invasores, já que muitas vezes incluem uma maior diversidade de habitats.

Para Rejmanek *et al.* (2013), as comunidades de plantas em ambientes naturais parecem ser mais suscetíveis à invasão do que as comunidades em ambientes extremos terrestres. Aparentemente ambientes secos não são favoráveis para a germinação e sobrevivência de plântulas de muitas espécies introduzidas (resistência abiótica) e habitats terrestres húmidos não fornecem recursos, principalmente de luz, para invasores por causa do crescimento rápido e alta competitividade das espécies residentes (resistência biótica). No entanto, a interpretação desses padrões deverá ser feita com cautela. Segundo o mesmo autor, citando Hobbs e Huenneke, Cadenasso e Pickett e Smith *et al.*, de uma maneira geral o distúrbio, o enriquecimento em nutrientes, a taxa de lenta recuperação da vegetação residente, e fragmentação da sucessão das comunidades avançadas, promovem as invasões de plantas. Além disso, o nível de aumento de CO₂ provavelmente acelera as invasões em ecossistemas áridos.

Segundo Prieur-Richard & Lavorel (2000) e Rejmánek *et al.* (2013) o termo *invasibilidade* é definido como o grau de suscetibilidade de uma comunidade ao estabelecimento de espécies externas, quer sejam indígenas ou não. Marchante (2001), considera a *invasibilidade* de um ecossistema como a sua capacidade para resistir a uma invasão. A este respeito, Davis, Grime e Thompson (2000), apresentaram a teoria geral da *invasibilidade*, na qual defendem que uma comunidade de plantas torna-se mais susceptível à invasão sempre que há um aumento na quantidade de recursos não utilizados. Esta teoria baseia-se no facto de que uma espécie invasora necessitar dos recursos disponíveis, por exemplo, luz, nutrientes e água, obtendo maior sucesso na invasão se não encontrar uma intensa competição por estes recursos

por parte das espécies residentes. Uma correlação inversa entre a intensidade da concorrência e a quantidade de recursos não utilizados, estará na base desta suposição.

A intermitência entre o aumento ou perda de recursos, aumenta a suscetibilidade da comunidade para as invasões, e.g., há aumento de recursos num ano húmido como resultado de eutrofização ou aumento de luz provocado pelo corte de uma árvore, por outro lado, há diminuição de recursos devido a uma perturbação, pastoreio intenso, pragas ou doenças (Marchante, 2001 ; Davis *et al.*, 2000). As invasões ocorrem quando esta situação coincide com a disponibilidade adequada de propágulos (sementes). Quanto maior a diferença entre a oferta bruta de recursos e a captação de recursos, mais suscetível a comunidade é à invasão. Os estudos realizados sugerem que não existe necessariamente uma relação entre invasibilidade de uma comunidade de plantas e o número de espécies presentes nessa comunidade (Davis *et al.*, 2000).

Um corolário importante desta teoria é que a suscetibilidade de uma comunidade à invasão não é um atributo estático ou permanente, mas uma condição que pode variar ao longo do tempo (Marchante, 2001). Neste sentido, Davis *et al.* (2000) acreditam que muitas das questões que nortearam os estudos acerca da invasibilidade das comunidades vegetais têm sido enganosas, na medida em que tendem a caracterizar a invasibilidade como um atributo inerente às comunidades. Ao invés, os autores acreditam que a invasibilidade de muitas comunidades muda de ano para ano e até mesmo dentro do mesmo ano, conforme a variação da quantidade de recursos disponíveis. Isto significa que as invasões bem-sucedidas parecem ser eventos episódicos.

Para Williamson e Fitter (1996), o grau de suscetibilidade de uma comunidade é comumente associado a dois fatores: a riqueza específica e o regime de perturbações. Vários autores referem que as ilhas e os habitats alterados são mais susceptíveis à invasão (Silva e Smith, 2004). Relativamente ao fenómeno de alteração de habitats, surge o conceito de *perturbação*. Hobbs (1989) define este conceito como qualquer evento, relativamente discreto no tempo, que causa uma rutura na estrutura do ecossistema, comunidade ou população, modificando os recursos, a disponibilidade

em substrato ou o ambiente físico. A perturbação liberta espaço e recursos que as novas espécies de plantas podem usar, promovendo o seu estabelecimento. Para Spooner (2005), o uso do solo e o fogo são os fatores de perturbação mais importantes, associados à intervenção do homem, que têm contribuído para a invasibilidade por espécies exóticas.

Simulações realizadas por Gritti, Smith e Sykes (2006), mostraram que as mudanças climáticas podem levar a uma perturbação, na medida em que provocam uma mudança importante na composição do ecossistema em algumas áreas específicas. As alterações climáticas terão um efeito sobre a composição, por exemplo, de ecossistemas montanhosos frescos, o que conduz a uma substituição de ecossistemas temperados por ecossistemas temperados quentes, e a instabilidade criada é susceptível de promover a invasão. Segundo estudo dos mesmos autores, o principal fator promotor de invasões é a perturbação do habitat. Os distúrbios provocados nos ecossistemas pelas atividades económicas como são agricultura e silvicultura, ao liberar espaço e recursos, promovem o estabelecimento agressivo de novas espécies que podem beneficiar rapidamente destas oportunidades (Mochiutti, Higa e Simon, 2007). Portanto, é provável que a contínua expansão das atividades económicas possa aumentar a vulnerabilidade das comunidades ecológicas à invasão. Por outro lado, as perturbações naturais (e.g., cheias, deslizamentos, clima, fogo e outras) nos ecossistemas são também fatores que podem aumentar essa vulnerabilidade.

Lorenzo, Gonzalez e Reigosa (2010) preconizam que a invasibilidade está fortemente associada à pressão de propágulos e à atividade antrópica, aplicando-se geralmente este padrão em todas as espécies e estádios de invasão. Por outro lado as características da espécie invasora e os atributos do ecossistema, determinam a vulnerabilidade das comunidades à invasão (Richardson e Pysek 2006; Hellmann, *et al.*, 2011).

Conforme Heywood (1995), os desertos, semidesertos, florestas tropicais, matos, sistemas árticos, sistemas marinhos e oceânicos aparentam ser menos suscetíveis à invasão comparativamente a sistemas marinhos costeiros, ilhas, lagos e rios. Sistemas pobres em diversidade natural, especialmente aqueles onde não

existirem predadores ou competidores naturais, parecem apresentar uma maior suscetibilidade do que sistemas com elevada biodiversidade. Todavia a suscetibilidade está também relacionada com o uso do solo, demografia, atividades comerciais e estratégias de controlo adotadas pelos diferentes países (Rejmánek, 1989).

2.1. Vulnerabilidade e degradação da floresta mediterrânica

Em Maio de 2005, cento e dez investigadores, técnicos conservacionistas e outros peritos em plantas, oriundos de 24 países, assinaram a Declaração de Méze (França), que resultou de uma reunião acerca das Plantas Exóticas Invasoras nas Regiões Mediterrânicas do Mundo, a fim de debater as ameaças à biodiversidade, ao ambiente e à economia causadas pelas plantas exóticas invasoras nas cinco regiões do Mundo com clima de tipo Mediterrâneo (sudeste da Austrália, Califórnia, Chile, região do Cabo na África do Sul e Bacia Mediterrânea), e para encontrar possíveis medidas de contenção destas ameaças. Segundo esta declaração, embora as regiões com clima de tipo Mediterrâneo ocupem menos de 5% da superfície terrestre, elas acolhem cerca de 20% das plantas vasculares do Mundo, incluindo um grande número de espécies endémicas e muitas plantas com considerável importância económica. Os participantes nesta reunião assinalaram com preocupação que esta diversidade florística está progressivamente ameaçada por plantas exóticas invasoras, muitas vezes agravada pelas alterações globais e em particular pelas suas componentes climáticas (Universidade de Coimbra, 2012).

Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2013), na região mediterrânea as florestas sempre desempenharam um papel importante na vida e cultura dos povos da região. Durante muito tempo, as florestas mediterrâneas foram valorizadas e exploradas para obter os diversos bens e serviços que estes ecossistemas fornecem ao ser humano. No entanto, a intensa exploração teve efeitos negativos sobre o ambiente e é responsável pela degradação de muitas florestas mediterrâneas.

As florestas típicas do Mediterrâneo são compostas por espécies de folhosas principalmente espécies *Quercus*, perenes e caducas, e as coníferas, principalmente espécies de *Pinus* e espécies *Juniperus*. A degradação dessas florestas produziu baixa

densidade lenhosa da vegetação conhecida como *Maquis* (composto por arbustos muito densos e de difícil penetração) e o *Garrigue* (constituída por arbustos, maquis e gramíneas). Onde não há limitação de água (por exemplo, ao longo dos rios), podemos encontrar florestas de *Robur P.*, *Q. petraea*, e as espécies *Fraxinus*, *Populus alba* e *P. nigra*. Típico do sul da Península Ibérica, o *Montado* é caracterizado por pastagens com azinheiras dispersas e sobreiro, constituindo um ecossistema muito particular e de equilíbrio muito delicado, criado pelo homem. Em Portugal é característico do Alentejo, surgindo em algumas áreas misturado com Pinheiro Manso (FAO, 2013).

As espécies não endêmicas introduzidas ao longo dos séculos, podem também ser encontradas em florestas mediterrâneas. (FAO, 2013)

Segundo o relatório “*The impacts of invasive alien species in Europe*”, da European Environment Agency (EEA, 2012), direta ou indiretamente, as mudanças climáticas podem também ser um fator que influencie de diversas formas as populações das espécies que constituem os ecossistemas mediterrâneos e a sua distribuição, por exemplo devido à perda de habitat, e até a dimensão espacial dessas alterações, quer seja no seu aumento quer seja na diminuição, relacionado com a capacidade de dispersão das espécies. Os indivíduos de algumas espécies podem ser capazes de colonizar novas áreas, mais adequadas, tendo em conta as alterações nos ecossistemas provocados pelos efeitos das alterações climáticas e ações antrópicas. Nesse conjunto de espécies incluem-se frequentemente as espécies exóticas, ou seja, aquelas que foram introduzidas pela ação humana, em regiões fora de sua área de distribuição natural.

Apesar da área florestal e outros terrenos arborizados na Europa ter aumentado durante muitas décadas, e a taxa de crescimento médio de biomassa florestal na região do espaço económico europeu (EEE) estar a crescer, verifica-se que em algumas áreas da Europa central e ocidental, o crescimento da floresta tem reduzido nos últimos 10 anos, devido a incêndios, tempestades, pragas e doenças (EEA, 2012).

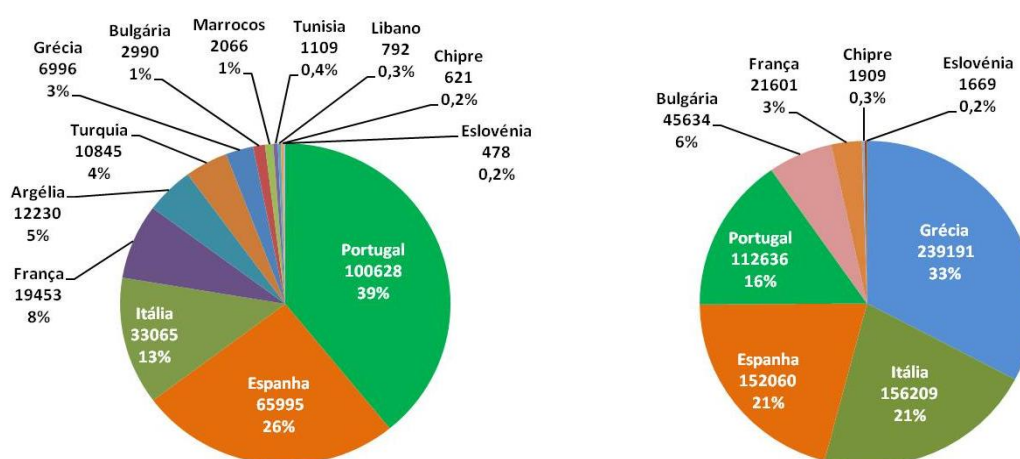
As esperadas mudanças climáticas futuras e o aumento previsto das concentrações de CO₂, irá afetar o equilíbrio, a produtividade, o tipo de espécies e a

biodiversidade e, portanto, terão grande impacto sobre os bens e serviços que as florestas proporcionam. Em geral, o crescimento da floresta deverá aumentar no norte da Europa e diminuirá no sul da Europa e área mediterrânea (EEA, 2012).

O fogo é uma das causas de degradação das florestas na região do Mediterrâneo. Ao longo de milénios, as atividades humanas nas paisagens mediterrâneas têm modificado a dinâmica dos incêndios florestais naturais e a capacidade da vegetação para responder a perturbações (ou seja, a sua resiliência). As condições climáticas dominantes também desempenham um papel importante: o teor de humidade na vegetação é afetado por uma estação quente e seca prolongada (de maio até outubro), com temperaturas médias diárias acima de 30 °C, pouca chuva e ventos fortes e secos. As alterações climáticas podem estar a provocar extremos climáticos mais elevados (por exemplo, secas e ondas de calor), agravando a ameaça representada pelo fogo (FAO, 2013).

Segundo o relatório *State of Mediterranean Forests 2013* (FAO, 2013), quatro países foram responsáveis pela esmagadora maioria da área ardida no período 2006-2010. No total, mais de 2 milhões de hectares arderam no Mediterrâneo no período, uma média de mais de 400 000 ha por ano.

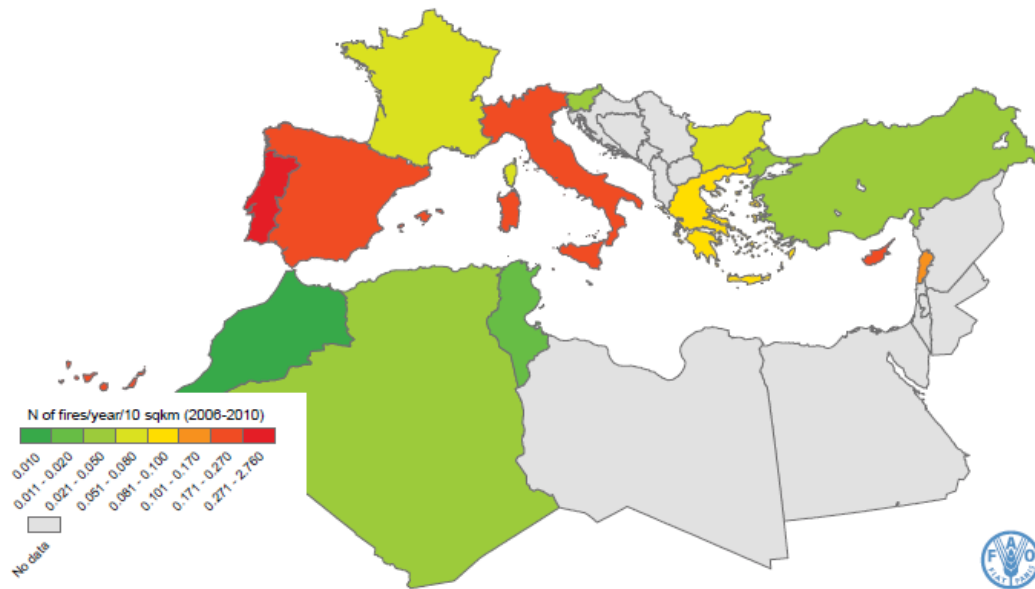
Figura I.1 - Numero de incêndios (à esquerda) e área ardida (ha) (à direita) no período 2006-2010.



Fonte: adaptado de FAO (2013)

Conforme podemos observar na figura I.1., no período de 2006 a 2010, verifica-se que 78% dos incêndios florestais nos países mediterrâneos ocorrem em Portugal, Espanha e Itália, e que 91% do total de área ardida no mesmo período, foi em apenas quatro países (Grécia, Itália, Portugal e Espanha).

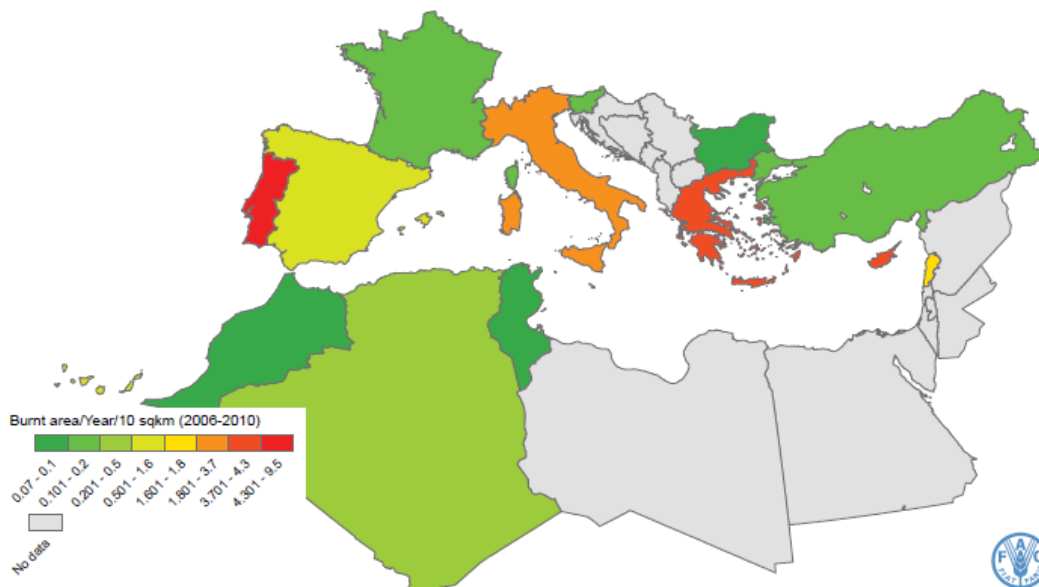
Figura I.2 - Densidade de incêndios/ano/10km² no período 2006-2010 (FAO, 2013)



Fonte: FAO (2013)

Segundo o mesmo relatório, em termos de densidade de incêndios/ano/10km² e a densidade de área ardida, Portugal é onde essa densidade é mais elevada, conforme podemos observar nas figuras I.2 e I.3.

Figura I.3 - Densidade de área ardida (ha)/ano/10km² no período 2006-2010 (FAO, 2013)

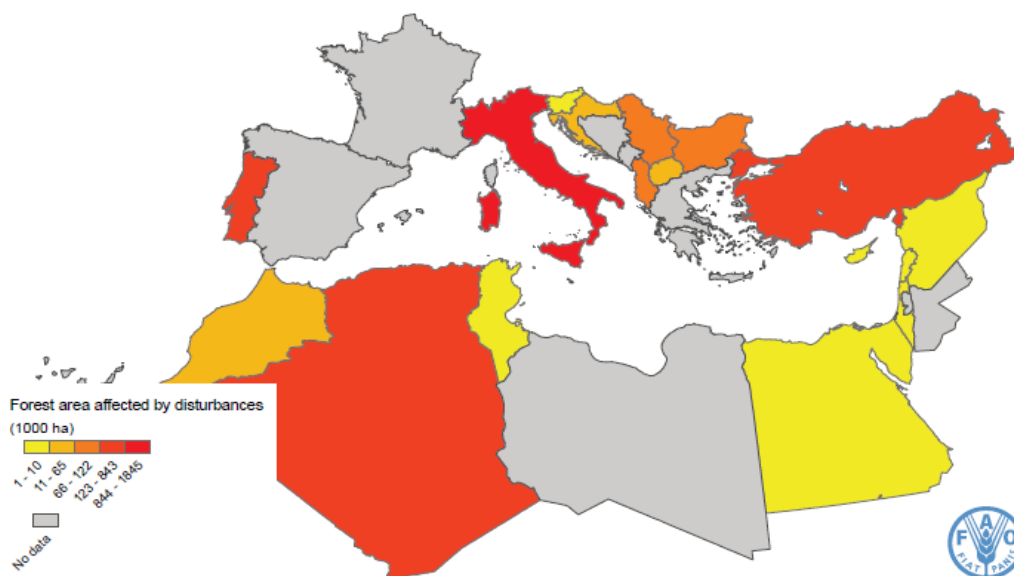


Fonte: FAO (2013)

No ano de 2013 em Portugal, registaram-se 19.291 incêndios, com uma área ardida de 152.756 ha, o que representa o ano com maior área ardida desde 2006, sendo de povoamentos florestais uma área de 55.673 ha, correspondente a 36,4% do total (ICNF, 2014; PORDATA, 2015).

Existem vários aspetos e características comuns nas florestas mediterrâneas, que estão principalmente relacionadas com a estrutura da floresta, o tipo de solo e o clima. Devido a esta semelhança, também os problemas que afetam a floresta nos diversos países são similares, associados às pragas de insetos, doenças, e outros fatores bióticos, como são a invasão por espécies de plantas exóticas lenhosas e a diminuição da biodiversidade, assim como os fatores abióticos tais como poluição do ar e as tempestades (FAO, 2013).

Figura I.4 - Área de floresta afetada por distúrbios bióticos e abióticos, 2005 (FAO, 2013)



No caso da floresta portuguesa, podemos constatar que esta está seriamente afetada por insetos, doenças e outros distúrbios bióticos e abióticos (ver figura I.4). Destes, destaca-se a invasão por espécies exóticas lenhosas, principalmente por *Acacia*, só esta espécie no ano de 2005 já afetava 13.900 ha do território português (FAO, 2010).

São reconhecidos como um grave problema os impactos negativos causados pelas espécies invasoras lenhosas, quer a nível económico, quer a nível social e ambiental. Muitas espécies de árvores não autóctones são usadas em sistemas agroflorestais, na silvicultura comercial e no controlo da desertificação. Contudo, os problemas ocorrem quando essas espécies se tornam pragas sérias e os impactos negativos superam os benefícios decorrentes da sua utilização (FAO, 2013).

Segundo o relatório *State of Forest Resources in the Mediterranean Region 2013* (FAO, 2013), em 2010, os países da região do Mediterrâneo reportaram que as espécies invasoras lenhosas são, na sua maioria, espécies de *Acacia spp.*, que muitas vezes são introduzidas para o fornecimento de madeira para a indústria, madeira como combustível e materiais de construção, para a alimentação animal, para extração de taninos utilizados pelas indústrias de couro, e à florestação e estabilização de areias em zonas de litoral. Nas áreas onde se tornaram invasoras, as acácias alteraram os habitats da vida selvagem e os ciclos de nutrientes, provocaram a diminuição de água disponível para as comunidades vizinhas, e aumentaram o risco de incêndio, devido à disponibilidade de material lenhoso combustível.

No estudo realizado por Gritti, Smith e Sykes (2006) acerca das alterações climáticas e a vulnerabilidade dos ecossistemas mediterrâneos, concluiu-se que os ecossistemas insulares do Mediterrâneo são vulneráveis a invasões devido a uma complexa interação entre as taxas de perturbação desses ecossistemas e as mudanças climáticas, assim como, o efeito sobre a composição de ecossistemas montanhosos que as alterações climáticas provocaram, irão levar a uma substituição de ecossistemas de clima temperado por ecossistemas temperados quentes, e a instabilidade criada é susceptível de promover a invasão. O efeito de fertilização devido a maior concentração de CO₂ atmosférico nas plantas invasoras lenhosas também pode aumentar a vulnerabilidade dos ecossistemas mediterrâneos. Segundo o mesmo estudo, os gradientes de temperatura e humidade que irão ocorrer entre a parte oriental e ocidental da bacia do Mediterrâneo, e mudanças no clima, irão criar gradientes de vulnerabilidade à invasão entre dois ecossistemas com composição original similar. Com simulações, este estudo comprovou que o principal fator para promover as invasões é a perturbação do habitat. Ao libertar espaço e recursos, os distúrbios promovem o estabelecimento agressivo de novas espécies que podem assim beneficiar rapidamente destas oportunidades, sendo que diferentes intensidades de perturbação são susceptíveis de promover diferentes tipos de plantas invasoras.

3. A evolução do processo de invasão

A transferência de plantas entre regiões distintas do globo está relacionada com o movimento dos povos e remonta à difusão das práticas agrárias desde o

Neolítico. Esta transferência é um dos vetores da transformação atual dos sistemas ecológicos, cujas raízes mergulham no movimento de expansão europeia empreendido a partir do final do século XV (Fernandes, 2012). Contudo, a relevância das grandes modificações na distribuição das plantas a nível global, só teve lugar a partir do século XVI, e em especial mais recentemente (Marchante, 2001). As atividades humanas são a principal força motriz para este fenómeno. O transporte e introdução de espécies de plantas exóticas pode ser de forma intencional, para uso na agricultura, silvicultura, medicina, ornamental e outros (Arroyo *et al.*, 2000), ou de forma accidental, e.g., o turismo associado à deslocação de plantas ornamentais, tal como sementes e esporos transportados no vestuário (Cronk e Fuller, 1995; Marchante, 2001), ou misturadas com sementes agrícolas, sementes transportadas por animais entre diferentes regiões, ou propágulos contidos nos lastros das embarcações que se dispersam na água (Arroyo *et al.*, 2000).

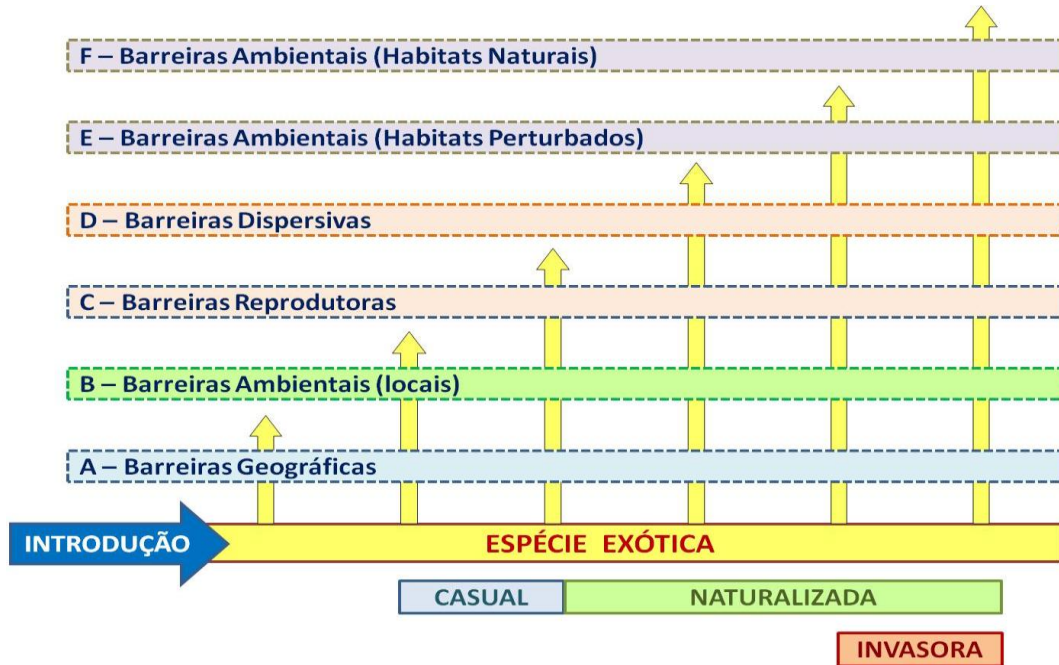
A evolução do processo de expansão de espécies introduzidas não fica confinada às áreas onde são cultivadas, e onde o trabalho humano contínuo determina a produção. A naturalização de muitas espécies exóticas acontece sem intervenção humana direta, ultrapassando as barreiras ambientais e reprodutivas, integrando a flora regional como uma componente importante (Richardson *et al.*, 2000).

A homogeneização dos ecossistemas e de perda da biodiversidade é uma das atuais preocupações crescentes, face à proliferação de espécies exóticas através de processos invasores, facilitada pelas oportunidades oferecidas pelos ecossistemas e por alterações do uso do solo e da gestão do território. (Fernandes, 2012; McNeely *et al.* 2001).

No processo de invasão (ver figura 1.5), após a *introdução* de espécies de plantas exóticas (planta ou o seu propágulo) em territórios fora do seu habitat, ultrapassando uma barreira geográfica por ação humana (Richardson *et al.*, 2000), uma parte fixa-se para além do local de introdução inicial e forma populações que se mantêm a si próprias, em habitats naturais ou seminaturais. Quando esta situação se verifica considera-se que a espécie está *naturalizada* (Marchante, Marchante e Freitas, 2005). A *naturalização* de indivíduos de uma espécie só é possível após serem transpostas as barreiras ambientais à sua sobrevivência, e serem ultrapassadas as

várias barreiras à reprodução (Richardson *et al.*, 2000), i.e., uma espécie pode considerar-se naturalizada quando as barreiras geográficas, ambientais locais e reprodutoras são transpostas (ver figura I.5).

Figura I.5 - Representação esquemática do processo de invasão e das principais barreiras que limitam a dispersão de plantas introduzidas

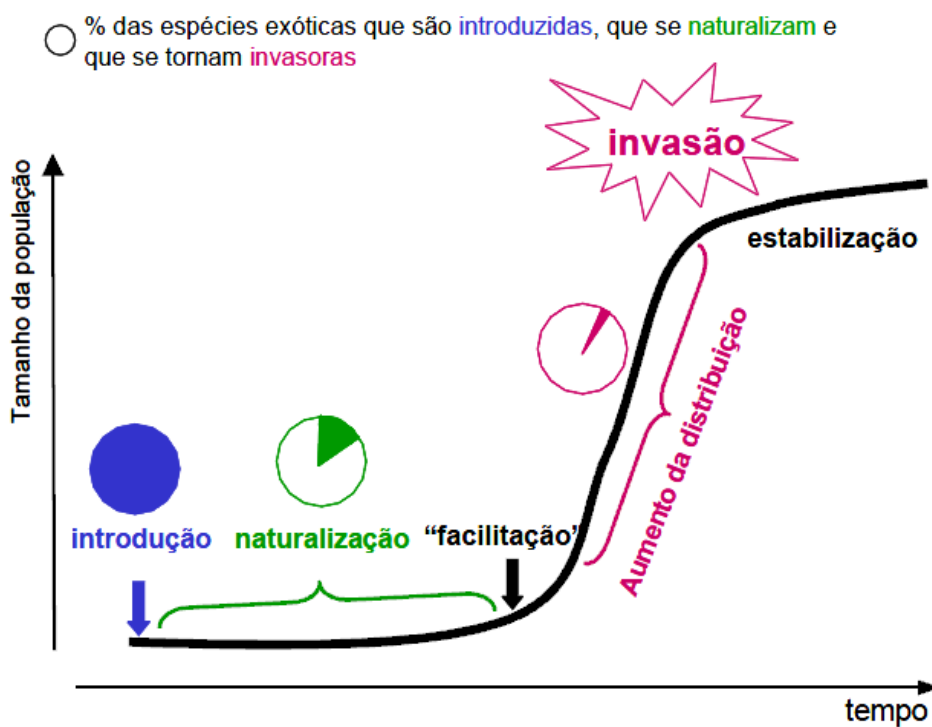


Fonte: adaptado de Richardson *et al.*, (2000)

As espécies naturalizadas podem permanecer estáveis durante algum tempo, até que surja algum acontecimento facilitador da sua expansão, vencendo a barreira dispersiva (Fernandes, 2008). A *facilitação* pode surgir com uma perturbação de origem natural, e.g., deslizamentos de terras, cheias, tempestades ou um fogo, ou provocada pelo ser humano como são as alterações no uso do solo, fogos controlados, construção de infraestruturas, mobilização de terras ou inclusivamente o controlo de outras espécies. Estas perturbações nos ecossistemas constituem oportunidades que estimulam o processo de invasão, sendo previsível que, atendendo às alterações globais, estas perturbações tenham um incremento com o conseqüente agravamento das invasões biológicas (Marchante, 2001; Marchante, Marchante e Freitas, 2005). Atuam também como fatores facilitadores da invasão, o facto de numa comunidade não existirem pestes ou doenças, ou onde sejam introduzidos agentes polinizadores ou dispersores (Cronk e Fuller, 1995).

O *aumento da distribuição* da espécie invasora depende da sua taxa de crescimento e reprodução, dos mecanismos de dispersão e das características do habitat invadido. Nas últimas etapas do processo de invasão, as espécies invasoras passam a interagir com as espécies animais e vegetais que as rodeiam, frequentemente com efeitos negativos para essas espécies, levando à *estabilização* da invasora, concluindo assim o processo (ver figura I.6) (Marchante, 2001; Fernandes, 2008).

Figura I.6. - Principais etapas de um processo de invasão



Fonte: Marchante (2001)

Em casos de estudo desenvolvidos por Cronk e Fuller (1995) foram referidas populações de plantas invasoras em que a estabilização parece ter-se dado aquando da formação de uma comunidade monoespecífica, ou quase monoespecífica.

4. Bibliografia citada neste capítulo

- Arroyo, M., Marticorena, C., Matthei, O., Caviers, L. (2000) *Plant invasions in Chile: present patterns and future predictions*, In: Mooney, H.A., Hobbs, R.J.(eds.). *Invasive Species in a Changing World*. c.16, pp. 385-421. USA: Island Press. ISBN 1-55963-781-1.
- Chytr, M. ; Maskell, L. ; Pino, J. ; Pyšek, P. ; Vilà, M. ; Font, X. & Smart, S. (2008). Habitat invasions by alien plants: a quantitative comparison among Mediterranean, subcontinental and oceanic regions of Europe. *Journal of Applied Ecology*, 45. pp. 448–458. British Ecological Society. doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01398.x
- Cronk, C. & Fuller, J. (1995) *Plant Invaders. The Threat to Natural Ecosystems*. Chapman & Hall, London. ISBN 0412483807. Acedido em 13 de abril de 2015. Disponível em <http://books.google.pt/books?id=y60B--a5j6gC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Davis, M., Grime, J. & Thompson, K. (2000) Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. *Journal of Ecology* 88, pp. 528–534.
- Di Castri, F. (1990) *On invading species and invaded ecosystems: the interplay of historical chance and biological necessity*. In F. Di Castri, A. J. Hansen & M. Debussche (eds.), *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 3-16. Acedido em 16 de março de 2015. Disponível em http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-009-1876-4_1#page-1
- EEA (2012). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012*. European Environment Agency, Report nº 12. Denmark. ISSN 1725-9177
- FAO (2013). *State of Mediterranean Forests 2013*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and the Plan Bleu. ISBN 978-92-5-107984-3
- FAO (2010). *Global Forest Resources Assessment 2010*. Country report, Portugal. FRA2010/167. Rome. Acedido em 29 de março de 2014. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/013/al602E/al602E.pdf>
- Fernandes, M. (2012) *Acácias e geografia histórica: rotas de um percurso global (parte1)*. Cadernos Curso de Doutoramento em Geografia. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Biblioteca Digital. Acedido em 17 de março de 2015. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/9960.pdf>

- Fernandes, M. (2008) *Recuperação Ecológica de Áreas Invasidas por Acacia dealbata Link no Vale do Rio Gerês: Um Trabalho de Sísifo?* Dissertação de Mestrado, UTAD, Vila Real.
- Gouveia, A. & Marchante, E. (2010) A disseminação de plantas exóticas por acção humana. Plantas Invasoras: Conceitos, Impactes e Investigação. *Revista Rua Larga* 28. pp. 38-40. Universidade de Coimbra.
- Gritti E., Smith B. & Sykes M. (2006). Vulnerability of Mediterranean Basin ecosystems to climate change and invasion by exotic plant species. *Journal of Biogeography* 33. Blackwell Publishing Ltd.
- Hellmann C., Sutter R., Rascher K.G., Maguas C., Correia O. & Werner C. (2011). Impact of an exotic N-2-fixing Acacia on composition and N status of a native Mediterranean community. *Acta Oecologica*, 37, pp. 43-50. doi:10.1016/j.actao.2010.11.005
- Heywood, V. (1995). Global biodiversity assessment. UK: Cambridge University Press. ISBN: 9780521564816.
- Hobbs, R. (2000). Land-Use Changes and Invasions. In: Mooney, H. & Hobbs, R.. *Invasive Species in a Changing World*. pp. 55-64. ISBN 1-55963-781-1. Washington, DC USA: Island Press.
- ICNF (2014). *Relatório Anual de Áreas Ardidadas e Incêndios Florestais em Portugal Continental – 2013*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. - Departamento de Gestão de Áreas Classificadas, Públicas e de Protecção Florestal.
- Lorenzo P., Gonzalez L. & Reigosa M. (2010). The genus Acacia as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. *Annals of Forest Science*, 67. doi: 10.1051/forest/2009082
- Marchante, H. (2001) – *Invasão dos ecossistemas dunares portugueses por Acacia: uma ameaça para a biodiversidade nativa*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra
- Marchante, H., Marchante, E., Freitas, H. (2005) *Plantas Invasoras em Portugal: fichas para identificação e controlo*. Edição dos autores. Coimbra.
- McNeely J., Mooney, H., Neville, L., Schei, P., & Waage, J. (2001) *A Global Strategy on Invasive Alien Species*. UICN, Gland e Cambridge. ISBN 2-8317-0609-2.
- Mochiutti, S., Higa, A. & Simon, A. (2007). Susceptibilidade de ambientes campestres à invasão de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande do Sul. *Floresta* 37, n. 2, pp. 239-253. Curitiba, PR. Acedido em 2 de maio de 2015. Disponível em <http://www.agrolink.com.br/downloads/81536.pdf>.

- PORDATA (2015). *Estatísticas de Incêndios Florestais e Área Ardida*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Acedido em 24 de abril de 2015, em <http://www.pordata.pt/Portugal/Incendios+florestais+e+area+ardida+%20+Continente-1192>
- Prieur-Richard, A. & Lavorel, S. (2000). Invasions: the perspective of diverse plant communities. *Austral Ecology* 25, pp. 1-7. doi: 10.1046/j.1442-9993.2000.01033.x
- Rejmánek, M. (1989) Invasibility of plant communities. In Drake, J., Mooney, H., Di Castri, F., Groves, R., Kruger, F. & Rejmánek, M.(Eds.), *Biological Invasions: A global perspective*. pp. 369-388, USA: Willey. ISBN-13: 978-0471920854.
- Rejmánek, M., Richardson, D. & Pyšek, P. (2013) Plant Invasions and Invasibility of Plant Communities. In van der Maarel, E. & Franklin, J. (eds). *Vegetation Ecology*, Second Edition. Oxford: Wiley Online Library. doi: 10.1002/9781118452592.ch13
- Richardson D. & Pysek P. (2006). Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community invasibility. *Progress in Physical Geography*, 30 (3), pp. 409-431. doi: 10.1191/0309133306pp490pr
- Richardson, D., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M., Panetta, F. & West, C. (2000), Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6, pp. 93–107. doi: 10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x
- Silva, L. & Smith, C. (2004). A characterization of the non-indigenous flora of the Azores Archipelago. *Biological Invasions*, 6. pp. 193-204. doi: 10.1023/B:BINV.0000022138.75673.8c
- Spooner, P. (2005). Response of Acacia species to disturbance by roadworks in roadside environments in southern New South Wales, Australia. *Biological Conservation*, 122, pp. 231-242. doi:10.1016/j.biocon.2004.07.012
- United Nations (1992) *Convention on Biological Diversity. What are Invasive Alien Species?* Acedido em 20 março 2015. Disponível em <http://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>
- Universidade de Coimbra (2012). *Plantas Exóticas Invasoras nas Regiões Mediterrânicas do Mundo. Declaração de Méze*. Invasoras.pt . Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra. Consultado em 13 de abril de 2015, em http://www1.ci.uc.pt/invasoras/files/Declar_Meze.pdf
- Williamson, M. & Fitter, A. (1996). The characters of successful invaders. *Biological Conservation*, 78, pp. 163-170.

Capítulo II

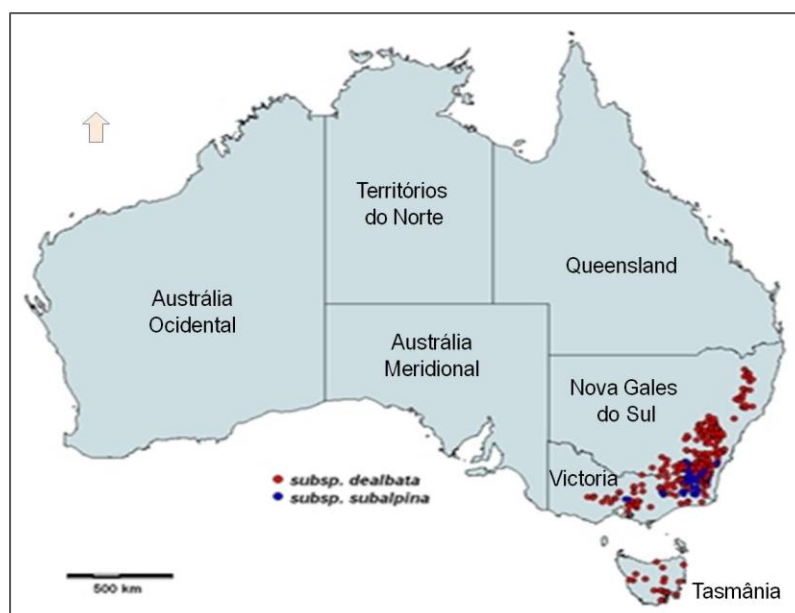
A espécie invasora *Acacia dealbata* Link.

1. Origem e difusão da espécie

A *Acacia dealbata* Link. é uma espécie nativa da região SE da Austrália, em quase toda a região sul, central e oriental de Victoria até à grande Cordilheira da Nova Inglaterra e planaltos no norte de Nova Gales do Sul. Também ocorre em vastas áreas da Tasmânia. Encontra-se naturalizada no SE da Austrália Meridional e no SW da Austrália Ocidental, onde foi introduzida. Ela cresce principalmente em altitudes desde os 350 a 1000 metros, sobre os planaltos e sopé dos Alpes australianos, em Victoria e Nova Gales do Sul. Na Tasmânia desenvolve-se em altitudes entre os 50 e os 500 metros (May, 1999; Maslin e McDonald, 2004; Boland *et al.*, 2006; Fernandes, 2008; Lourenzo, González e Reigosa, 2010; Marchante e Marchante, 2013).

A *Acacia dealbata* compreende duas subespécies: Subsp. *Dealbata* e Subsp. *Subalpina*, sendo que esta última uma planta de menor porte, que ocorre principalmente em altitudes mais elevadas (Kudela e Tindale, 2001; Maslin e McDonald, 2004).

Figura II.1 – Locais de ocorrência nativa de *Acacia dealbata* Link na Austrália



Adaptado de http://www.florabank.org.au/lucid/key/species%20navigator/media/html/Acacia_dealbata.htm

Figura II.2 – *Acacia dealbata* Link.



Fonte: <http://cargocollective.com/plantas2/Acacia-dealbata>

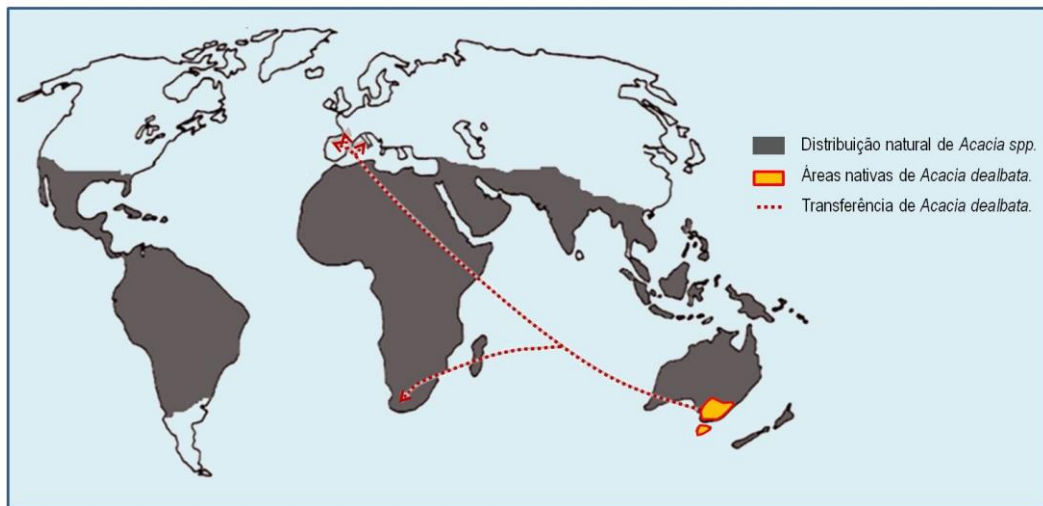
Esta espécie pode ser encontrada numa ampla diversidade de habitats. Desde regiões do litoral às regiões subalpinas e de alta pluviosidade, até às zonas interiores áridas e ocorre em regiões temperadas tropicais, subtropicais e quentes (Lorenzo *et al.*, 2010). Apesar desta diversidade, a maioria das espécies estão distribuídas principalmente nas regiões tropicais secas e várias espécies de *Acacia spp.* tornaram-se infestantes altamente invasoras em todo o mundo (Blakesley *et al.*, 2002), incluindo no sul da Europa (Lorenzo *et al.*, 2010).

A transferência de espécies de *Acacia spp.*³ da sua região de origem para outras regiões do globo, foi feita deliberadamente por intervenção humana a partir do final do século XVIII e durante o século XIX. As principais plantas deste processo de migração foram as espécies *Eucalyptus* e *Acacia*, devido à sua boa adaptação a climas temperados e à variedade de usos que permitem, nomeadamente, fins ornamentais, produção de madeira, fixação de dunas e reabilitação de solos degradados por excesso de drenagem. (Marchante, 2007; Fernandes, 2008).

A transferência intercontinental de acácias conduziu à transformação das paisagens locais. Esta transferência foi inicialmente motivada pelo interesse científico, pelo interesse ornamental, pela florestação de áreas degradadas e pelos lucros económicos, o que veio criar novas paisagens, onde predominam plantações comerciais de acácias exóticas ou populações invasoras que se auto perpetuam (Fernandes, 2012).

³ O sufixo “spp.” é utilizado em taxonomia quando se refere a todas as espécies do mesmo género (ex: *Acacia spp.* refere-se a todas as espécies do género *Acacia*).

Figura II.3 - Distribuição mundial do género *Acacia spp.* e transferência da espécie *Acacia dealbata*.



Fonte: Adaptado de Lourenzo *et al.* (2010)

1.1. Introdução da espécie na Europa

Os danos causados pela introdução de espécies exóticas invasoras são conhecidos na Europa há milénios. Plínio, o Velho, um filósofo naturalista erudito e enciclopedista do início do Império Romano, escreveu na sua obra *Naturalis Historia* (77 dC), que a invasão do Coelho nas Ilhas Baleares era um problema tão grave, que foi procurada a ajuda do imperador Augustus e das tropas romanas para controlá-los. A introdução de Coelho, um animal nativo do sul da Península Ibérica, tinha sido provavelmente iniciada por antigos Romanos em outros países europeus. Desde então esta situação tem ocorrido em muitas regiões do mundo, resultando num impacto significativo, tanto no aspeto ambiental como socioeconómico (EEA, 2012).

Os antigos Romanos não foram as primeiras pessoas que contribuíram para a propagação das espécies exóticas invasoras na Europa; algumas introduções são conhecidas, datadas do período Neolítico, especialmente na região do Mediterrâneo. Muitas destas espécies já se tornaram uma parte integrante da paisagem e cultura europeia, como no caso do Cipreste Mediterrâneo na Toscana ou o Faisão em muitas áreas da Europa (EEA, 2012).

Segundo o relatório “*The impacts of invasive alien species in Europe*”, da European Environment Agency (EEA, 2012), outro efeito da longa história da introdução de espécies que ocorrem na Europa, prende-se com o nível de consciência

do problema das espécies exóticas invasoras, que é muito menor em comparação com outras partes do mundo. Aparentemente, os europeus já se acostumaram a espécies exóticas, e isso pode explicar os altíssimos padrões de invasões registradas na nossa região, tanto no continente europeu como na macaronésia. Nas últimas décadas, a taxa de novas introduções na Europa acelerou e continua a aumentar para todos os grupos, exceto nos mamíferos. Como resultado das introduções realizadas durante séculos, hoje mais de 10.000 espécies exóticas estão presentes na Europa (EEA, 2012).

O cultivo de plantas de origem australiana em jardins europeus, em finais do século XVIII, pressupõe a capacidade de transportar sementes viáveis ou mesmo plantas desenvolvidas a bordo dos navios de então, sujeitas aos mais diversos percalços de viagem (Fernandes, 2012). Contudo, a história da introdução de *Acacia dealbata* no sul da Europa remonta ao século XIX, durante a década de 1820 (Carballeira e Reigosa, 1999; Sheppard, Shaw e Sforza, 2006), num contexto de celebração da cultura de plantas exóticas que considerava a Austrália como “*a terra prometida da jardinagem assim como da silvicultura europeia*” (Goeze, *apud* Fernandes, 2012). Plantada com finalidade ornamental em climas favoráveis para o seu desenvolvimento, com exposição solar suficiente e com poucas geadas, tornou-se amplamente naturalizada nesta área (Sheppard *et al.*, 2006; Lorenzo *et al.*, 2010). Para além do interesse ornamental, também o seu potencial económico como fonte de matérias-primas motivou a sua introdução em Portugal, Espanha, França e Itália (Kull e Rangan, 2011).

No sudoeste da Europa a *Acacia dealbata* ocorre em zonas ribeirinhas, cursos de água e bordaduras de pinhais com boa exposição, ou nas vertentes sul e oeste das encostas onde forma povoamentos densos que suplantam a vegetação nativa, invadindo muitas vezes áreas com usos agrícolas intensivos, a maior distância ao mar do que outras espécies de *Acacia* spp. presentes nessas regiões (Aguiar, Moreira e Ferreira, 2001; Lorenzo *et al.*, 2010).

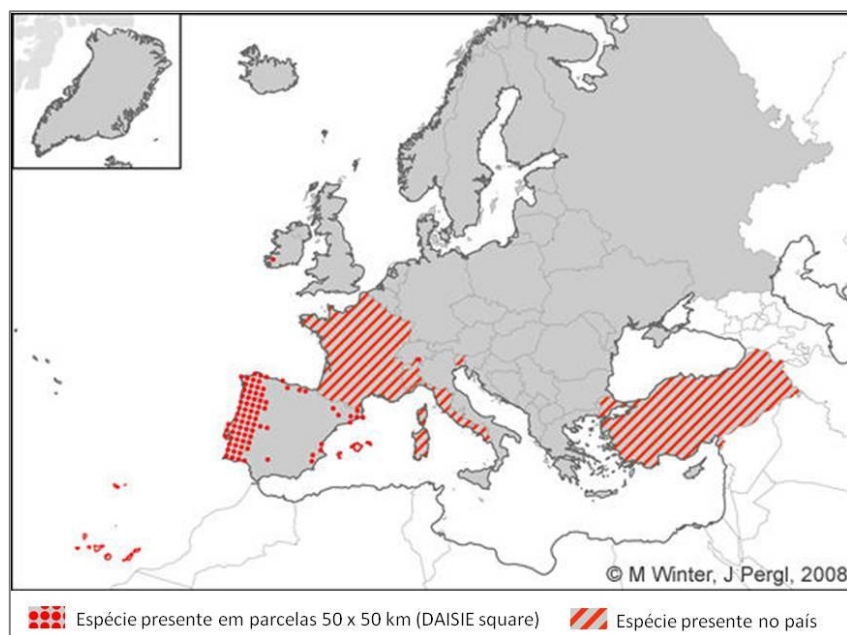
Desde a sua introdução, invadiu climas do Atlântico e do Mediterrâneo de Portugal à Itália (Lorenzo *et al.*, 2010). Na Península Ibérica, foi introduzida na segunda metade do século XIX (Sanz-Elorza, Sánchez e Vesperinas, 2004), tendo-se tornado um grave problema ambiental e uma ameaça à flora autóctone em Portugal e no noroeste

de Espanha (Marchante, 2001; Almeida e Freitas, 2006; Lorenzo *et al.*, 2008), onde invadiu floresta nativa, terra arável abandonada, cursos de água (Carballeira e Reigosa, 1999) e áreas protegidas. Invadiu facilmente *maquis* mediterrânicos e sistemas dunares, com ou sem floresta, ao longo da costa Atlântica de Espanha e Portugal, assim como vertentes, taludes e bermas de estradas e autoestradas e terrenos baldios nos arredores das localidades, assim como em Itália e França, onde se tornou localmente dominante no litoral mediterrâneo (Sheppard *et al.*, 2006).

No final do século XIX e primeira metade do século XX recorreu-se à plantação e/ou sementeira de espécies exóticas, nomeadamente *Acacia spp.*, no sentido de encontrar uma solução para a fixação das areias. No entanto, esta situação levou ao desequilíbrio das comunidades de plantas nativas e situações de comportamento invasor (Marchante, 2001).

Mais recentemente no sul da Europa, nomeadamente em Espanha e Portugal, a espécie *Acacia dealbata* ocupa regiões temperadas húmidas que foram severamente afetadas por vários incêndios florestais nos últimos anos (Martínez, Vega-Garcia e Chuvieco, 2009). Isso teve duas consequências: a área invadida vem aumentando progressivamente, e a *Acacia dealbata* está a tornar-se uma das espécies que representa maior ameaça para a biodiversidade nessas áreas (Lourenzo *et al.*, 2010).

Figura II.4 – Presença de *Acacia dealbata* na Europa



Fonte: Adaptado de DAISIE (2006)

1.2. A introdução em Portugal

Em Portugal, pelo menos 14 espécies do género *Acacia* spp. foram introduzidas e, desde então, tornaram-se naturalizadas ou invasoras. Destas 14 espécies apenas a *Acacia karroo* é originária da África do Sul, sendo que as restantes 13 são nativas da Austrália (Silva, 2012).

Segundo Marchante (2007), a introdução de *Acacia* spp. em Portugal, remonta a finais do século XIX e início do século XX, com a finalidade de estabilizar areias das dunas e travar a erosão em ecossistemas costeiros, bem como para fins ornamentais (Marchante, 2001). Na sequência da nossa investigação, verificámos que existem vários autores a fazer referência à introdução de espécies deste género em Portugal.

Assim, Fernandes (2012) citando Alves, refere-se à primeira notícia de que há conhecimento em Portugal, que remonta à década de 1850, na Quinta do Lumiar, em Lisboa, onde se encontravam “naturalizadas” várias espécies de origem australiana, nomeadamente a *Acacia dealbata*, *Acacia vestita* e *Eucalyptus robusta*.

Em 1871 um artigo publicado no Jornal de Horticultura Prática por Oliveira Júnior (*apud* Fernandes, 2008) menciona a introdução de alguns exemplares de *Acacia dealbata* na Praça D. Pedro no Porto. Um dos pioneiros da cultura industrial de espécies australianas em Portugal, William C. Tait, homem de negócios de ascendência inglesa radicado no Porto, iniciou em 1880 a plantação de cerca de 600 ha de acácias e eucaliptos nos arredores de Abrantes, em duas propriedades designadas Nova Austrália e Nova Tasmânia, cujos resultados suscitaram grande interesse entre os silvicultores europeus de então. O cultivo de acácias foi também difundido através da publicação de notas acerca dessa prática e da oferta de pacotes de sementes aos assinantes do Jornal de Horticultura Prática (Tait, 1886).

A introdução na Serra de Sintra de dois ou três exemplares de *Acacia melanoxylon* em 1880 são referidos por Ferreira e Reis (1999), como responsáveis pelos primeiros focos de invasão que se registavam já no final do século XIX.

Neto (1993) faz referência à introdução de *Acacia longifolia* nas dunas de S. Jacinto entre 1888 e 1929. Ainda no início do século XX, Rei (*apud* Marchante, 2001)

remete para a introdução das espécies *Acacia melanoxylon*, *Acacia longifolia* e *Acacia floribunda* no sistema dunar de Quiaios-Mira.

Em 1893 a *Acacia dealbata* aparece já referida como *mimosa* num catálogo de venda ao público. Posteriormente, é introduzida no parque Nacional Peneda-Gerês pela Administração Geral das Matas, com início em 1897-98 sendo plantados mais de 500 exemplares de *Acacia* spp. em diversos pontos do parque (Sousa, *apud* Fernandes, 2008), seguindo-se entre 1902 e 1905 a introdução de mais de 800 exemplares de *Acacia dealbata* para estabilizar taludes (Liberal e Esteves, 1999; Martins, 2012), prosseguindo pelo menos até 1914, período durante o qual foram plantados mais de 18.000 pés de *Acacia melanoxylon* e mais de 1.200 pés de *Acacia dealbata* (Sousa, *apud* Fernandes, 2012).

Em Cabedelo, entre 1906 e 1907, plantaram-se 170 acácias: *Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon* e em 1949 várias espécies de *Acacia* spp. nas dunas de Cantanhede (DGSFA, *apud* Lourenço, 2009).

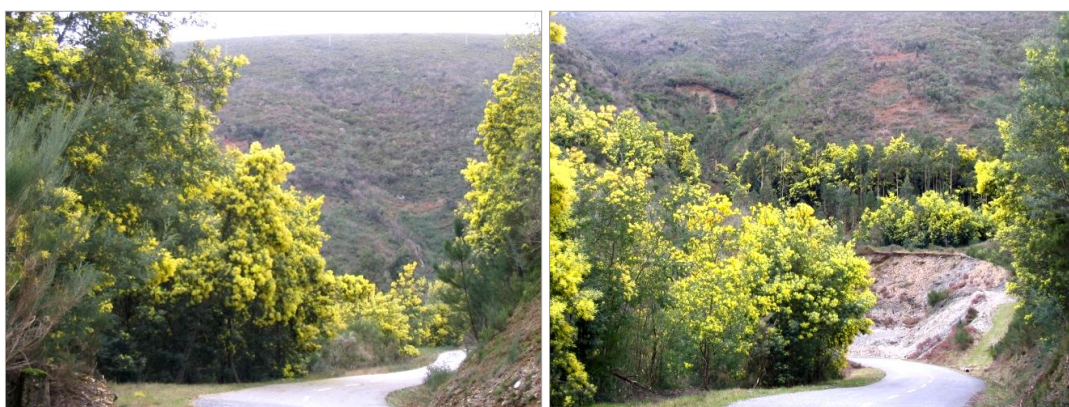
Um outro entusiasta da cultura de plantas australianas, Jaime de Magalhães Lima, iniciou por volta de 1900 o cultivo de acácias e eucaliptos na Quinta de São Francisco, próximo de Aveiro. Num opúsculo onde sintetiza duas décadas de experiências, Lima preconiza o cultivo intercalado de eucaliptos e acácias, como fonte de lenhas e de madeiras, considerando *Acacia dealbata* como a mais conhecida das mimosas (Lima, 1920). A capacidade de revestirem solos áridos, neles incorporando matéria orgânica, levou-o a declarar de forma eloquente que “*as Acácias são o baptismo milagroso pelo qual a esterilidade se converte à cultura*” (Lima, 1920: 37-38).

A este propósito, em publicação de 1920, Jayme Magalhães Lima, relativamente à importância e às qualidades da *Acacia dealbata* naquela época, refere:

“*A mais conhecida das mimosas. Flôres já muito apreciadas nos mercados. Como arvore florestal, aproxima-se da Acacia decurrens, sendo-lhe um pouco inferior no volume dos troncos, na percentagem taninosa da casca, e talvez na dureza da madeira. O Barão de Mueller, no excelente Dicionario das plantas uteis extra-tropicaes, (...), recommenda a Acacia dealbata, principalmente como combustivel, por ter grande poder calorifero.*”

Conforme decorre da citação anterior, para a grande propagação da *Acacia dealbata* a partir dessa época muito contribuiu a divulgação de diversas virtudes da espécie, quer ornamentais, quer pelos seus produtos: flores de corte, taninos para a indústria de curtumes, madeira de construção e lenhas com elevado poder calorífico. Outro grande fator influenciador da propagação de *Acacia dealbata* teve origem na antiga Junta Autónoma de Estradas, que plantava pés de *Acacia dealbata* nos taludes das estradas para fixação de terras, fenómeno que se comprova atualmente ao longo de algumas estradas portuguesas (Fernandes, 2012; Martins, 2012).

Figura II.5 - Exemplos de *Acacia dealbata* Link ladeando a estrada CM1401 na Serra do Açor.



Fonte: Fotos do autor

Em Portugal cerca de metade das espécies de plantas exóticas foram introduzidas como plantas ornamentais, sendo a atividade agrícola também responsável por um número substancial de introduções, situação que ainda pode representar algum risco, tendo em conta as novas espécies que vão sendo introduzidas a cada ano. Cerca de um sexto das espécies foram introduzidas acidentalmente, o que corresponde a numerosos casos de plantas infestantes cujas sementes foram adquiridas de forma não intencional em conjunto com sementes agrícolas (Almeida e Freitas, 2000).

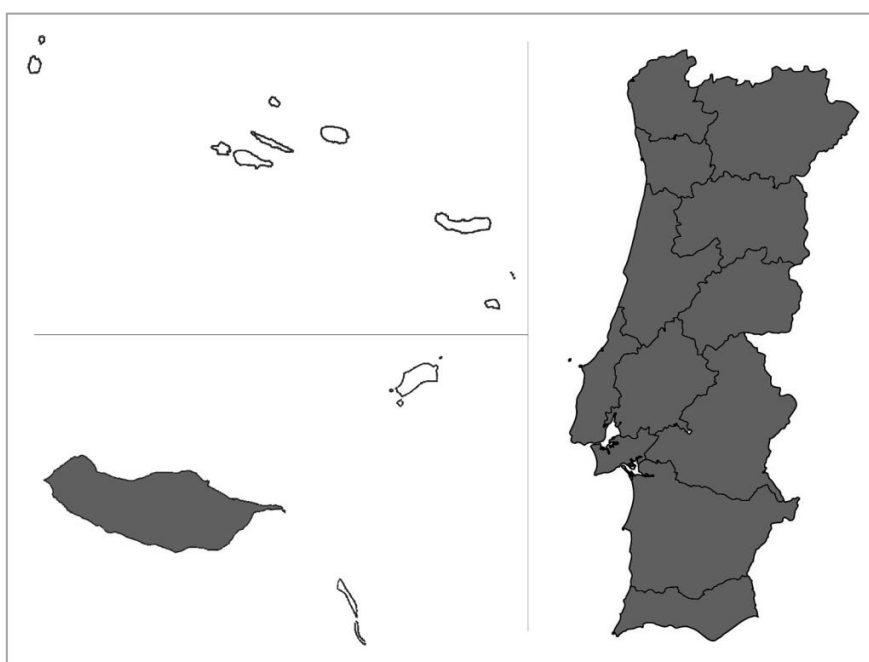
Em 2005, de um total de 564 *taxa*⁴ de espécies exóticas vasculares mais ou menos naturalizadas, correspondendo a cerca de 17% do total das plantas (cerca de

⁴ Na Biologia, o termo *táxon* (plural *taxa*), constituído no VII Congresso Internacional de Botânica, realizado em 1950 em Estocolmo, corresponde a cada um dos grupos taxonómicos utilizados na classificação dos seres vivos (i.e., os vários *taxa* do mesmo grupo taxonómico formam um *táxon*). ([http://www.infopedia.pt/\\$taxon](http://www.infopedia.pt/$taxon)).

3320 espécies e subespécies), alcançou-se em 2011 a impressionante cifra de 667 *taxa*, correspondendo à maior proporção verificada, com 17,9% do total da flora portuguesa - cerca de 3725 *taxa* (de acordo com a estimativa mais recente), pertencentes a 124 famílias. No período de 2005-2011 foram registados 103 novos registos de *taxa*, que corresponde a cerca de 18,3% do número total anterior (Almeida e Freitas, 2012).

Atualmente a espécie encontra-se distribuída por todo o território de Portugal Continental e na Ilha da Madeira, sendo contudo mais predominante no norte e centro (Marchante e Marchante, 2013).

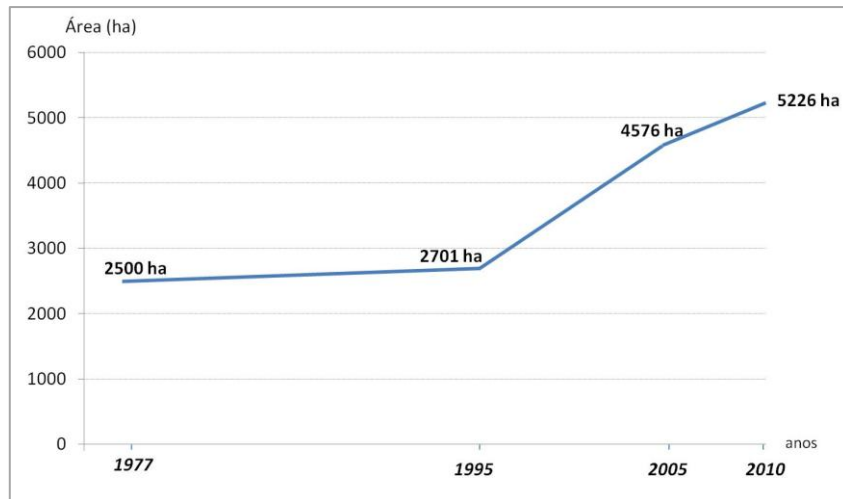
Figura II.6 - Distribuição de *Acacia dealbata* Link em Portugal (a cinzento)



Fonte: www.invasoras.pt (Marchante e Marchante, 2013)

A evolução das áreas ocupadas por espécies de *Acacia* spp. em Portugal continental tem aumentado ao longo dos anos. Entre 1977 e 2010, apresenta manchas dominantes e secundárias de acacial distribuídas pelo norte e centro do país, em especial na faixa litoral, sendo escassas a sul do Tejo. A área total ocupada por manchas dominantes era de 2.500 ha em 1977, de 4.576 ha em 1995, aumentando para 5.226 ha em 2010, não contabilizando as manchas secundárias com acácias dispersas noutros tipos de vegetação. O total atingiu em 2010 cerca de 13.900 ha (Fernandes, Devy-Vareta e Rangan, 2013; ICNF, 2013; FAO, 2010).

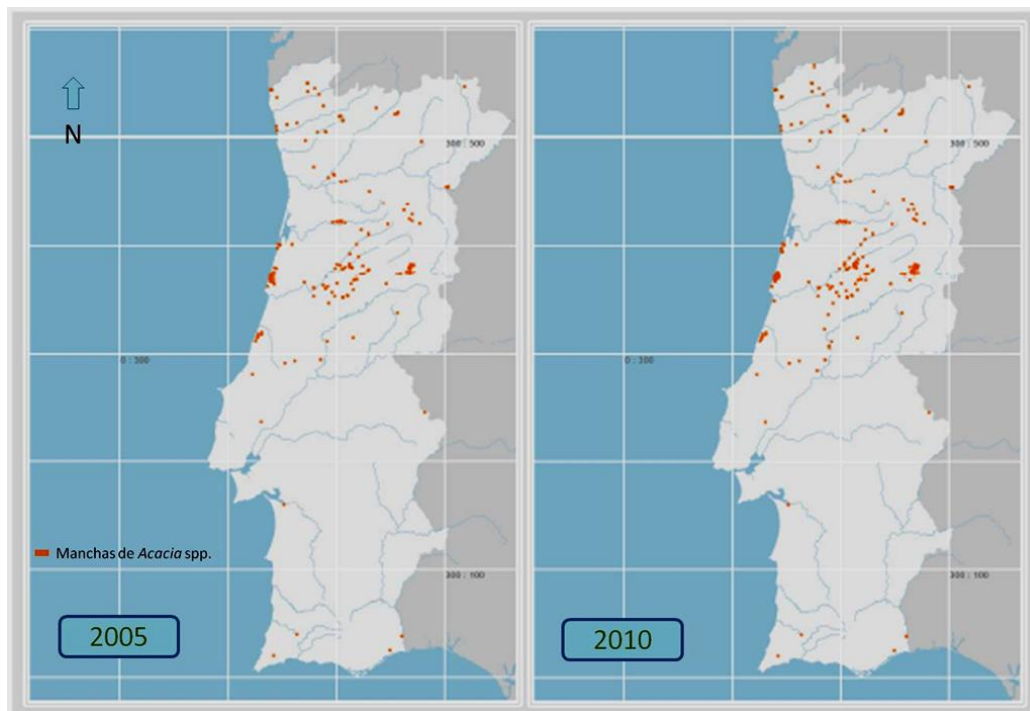
Figura II.7 - Evolução da área ocupada por espécies de Acacia em Portugal continental (1977-2010).



Fonte: Adaptado de Fernandes, *et al.* (2013).

O gráfico da figura II.7 representa a evolução temporal da área ocupada por manchas dominantes de *Acacia* spp. em Portugal continental. Segundo os dados disponíveis, regista-se um crescimento pouco significativo destas manchas entre 1977 e 1995, ano a partir do qual se verifica um crescimento acentuado, tendo uma variação de 98%, entre 1995 e 2010 (Fernandes *et al.*, 2013; ICNF, 2013).

Figura II.8 - Distribuição de manchas dominantes de *Acacia* spp. em Portugal Continental, 2005 e 2010.



Fonte: Fernandes *et al.*, 2013

2. Caracterização da Espécie

A *Acacia* é o maior género da subfamília *Mimosoideae* e o segundo maior da família *Fabaceae* (*Leguminosae*) e inclui cerca de 1.200 espécies de árvores e arbustos. (Paiva, 1999; Marchante, 2007).

O nome de *Acacia* tem origem no grego *akakia*, que significa pontiagudo ou espinho, porque muitas espécies deste género são espinhosas. Na Austrália, as espécies deste género são comumente conhecidas como *wattles*, e por todo mundo são mais conhecidas como *acacias* ou *mimosas* (Marchante, 2001; Marchante, 2007).

Segundo Paiva (1999), a descrição da espécie *Acacia dealbata*, foi publicada em 1822 pelo botânico alemão Heinrich Friederich Link, possivelmente a partir de uma planta cultivada. A *Acacia dealbata* Link. pode ser caracterizada como um arbusto ou árvore de pequeno porte e tronco ereto, geralmente com 12 a 15 m de altura, podendo excepcionalmente atingir 30 m, com folhagem perene e copa cónica ou arredondada.

Figura II.9 - *Acacia dealbata* Link



Fonte: Fotos do autor

Apresenta rebentos foliares brancos, cremes ou dourados, aveludados, e folhas herbáceas bipinuladas de cor verde-azulada ou prateada, recompostas, com 10-26 pares de pínulas, por sua vez com 20-50 pares de folíolos. As flores são pentâmeras, amarelo-douradas, perfumadas, reunidas em capítulos de 5 a 6 mm de diâmetro. Os frutos são vagens castanho-avermelhadas, com 5 a 8 cm de comprimento, que contêm as sementes que se libertam para o solo após maturação (Paiva, 1999; Marchante e Marchante, 2013; Marchante *et al.*, 2014).

Figura II.10 – Flores e folhas de *Acacia dealbata*



Fonte: Fotos do autor

Os espécimes de *Acacia dealbata* têm uma longevidade no seu habitat nativo que não ultrapassa os 70 anos (Hunt *et al.*, 2006). O seu crescimento é rápido na fase juvenil, podendo ser superior a 1 – 1,5 metros de altura por ano, estão adaptados a habitats com climas temperados com precipitação média anual entre os 600 e os 1000 mm, tendo boa tolerância ao frio e ao gelo, com rebentos que sobrevivem a temperaturas até $-7,5^{\circ}\text{C}$ (May e Attiwill, 2003; Fernandes, 2008).

3. Características potenciadoras de invasão de ecossistemas

Características comuns das espécies exóticas invasoras são a reprodução e crescimento rápido, alta capacidade de disseminação, capacidade de se adaptar fisiologicamente às novas condições, capacidade de sobreviver numa grande variedade de disponibilidade de nutrientes numa ampla gama de condições ambientais. A invasão de ecossistemas por espécies exóticas, surge devido ao facto de estas não terem predadores naturais e concorrentes, tal como tinham no seu ambiente nativo que normalmente controlavam a sua população (United Nations, 1992).

A conjugação de fatores como o clima, o regime de perturbação e a capacidade competitiva das espécies residentes, resulta numa propriedade intrínseca de um ecossistema e determina a sua invasibilidade (Lonsdale, 1999). O mesmo autor, considera três fatores que influenciam o estado da invasão de um ecossistema por novas espécies: as propriedades do ecossistema, que incluem o seu grau de perturbação e a resistência do ecossistema à invasão; a pressão de propágulos, associada às taxas de dispersão; e as propriedades das espécies exóticas e nativas.

Para Davis, Grime e Thompson (2000), o fator chave que controla a invasibilidade é a oscilação na disponibilidade de recursos vitais numa comunidade vegetal.

Relativamente ao género *Acacia* spp. como uma espécie invasora, Lorenzo *et al.* (2010) definiu e agrupou os atributos biológicos que conferem capacidade de invasão à *Acacia dealbata* em quatro categorias principais: capacidade de tirar vantagens das perturbações; plasticidade fenotípica; reprodução vegetativa; e alelopatia.

- Tirar vantagens das perturbações e adaptabilidade às condições de mudança

As perturbações dos ecossistemas podem ser de diferentes tipos e intensidades, (e.g., a perturbação humana do solo, o fogo, perturbações naturais), são comuns e generalizadas na maioria dos ecossistemas, constatando-se que os locais não perturbados são menos vulneráveis à invasão, pelo que, existe a possibilidade de as espécies invasoras tirarem vantagem das perturbações nos habitats para os invadir. Além disso, algumas acácias são dependentes de revolvimento do solo, que favorece o seu estabelecimento e brotamento. Por outro lado, as acácias precisam de fogo para germinar e se disseminar (Spooner, 2005; Lourenzo *et al.*, 2010).

Para D'Antonio e Meyerson (2002), existem várias razões que justificam o facto das perturbações no ecossistema, promoverem a invasão por plantas exóticas lenhosas como é o caso da *Acacia dealbata*. Segundo estes autores, a perturbação pode resultar na desagregação física da superfície do solo e na exposição do solo à luz e a maiores oscilações de temperatura, o que aumenta a disponibilidade de alguns nutrientes. Esta disponibilidade pode favorecer espécies de rápido crescimento e promover a sua dominância, conduzindo à invasão. Por outro lado, a perturbação do habitat pode conduzir à exclusão das espécies nativas durante longos períodos de tempo, condicionando os mecanismos naturais de regeneração. A perturbação pode ainda interferir com os bancos de sementes das espécies exóticas que persistam no solo ao longo de um período dilatado de tempo, o que pode explicar o repentino aparecimento de uma população invasora após uma perturbação.

Tal como qualquer espécie de *Leguminosae (sensu lato)*, a *Acacia dealbata* possui ainda a capacidade de fixar azoto atmosférico no solo, graças à relação

simbiótica com bactérias do género *Rhizobium*, que vivem em nódulos nas raízes (May e Attiwill, 2003; Brockwell *et al.*, 2005). Especificamente, tem sido relatado que *Acacia dealbata* aumenta as concentrações de azoto potencialmente disponíveis, azoto total e de carbono orgânico, e reduz a densidade do solo, mas que não afeta a quantidade de azoto total do solo (May e Attiwill, 2003).

Para González-Muñoz *et al.* (2012), a presença de espécies exóticas num determinado território pode facilitar o estabelecimento de novas espécies exóticas. Em qualquer caso, a fixação de azoto pode facilitar espécies nitrófilas, alterando sistemas microbianos e comunidades vegetais. O aumento na quantidade de espécies exóticas também foi observado por Marchante *et al.* (2011) em ecossistemas dunares portugueses invadidos pela congénere *Acacia longifolia*.

Por consumir grandes quantidades de água e plasticidade na sua resposta à disponibilidade de água no solo e outras condições ambientais, a *Acacia dealbata* é capaz de modificar as condições do solo e, conseqüentemente, afetar a vegetação circundante, i.e., a flora autóctone (Lourenzo *et al.*, 2010).

A *Acacia dealbata* é altamente resiliente a incêndios florestais (Vasquez-de-la-Cueva, 2014). O sucesso da sua regeneração é potenciado após um incêndio florestal, quer por via da germinação das sementes, quer por multiplicação vegetativa, sendo uma das primeiras espécies a surgir após um episódio de fogo, visto que facilita a germinação das sementes de casca dura. A sua presença mantém-se no tempo com um importante banco de sementes no solo, onde aguarda o ciclo seguinte de perturbação e regeneração (May e Attiwill, 2003; Fernandes, 2008).

Relativamente às sementes de *Acacia*, Jayme de Magalhães Lima, na sua publicação “*Eucalyptos e Acacias*”, de 1920, época em que a sementeira da espécie era prática comum, refere:

“A semente da Acacia tem um invólucro muito rijo; ha exemplos de sementes enterradas fundo, durante muitos annos, que depois d'isso germinaram, quando o acaso da cultura as trouxe de novo á superficie da terra. Por isso, agradece preparo que facilite a germinação; convém lançar-lhe em cima agua a ferver e n'essa agua a conservar antes de a lançar á terra. Isto

tenho feito com bom resultado. E ha até quem recommende que se ferva a semente por um instante, advertindo todavia que a temperatura não deve exceder 75° centigrados.”

Esta curiosa citação confirma a grande longevidade do banco de sementes e a capacidade de germinação após uma perturbação térmica, tal como acontece num incêndio florestal. Na verdade, a maioria das espécies de *Acacia* estão altamente adaptadas ao fogo, com sementes de casca dura (Spooner, 2005). Em ecossistemas de clima mediterrâneo, tropical húmido e zonas semiáridas, parece que o choque térmico devido ao fogo pode quebrar a dormência das sementes (Lourenzo *et al.*, 2010). A *Acacia dealbata* é um exemplo em que a ação do fogo é facilitadora da sua expansão, assim como, a abertura de clareiras, estradas, aceiros e outras perturbações no solo (Hunt *et al.*, 1999; Spooner, 2005; Lourenzo *et al.*, 2010; Vasquez-de-la-Cueva, 2014), que devem ser devidamente avaliadas e planeadas, tendo em conta esta realidade.

Figura II.11 – Regeneração de *Acacia dealbata* após incêndio florestal na Serra do Açor



Fonte: Foto do autor

- Plasticidade fenotípica e alcance geográfico

Plasticidade fenotípica da *Acacia dealbata* corresponde à sua capacidade para alterar o seu crescimento e desenvolvimento, em resposta a alterações no ambiente. Ao alterar parâmetros fisiológicos em resposta às condições ambientais, as plantas são capazes de se adaptar a uma variedade de ambientes e, assim, utilizar uma gama mais ampla de habitats (Lourenzo *et al.*, 2010).

A colonização por *Acacia dealbata* de novos habitats do sul da Europa, foi facilitada pela semelhança do clima e características ambientais com os seus habitats nativos, sendo auxiliada pelas suas características adaptativas e plasticidade genética

(Lourenzo *et al.*, 2010). As alterações climáticas globais podem estar a reforçar o seu potencial invasivo, aumentando assim as áreas suscetíveis à colonização (Kriticos *et al.*, 2003). Além disso, quando a *Acacia dealbata* chega a novos ambientes, pode cruzar-se com outras acácias (Sheppard *et al.*, 2006), criando novas espécies híbridas que podem colonizar novos ambientes. Assim, tanto a mudança climática global como a hibridização podem permitir à *Acacia dealbata* alargar a sua área de distribuição e colonizar novos ambientes (Lourenzo *et al.*, 2010).

- Reprodução vegetativa

A *Acacia dealbata* é conhecida pela beleza das suas impressionantes flores entre as comunidades vegetais em todo o sul da Europa. Isto pode ser interpretado como um indicador da saúde da população e persistência no meio ambiente (Lourenzo *et al.*, 2010). Embora as plantas produzam flores, vagens e sementes, estas não contribuem necessariamente para a sua expansão. Para além da reprodução por sementes, a expansão de *Acacia dealbata*, é potenciada pelo fato de possuir um sistema radicular (raízes) com capacidade de brotamento, o que resulta na formação de lançamentos aéreos a certa distância da planta original e a capacidade de se reproduzir vegetativamente através da formação de rebrotamentos que surgem da touça ou da raiz depois de ser efetuado um corte ou dano (Hunt, 2006), dando à planta uma alta capacidade para resistir a maioria dos tipos de controlo mecânico. A sua invasão rápida de novos ambientes pode ser facilitada pela grande capacidade de crescimento por reprodução vegetativa (Sheppard *et al.*, 2006).

A reprodução poderá ainda ser por via seminal, pela produção elevada de sementes que se acumulam no solo, permanecendo viáveis durante muitos anos. As sementes são dispersas por animais, sobretudo por pássaros e formigas, por vezes por ventos fortes, o que leva à formação de focos de invasão dispersos e afastados das áreas invadidas. Contudo, a maioria acumula-se debaixo da copa da árvore onde se formam bancos de sementes numerosos (Marchante, Marchante e Freitas, 2005; Hunt, 2006; Fernandes, 2008; Marchante e Marchante, 2013).

Segundo Gilbert, (*apud* Fernandes, 2008), as sementes podem permanecer viáveis no solo durante muito tempo havendo uma estimativa que aponta para um período de viabilidade que pode atingir 300 a 400 anos.

Figura II.12 - Vagens e sementes de *Acacia dealbata*



Fontes: <http://invasoras.pt/gallery/acacia-dealbata/> (esqª) e www.dinamisglobe.org (dtª)

Figura II.13 - Plântulas da germinação de sementes e rebentos vigorosos de raiz de *Acacia dealbata*



Fonte: Fotos do autor

- Alelopatia

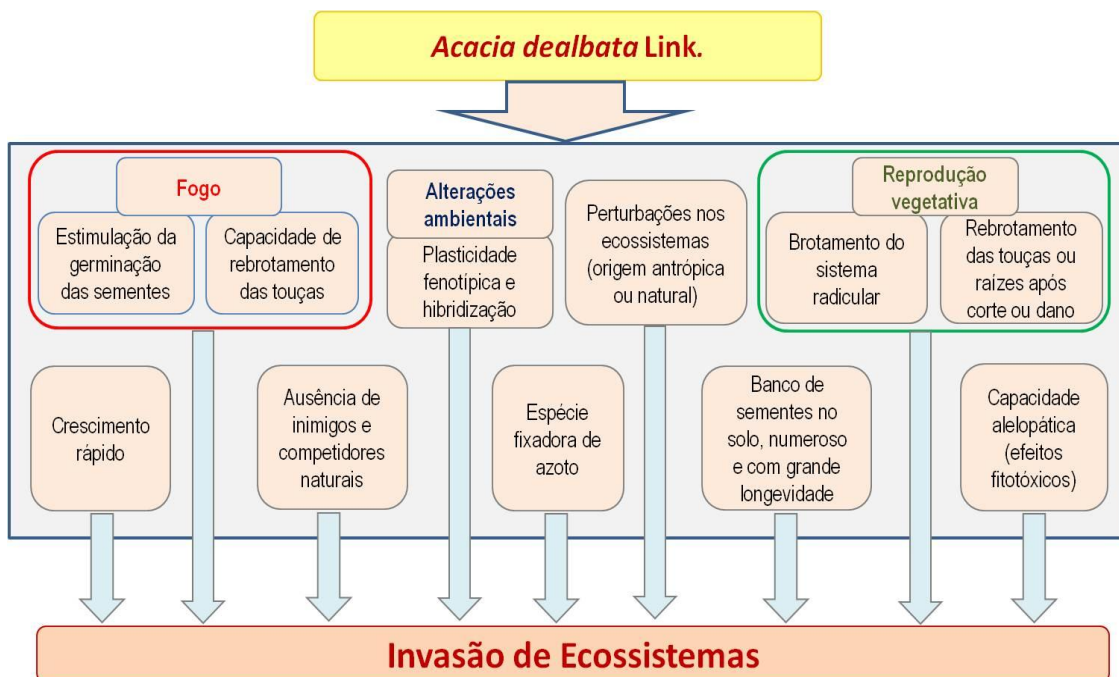
No solo, a *Acacia dealbata* tem também efeitos alelopáticos, definidos como a interação negativa de uma planta sobre outra, através da libertação de compostos químicos no ambiente, permitindo a muitas espécies exóticas tornarem-se invasoras bem-sucedidas (Inderjit *et al.*, 2008). Nos últimos anos, muitos estudos sobre as características invasoras de acácias demonstraram capacidades fitotóxicas. No entanto, a maioria dos estudos sobre alelopatia da *Acacia dealbata* foram experiências laboratoriais, e pouco se sabe sobre o efeito alelopático da *Acacia* spp. no meio natural (Lourenzo *et al.*, 2008; Lourenzo *et al.*, 2010; Lourenzo *et al.*, 2011).

Carballeira & Reigosa (1999), testaram os efeitos alelopáticos de *Acacia dealbata* na Galiza, através de um ensaio com sementes de Alface (*Lactuca sativa* L.), tendo sido demonstrado que a pluviosidade percolada no solo sob a copa de *Acacia dealbata* impede a germinação de Alface em 75%. A floração de *Acacia dealbata* parece estar relacionada com um aumento de capacidade fitotóxica, que coincide no tempo com a época de germinação de sementes de outras espécies do sub-bosque nativo, o que aumenta o seu carácter alelopático. As substâncias fitotóxicas são

dissolvidas e arrastadas para o solo como fluidos lixiviados pela pluviosidade que interceta as flores da planta, particularmente as que se encontram caídas e em decomposição à superfície do solo (Fernandes, 2008; Lorenzo *et al.*, 2010; Lourenzo *et al.*, 2011) Além disso, a *Acacia dealbata* tem uma grande capacidade de potencial alelopático através de vários mecanismos, tais como, a libertação dos compostos lixiviados variar ao longo do ano e ao longo de curtos períodos de tempo (Carballeira e Reigosa, 1999; Lorenzo *et al.*, 2010; Lourenzo *et al.*, 2011). Na Península Ibérica, o período de floração decorre entre Janeiro e Março, com algumas oscilações interanuais (Paiva, 1999).

No caso particular da *Acacia dealbata* Link, das suas características potenciadoras de invasão, podemos salientar que o seu desenvolvimento preferencial é em ecossistemas localizados em terrenos frescos dos vales, solos siliciosos, zonas montanhosas, margens de cursos de água e de vias de comunicação, tornando-se potencialmente invasora em terrenos alterados, principalmente após os incêndios florestais, por ausência de inimigos e espécies competidoras naturais (Marchante e Marchante, 2013; Marchante *et al.*, 2014).

Figura II.14 - Características que promovem o elevado potencial invasor de *Acacia dealbata*.



Fonte: Adaptado de Marchante (2001) e elaboração própria

4. Os impactos da invasão de ecossistemas por *Acacia dealbata* Link.

As alterações recentes ao estado da biodiversidade resultam da ação direta ou indireta de várias forças motrizes, ou promotoras de alteração, sobre os ecossistemas. De entre os promotores com uma influência direta sobre os ecossistemas destacam-se as alterações ao uso do solo, a sobre-exploração de recursos, a poluição, a ocorrência de fogos, a introdução de espécies exóticas e, a longo prazo, o efeito das alterações climáticas (Proença, 2009).

O aumento do domínio global dos ecossistemas por um número relativamente pequeno de espécies invasoras, é uma ameaça que pode criar um mundo relativamente homogêneo, em vez de um mundo caracterizado por uma biodiversidade rica com claras diferenças locais (McNeely *et al.*, 2001).

Todas as espécies exóticas que se estabelecem num novo ambiente, alteram, de uma forma ou de outra, a composição das comunidades biológicas nativas. Para que se tornem invasoras, dependem das características particulares de cada uma das espécies exóticas, a vulnerabilidade do ecossistema recetor e do acaso. As alterações que se verificam nos ecossistemas podem surgir devido a qualquer perturbação natural (e.g., tempestade, terramoto, erupção vulcânica, fogo, clima) ou por intervenção humana, mas são potenciadas ou aceleradas pela invasão de espécies exóticas (McNeely *et al.*, 2001).

As espécies exóticas invasoras têm sido reconhecidas como uma das ameaças mais importantes para a biodiversidade a nível global. Têm impactos adversos significativos sobre a ecologia, os bens e serviços prestados pelos ecossistemas, na economia e na saúde humana (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

As espécies exóticas invasoras podem causar impactos biofísicos, i.e., aqueles que afetam a estrutura e função dos ecossistemas, e/ou causar impactos nos serviços dos ecossistemas, i.e., aqueles em que os impactos biofísicos também afetam a produção e fornecimento dos serviços dos ecossistemas para a sociedade (Le Maitre *et al.*, 2011).

Segundo Le Maitre *et al.* (2011), a *Acacia dealbata*, como muitas outras espécies de plantas invasoras, têm uma ampla gama de impactos, que interage de

forma sinérgica, i.e., estas espécies demonstraram induzir alterações simultâneas nas comunidades acima e abaixo do solo, microclimas, regimes de humidade do solo e níveis de nutrientes do solo. Muitas alterações são diretamente atribuíveis às características fundamentais da espécie *Acacia* spp., designadamente: as suas taxas de crescimento rápido e capacidade de superar a concorrência de plantas nativas; a sua capacidade de acumular grande quantidade de biomassa; grandes e persistentes bancos de sementes; e sua capacidade para fixar nitrogénio (azoto). Estas características permitem-lhes dominar interações competitivas com espécies nativas. Muitas das mudanças abióticas e respostas bióticas à invasão, estão intimamente ligadas, e podem surgir simultaneamente e não de forma sequencial, assim como a progressão de impactos estruturais para impactos funcionais (Le Maitre *et al.*, 2011).

Os impactos da *Acacia dealbata* sobre biodiversidade e sobre as propriedades e funções dos ecossistemas, também afetam a prestação dos serviços dos ecossistemas e os benefícios que a sociedade retira deles. Os serviços dos ecossistemas incluem: serviços de produção (e.g., alimentos, tanino, madeira ou lenha); serviços de regulação (e.g., o fluxo de água e o ciclo de nutrientes); serviços culturais (e.g., valor estético da paisagem); e serviços de suporte (e.g., formação de solo) (Le Maitre *et al.*, 2011).

Segundo Parker *et al.* (1999), os rigorosos estudos realizados para avaliação do impacto das plantas exóticas invasoras têm sido dificultados porque, em geral, a investigação é desencadeada apenas depois da ocorrência de uma expansão considerável da invasora, dirigida apenas para aquelas espécies que aparentam causar já algum impacto. Por outro lado, fatores estéticos ou psicológicos podem distorcer a avaliação do impacto de uma invasora pela população, acentuando-o se a espécie for inestética ou diretamente nociva para o Ser Humano, ou amenizando-o se a invasora for esteticamente atraente ou aparentar ajustar-se à comunidade invadida (Parker *et al.* 1999).

4.1. Impactos Ecológicos

Todas as espécies exóticas estabelecidas num novo ambiente alteram a composição das comunidades biológicas nativas, de uma forma ou de outra. As espécies exóticas invasoras podem transformar a estrutura dos ecossistemas e das espécies nativas que os compõem, dificultando o seu crescimento ou excluindo-as,

quer seja de forma direta competindo pelos recursos disponíveis, ou de forma indireta alterando a forma como os nutrientes são renovados (Mc Neely *et al.*, 2001; Gouveia e Marchante, 2010).

Segundo Marchante (2001) as invasões vão aos poucos promovendo a substituição das comunidades com grande biodiversidade por comunidades monoespecíficas, ou de menor biodiversidade. Quando as espécies que se tornam dominantes, pertencendo a um tipo fisionómico não existente na comunidade vegetal anterior, podem promover alterações mais profundas. No caso da *Acacia dealbata*, estas alterações, podem passar pela transformação de uma comunidade herbácea ou arbustiva numa floresta, formando povoamentos muito densos e impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa. Em Portugal, a *Acacia dealbata* é considerada uma das piores espécies invasoras dos ecossistemas terrestres (Marchante e Marchante, 2013; Marchante *et al.*, 2014).

Figura II.15 - Sub-bosque de um povoamento denso de *Acacia dealbata*



Fonte: <http://invasoras.pt/gallery/acacia-dealbata/>

Os seus efeitos alelopáticos reduzem drasticamente a biodiversidade, visto que impedem o desenvolvimento de outras espécies, por alteração química do solo (ver figura II.15) (Carballeira e Reigosa, 1999). Trata-se de interação negativa de uma planta sobre outra, através da libertação de compostos químicos no ambiente, permitindo a muitas espécies exóticas tornarem-se invasoras bem-sucedidas (Fernandes, 2008; Inderjit *et al.*, 2008; Lourenzo *et al.*, 2011).

A *Acacia dealbata* promove também o aumento do teor de azoto no solo, o que poderá ter efeitos negativos no desenvolvimento e sobrevivência das espécies nativas,

e simultaneamente, favorecer o crescimento da *Acacia* e/ou outras espécies invasoras (May e Attiwill, 2003; Marchante *et al.*, 2014).

Podem ainda surgir impactos sobre os regimes de fogo, tais como a sua frequência, intensidade, extensão, tipo e sazonalidade, por via das alterações das propriedades dos combustíveis vegetais (Brooks *et al.*, 2004). O aumento da quantidade e densidade de material lenhoso combustível (biomassa), são facilitadoras do fogo o que promove o domínio da espécie invasora, estabelecendo-se um ciclo entre a planta invasora e o regime de fogo que favorece a sua perpetuação. Este facto, tem em conta que a sua resistência ao fogo e a quantidade de sementes no solo permitem a rápida propagação em antecipação às espécies nativas, dificultando a reposição das condições anteriores. (Marchante, 2001; Brooks *et al.*, 2004; Fernandes, 2008) A grande quantidade de biomassa da *Acacia* pode aumentar a severidade dos incêndios, matam plantas que brotam e bancos de sementes nativas, e alteram as condições e a estrutura do solo devido à queima da matéria orgânica que liga as partículas do solo, e induz a repelência à água. Neste ultimo caso, afeta negativamente a estabilidade dos solos e a regulação do fluxo de sedimentos, podendo aumentar as taxas de sedimentação de rios e barragens devido à maior erosão (Wit, 2001; Le Maitre *et al.*, 2011).

Figura II.16 - Germinação de sementes de *Acacia dealbata* estimulada pelo fogo



Fontes: www.pampilhosaemimagens.com (esqª) e autor (dtª)

Uma outra evidência é a diminuição da quantidade de água disponível no solo. Segundo Fernandes (2008), com a alteração do uso do solo surgem sazonalmente profundas mudanças no teor de humidade do solo, o que afeta a escorrência superficial e a infiltração. Quando num ecossistema se verifica uma substituição de plantas herbáceas por espécies lenhosas, há um claro aumento da evapotranspiração,

por outro lado, as raízes das espécies lenhosas arbustivas e arbóreas invasoras, como é o caso da *Acacia dealbata*, podem explorar um maior volume de solo e extrair mais água e as suas copas interceptam a precipitação, aumentando as perdas por evaporação. Esta invasão à escala de uma bacia hidrográfica, acarreta graves impactos no ciclo hidrológico por alteração do fluxo das linhas de água. (Wit, 2001; Fernandes, 2008; Le Maitre *et al.*, 2011). As alterações no regime hidrológico podem modificar a dominância das comunidades vegetais ribeirinhas a favor de espécies introduzidas com certos atributos adaptativos (Fernandes, 2008). Pode surgir a desestabilização das margens dos rios devido à invasão, devido à alteração da direção e profundidade dos fluxos de água, provocando a queda de árvores e outras perturbações durante as cheias (Wit, 2001).

Figura II.17 – Invasão de *Acacia dealbata* nas margens de linhas de água



Fontes: <http://invasoras.pt/gallery/acacia-dealbata/> (esq^a); https://ecosanto.files.wordpress.com/2012/03/dsc_0003.jpg (dt^a)

De assinalar ainda impactos na composição e disponibilidade de nutrientes no solo, designadamente a quantidade de azoto e a matéria orgânica deixada pelas folhas e flores caídas, com consequências nas taxas de decomposição, reciclagem e libertação de nutrientes, assim como, pela redução de elementos na cadeia alimentar de outras espécies (Fernandes, 2008).

A alteração de processos geomorfológicos pode também ocorrer, pelo facto da deposição orgânica no solo e as raízes poderem alterar a estabilidade do substrato dos solos ou modificar a composição do sub-bosque ou da folhada (manta morta), o que por sua vez altera os processos erosivos (Martins, 2012). Por outro lado, a *Acacia dealbata* pode formar povoamentos muito densos impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa, alterando o fluxo e o curso das linhas de água e a estabilidade das margens, o que agrava alguns problemas de erosão (Fernandes, 2008; Marchante *et al.*, 2014).

Outros impactos incluem a extinção de espécies vegetais e a sucessão ecológica de espécies nativas, bem com, as respetivas interações entre os animais e as plantas. Por outro lado, a invasão de *Acacia dealbata* interfere com os projetos de recuperação de ecossistemas degradados, visto que impede o crescimento de espécies nativas. (Marchante, 2001; Fernandes, 2008).

Figura II.18 - Impactos ecológicos mais comuns da invasão de *Acacia dealbata*



Num estudo realizado por Cappuccino e Carpenter (*apud* Fernandes, 2008), concluiu-se que o consumo foliar em plantas exóticas por animais herbívoros, é muito inferior ao de espécies exóticas não invasoras. No entanto, este aspeto não constitui um dos principais fatores do sucesso da invasão. Segundo o mesmo estudo, é contudo expectável que, a longo prazo, a adaptação dos herbívoros nativos às plantas introduzidas, mesmo às invasoras mais agressivas, possa ter como resultado uma redução de muitas populações invasoras.

Embora com pouco significado, as alterações do habitat causadas por espécies lenhosas invasoras aumentaram a área de ocorrência de alguma fauna, designadamente diversas espécies de aves de rapina que nidificam em árvores; em contrapartida, a diversidade da avifauna das comunidades herbáceas foi significativamente reduzida com a invasão por espécies exóticas arbóreas (Fernandes, 2008). O habitat invadido pode ainda ser importante para outras espécies de fauna, com destaque para os ungulados (e.g., Veados, Corços e Javalis) que o usam como locais de refúgio para reprodução e descanso, por serem locais sossegados, onde devido à densidade de plantas é impossível atravessar um bosque de mimosas sem fazer imenso barulho (testemunho pessoal, março 2015).

4.2. Impactos Socioeconómicos

O intercâmbio ativo de espécies tem sido uma constante ao longo da história da humanidade, aumentando exponencialmente desde a época dos Descobrimentos com a exploração de floras e faunas novas, que pareciam suprir falhas e enriquecer a biodiversidade local, sem custos aparentes (Gouveia e Marchante, 2010).

Do ponto de vista socioeconómico, os impactos da introdução de espécies exóticas invasoras, são reconhecidas alterações no ecossistema causadas por invasões biológicas, que têm repercussões sobre os interesses económicos dos seres humanos. As espécies invasoras aumentam os custos de controlo e causam prejuízos elevados, por exemplo, quando invadem sistemas agrícolas, florestais ou aquáticos, prejudicando a produtividade, navegabilidade e a conservação e qualidade da água (Mc Neely *et al.*, 2001; Pimentel, 2005; Gouveia e Marchante, 2010; Marchante *et al.*, 2014).

Segundo Perrings *et al.* (2005) o custo total das invasões biológicas deve refletir não só os prejuízos que advêm diretamente da invasão e os custos de controlo, mas também os efeitos nos ecossistemas invadidos e na população humana que depende destes, isto é, deve representar a natureza das relações interespecíficas e a forma como as diferentes espécies suportam as atividades económicas.

O custo económico total de invasões reveste-se ainda de alguma incerteza, mas as estimativas dos impactos económicos sobre setores específicos indicam que este é um problema realmente sério (Mc Neely *et al.*, 2001; Gouveia e Marchante, 2010).

O movimento global de espécies domesticadas tem sido acompanhado por um agravamento do problema da invasão de ecossistemas por espécies exóticas, causando impactos negativos significativos nas atividades agrícolas e silvícolas (Mc Neely *et al.*, 2001; Fernandes, 2008). O impacto económico geral pode ser calculado pelas perdas e prejuízos causados, principalmente pelo custo do seu controlo nas áreas agrícolas e silvícolas, aumentando assim os custos de produção (Pimentel, 2005; Marchante *et al.*, 2014).

No interesse do setor da silvicultura comercial, ao longo dos tempos têm sido introduzidas árvores exóticas em novos habitats, tal como no setor agroflorestal, na

horticultura e floricultura, aplicadas no controlo da erosão ou no paisagismo (Mc Neely *et al.*, 2001). Com a evolução e aumento da divulgação, o potencial de invasão de espécies lenhosas, como os pinheiros, eucaliptos e plantas lenhosas, é cada vez mais evidente (Mc Neely *et al.*, 2001), sendo assim gerados elevados prejuízos, quer diretos, quer indiretos devido ao custo das ações de controlo que afetam o crescimento das espécies nas explorações florestais e outras (Pimentel, 2005; Fernandes, 2008).

A concorrência entre acácias invasoras e as importantes gramíneas de pastagem reduz a cobertura destas, verificando-se uma perda de potencial para o pastoreio (Wit *et al.*, 2001), o que tem impactos significativos nas débeis estruturas económicas das sociedades rurais em territórios de baixa densidade.

Como atrás foi referido, a invasão por espécies invasoras lenhosas provoca uma diminuição de água disponível no solo e causa graves impactos no ciclo hidrológico, por alteração do fluxo das linhas de água. As invasões podem, portanto, resultar na redução da disponibilidade de água para a agricultura, a indústria, recreação, armazenamento e uso doméstico, com implicações significativas para a segurança no fornecimento de água (Görgens & van Wilgen, *apud* Le Maitre *et al.*, 2011).

Podemos ainda referir outros impactos socioeconómicos que incluem a saúde humana, o turismo e o recreio. No que respeita à saúde humana, existe o risco dos efeitos do pólen produzido em grandes quantidades por espécies como a *Acacia dealbata* na sua fase de floração, o que pode causar alergias e irritações respiratórias (Marchante *et al.*, 2014)

Os turistas e viajantes podem transportar intencionalmente ou acidentalmente plantas vivas ou sementes de outros países ou regiões, que poderão acabar por se tornar invasoras. A introdução acidental de plantas exóticas poderá surgir em áreas protegidas, onde tais plantas degradam ecossistemas nativos e, assim, aumentam os custos de controlo, erradicação e recuperação (Mc Neely *et al.*, 2001). A este propósito, nas atividades turísticas e recreativas existe alguma reciprocidade de impactos económicos: por um lado, o turismo e o recreio são um dos vetores de dispersão de muitas espécies exóticas que se tornam invasoras, por outro lado, estas atividades podem ser fonte de receita.

Figura II.19 – Principais impactos socioeconómicos da invasão de *Acacia dealbata*



A invasão das galerias ripícolas, para além dos impactos ecológicos já referidos, pode ter impactos socioeconómicos associados ao lazer, visto que as plantas invasoras ao longo das margens dos rios podem reduzir o acesso dos pescadores, canoístas, *rafters* e nadadores (Wit *et al.*, 2001).

Figura II.20 - Mancha de *Acacia dealbata* no meio de eucaliptal na Serra da Lousã e pormenor da beleza da espécie em floração



Fontes: FloraSul e autor

Para além da redução da biodiversidade dos ecossistemas e outros impactos ecológicos e socioeconómicos, é importante referir os custos estéticos associados à profunda alteração da paisagem. As plantas invasoras desvirtuam o carácter selvagem de muitas paisagens rurais e áreas de conservação (Wit, 2001) sendo um dos impactos mais visíveis da invasão por *Acacia dealbata*. A beleza da sua folhagem e floração pode provocar uma perceção estética agradável, mas esconde do mero observador os efeitos gravemente lesivos que a espécie provoca no meio ambiente.

Em suma, segundo Mc Neely *et al.*, (2001), como o ritmo da mudança está a aumentar devido ao comércio global, à mudança climática, ao turismo e alterações de habitats em nome do desenvolvimento, é provável o aumento do dinamismo das invasões biológicas, sendo de prever uma cada vez mais deficiente capacidade para gerir os impactos dessas mudanças.

Um aspeto bastante importante é que a probabilidade da introdução e distribuição de espécies invasoras depende, muitas vezes, do comportamento humano. Em particular, depende da forma como as populações respondem às ameaças das espécies invasoras. A abordagem por parte dos decisores políticos pode ser feita de duas formas distintas: mitigação e adaptação. Contudo, na maioria das situações, a decisão envolve os dois aspetos. *Mitigação* inclui ações que reduzam a probabilidade da invasão, através da prevenção da expansão das espécies invasoras. *Adaptação* implica medidas que atenuem os impactos da introdução, da naturalização e da expansão (Perrings, 2005).

4.3. As oportunidades e os impactos positivos da invasão por *Acacia dealbata* Link.

O estudo das invasões ecológicas é geralmente centrado nos impactos negativos das espécies exóticas, sendo muitas vezes esquecidos os potenciais impactos positivos. O conhecimento das interações bióticas e a classificação dos impactos é enviesado no sentido negativo, o que tem importantes repercussões na gestão ecológica e na conservação dos ecossistemas (Goodenough, 2010).

Nem todas as espécies exóticas causam danos biológicos ou económicos, sendo que apenas uma parte se estabelece e provoca impactos considerados nocivos (Davis 2009). As espécies exóticas podem também ter efeitos desejáveis sobre o ecossistema. Por exemplo, muitas espécies têm sido repetida e deliberadamente introduzidas para a agricultura ou como ornamentais, tendo como resultado a sua integração na cultura e na economia da maioria dos países. Houve também vários exemplos recentes de espécies exóticas, contribuindo para a realização dos objetivos de conservação (D'Antonio e Meyerson, 2002; Schlaepfer, Sax e Olden, 2011).

As invasões de plantas exóticas lenhosas podem representar oportunidades económicas e ter impactos socioeconómicos positivos. Por exemplo, tendo em conta a

procura crescente de materiais orgânicos alternativos para a produção de substratos, e face à sua abundância em Portugal, a compostagem da biomassa de materiais como os detritos de acácias, para utilização como substrato hortícola e como corretivo orgânico do solo, poderá ser uma das soluções (Brito, Mourão e Coutinho, 2014).

O uso das acácias como fonte de biomassa pode articular-se com a execução de planos de erradicação previstos na Lei, devido ao seu carácter invasor. A biomassa vegetal é a mais importante fonte de energia renovável e uma escolha fundamental, para contribuir para o cumprimento dos compromissos do Protocolo de Quioto, na redução das emissões de gases de efeito estufa e para substituir os combustíveis fósseis (Carneiro *et al.*, 2013). Em Portugal, não são permitidas por lei as plantações de plantas exóticas como a *Acacia dealbata*, e a lei restritiva recomenda o seu controlo ou erradicação através de planos em grande escala. Como as ações de controlo envolvem custos elevados, principalmente devido à necessidade de várias ações de monitorização e controlo, o uso de sua biomassa como matéria-prima para a energia e/ou bio-produtos pode ser uma alternativa para compensar os custos de erradicação (Carneiro *et al.*, 2013).

Um possível controlo para esta espécie poderia passar precisamente pela sua condução em alto fuste ordenando a sua disposição no terreno e ao mesmo tempo dar uma utilidade à sua madeira de modo a incentivar os proprietários ao seu controlo e abate. Os estudos relacionados com a aptidão da madeira das espécies de *Acacia*, para produção de pasta de papel, mostraram uma boa aptidão para o processo de transformação em pasta crua, com características próximas do observado para o Eucalipto (Santos *et al.*, 2004).

Após estudos realizados por Silva (2011), os *peletes* (material usado para queima em equipamentos de aquecimento doméstico) de fragmentos de *Acacia dealbata* demonstraram ser uma oportunidade de valorização de um biomaterial com conotação de invasora. Isto pode também levar a uma melhoria do ponto de vista económico, uma vez que pode levar à redução da importação de combustíveis fósseis. Quer do ponto de vista económico quer do ponto de vista de desenvolvimento energético do país, o aparecimento de uma fonte de energia endógena que substitua a importação de combustíveis fósseis é uma mais-valia. O aparecimento de indústrias de

produção de *peletes* com base na *Acacia dealbata* pode também fomentar o emprego na exploração florestal e indústrias anexas.

A *Acacia dealbata* é uma das espécies que tem grandes potencialidades para a produção de bioetanol. Uma maneira de controlar a distribuição desta planta invasora pode ser a sua utilização como matéria-prima na produção de bioetanol. Ela apresenta um elevado teor de polissacarídeos, que podem ser fracionadas por métodos químicos para produzir produtos adequados para a indústria química, alimentar e farmacêutica (Ferreira, *et al.*, 2011).

Existem casos de espécies exóticas invasoras como a *Acacia dealbata*, que são motivo de atração turística pela sua beleza, como sucede na localidade de Mandelieu-La Napoule, na região da Côte d'Azur, no sul de França, considerada pelas autoridades de turismo locais como a “Capital da Mimosa” (<http://www.ot-mandelieu.fr/>). Nesta região, realiza-se desde 1931 a “Festa da Mimosa”, evento que tem associadas vertentes turísticas como a “Rota da Mimosa” e, uma vertente de produção e comercialização, com cultivo de *Acacia dealbata* em pomares e venda de flores de corte, produção e venda de perfumes, entre outros produtos (Fernandes, 2008).

Figura II.21 – Prospetos da Festa Mimosa no Alto Minho em 1987 e da Festa e Rota da Mimosa, no sul de França em 2015



Fontes: Fernandes (2008); e <http://www.ot-mandelieu.fr>

Também no distrito de Viana do Castelo, no norte de Portugal, se realizou entre a década de 1970 e finais dos anos oitenta do século XX, a “Festa da Mimosa” onde a existência da espécie *Acacia* estava na base de uma fileira turística e comercial, tendo

mais tarde passado a designar-se por “Festa da Primavera”, após esclarecimentos públicos acerca dos impactos negativos da espécie, evento que atualmente já não se realiza, após tomada de consciência das autoridades organizadoras e da população dos prejuízos associados à introdução e invasão da *mimosa* por todo o país. (Fernandes, 2008; Marchante e Marchante, 2013; Marchante, Freitas e Marchante, 2008).

5. Métodos de controlo e erradicação da espécie

As acácias, assim como outras espécies de plantas invasoras, são atualmente encaradas como um problema ambiental de primeira ordem no sudoeste europeu. Preocupações com a conservação dos espaços naturais legalmente protegidos, com espaços produtivos e espaços de interesse cultural produziram discursos e práticas desfavoráveis a estas espécies (Marchante, Morais, Freitas e Marchante, 2014). O contexto de controlo ou tratamento das plantas exóticas invasoras, fundamentado nos riscos ecológicos, observados ou supostos, tornou-se mais intenso nas últimas duas décadas, contrastando vivamente com o discurso de celebração destas espécies, predominante durante o séc. XIX e as primeiras décadas do séc. XX. O atual discurso técnico e científico relativo a estas espécies, consignado em disposições legais e em instrumentos de planeamento e gestão do território, tornou indesejável a sua presença, tendo o seu controlo vindo a ser realizado com recurso a técnicas mecânicas, químicas e biológicas. Porém, a complexidade e imprevisibilidade dos fatores envolvidos, bem como os elevados custos dos programas de controlo, resultam frequentemente em insucesso, como sucedeu em Portugal no Parque Nacional da Peneda Gerês, onde foi desenvolvido um projeto LIFE Natureza para controlo da invasão de *Acacia dealbata*, entre 2000 e 2003, que não atingiu os objetivos pretendidos (Fernandes, 2008).

Torna-se necessário adotar por parte das entidades gestoras do espaço florestal o reforço da aposta em políticas preventivas, em vez de se limitar a uma gestão reativa, dadas as dificuldades no controlo das invasões de acácias que já se encontram estabelecidas.

Os efeitos adversos associados às propostas de novas introduções da espécie podem ser minimizados através da realização prévia de avaliações de risco detalhadas,

o planeamento para uma gestão e monitorização contínua, e garantir recursos para mitigação de impactos futuros. A erradicação da espécie deve ser definida como um objetivo e a gestão mais eficaz reduzirá os impactos da invasão. (Wilson *et al.*, 2011)

Deverão ser aplicados os métodos e técnicas de controlo biológico clássico que têm um histórico de sucesso na África do Sul e outras regiões, assim como a identificação de novos produtos que podem ajudar a atenuar as invasões existentes. A partilha de informação entre os diversos países afetados pelo problema, poderá contribuir para limitar futuras invasões, em particular a partilha de estratégias de gestão, a fim de serem adotados procedimentos globais segundo as melhores práticas (Wilson *et al.*, 2011).

O controlo de uma espécie invasora exige uma gestão bem planeada, que inclua a determinação da área invadida, identificação das causas da invasão, avaliação dos impactos, definição das prioridades de intervenção, seleção das metodologias de controlo adequadas e sua aplicação. Posteriormente, será fundamental a monitorização da eficácia das metodologias e da recuperação da área intervencionada, de forma a realizar, sempre que necessário, o controlo de seguimento (Marchante e Marchante, 2013).

Com a finalidade de se obter os melhores resultados, o controlo das espécies invasoras já estabelecidas, deve ser implementado estrategicamente e através do escalonamento das diversas etapas de erradicação da espécie invasora, dado que se trata de um processo moroso. Dada a complexidade da ecologia de espécies invasoras e dos habitats afetados, as medidas de controlo devem ser aplicadas com um sólida base científica (Mc Neely, 2001).

Os métodos utilizados para controlo da espécie *Acacia dealbata* dividem-se em:

- Controlo físico;
- Controlo químico;
- Controlo biológico.

Em Portugal utiliza-se o controlo físico e químico, na maioria das vezes uma combinação de ambos os métodos (Santos, 2005).

No controlo físico, são utilizados principalmente três métodos: O arranque manual, o uso de máquinas (motorroçadora) e o descasque (ver figura II.22).

O método de arranque manual é usado preferencialmente em plântulas e plantas jovens, devendo ser usado na época de chuvas de modo a garantir a remoção completa das raízes. Para plantas de pequena dimensão que resultam da germinação de sementes deve aplicar-se o corte com motorroçadora, preferencialmente em dias quentes. Para plantas adultas com casca lisa, sem feridas deve usar-se o descasque, que consta de fazer uma incisão em anel, contínuo, à volta do tronco, e remover toda a casca e câmbio vascular até à superfície do solo, se possível até à raiz (Marchante e Marchante, 2013).

Figura II.22 - Métodos de controlo físico de *Acacia dealbata* (arranque, corte e descasque)



Fotos: Marchante, 2013

No controlo químico podem ser usados dois métodos que se baseiam na aplicação de herbicida. Em rebentos jovens aplica-se o herbicida nas folhas da planta, e em plantas adultas o herbicida poderá ser injetado diretamente no sistema vascular da planta, quer seja pela técnica de fazer vários golpes no tronco injetando aí o produto, ou realizam vários furos com um berbequim para permitir a injeção (Marchante e Marchante, 2013).

Uma combinação de controlo físico e químico é o método mais utilizado em plantas adultas. Trata-se de realizar um corte mecânico do tronco junto ao solo, seguido de aplicação nos segundos seguintes do herbicida na touça (figura II.23). Se houver formação de rebentos, estes devem ser eliminados através de corte, arranque ou pulverização foliar com herbicida.

Figura II.23 - Métodos de controlo químico de *Acacia dealbata* (pulverização e corte + pincelagem)



Fotos: Marchante, 2013

O controlo biológico consiste na libertação intencional de populações de inimigos naturais da espécie exótica invasora. Neste caso, em Portugal ainda não existiram testes à sua aplicação no controlo da *Acacia*, contudo na África do Sul foi libertado o agente de controlo biológico *Melanterius maculatus* Lea (*Coleoptera: Curculionidae*) para destruição das sementes; o seu estabelecimento está confirmado apesar de ainda não estar quantificado o dano causado à espécie invasora (Marchante e Marchante, 2013).

Em Portugal, um dos exemplos de combate à espécie usando o método químico, foi aplicado no Parque Nacional de Peneda Gerês, desde 1989, com a aplicação de pulverização das plantas com um produto químico com substância ativa *glifosato* (Roundup), cujos resultados não foram os esperados, visto que no ano seguinte as touças voltaram a rebentar abundantemente. O método que tem tido mais sucesso é o controlo físico e químico em combinação, com recurso ao corte de árvores e rebentos, seguido da aplicação imediata de químicos herbicidas nas touças e pulverização de plantas (Santos, 2005).

Estas técnicas utilizadas deverão ser divididas em três fases: o controlo inicial, que tem por objetivo uma redução significativa da densidade da espécie infestante, com recurso ao corte das árvores; de seguida o controlo de seguimento, que tem por objetivo eliminar os rebentos que surgem na raiz ou na touça das árvores cortadas, ou ainda da germinação de algumas sementes após a fase inicial; e por último o controlo de manutenção, que tem por objetivo manter a área o mais limpa possível de acácias, tendo em conta que a erradicação é quase impossível devido à enorme quantidade de sementes que se encontra no solo (Santos, 2005).

No controlo químico de *Acacia dealbata* com herbicidas são frequentemente utilizados químicos com duas substâncias ativas: *glifosato* e *triclopir*. O *glifosato* é eficiente e pouco tóxico para o ser humano, permanecendo no solo cerca de dois meses. É absorvido pelas partes verdes da planta e transportado pela seiva até às raízes, provocando a sua destruição. Pode ser injetado no tronco, principalmente quando aplicado em condições de chuva, ou também comum é o pincelamento das touças depois do corte. O *triclopir* causa crescimento descontrolado da planta, não sendo aconselhado em terrenos adjacentes a cursos de água por ser nocivo para os organismos aquáticos (Santos, 2005).

Segundo Wilson *et al.* (2011), O controlo dos bancos de sementes no solo representa o maior desafio para o controlo e erradicação da espécie. Segundo o autor existem vários métodos para reduzir a dimensão destes bancos, designadamente:

- Com incêndios controlados de modo a destruir as sementes superficiais e estimular a germinação massiva das restantes, numa combinação que reduz substancialmente o número de sementes, devendo ser repetida a operação e monitorizada periodicamente;
- Com movimentação do solo de modo a causar a sua perturbação estimulando a germinação, e por exemplo, o ajuntamento do banco de sementes facilitando assim o controlo do grande número de plântulas que germinam;
- Remoção da camada superficial do solo (manta morta) pode ser eficaz na remoção de sementes antes de serem incorporados no banco de sementes, um método pode ser a aspiração do solo em redor das plantas adultas;
- Cobrir com uma camada de terra o banco de sementes. Desta forma, como as sementes têm poucas possibilidades de germinar mais de 10 cm abaixo da superfície do solo, o método consiste em cobrir o banco de sementes com uma camada de 20 cm de terra;
- Remoção de uma camada de 20 cm de solo pode reduzir significativamente o número de sementes;
- A exposição à luz solar cobrindo a área com um plástico. Isto provoca um aumento de temperatura do banco induzindo a germinação, seguindo-se a morte das plântulas;

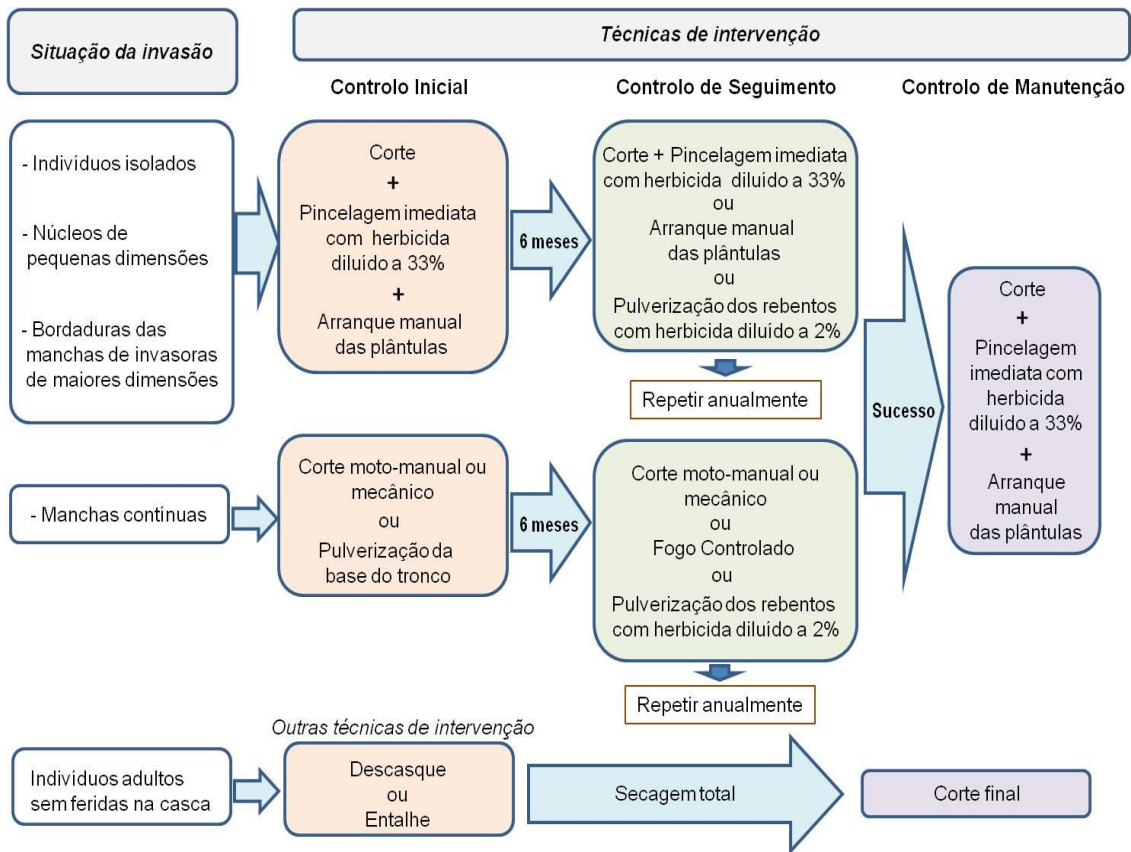
Contudo, apesar de existirem vários métodos para podem reduzir os bancos de sementes existentes no solo, deve ser tido em conta que estes tendem a ser altamente destrutivos, implicam grandes custos, são de aplicação difícil em grandes áreas, tornam-se inadequados para uso em áreas naturais protegidas, e exigem grande acompanhamento e monitorização (Wilson *et al.*, 2011).

Segundo Fernandes, Devy-Vareta e Rangan (2013), nas ações de controlo de espécies vegetais invasoras já realizadas ou em curso, constata-se que, na maior parte dos casos, são escassas as informações sobre as espécies-alvo, a área tratada, o protocolo de intervenção e os custos respetivos. Atendendo ao financiamento público de que estas ações beneficiam, a persistência destas lacunas de informação é difícil de aceitar, dado que compromete a avaliação dos resultados atingidos. Nos casos em que foi possível identificar *Acacia spp.* como espécie-alvo, verifica-se que as áreas tratadas têm pequena dimensão e que as medidas de controlo se centram nas espécies invasoras, numa perspetiva que não considera outros aspetos do processo invasor, nomeadamente as condições de invasibilidade das comunidades vegetais. Além disso, o custo das intervenções de controlo é elevado, não sendo conhecidos casos em que se tenha procedido previamente a uma análise custo/benefício. O resultado das ações de controlo é desconhecido, sugerindo que terá ficado aquém do pretendido, não sendo ainda conhecidos casos consistentes em Portugal continental em que se tenha atingido uma recuperação ecológica a longo termo.

No relatório do então denominado Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB, 2011), podemos destacar algumas ações de controlo de espécies invasoras lenhosas onde predomina a *Acacia dealbata*, no período de 2007-2010, designadamente: em 2010 na Paisagem Protegida da Serra do Açor, numa área de 4,3 ha ; no Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor com início em 2009 até 2013, na zona de obra e área envolvente à albufeira; no Parque Natural da Serra de São Mamede, em 2008 numa área de cerca de 20 ha; no Parque Natural de Sintra Cascais, no período de 2007-2010 em cerca de 0,5 ha; no Parque Natural da Serra da Estrela, no período de 2005-2007 (1ª fase) e 2007-2010 (2ª fase), sendo que até 2010 foram intervencionados cerca de 10 a 12 hectares.

Segundo o Manual de Boas Práticas na Gestão de Faixas de Proteção em Áreas com Estatuto de Proteção Ambiental, publicado pela EDP-Distribuição (2009-2011), que utiliza para gestão da flora nas faixas de proteção às linhas de transporte de energia em áreas florestais, refere que qualquer que seja a metodologia de controlo seleccionada, esta deve sempre incluir três fases: Controlo inicial, controlo de seguimento e controlo de manutenção (EDP, 2011).

Figura II.24 - Técnicas de Intervenção no controlo para *Acacia spp.*



Fonte: Adaptado de EDP (2011)

6. Bibliografia citada neste Capítulo

- Aguiar F., Moreira I. & Ferreira M. (2001). Exotic and native vegetation establishment following channelization of a western Iberian river. *Regulated Rivers: Research & Management* 17. pp. 509–526. doi: 10.1002/rrr.642
- Almeida, J. & Freitas, H. (2012). Exotic flora of continental Portugal – A new assessment. *Bocconea* 24. pp. 231-237. Palermo: Fondazione Internazionale pro Herbario Mediterraneo. ISSN 1120-4060.
- Almeida, J. & Freitas, H. (2006). Exotic naturalized flora of continental Portugal – A reassessment. *Botanica Complutensis* 30. pp.117-130. Madrid: Universidade Complutense.
- Almeida, J. & Freitas, H. (2000). Flora exótica e Invasora de Portugal. *Portugaliae Acta Biologica* 19 (pp. 159-176). Lisboa: Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. ISSN 0874-9035.
- Blakesley D., Allen A., Pellny T. & Roberts A. (2002). Natural and induced polyploidy in *Acacia dealbata* Link and *Acacia mangium* Wild. *Annals of Botany* 90. pp. 391–398.
- Boland, D., Brooker, M., Chippendale, G., Hall, N., Hyland, B., Johnston, R., Kleinig, D., McDonald, M. & Turner, J. (2006). *Forest trees of Australia*. 5th edition. pp. 736. Australia: CSICO Publishing. ISBN 0-643-06969-0
- Brockwell, J.; Searle, S.; Jeavons, A. & Waayers, M. (2005). *Nitrogen Fixation in Acacias: an Untapped Resource for Sustainable Plantations, Farm Forestry and Land Reclamation*. ACIAR Monograph n.º 115, Australian Centre for International Agricultural Research.
- Brooks, M., D’Antonio, C., Richardson, D., Grace, J., Keeley, J., Ditomaso, J., ...& Pyke, D. (2004). Effects of invasive alien plants on fire regimes. *BioScience*, 54 (7). pp. 677-688. doi: [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0677:EOIAP0\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0677:EOIAP0]2.0.CO;2)
- Brito, L., Mourão, I. & Coutinho, J. (2014) - Compostagem de biomassa de acácia com casca de pinheiro. *Revista de Ciências Agrárias* 37. pp. 59-68. Lisboa: Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal.
- Carballera, A. & Reigosa, M. (1999) - Effects of natural leachates of *Acacia dealbata* Link in Galicia. *Botanical Bulletin* 40. pp. 87-92. Taipei: Academia Sinica.
- Carneiro, M., Moreira, R., Alves, P., Gominho, J., & Fabião, A. (2013). *Potencial of invasive acacia species as bioenergy producers*. In Bento, J., Lousada J. & Patrício, M. (Eds.). 7º Congresso Florestal Nacional - Artigos/Comunicações. pp. 35-45.(Edição em CD-ROM).Vila Real e Bragança: Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. ISBN: 978-972-99656-2-3.
- D’Antonio, C. & Meyerson, L. (2002). Exotic plant species as problems and solutions in ecological restoration: a synthesis. *Restoration Ecology*, 10 (4). pp. 703-713. doi: 10.1046/j.1526-100X.2002.01051.x

- DAISIE (2006). *Delivering Alien Invasive Species In Europe. Species Factsheet: Acacia dealbata Link.* Acedido em 6 de janeiro de 2015. Disponível em <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=12749>
- Davis, M. (2009). *Invasion biology.* Oxford, United Kingdom: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-921875-2.
- Davis, M., Grime, J. & Thompson, K. (2000) Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. *Journal of Ecology* 88, pp. 528–534.
- EDP (2011). *Manual de Boas Práticas - Gestão de Faixas de Proteção em Áreas sem Estatuto de Proteção Ambiental.* Lisboa: EDP Distribuição.
- EEA (2012). *The impacts of invasive alien species in Europe.* EEA Report nº 16. Copenhagen, Denmark: European Environment Agency. ISSN 1725-2237
- FAO (2010). *Global Forest Resources Assessment 2010.* Country report, Portugal. FRA2010/167. Rome. Acedido em 29 de março de 2015. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/013/al602E/al602E.pdf>
- Fernandes, M. (2012) *Acácias e geografia histórica: rotas de um percurso global (parte1).* Cadernos Curso de Doutoramento em Geografia. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Biblioteca Digital. Acedido em 15 de março de 2015. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/9960.pdf>
- Fernandes, M. (2008) *Recuperação Ecológica de Áreas Invasidas por Acacia dealbata Link no Vale do Rio Gerês: Um Trabalho de Sísifo?* Dissertação de Mestrado, UTAD, Vila Real.
- Fernandes, M., Devy-Vareta, N. & Rangan, H. (2013). Plantas exóticas invasoras e instrumentos de gestão territorial. O caso paradigmático do género Acacia em Portugal. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, 4 ,p. 83-107. Porto: Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território
- Ferreira, J. & Reis, L. (1999). *Cálculo do volume total de Acacia melanoxylon R.Br. na Tapada do Mouco (Serra de Sintra).* Ed SPCF/ADERE. 1º Encontro Sobre Invasoras Lenhosas. Gerês.
- Ferreira, S., Gil, N., Queiroz, J., Duarte, A. & Domingos, F. (2011). An evaluation of the potential of Acacia dealbata as raw material for bioethanol production. *Bioresource Technology*, 102. pp. 4766–4773. doi:10.1016/j.biortech.2011.01.051
- Fuentes-Ramirez, A., Pauchard, A., Cavieres, L. & Garcia, R. (2011). Survival and growth of *Acacia dealbata* vs. native trees across an invasion front in south-central Chile. *Forest Ecology and Management* 261, pp. 1003-1009.
- González-Muñoz, N.; Costa-Tenório, M. & Espigares, T. (2012). Invasion of alien *Acacia dealbata* on Spanish *Quercus robur* forests: Impact on soils and vegetation. *Forest Ecology and Management* 269. pp. 214–221. Amesterdão: Elsevier. doi:10.1016/j.foreco.2011.12.026.
- Goodenough, A. (2010). Are the ecological impacts of alien species misrepresented? A review of the “native good, alien bad” philosophy. *Community Ecology* 11 (1). pp. 13-21. Budapeste: Akadémiai Kiadó. doi:10.1556/ComEc.11.2010.1.3.

- Gouveia, A. & Marchante, E. (2010) A disseminação de plantas exóticas por acção humana. *Plantas Invasoras: Conceitos, Impactes e Investigação. Revista Rua Larga* 28. pp. 38-40. Universidade de Coimbra.
- Hunt, M.; Battaglia, M.; Davidson, N. & Unwin, G. (2006). Competition between plantation *Eucalyptus nitens* and *Acacia dealbata* weeds in northeastern Tasmania. *Forest Ecology and Management* 233. pp. 260–274. doi:10.1016/j.foreco.2006.05.017
- ICNB (2011). *Espécies exóticas em Portugal – Ponto de situação (2007-2010)*. Revisto em 2012. Acedido em 23 de maio de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/resource/docs/exot/rel-exo-07-10/view>
- ICNF (2013). *IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal Continental. Resultados preliminares*. 34 pp. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- Inderjit; Seastedt, T.; Callaway, R.; Pollock, J. & Kaur, J. (2008). Allelopathy and plant invasions: traditional, congeneric, and bio-geographical approaches. *Biological Invasions* 10. pp. 875-890.
- Kodela, P. & Tindale, M. (2015). *Acacia dealbata*. Acedido em 15 de março de 2015. Disponível em www.worldwidewattle.com
- Kodela, P. & Tindale, M. (2001). *Acacia dealbata* Subsp. *subalpina* (Fabaceae: Mimosoideae), a new subspecies from south-eastern Australia. *Telopea* 9 (2). pp. 319-322.
- Kull, C. & Rangan, H. (2008). Acacia exchanges: Wattles, thorn trees, and the study of plant movements. *Geoforum*, 39. pp. 1258-1272. doi:10.1016/j.geoforum.2007.09.009
- Kriticos D., Sutherst R., Brown J., Adkins S. & Maywald G. (2003). Climate change and the potential distribution of an invasive alien plant: *Acacia nilotica* ssp. *indica* in Australia. *Journal of Applied Ecology* 40. pp. 111–124. doi: 10.1046/j.1365-2664.2003.00777.x
- Le Maitre, D. ; Gaertner, M. ; Marchante, E. ; Ens, E. ; Holmes, P. ; Pauchard, A. ; ... Richardson, D. (2011) Impacts of invasive Australian acacias: implications for management and restoration. *Diversity and Distributions*, 17. pp. 1015–1029. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2011.00816.x
- Liberal, M. & Esteves, M. (1999). *Invasão de Acacia dealbata Link. no Parque Nacional da Peneda*. Gerês. Ed. SPCF/ADERE.
- Lima, J. M., 1920. *Eucalyptos e Acacias*. Vinte Anos de Experiencias. Porto: Publicação do «Lavrador».
- Lonsdale, W. (1999). Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility. *Ecology* 80 (5). pp. 1522–1536.
- Lorenzo, P. ; González, L. & Reigosa, M. (2010). The genus *Acacia* as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. *Annals of Forest Science* 67. doi: 10.1051/forest/2009082

- Lorenzo, P., Palomera-Pérez, A., Reigosa, M. & González, L. (2011). Allelopathic interference of invasive *Acacia dealbata* Link on the physiological parameters of native understory species. *Plant Ecology* 212. pp.403–412. doi: 10.1007/s11258-010-9831-9
- Lorenzo, P., Pazos-Malvido, E., González, L. & Reigosa, M. (2008). Allelopathic Interference of invasive *Acacia dealbata*: physiological effects. *Allelopathy Journal* 22 (2). pp. 452–462.
- May, B. (1999). *Silver Wattle (Acacia dealbata): Its role in the ecology of the mountain ash forest and the effect of alternative silvicultural systems on its regeneration*. Tese de Doutoramento. Department of Botany, The University of Melbourne.
- May, B. & Attiwill, P. (2003). Nitrogen-fixation by *Acacia dealbata* and changes in soil properties 5 years after mechanical disturbance or slash-burning following timber harvest. *Forest Ecology and Management* 181. pp. 339–355. doi:10.1016/S0378-1127(03)00006-9
- Marchante, E. (2007). *Invasion of Portuguese coastal dunes by Acacia longifolia : impacts on soil ecology*. Tese de doutoramento. Universidade de Coimbra. Acedido em 22 de dezembro de 2014. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/9681/3/PhD%20thesis%20Elizabete%20Marchante.pdf>
- Marchante, E. & Marchante, H. (2013) *Acacia dealbata* (mimosa). Acedido em 22 de março de 2015. <http://invasoras.uc.pt/wp-content/uploads/2012/10/Acacia-dealbata1.pdf>
- Marchante, H. (2001). Invasão dos ecossistemas dunares portugueses por *Acacia*: Uma ameaça à biodiversidade nativa. Dissertação de mestrado. Universidade de Coimbra. Acedido em 3 de fevereiro de 2015. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/13460/1/Invas%C3%A3o%20dos%20ecossistemas%20dunares.pdf>
- Marchante, H., Freitas, H., Hoffman, H. (2011). The potential role of seed banks in the recovery of dune ecosystems after removal of invasive plant species. *Applied Vegetation Science* 14. pp. 107–119. doi: 10.1111/j.1654-109X.2010.01099.x
- Marchante, H., Marchante, E., Freitas, H. (2005) *Plantas Invasoras em Portugal: fichas para identificação e controlo*. Coimbra: Edição dos autores.
- Marchante, H., Morais, M., Freitas, H. & Marchante, E. (2014). *Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. 207 pp.
- Martins, F. (2012) *Utilização de técnicas de Detecção Remota na identificação de Acacia sp. na Região Centro Sul de Portugal Continental*. Dissertação de mestrado. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Acedido em 20 dezembro de 2015. http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1586/1/DissertacaoMestrado_FilipeMartins.pdf

- Martínez J., Vega-García, C. & Chuvieco, E. (2009). Human-caused wildfire risk rating for prevention planning in Spain. *Journal of Environment Management* 90. pp. 1241–1252. doi:10.1016/j.jenvman.2008.07.005
- Maslin, B. & McDonald, M. (2004). *AcaciaSearch – Evaluation of Acacia as a Woody Crop Option for Southern Australia*. Rural Industries Research and Development Corporation 3/17, Barton. ISBN 0-642-58585-7
- McNeely, J., Mooney, H., Neville, L., Schei, P. & Waage, J. (eds.) (2001). *Estratégia mundial sobre espécies exóticas invasoras*. pp. 50. Gland (Suíça) e Cambridge (Reino Unido): IUCN. ISBN 2-8317-0609-2
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis.*, Washington, DC.: Island Press. ISBN 1-59726-040-1.
- Neto, C. (1993). A flora e a vegetação das dunas de S. Jacinto. *Finisterra* 27 (55-56). pp. 101-148.
- Paiva, J. (1999). *Acacia Mill.* In: S. Castroviejo (coord.) *Flora Iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. VII (I), Leguminosae. pp. 11-25. Madrid: Real Jardín Botánico.
- Parker, I., Simberloff, D., Lonsdale, W., Goodell, K., Wonham, M., Kareiva, P., ... & Goldwasser, L. (1999) Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biological Invasions* 1. pp. 3-19. doi: 10.1023/A:1010034312781
- Perrings, C. (2005) Mitigation and adaptation strategies for the control of biological invasions. *Ecological Economics* 52. pp. 315– 325
- Pimentel, D. (2005). Environmental consequences and economic costs of alien species. In Inderjit, P. (2005) *Invasive Plants: Ecological and Agricultural Aspects*. Section 2, pp. 269-276. doi. 10.1007/3-7643-7380-6_17
- Proença, V. (2009). *Biodiversidade*. In *Ecosistemas e Bem-Estar Humano em Portugal*. Cap. 5. Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Santos, V. (2005). *Avaliação da eficácia de metodologias de controlo da Acacia dealbata Link na Área de paisagem protegida da Serra do Açor (APPSA)*. Escola Superior Agrária de Coimbra.
- Santos, A., Simões, R., Pereira, H. & Anjos, O. (2004). *Alternative species for the forest industry as forms of diversify the landscape*. In *Ibero-American Symposium on Forest Management and Economics 2*, Barcelona, p. 11.
- Sanz-Elorza, M., Sánchez, E. & Vesperinas, E. (Ed.) (2004). *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad. ISBN: 84-8014-575-7.
- Silva, C. (2011). *Peletes de Acácia dealbata - Uma oportunidade bioenergética?* Dissertação. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu.

- Silva, P. (2012). Invasão de Ecossistemas por *Acacia longifolia* - Caracterização da entomofauna associada e identificação de potenciais polinizadores. *Dissertação*. Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa.
- Schlaepfer, M. ; Sax, D. & Olden, J. (2011). The Potential Conservation Value of Non-Native Species. *Conservation Biology* 25 (3). pp. 428–437. doi: 10.1111/j.1523-1739.2010.01646.x
- Sheppard A., Shaw R. & Sforza R. (2006). Top 20 environmental weeds for classical biological control in Europe: a review of opportunities, regulations and other barriers to adoption. *Weed Research* 46. pp. 93–117. doi: 10.1111/j.1365-3180.2006.00497.x
- Spooner, P. (2005). Response of *Acacia* species to disturbance by roadworks in roadside environments in southern New South Wales, Australia. *Biological Conservation*, 122, pp. 231-242. doi:10.1016/j.biocon.2004.07.012
- Tait, W. C. (1886). *Acacia dealbata*. *Jornal de Horticultura Prática*. XVII. pp. 210-211. Consultado em: Junho de 2012. Disponível em: <http://www.fc.up.pt/fa/index.php?p=nav&f=html.fbib-Periodico-an>
- United Nations (1992) *Convention on Biological Diversity. What are Invasive Alien Species?* Acedido em 20 março 2015. Disponível em <http://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>
- Vazquez-de-la-Cueva, A. (2014). Case studies of the expansion of *Acacia dealbata* in the valley of the river Miño (Galicia, Spain). *Forest Systems* 23 (1), pp. 3-14. ISSN: 2171-5068. <http://dx.doi.org/10.5424/fs/2014231-02531>
- Wilson, J., Gairifo, C., Gibson, M., Arianoutsou, M., Bakar, B., Baret, S., Celesti-Grapow, L., ... & Richardson, D. (2011). Risk assessment, eradication, and biological control: global efforts to limit Australian acacia invasions. *Diversity and Distributions* 17, pp. 1030–1046. doi:10.1111/j.1472-4642.2011.00815.x
- Wit, M. ; Crookes, D. & van Wilgen, B. (2001). Conflicts of interest in environmental management: estimating the costs and benefits of a tree invasion. *Biological Invasions* 3. pp. 167–178. doi: 10.1023/A:1014563702261

Capítulo III

O Estudo e a Preservação da Paisagem

1. Origem e Evolução do Conceito de Paisagem

A palavra *paisagem* tem origem no latim *pagus*, que significa o campo ou terreno cultivado, com sentido de lugar, aceção territorial. Dela derivam diferentes termos como *pays* e deste *paysan* e *paysage*. Em italiano, e com a mesma influência, resultou *paesaggio*, em espanhol *paisaje* e *paisagem* em português. As línguas germânicas apresentam um claro paralelismo através da palavra originária *land*, com um significado idêntico ao de *pagus*, região e país, tendo-se formando palavras como *landscape* em inglês, *landschaft* em alemão, *landschaf* em holandês e *landskap* em sueco (Bolós, 1992).

Durante a Idade Média, a sociedade encontrava-se muito focada nas questões religiosas, estando a atividade produtiva delimitada fisicamente e a observação da natureza limitada quase exclusivamente ao interior dos templos ou à parcela de terreno agrícola, não sendo dada importância à contemplação e ao registo da paisagem exterior, servindo esta apenas como pano de fundo para outras ocorrências (Ramos, 1998; Cancela d'Abreu, Pinto-Correia e Oliveira, 2004).

A sociedade ocidental do final da Idade Média inicia progressivamente um processo de transformação e abertura ao exterior e ao mundo, alterando as bases filosóficas que até então estruturavam o ordenamento do espaço. Segundo Figueiró (1998), o “jardim medieval” deixa de ter apenas a finalidade de ser contemplado, mas passa a ter uma componente planeada para lazer. Assim, durante o século XV, em plena época renascentista, o ser humano inicia a aquisição de técnicas que permitiram ver a paisagem como algo passível de apropriação e transformação, passando a considerar menos a paisagem idealizada, substituindo-a progressivamente, por uma paisagem concreta e real (Naveh e Lieberman, 1984).

Ao longo dos séculos, e à medida que o ser humano foi tendo um melhor conhecimento e exercendo um maior domínio sobre o ambiente onde estava inserido,

o seu olhar para o mundo foi exteriorizado, o que levou a uma aceção pictórica e artística da paisagem, representada na pintura a partir do século XV e desenvolvida principalmente na pintura holandesa dos séculos XVI e XVII (Cancela d'Abreu, *et al.*, 2004).

Segundo Alves (2001), a origem da palavra *paisagem* remonta a 1493, atribuída ao poeta francês Jean Molinet, que a aplicou para designar um “*quadro representando uma região*”. Com significado similar, em 1549, Robert Estienne, no seu dicionário francês-latim, o termo foi associado a uma pintura sobre tela. Em meados do século XVI, para Ticiano o significado de *paisagem* referia-se à representação pictórica de uma vista, normalmente o plano de fundo de um quadro. Em finais do século XVIII o uso do termo *paisagem* na linguagem passou a generalizar-se, sendo referido no dicionário universal de Antoine Furetière onde *paisagem* é descrita como “...o *aspeto de uma região, ou o território que se estende até onde a vista pode alcançar...*”.

A *paisagem* enquanto corrente de pensamento teve o seu início no século XVIII, passando a ser utilizada nas descrições das características que eram visíveis numa determinada área. Os relatos das viagens exploratórias e outras, foram amplamente divulgadas a partir daí, designadamente no século XIX, destacando a interligação entre a paisagem e as características intrínsecas de um dado território, com interligação dos fatores naturais e humanos, dando-lhe assim um carácter específico (Luginduhl *apud* Rodrigues, 2011). Ainda neste século, pode-se atribuir a Alexander Von Humboldt a noção de paisagem na Geografia. Na sua obra *Cosmos*, no capítulo inicial: “*Dos graus de prazer que a contemplação da natureza pode oferecer*”, deu um sentido estético à leitura da paisagem. A paisagem passa a ser considerada a totalidade dos aspetos de uma região, tal como vistos pelo ser humano (Aguar, *s.d.*; Antrop, 2005).

O geógrafo francês Vidal de la Blache (*apud* Antrop, 2005) teve uma abordagem mais histórica e humanista para a paisagem, reconhecendo a importância da comunidade local na organização da paisagem, o que resulta numa diferenciação regional, que não se baseia apenas em condições naturais, mas também na sua cultura e se revela no modelo de povoamento e uso do território.

Foi a partir do século XIX que foram criadas as condições para que o tema da paisagem e a sua definição passasse a agregar, não só o sentido estético e pictórico

característico dos artistas e dos paisagistas, mas também um significado científico, visto que passava a definir um conjunto de formas que caracterizavam um determinado setor da superfície terrestre (Bolós, 1992).

Seguiram várias correntes de pensamento no século XIX e no início do século XX, cada uma com conceitos diferentes e variados, com representações diferenciadas, dando nota da preocupação com a Natureza e analisando a paisagem em diversas regiões nos mais diversos contextos sociais (Vos, 2000; Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

A evolução do conceito de paisagem pode ser sintetizada como a passagem de uma análise de tudo quanto é visível à observação, para uma análise da paisagem como mecanismo complexo de múltiplas variáveis. De uma simples descrição do ambiente que envolve o ser humano passou-se, na atualidade, para uma tendência mais objetiva sobre a rede de relações que ligaram no passado e que conectam no presente as populações ao território. Verificou-se a junção num só conceito das ideias de função estética e da dinâmica dos diversos elementos que constituem a paisagem numa perspectiva espaço-temporal.

As discrepâncias sobre a definição de *paisagem* e as diferentes abordagens ao tema, foram desde sempre evidentes entre os geógrafos. No Congresso Internacional de Geografia, realizado em 1938 na cidade de Amesterdão, apesar de já ter sido previamente discutido, houve uma clara tentativa de clarificação do conceito e estabelecer a metodologia mais adequada ao seu estudo. O consenso não foi possível, sendo a maior dificuldade centrada no termo *landschaft* visto que para uns se tratava de *região* e para outros uma realidade distinta. Outra dificuldade assentou no facto do significado original de *paisagem* incluir unicamente elementos materiais, i.e., percecionados diretamente pelos sentidos como são as cores, formas, cheiros, sons, semelhante ao de realidade objetiva. Em contraponto, considerar os elementos imateriais, foi defendido por alguns especialistas no mesmo congresso (e.g., H. Lautensach), visto que têm influência no desenvolvimento da realidade objetiva (Arnal, 1999; Salgueiro, 2001).

A primeira alteração conceptual significativa veio do biogeógrafo alemão Carl Troll que, em 1939, criou o termo "*Ecologia da paisagem*" que mais tarde designou de *Geoecologia*. Descreveu-a como uma "*entidade espacial e visual total*" do espaço em

que o ser humano vive, integrando geosfera, biosfera e noosfera (Ritter e Moro, 2012). Este termo iria sofrer um grande aprofundamento teórico proporcionado por vários investigadores, contribuindo, de alguma forma, para o surgimento de novas perspectivas sobre o conceito de paisagem. Zonnveldt, em 1979 (*apud* Rodrigues, 2011), seguindo a mesma linha de pensamento, refere-se à paisagem como sendo *“...uma parte do espaço na superfície terrestre que abrange um sistema complexo caracterizado pela atividade geológica, água, ar, plantas, animais e o Homem...”*, ou seja, aplicava já uma perspectiva holística.

Durante as décadas de cinquenta e parte da década de sessenta do século XX, o estudo da paisagem manteve-se reduzido, no entanto, a partir da década seguinte a paisagem voltou a representar um conceito-chave da geografia. Este rejuvenescimento do estudo da paisagem é manifestado no aumento do número de publicações, colóquios e seminários sobre o tema, mobilizando, por consequência, os investigadores. Autores de diversas escolas consideravam a paisagem como uma porção da superfície terrestre que pode ser observada, no seu todo, pelo observador (Arnal, 1999).

Foram diversas as perspectivas disciplinares e abordagens ao conceito de paisagem ao longo dos tempos, em que escolas distintas têm utilizado o termo com diferentes significados, seja a paisagem como cenário, ou paisagem no intuito de representar um lugar específico com uma determinada expressão cultural, a paisagem como sistema ou a paisagem holística (Antrop, 2005).

A avaliação da paisagem tem sido alvo de uma maior atenção pelos geógrafos desde os anos 60, sobretudo devido ao aumento da urbanização, tendo por consequência surgido uma necessidade cada vez maior de proteger as paisagens naturais. Embora também seja reconhecido, por vários autores, que as paisagens verdadeiramente naturais quase não existem, pois a ação humana é considerada fator decisivo ou principal na transformação (Salgueiro, 2001).

Em finais do século XX, a paisagem pareceu estar, de certa forma, na moda. Gerou-se uma espécie de curiosidade sobre este conceito, como se fosse a chave que permitiria uma resposta a muitas questões de gestão do espaço e das atividades que

nele se desenvolvem, eventualmente devido ao potencial de integração que oferece (Pinto-Correia, 2007).

Na avaliação da paisagem, não existe um padrão de método ou abordagem, verificando-se assim que as definições do próprio conceito também são diferentes. Contudo, uma perspectiva holística e integrada, abordando a paisagem nas suas várias componentes, deve ser considerada nos estudos sobre a avaliação e gestão da paisagem (Rodrigues, 2011). De acordo com o *holismo*, a paisagem deve ser considerada como um todo complexo, que é mais do que a soma de suas componentes. Isto indica que todos os elementos da estrutura espacial da paisagem são relacionados uns com os outros e formam um sistema complexo (Antrop, 2005).

Vários autores apresentam diferentes definições de *paisagem*. Para Ferreira *et al.* (2001),

“Paisagem é mais uma palavra que um conceito. Ou dito de outra forma, é uma palavra com vários conceitos. No sentido mais comum do termo, aquele que figura em primeiro lugar nos dicionários, paisagem é uma extensão de terras ou porção de território, que se pode apreender com um golpe de vista. Mas o conceito pode ser mais amplo, incluindo, além dos aspetos visíveis, os cheiros e sons.”

Numa definição de paisagem como sistema, segundo estudo editado pela Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (Cancela d’Abreu *et al.*, 2004), considera que:

“a paisagem é um sistema dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais interagem e evoluem em conjunto, determinando e sendo determinados pela estrutura global, o que resulta numa configuração particular, nomeadamente de relevo, coberto vegetal, uso do solo e povoamento, que lhe confere uma certa unidade e à qual corresponde um determinado carácter”

Segundo a Convenção Europeia da Paisagem (Conselho da Europa, 2000), na sua alínea a) do artigo 1º, *“Paisagem designa uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores*

naturais e ou humanos”. É reconhecida nesta definição, a relevância que a paisagem desempenha no bem-estar individual e social, entendido no sentido físico, psicológico e intelectual. Pela primeira vez, a paisagem é assumida legalmente como um bem público, independentemente de se tratar de uma paisagem natural, urbana, periurbana ou rural, em distintos estados de conservação ou com um excepcional valor. Esta nova abordagem corresponde ainda a um entendimento holístico da paisagem, sugerindo uma efetiva integração do conhecimento e da ação.

Ao conceito de paisagem estão assim associados componentes não só de natureza objetiva, como é o caso das componentes biofísica e humana, mas também de ordem subjetiva, e por isso social, na medida em que é relevante considerar o modo como a mesma é sentida e entendida por diferentes grupos da população, numa lógica de participação dos diversos atores no seu ordenamento e gestão (Oliveira *et al.*, 2011).

2. Estrutura e Componentes da Paisagem

Para se compreender o funcionamento e a dinâmica da paisagem é da maior utilidade conhecer a sua estrutura, visto que continuamente se verificam alterações nessa paisagem. A paisagem é moldada pelo ser humano em duas áreas distintas, que em termos científicos se separaram em ciências biofísicas e ciências humanísticas (Magalhães, 2001).

Acerca destas duas componentes, Magalhães (2001) refere que “...a arte de dar forma à paisagem exige uma interpretação destes dois mundos integrados no mesmo sistema – a paisagem cultural...”. Desta forma, fica implícito, grosso modo, que a ecologia e a cultura constituem as duas componentes da forma da paisagem.

A paisagem é a imagem que resulta da interação entre os processos naturais e os antrópicos. A essência do objeto deixou de ser ele próprio, mas aquilo que ele revela a quem o souber interpretar, o que exige uma decodificação de sinais para que, aquilo que não é visível seja identificado. A paisagem passa a constituir a figura que a superfície da Terra assume como resultado da interação dinâmica dos múltiplos fatores que para ela concorrem, abióticos e bióticos, incluindo o ser humano, correspondentes a outras tantas disciplinas do conhecimento: no subsolo (geologia,

litologia, hidrogeologia, geomorfologia), à superfície (pedologia, fitossociologia e zoologia) e as disciplinas relativas ao estudo das relações humanas, sob as várias formas (sociologia, antropologia, psicologia ambiental) na atmosfera, (climatologia e os agentes modificadores, físicos, químicos e biológicos, transportados pelas massas de ar) (Magalhães, 2001).

Segundo Fadigas (2007), os componentes da paisagem representam os aspetos físicos, biológicos e humanos do território identificáveis à vista, que lhe conferem carácter e identidade. Os componentes da paisagem podem dividir-se em três grupos distintos:

- Físicos: relacionados com o relevo, litologia e hidrografia, também chamados de abióticos;
- Biológicos: referem-se à vegetação e à fauna, também chamados de bióticos;
- Humanos: relacionados com a ação do Homem na paisagem, que são as construções e os usos do solo.

A paisagem, para além de ter uma componente objetiva, composta por uma combinação de fatores abióticos e bióticos, tem também uma componente subjetiva, que corresponde à mesma combinação quando analisada por um observador (Froment, *apud* Rodrigues, 2011).

Na componente subjetiva o observador faz a construção de determinado espaço definido pela sua perceção, em que intervêm todos os sentidos, principalmente a visão, podendo ser designada como “paisagem visual”. Assim, podemos concluir que a paisagem surge da combinação da componente objetiva e subjetiva (Rodrigues, 2011).

Segundo Fadigas (2007), as componentes da paisagem podem organizar-se de diferentes maneiras em função das características de um dado lugar, tempo ou conjuntura ecológica ou cultural, visto que as paisagens variam na sua essência, tipologia e forma.

Para Roca e Oliveira (2002), paisagem e a sua identidade pode ser entendida como “...um conjunto de fixos e fluxos espaciais que caracterizam uma unidade territorial.”. Para estes autores a população, o património natural, o património

económico e o património cultural formam a componente objetiva de uma unidade territorial (fixos), onde:

- A população inclui a distribuição espacial de todos os indivíduos que estão permanentemente ou temporariamente presentes numa unidade territorial;
- O património natural abrange todos os elementos e objetos que constituem o ambiente natural;
- O património económico representa todos os objetos do ambiente modificado pelo Homem, cujo objetivo é a produção, distribuição e/ou consumo de bens e serviços tangíveis;
- O património cultural corresponde a todos os objetos do ambiente modificado que estão relacionados com a satisfação das necessidades humanas espirituais;

Entendem-se os fluxos espaciais como atividades, relações e significados dentro dos sistemas horizontais (territoriais) e verticais (funcionais) que estão na origem da natureza, sociedade, economia e cultura (Roca e Oliveira, 2002).

3. A evolução e a dinâmica da Paisagem

Segundo Forman e Godron (1986), a evolução de uma paisagem resulta de três mecanismos operando em diferentes escalas temporais: processos geomorfológicos e/ou geológicos ocorrendo durante um período longo de tempo, padrões de colonização de organismos a desenvolverem-se numa escala média de tempo e intermediados, por vezes, por rápidas perturbações em ecossistemas locais. A combinação destes três mecanismos resulta numa paisagem terrestre, composta por diferentes formas de relevo, tipos de vegetação e usos do solo, organizados em forma de um mosaico de manchas que formam um agrupamento único de ecossistemas em interação. O tempo é visto como um fator marcante no desenvolvimento de uma paisagem, visto que a mesma resulta de uma sucessão de estados.

Para estes autores, uma paisagem pode encontrar-se em equilíbrio ou existir em diferentes estados de equilíbrio, dependendo da sua energia potencial ou biomassa, do nível de resistência à perturbação e da habilidade de se recuperar de um processo de perturbação. Em condições naturais, a recuperação da perturbação torna a estrutura vertical da paisagem mais homogénea levando-a a uma maior

homogeneidade horizontal (Selman e Doar, 1991). No entanto, a homogeneidade de uma paisagem dificilmente se verifica, devido à ocorrência permanente de perturbações com diferentes níveis de alteração em cada elemento da paisagem. Perturbações moderadas normalmente estabelecem mais manchas na paisagem, no entanto, perturbações severas podem eliminar a presença de manchas resultando numa paisagem mais homogênea, muito embora devastada, como por exemplo um incêndio florestal (Forman e Godron, 1986).

A intervenção e a alteração da paisagem têm-se vindo a intensificar devido ao processo de globalização, o que trouxe uma maior homogeneização das regiões e das sociedades. Estas alterações não foram somente impulsionadas pela generalização global de modelos e valores mas resultou, sobretudo, do progresso tecnológico. Verificaram-se mudanças de hábitos e vivências que não eram comuns dessas regiões, levando a uma progressiva diminuição da dependência entre população e território. A identidade das paisagens implica, muitas vezes, a homogeneização através da alteração das características intrínsecas de autenticidade (Pinto-Correia, 2007; Rodrigues, 2011).

Nem tudo na paisagem se altera. Enquanto a sociedade evolui, há alguns dos elementos que permanecem como testemunhas do passado. Contudo, muitas mudanças sociais não provocam necessariamente ou automaticamente modificações na paisagem. A intervenção humana e um conjunto de fatores naturais levam a alterações das características da paisagem. Significa isto que as paisagens são entidades dinâmicas e em permanente mudança, como consequência direta da dinâmica biológica dos seres vivos e, também, da ação exercida pelos elementos naturais sobre o território e pelas atividades económicas. A adoção de uma perspetiva histórica é importante no sentido de identificar as forças motrizes que têm maior impacto na transformação das paisagens, tendo em conta que as paisagens atuais resultam de diversos níveis de processos naturais e intervenções humanas (Antrop, 2005).

Podemos considerar paisagens com equilíbrio dinâmico, quando mantêm a sua estrutura e organização ao longo do tempo, explicando a continuidade temporal das suas características cénicas, geográficas e culturais. A rutura deste equilíbrio, implica a

rutura do sistema colocando em evidência as forças motrizes de transformação das paisagens (Fadigas, 2007).

O estudo das transformações da paisagem e das suas forças motrizes é já amplo, sugerindo a influência de forças económicas, sociais e políticas como os fatores culturais mais importantes, e ainda uma profunda alteração das relações entre o ser humano e o meio ambiente, que concluíram que o ser humano constitui uma força motriz que induz transformações através, não só, de processos e atividades mas também devido ao seu comportamento e à sua organização (Rodrigues, 2011).

Segundo Brandt (1999), podemos identificar cinco diferentes tipos de forças motrizes que interferem na transformação das paisagens: socioeconómicas, políticas, tecnológicas, naturais e culturais. Relativamente às forças socioeconómicas, têm sobretudo a ver com as questões do funcionamento da economia global. Atualmente, representam fortes fatores na dinâmica dos territórios e das suas paisagens, os mercados, a globalização e os acordos multilaterais de comércio. Relativamente às questões socioeconómicas e políticas, estão interligadas e são expressas em programas políticos, leis e ações. Também os aspetos tecnológicos moldam a paisagem na medida em que contribuem para uma melhoria das acessibilidades, permitindo igualmente, por exemplo, para um maior acesso à informação (Brandt, 1999). Das forças motrizes naturais de transformação da paisagem podem distinguir-se os fatores do lugar (clima, topografia, características do solo, etc.) através de transformações graduais de impacto localizado, mas variáveis a longo prazo e os desastres naturais cujas alterações podem ter um impacto lento (alterações climáticas) ou rápido (movimentos de massa, cheias, furacões, terremotos, entre outros) de acordo com a sua natureza. Por último, a cultura é inquestionavelmente uma força motriz de transformação da paisagem uma vez que lhe imprime um cunho profundo, sendo que, esta, por sua vez, inocula a cultura (Nassauer, 1995).

Segundo Antrop (2005), podemos identificar como causas das alterações das paisagens nos últimos séculos, três principais forças motrizes, cuja importância varia mutua e simultaneamente. Estas são: a acessibilidade, a urbanização e a globalização, no entanto, pode-se acrescentar os desastres naturais que atuam de forma imprevista.

Existe um conjunto de fatores naturais, históricos e culturais, que tornam a paisagem portuguesa muito diversa. A extensa costa, a litologia variada, a distribuição desigual do relevo e a grande diferenciação climática, são os fatores naturais diferenciadores. No aspeto histórico-cultural, não podemos ignorar as vagas sucessivas de diferentes povos que se foram instalando no território que veio a ser Portugal, restando ainda hoje marcas desses povos (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

Segundo Silva (2006), a perda de população no interior e consequente abandono dos lugares, conduziu a uma drástica alteração dos sistemas de exploração da terra, com graves consequências para a erosão dos solos. Esta alteração está, por um lado, diretamente relacionada com uma desflorestação seguida por uma reflorestação nos terrenos baldios, o que veio causar enormes prejuízos á economia da população serrana devido à incompreensão do seu modo de vida por parte das entidades gestoras da floresta, e por outro lado, a florestação das terras agrícolas com a introdução de espécies de desenvolvimento rápido e de fácil combustão. Em contraponto, na paisagem urbana assistiu-se ao proliferar de bairros clandestinos, principalmente nas áreas de Lisboa e Porto, para onde emigraram as gentes serranas do interior.

Paisagens que derivem exclusivamente da interação de elementos físico-químicos e biológicos, ou seja, exclusivamente naturais, podemos afirmar que já praticamente não existem em Portugal. Ao longo da história da Humanidade, as paisagens foram sendo alteradas dando lugar às paisagens mais ou menos humanizadas (Silva, 2006).

4. A Perceção da Paisagem

A utilização do termo *perceção* é muito abrangente. Ele não está só relacionado com o ato de perceber um objeto ou uma paisagem, ou de desencadear uma reação em relação a um estímulo exterior, mas implica também que seja desencadeado um juízo valorativo desse estímulo (Silva, 2002).

Os estudos de perceção da paisagem sempre procuraram definir e avaliar os elementos que influenciam a forma de os indivíduos reagirem à paisagem (Silva, 2002). A subjetividade destas questões, ao introduzir quase sempre uma avaliação de

elementos não tangíveis, constituiu uma dificuldade à formação de um quadro teórico consistente que vem sendo ultrapassada e, cada vez mais, de aplicação consensual.

As comunidades humanas apropriam-se da paisagem de forma variável. Tanto podem fazê-lo segundo a base natural da paisagem, como com os valores da sociedade que sobre ela atuam. A Convenção Europeia da Paisagem dá destaque a esta componente subjetiva ao referir que a paisagem é “*uma parte do território tal como é apreendida pelas populações*” (Conselho da Europa, 2000). Para que exista paisagem terá que existir um observador. A forma como é apreendida ou percebida pelos mais diversos observadores é de grande importância para se compreender o que é, e qual o significado que representou no passado e representa no presente para a população local e outros utilizadores, para assim se poder compreender as necessidades e as expectativas para o futuro (Oliveira *et al.*, 2011).

Os estudos da percepção da paisagem pretendem compreender as inter-relações espaciais e temporais entre o ser humano e a natureza num determinado contexto biofísico, social e cultural. A percepção da paisagem encontra-se intimamente ligada à avaliação ao nível espacial, cognitivo, emocional, memória e outros, feita pelos indivíduos e à diversidade de critérios por eles utilizados. Assim, a percepção da paisagem é influenciada pelas características intrínsecas de cada indivíduo (provenientes de valores, educação e diferentes estilos de vida, entre outros) e, também, pelas decisões tomadas pela sociedade na sua globalidade (Silva, 2002).

A percepção da paisagem está associada aos inúmeros elementos que o ser humano vai adquirindo ao longo da vida. Como a percepção não é comum a todos os indivíduos, muitas construções de paisagem podem ser possíveis, seja a partir de imagens, sons, cheiros, vivências, leituras, entre outras (Wächter, 2012).

A percepção humana perante a paisagem vai-se alterando conforme vários fatores estabelecidos pela sociedade em cada época, as transformações no meio artístico, seja de gosto, técnico ou conceptual e percebe-se que na contemporaneidade ela pode englobar mais fatores, como o ambiental, audiovisual culminando nas diferentes maneiras de a representar (Wächter, 2012).

Para Lavrador-Silva, Pereira e Carvalho (2004) a paisagem representa também um universo de sensações e percepções, como resultado das impressões causadas em cada observador por um enquadramento visível específico, quer físico quer humano. Esta última dimensão é determinante para o sucesso dos planos de ordenamento e para a gestão do território, visto que, em conjunto com os contributos técnicos e seus reflexos nas decisões políticas, a participação da população local, agentes e destinatários dos trabalhos de planeamento, é um importante fator de qualificação das paisagens.

O número de técnicas desenvolvidas no domínio dos estudos de percepção da paisagem, tem aumentado significativamente nos últimos anos, em consequência da sua aplicabilidade. Estas técnicas, embora com uma crescente complexidade, baseiam-se sempre em três tipos de abordagem, básicas e complementares a todos os trabalhos: Ouvir, Observar e Perguntar (Whyte *apud* Silva, 2002).

Avaliar a percepção da paisagem é uma tarefa difícil e envolve muitos pressupostos críticos. Investigar a percepção social significa acima de tudo o estabelecimento público da significância dos valores da paisagem nas seguintes componentes: histórica; evidência dos valores naturais; beleza; utilidade para o recreio; recursos como base económica e outros. Por outro lado devemos relacionar as preferências da população com as estruturas biofísicas que com ela se referem (Cassatella e Peano, 2011). Neste sentido, um dos objetivos do estudo da percepção da paisagem visa também a identificação das necessidades e expectativas por parte dos diferentes atores e intervenientes locais, no sentido de prever a componente participativa e de governança num Plano de Ordenamento e Gestão (Silva, 2002).

5. O Estudo da Paisagem em Portugal

Tal como se verificava em quase todo o mundo, o estudo sistemático da paisagem portuguesa teve pouca relevância até 2004, aquando da publicação do estudo *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, realizado pela Universidade de Évora, por encomenda da Direção Geral do Ordenamento do Território e Urbanismo - DGOTDU (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

No entanto, foram publicadas obras de vários geógrafos que foram fortes contributos científicos para o estudo do território e de inegável interesse para o estudo da paisagem portuguesa, designadamente, a partir dos anos trinta do século XX, com destaque para mais de dez obras entre 1935 e 1993 publicadas por Orlando Ribeiro e, parte delas, em colaboração com outros autores, todas de grande importância para a compreensão da paisagem portuguesa e da sua evolução.

Segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004) é de destaca-se a importância de um conjunto de trabalhos de natureza variada mas que têm em comum abordagens espacializadas ao território nacional, designadamente, as obras de: Girão, 1933 e 1958; Birot, 1950; Gaspar, Abreu e Ferrão, 1987; Cavaco, 1992; Salgueiro, 1992; Soeiro de Brito, 1994 e Daveau, 1995. Trata-se de obras que frequentemente integram as componentes naturais e humanas, bem como referências explícitas à paisagem, ao que se juntam obras de cientistas e escritores que fazem referências explícitas à paisagem.

De âmbito geográfico limitado, são conhecidos alguns estudos de identificação e caracterização de paisagens associados a Planos Regionais de Ordenamento do Território ou a Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas ou ainda, a outro nível, a Planos Diretores Municipais, que só raramente incluem a paisagem como parâmetro a considerar no ordenamento do território ou, se o fazem, é de uma forma indireta e bastante ligeira, apontando simplesmente zonas de valor e sensibilidade paisagística de forma pouco fundamentada (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

5.1. O Estudo de Orlando Ribeiro

Nos estudos realizados por Orlando Ribeiro (1945), publicados no seu trabalho – Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico - a “terra portuguesa” é dividida em blocos no que se refere às diferenças de paisagem, estabelecendo o que chamou “*Divisões Fundamentais da Terra Portuguesa*”. Para o autor,

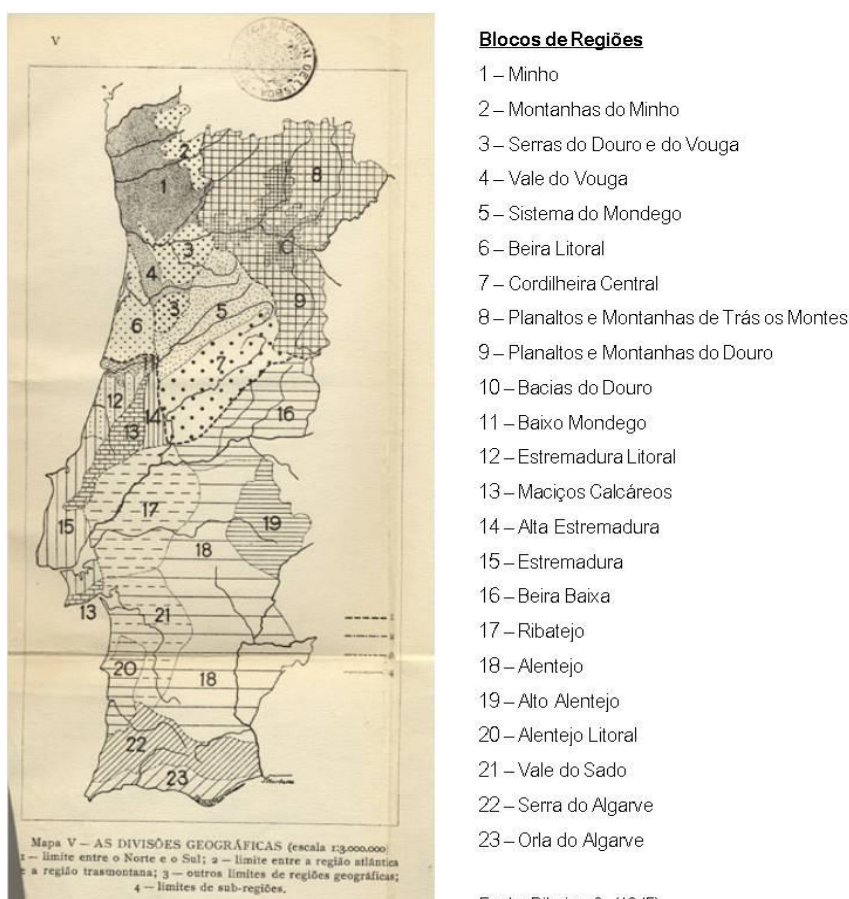
“Uma região geográfica caracteriza-se por certa identidade de aspetos comuns a toda ela. Não apenas as condições gerais de clima e posição, mas ainda as particularidades da natureza e do relevo do solo, o manto vegetal e as marcas da presença humana, nos darão o sentimento de não sairmos da mesma terra” (Ribeiro, 1945,p. 219).

Nesta obra Orlando Ribeiro divide geograficamente Portugal em três grandes regiões: O Norte Atlântico, o Norte Transmontano e o Sul. Segundo o autor

“A primeira, essencialmente oceânica, contrapõe-se o bloco de regiões interiores do Nordeste, que as montanhas separam das influências marítimas; o Baixo Mondego, a orla do Maciço Antigo e o sopé da Cordilheira Central, limitam-nas a ambas do resto do país, onde a meridionalidade se traduz pela dominância progressiva do carácter mediterrâneo.” (Ribeiro, 1945, p. 221).

Para além da divisão nestas três regiões geográficas, Orlando Ribeiro subdivide o território continental em 23 blocos de regiões.

Figura III.1 - Mapa das Divisões Geográficas e Blocos de Regiões, segundo Orlando Ribeiro (1945)



Referindo-se ao agrupamento das unidades regionais de Portugal, e citando Amorim Girão no seu *Esboço de uma Carta Regional de Portugal*, de 1933, Orlando Ribeiro refere que esse agrupamento não pode *“reportar-se à trílice divisão do país pelos rios Douro e Tejo, que tão fatal tem sido, entre nós, aos estudos geográficos”* (Ribeiro, 1945, p. 219).

5.2. O Estudo da Universidade de Évora

O estudo *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, realizado por uma equipa da Universidade de Évora, constituída por Alexandre Cancela d'Abreu, Teresa Pinto Correia e Maria do Rosário Oliveira, entre 1999 e 2002, publicado em 2004, é constituído pela apresentação da metodologia seguida no estudo para identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental, as fichas de caracterização das 128 unidades de paisagem identificadas, associadas em 22 grupos de unidades, de âmbito regional e um conjunto de 6 casos de estudo, selecionados para testar a metodologia geral utilizada.

Aos 22 grupos de unidades de paisagem correspondem 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. Para a identificação destes grupos de unidades de paisagem foram consideradas numa primeira aproximação as "divisões geográficas/unidades de paisagem" de Portugal definidas por Orlando Ribeiro, que foram depois revistas em função de alterações recentes e muito significativas (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

As 128 unidades de paisagem foram estabelecidas segundo critérios de identidade, coerência de usos, riqueza biológica, raridade dos elementos e ainda a sensação que a paisagem provoca no observador. Os fatores determinantes para a discriminação da paisagem numa Unidade são variáveis, desde a morfologia aos sistemas de utilização do solo, a presença de estabelecimentos humanos das mais diversas dimensões e formas, a proximidade ao oceano, etc., bem como combinações entre vários destes fatores. Para além do padrão de paisagem específico, a definição de uma unidade pressupõe normalmente uma coerência interna e um carácter próprio, identificável no interior e do exterior o que, em princípio, estará associado às representações mais fortes da paisagem na identidade local e/ou regional (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004).

Figura III.2 - Grupos e Unidades de Paisagem de Portugal Continental



Fonte: Cancela d'Abreu *et al.* (2004)

Foram também identificadas e delimitadas subunidades de paisagem, por possuírem algumas características significativamente diferentes ou por não terem dimensão que justifique a existência de uma unidade separada.

Individualizaram-se ainda os designados “Elementos Singulares” que, no essencial, são elementos com reduzida dimensão em termos de superfície ocupada, mas que se destacam no conjunto da unidade de paisagem pela sua diferença, pela qualidade intrínseca, ou por outro lado, constituir uma dissonância desqualificadora, e/ou pelo impacto sensitivo, cultural ou ecológico que têm sobre a unidade.

6. Legislação e Instrumentos Políticos de Proteção e Conservação da Paisagem

Pode afirmar-se que as paisagens intensamente transformadas que cobrem neste início do século XXI toda a Europa e uma boa parte do planeta, são a expressão cultural dos seus “construtores” (passados e presentes) e, portanto, são uma marca identitária de enorme relevância. Isso mesmo tem vindo a ser amplamente reconhecido por todo o mundo, nomeadamente através de documentos emanados de diversas entidades internacionais, com destaque para a UNESCO e Conselho da Europa (Cancela d’Abreu, 2010).

As preocupações relativas à proteção e conservação da paisagem foram incluídas em diversos documentos ao nível internacional, europeu, nacional e regional. Relativamente ao **nível internacional**, existem vários documentos que abordam a temática da paisagem, dos quais salientamos dois documentos assinados no âmbito da ONU e considerados estruturantes: A Convenção relativa à Proteção do Património Mundial e a Convenção sobre Diversidade Biológica.

A **Convenção relativa à Proteção do Património Mundial**, assinada em Paris em 1972, contempla a identificação e classificação de valores patrimoniais que possam ser considerados exemplos de valor universal, incluindo neste domínio as paisagens culturais na Lista de Proteção Mundial. A proteção da paisagem passou a ser uma preocupação aplicada à globalidade da paisagem, numa perspetiva natural e antrópica, e não apenas a uma das suas componentes (UNESCO, 2005).

A **Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD)**, foi aberta para assinatura na chamada “Conferência do Rio” ou Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, que teve lugar no Rio de Janeiro, em 1992, tendo sido publicada a ratificação por Portugal em 1993, pelo Decreto nº 21/93, de 21 de Junho (Diário da República I, série A, nº 193, de 21 de junho de 1993). Esta Convenção surge do reconhecimento da necessidade de uma ação internacional concertada para fazer frente ao grave fenómeno da perda e redução da biodiversidade.

Para além da proteção da Natureza, a CDB teve em conta uma ótica de desenvolvimento integrado. Promove-se o uso dos recursos naturais de forma racional, assente na manutenção das práticas agrícolas tradicionais, por forma a

garantir a conservação da diversidade biológica e um desenvolvimento sustentável (UNEP, 1992).

A CDB assume três objetivos fundamentais: a conservação da diversidade biológica; a utilização sustentável dos seus componentes e a partilha justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos. Para a prossecução destes objetivos gerais a CDB preconiza a existência de estratégias internacionais e nacionais que enquadrem a adoção de medidas destinadas a promover a conservação da natureza e a utilização sustentável da biodiversidade. Assim, as Partes na Convenção devem adotar estratégias, planos e programas nacionais, bem como integrar a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica nos seus diferentes planos, programas e políticas sectoriais ou intersectoriais (UNEP, 1992).

Ao **nível europeu**, a ideia de uma cooperação internacional, à escala regional, fez caminho na Europa antes ainda da Conferência do Rio. Com efeito, em Setembro de 1990, sob a égide do Conselho da Europa, a 6ª Conferência Ministerial Europeia sobre o Ambiente aprovou uma **Estratégia de Conservação para a Europa**, estratégia essa que enuncia objetivos e princípios tendo em vista, essencialmente, a salvaguarda das espécies, dos ecossistemas e dos processos naturais; a promoção do desenvolvimento sustentável e a ideia de corresponsabilização de todos os setores pela conservação da natureza (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2001).

Mais tarde, já em 1996, a adoção da **Estratégia Pan-Europeia da Diversidade Biológica e Paisagística** - preparada pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente, pelo Conselho da Europa e pelo European Center for Nature Conservation - permitiu o desenvolvimento de um fórum para a coordenação regional na execução das decisões relevantes das Conferências das Partes da Convenção sobre a Diversidade Biológica. A conservação das paisagens europeias corresponde a uma das ações deste instrumento, sendo a paisagem entendida como a forma e a fisionomia das diversas relações existentes entre a componente antrópica e biofísica em determinado território através da sua dinâmica ao longo do tempo. Assim, integrando fatores como a diversidade cultural, identidade e economia regional, privilegiando um desenvolvimento apoiado nas próprias especificidades locais, que garanta, por sua vez

a manutenção da proteção da diversidade biológica e da paisagem (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2001).

Constante na Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, de 4 de Fevereiro de 1998, a **Estratégia da Comunidade Europeia em matéria de Diversidade Biológica** desenvolve-se em torno de quatro temas centrais: i) conservação e utilização sustentável da diversidade biológica; ii) partilha dos benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos; iii) investigação, identificação, monitorização e intercâmbio de informações; iv) educação, formação e sensibilização do público.

A Estratégia da Comunidade Europeia enuncia algumas áreas ou sectores políticos mais relevantes para a prossecução dos seus objetivos: a conservação dos recursos naturais; a agricultura; as pescas; a política regional e de ordenamento do território; as florestas; a energia e os transportes; o turismo e a cooperação económica e para o desenvolvimento.

De destacar a **Convenção Europeia da Paisagem** (CEP), desde logo assinada por Portugal em Outubro de 2000, e transposta para a legislação portuguesa através do Decreto-Lei nº 4/2005, de 14 de Fevereiro. A inexistência de instrumentos relacionados com esta temática em muitos dos estados membros da União Europeia, tornou este documento um importante marco estratégico. O objetivo foi promover a cooperação entre os países europeus, nomeadamente, com vista a alcançar e implementar um desenvolvimento equilibrado, estipulado pelo Conselho da Europa.

É reconhecido nesta convenção que a paisagem constitui um elemento-chave do bem-estar individual e social e que a sua proteção, gestão e ordenamento implicam direitos e responsabilidades para cada cidadão, assim como, a paisagem desempenha importantes funções de interesse público, nos campos cultural, ecológico, ambiental e social, e constitui um recurso favorável à atividade económica, cuja proteção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego. Por outro lado, a convenção reconhece que as paisagens europeias, pela sua qualidade e diversidade, constituem um recurso comum, e que é importante cooperar para a sua proteção, gestão e ordenamento, desejando assim estabelecer um novo instrumento dedicado

exclusivamente à proteção, gestão e ordenamento de todas as paisagens europeias (Conselho da Europa, 2000).

Com esta Convenção é defendida uma visão global da paisagem. Esta visão enquadra não só as paisagens culturais com valor excecional, mas também as paisagens ditas “comuns”, assim como as paisagens degradadas. Segundo o transcrito na CEP (Conselho da Europa, 2000), “...as partes interessadas deverão ter a incumbência de integrar a paisagem nas políticas de planeamento regional e urbano e na definição das políticas sectoriais, designadamente, ao nível da cultura, ambiente, agricultura, ou outras que direta ou indiretamente se relacionem com a paisagem...”

Atualmente em Portugal a CEP está em fase de implementação e introdução gradual nos planos de ordenamento e gestão do território, que passarão a ter reforçada nos seus conteúdos a componente de proteção e gestão da paisagem.

Outro dos instrumentos desenvolvidos no âmbito da União Europeia, foi a **Rede Natura 2000**. Trata-se é uma rede ecológica para o espaço comunitário resultante da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE (Diretiva Aves) e n.º 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. Nos Estados Membros onde o Tratado é aplicável são delimitadas as áreas de conservação da Natureza, cujo objetivo consiste em proteger e promover a diversidade biológica através da conservação dos habitats naturais, da fauna e da flora selvagem. Este documento constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia (European Commission, 2015).

Ao **nível nacional**, a lei fundamental portuguesa que é a Constituição da República Portuguesa (de 1976, art.º 66.º, b) e c), redação que lhe foi dada pela 4.ª revisão constitucional – Lei Constitucional n.º 1/97 de 20 de Setembro): “b) *Ordenar e promover o ordenamento do território, tendo em vista uma correta localização das atividades, um equilibrado desenvolvimento socioeconómico e a valorização da paisagem;* c) *Criar e desenvolver reservas e parques naturais e de recreio, bem como classificar e proteger paisagens e sítios, de modo a garantir a conservação da natureza e a preservação de valores culturais de interesse histórico ou artístico*” (Diário da República, I série, nº 86, de 10 de abril de 1976).

Como instrumento de referência do ordenamento do território em Portugal, o **Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território** (PNPOT), aprovado pela Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro, contem as orientações gerais, o programa das políticas e as diretrizes para os instrumentos de gestão territorial. Este plano aborda a temática da paisagem no seu relatório, no título *“Paisagem, Património Cultural e Arquitetura: Estado das Paisagens”*, nos pontos 233 a 242, e no seu Programa de Ação, com o objetivo estratégico 1: *“...Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural...”*, interessando ainda o ponto 10 dos objetivos específicos que intitulam *“...proteger e valorizar as paisagens e o património cultural...”* (Diário da República, I série, nº 170, de 4 de julho de 2007).

A **Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade** (ENCNB) define princípios, áreas prioritárias, orientações, objetivos, metas e meios para assegurar a conservação da natureza e da biodiversidade em Portugal. Apesar de prevista e desejada desde, pelo menos, os anos 1980, foi concluída apenas em 2001 e aprovada na Resolução do Conselho de Ministros nº 152/2001, de 11 de outubro (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2001). No que à paisagem diz respeito, a ENCNB apresenta uma série de elementos significativos. O termo paisagem surge 9 vezes em todo o documento, com duas referências adicionais alusivas à Convenção Europeia da Paisagem. O conceito de paisagem usado no documento corresponde tanto a uma extensão hierárquica do conceito de biodiversidade, ou seja como um sistema ecológico a um nível mais amplo que o do ecossistema, tendo este como unidade elementar; como ao sentido cultural de entidades de elevado valor patrimonial, como e o caso ilustrado das paisagens rurais (Azevedo, Ramos e Honrado, 2012).

Esta Estratégia corresponde, também, a uma exigência legal, fixada na **Lei de Bases do Ambiente** (Lei nº 11/87, de 7 de Abril ⁵), assume o enquadramento jurídico-constitucional relevante, nomeadamente o que decorre dos artigos 9º e 66º da Constituição da República Portuguesa.

⁵ Revogada pela Lei nº 14/2014 de 14 de abril (Diário da República, I série, n.º 73 de 14 de abril de 2014).

A **Lei de Bases do Ambiente**, aprovada pela Lei nº 19/2014 de 14 de abril, estabelece a política de ambiente tendo por objeto os componentes ambientais naturais, como o ar, a água e o mar, a biodiversidade, o solo e o subsolo, a paisagem, e reconhece e valoriza a importância dos recursos naturais e dos bens e serviços dos ecossistemas. Em termos de paisagem, estabelece a sua salvaguarda, que implica a preservação da identidade estética e visual, e da autenticidade do património natural, do património construído e dos lugares que suportam os sistemas socioculturais, contribuindo para a conservação das especificidades das diversas regiões que conjuntamente formam a identidade nacional (Diário da República, I série, nº 73, de 14 de abril de 2014).

Associando o conceito de paisagem à estrutura de um sistema de conservação a várias escalas o **Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade** define a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN), criada efetivamente através do Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de julho, assenta no princípio da manutenção da continuidade e conectividade do território e da sua biodiversidade. É constituída pelas Áreas Classificadas (Áreas Protegidas, Sítios de Importância Comunitária (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Rede Natura 2000, e outras tipologias), aqui perspetivadas como nodos desta rede; e por áreas de interligação que incluem as áreas da Reserva Ecológica Nacional, da Reserva Agrícola Nacional e do Domínio Público Hídrico, que assumem o papel de corredores, assegurando conectividade e continuidade na distribuição dos elementos da biodiversidade em Portugal continental (Diário da República, I série, nº 142, de 24 de Julho de 2008).

No ordenamento das áreas protegidas, a paisagem é um elemento incontornável dos estudos de base e dos planos de ordenamento e gestão. É considerada habitualmente como elemento de interesse estético e patrimonial, mais do que como sistema ecológico. É vista frequentemente numa perspetiva de valor (paisagístico) que decorre, sobretudo, de uma análise de base estética e valorada na sua dimensão patrimonial. Os planos de ordenamento das áreas protegidas (POAP) incluem regularmente uma secção dedicada a caracterização da paisagem (estudos de base) com o objetivo de identificar e descrever tipologias de paisagens.

No caso do **Plano Sectorial da Rede Natura 2000** (PSRN2000), aprovado na Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008, 21 de julho de 2008, as orientações são habitualmente muito genéricas embora contendo referências esporádicas a aspetos relevantes da paisagem, como por exemplo, a manutenção do mosaico de habitats para muitas das áreas da Rede (Diário da República, I série, nº 139, de 21 de Julho de 2008).

A **Estratégia Nacional para as Florestas** (ENF), aprovada na Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro, aborda o conceito paisagem com alguma frequência. A paisagem encontra-se frequentemente associada a biodiversidade e ao recreio, no âmbito de objetivos e funções relacionados com a multifuncionalidade, como a conservação da paisagem e da biodiversidade ou o recreio e proteção da paisagem, avaliada essencialmente numa perspetiva estética e descrita com base no valor de uso indireto de serviços de ecossistema. A Estratégia utiliza o termo “serviço de paisagem” que só muito recentemente começou a ser usado apesar de serem relativamente comuns as avaliações de serviços de ecossistema ao nível da paisagem, que incluem os valores estéticos e outros serviços culturais (Diário da República, I série, nº 24, de 4 de fevereiro de 2015).

Uma das áreas de atividade ligadas ao setor florestal que mais afinidade possui com a ecologia da paisagem é a da defesa da floresta contra incêndios. Esta é estruturada e desenvolvida a múltiplas escalas, da nacional a do povoamento florestal, e em múltiplos domínios, da silvicultura à sensibilização do público. Um **Plano Nacional de Defesa Contra Incêndios Florestais**, aprovado na Resolução do Conselho de Ministros nº 65/2006 de 26 de maio, e os Planos Distritais e Municipais de Defesa da Floresta definem objetivos, estratégias e práticas a desenvolver no sentido de minimizar a ocorrência de fogos de grandes dimensões através da compartimentação da floresta, da melhoria da infraestrutura de vigilância e combate, e ainda da sensibilização da população, da articulação dos intervenientes e outros tipos de medidas (Diário da República, I série B, nº 102, de 26 de Maio de 2006).

A defesa da floresta contra incêndios pressupõe uma escala de paisagem (distrito e município) e uma compreensão profunda do fogo como processo determinante da heterogeneidade da paisagem, mas sobretudo da forma como a

estrutura da paisagem (composição e configuração) afetam o comportamento do fogo, nomeadamente a sua intensidade e progressão no território (Azevedo *et al.*, 2011).

A paisagem é ainda referida com relativa importância em seis artigos da Lei nº 107/2001 de 8 de Setembro, que estabelece as bases da política e do **Regime de Proteção e Valorização do Património Cultural**, designadamente; na defesa da qualidade ambiental e paisagística como uma das finalidades da proteção e valorização do património cultural; conceção paisagística como um dos critérios genéricos de apreciação do património; património cultural imóvel como potenciador da qualidade ambiental e paisagística; objeto de tutela reforçada o enquadramento paisagístico dos monumentos; linhas estratégicas de requalificação paisagística que devem constar nos planos de pormenor de salvaguarda; e a proteção e valorização da paisagem como componente do regime de valorização dos bens culturais.

A **Política Nacional de Arquitetura e Paisagem**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 45/2015 de 7 de julho, tem como fundamentação a ampliação da atuação de Portugal no quadro dos compromissos internacionais e valorizar a qualidade do ambiente natural e construído, como fatores estratégicos num quadro de desenvolvimento que garanta o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos, aumentando a consciência cívica e a participação dos cidadãos e das organizações da sociedade civil na sua implementação (Diário da República, I série, n.º 130, de 7 de julho de 2015).

Este instrumento de política reconhece a relevância e o contributo da Paisagem, tal como da Arquitetura, na determinação e construção da identidade cultural e na prossecução de um desenvolvimento sustentável, associando-lhe valor social, cultural, económico e ambiental. Valor social por ser uma extensão dos indivíduos e das comunidades, traduz a expressão materializada do viver em sociedade, a apropriação que o Homem faz do espaço, enquanto ser individual e coletivo, e o modo como, em interação com a Natureza, se integra nos ecossistemas alterando-os. Valor cultural na medida em que condensa memórias, regista vivências, simboliza ideias e valores, define o espírito dos lugares e é elemento de identidade coletiva, determinando o sentido de enraizamento e pertença, essencial ao bem-estar dos indivíduos e à qualidade de vida. Valor económico por ser um recurso gerador de

riqueza e de benefícios para a sociedade, podendo constituir-se como elemento propulsor do crescimento económico e do desenvolvimento. Valor ambiental por ser o resultado da intervenção humana no ambiente natural e construído. Sempre que a sustentabilidade dos recursos é respeitada e que, num quadro de responsabilidade ambiental, as necessidades do Homem são satisfeitas, a Arquitetura e a Paisagem concorrem para o valor e a qualidade ambiental (Diário da República, I série, n.º 130, de 7 de julho de 2015).

A Política Nacional de Arquitetura e Paisagem tem como principal finalidade contribuir para: (i) a melhoria da qualidade de vida e o bem-estar dos portugueses; (ii) a prossecução do desenvolvimento sustentável; (iii) a proteção e valorização do património cultural; (iv) o incremento e disseminação de uma cultura cívica territorial; (v) a competitividade da economia nacional e a afirmação do país e da cultura portuguesa na Europa e no mundo (Diário da República, I série, n.º 130, de 7 de julho de 2015).

Em âmbito **regional**, para além de outros planos especiais e setoriais de ordenamento do território, é de referir que os **Planos Regionais de Ordenamento do Território** (PROT) deverão ter integrados como objetivos: ordenar e gerir a paisagem na perspetiva do ordenamento do território; integrar a paisagem no ordenamento do território; conservar e melhorar a qualidade da paisagem; e proteger elementos característicos da paisagem rural (por exemplo: muros, terraços, paisagens agrárias, povoamento florestal, e outros). Esta componente está prevista nos PROT através da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental, e de um conjunto de normas orientadoras gerais e específicas para aplicação do Sistema de Valorização e Proteção Ambiental. (CCDRC, 2015).

O ordenamento florestal é desenvolvido em Portugal a escala regional e à escala das unidades de gestão, sejam elas matas, perímetros, ou outras de menor escala. À escala regional as evidências da aplicação de princípios da disciplina da ecologia da paisagem no ordenamento florestal são diversas. Os **Planos Regionais de Ordenamento Florestal** (PROF), publicados pela então Direção Geral de Recursos Florestais (atual Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) em 2006 e 2007, têm como objetivos avaliar as potencialidades do uso dos espaços florestais,

definir espécies em ações de expansão e reconversão da floresta, identificar os modelos adequados de silvicultura e de gestão dos recursos, definir as áreas críticas do ponto de vista dos riscos bem como da importância ecológica, social e cultural, e definir as normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar. A escala destes planos é regional, tendo sido estabelecidas para o efeito 21 regiões PROF no país. De uma forma geral, os planos regionais abordam a paisagem tanto de uma perspetiva estética, patrimonial, como numa base ecológica. Esta perspetiva ecológica é particularmente desenvolvida para uma série de questões, nomeadamente as relacionadas com a conservação (Azevedo *et al.*, 2011).

Conforme Oliveira *et al.* (2011), ao nível municipal os **Planos Municipais de Ordenamento do Território** – PMOT – deverão conter a componente de proteção da paisagem. No caso dos PDM - Planos Diretores Municipais através do zonamento, zonas de proteção a valores do património histórico, cultural e artístico, áreas de conservação da natureza e de proteção da paisagem. Esta componente deverá também ser incluída nos Planos de Urbanização e nos Planos de Pormenor.

7. Bibliografia citada neste capítulo

- Aguiar, M. (s.d.). *Do Espaço e dos Geosistemas*. Brasil:USP. Acedido em 30 de março de 2015. Disponível em www.issbrasil.usp.br/issbrasil/pdfs2/tcms_9.pdf
- Alves, T. (2001). Paisagem: em busca do lugar perdido. *Finisterra : Revista Portuguesa de geografia* XXXVI, 72. pp. 75-8, Lisboa: CEG.
- Antrop, M. (2005). From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. In Tress, B. ; Tress, G. ; Fry, G. & Opdam, P. (eds), *From Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Integration, Education and Application*. pp. 27-50. Acedido em 14 de abril de 2015. Disponível em <http://library.wur.nl/ojs/index.php/frontis/article/view/1098>
- Arnal, A. (1999). Introducción al análisis geográfico regional : reflexiones acerca del paisaje. *Espacio Tiempo Y Forma. Serie VI, Geografía*, 0(12). doi:<http://dx.doi.org/10.5944/etfvi.12.1999.2567>
- Azevedo, J., Ramos, I. & Honrado, J. (2012). Ecologia da paisagem e suas aplicações profissionais em Portugal: os casos da gestão florestal e da conservação da biodiversidade. *Revista Ecologi@ 5*, pp. 13-24. ISSN: 1647-2829. Acedido em 15 de fevereiro de 2015. Disponível em http://speco.fc.ul.pt/revistaecologia_5.pdf
- Azevedo, J., Castro, J., Pinheiro, H., Moreira, C., Magalhães, S., Loureiro, C. & Fernandes, P. (2011) - Dinâmica e serviços da paisagem no Nordeste de Portugal. In Neto, José; Enlof, Carlos & Gonçalves, Renato (Org.) *Desenvolvimento Rural, Sustentabilidade e Ordenamento Territorial*. pp. 158-174. Brasil: Universidade Federal de Viçosa. ISBN 978-85-60249-99-2
- Bolós, M., (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje – Teoria, métodos y aplicaciones; Coleccion de Geografía*. Barcelona: Masson.
- Brandt, J. (1999). Geography as "landscape ecology". *Danish Journal of Geography (s.i. 1)*, pp.21-32. Consultado em 27 de abril de 2015. Disponível em <https://tidsskrift.dk/index.php/geografisktidsskrift/article/view/2554/4545>
- Cancela d'Abreu, A., Pinto-Correia, T. & Oliveira, M.R. (2004). *Contributos para a Identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Lisboa: Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. ISBN 972-8569-28-9.
- Cassatella, C., & Peano, A. (2011). Assessing Visual and Social Perceptions of Landscape. In Cassatella, C. & Peano, A. (Eds.) *Landscape Indicators - Assessing and Monitoring Landscape Quality*. p. 105. London: Springer. ISBN 978-94-007-0365-0
- Conselho da Europa (2000). *Convenção Europeia da Paisagem*. Conselho da Europa. Acedido em 10 de março de 2015. Disponível em <http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/versionsconvention/portuguese.pdf>

- CCDR (2015). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C)*.
Acedido em 20 de maio de 2015. Disponível em
https://www.ccdr.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=156&Itemid=129
- Diário da República, I série, n.º 130, de 7 de julho de 2015. *Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2015* - Política Nacional de Arquitetura e Paisagem (PNAP). Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República, I série, n.º 24, de 4 de fevereiro de 2015. *Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015 – Estratégia Nacional para as Florestas (ENF)*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República, I série, n.º 73 de 14 de abril de 2014. *Lei nº 19/2014 – Lei de Bases do Ambiente*. Lisboa: Assembleia da República.
- Diário da República, I série, nº 139, de 21 de Julho de 2008. *Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008 - Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República, I série, nº 142, de 24 de Julho de 2008. *Decreto-Lei nº 142/2008 - Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade*. Lisboa: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- Diário da República, I série, nº 170, de 4 de julho de 2007. *Lei nº 58/2007 – Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT)*. Lisboa: Assembleia da República.
- Diário da República, I série B, nº 102, de 26 de Maio de 2006. *Resolução do Conselho de Ministros nº 65/2006 - Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI)*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República I, série A, nº 193, de 21 de junho de 1993. *Decreto nº 21/93 – Ratificação da Convenção para a Diversidade Biológica*.
- Diário da República, I série, nº 86, de 10 de abril de 1976. Decreto que aprova a *Constituição da República Portuguesa*.
- European Commission (2015). *Natura 2000 network*. Consultado em 2 de maio de 2015. Disponível em
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm
- Fadigas, L. (2007). *Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem*. Lisboa: Edições Sílabo. 201 p.
- Ferreira, A., Alcoforado, M., Vieira, G., Mora, C. & Jansen, J. (2001). Metodologias de Análise e Classificação de Paisagens – O exemplo do projecto Estrela. *Finisterra*, XXXVI, 72, pp. 157-178.
- Figueiró, A. (1998). Evolução do conceito de paisagem: uma breve revisão. *In*, Geosul *Revista do Departamento de Geociências* 13 (26). pp. 40-52. Florianópolis: CFH. Universidade Federal de Santa Catarina. eISSN 2177-5230.
- Forman, R. & Godron, M.(1986). *Landscape Ecology*. 619 p. New York: John Wiley & Sons.

- Lavrador-Silva, A. ; Pereira, H. & Carvalho, J. (2004). Percepção da paisagem da bacia hidrográfica da ribeira de Colares. *Análise Social*, vol. XXXIX (172), pp. 621-642. Acedido em 3 de março de 2015. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-25732004000400005&lng=pt&tlng=pt.
- Magalhães, M. (2001). *A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade*. 1ª edição. Lisboa: Editorial Estampa. ISBN 972-33-1686-2
- Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (2001). *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*. Lisboa: Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- Nassaur, J. (1995). Culture and changing landscape structure. *Landscape Ecology* 10 (4). pp. 229-237. Amsterdam: SPB Academic Publishing. Acedido em 24 de abril de 2015. Disponível em <http://hdl.handle.net/2027.42/49247>
- Naveh, Z. & Lieberman, (1984). *Landscape Ecology - Theory an Application*. 338p. New York: Springer. ISBN 978-0-387-94059-5
- Oliveira, M.R., Cancela d’Abreu, A., Botelho, M., & Afonso, M. (2011). *A Paisagem na revisão dos PDM – Orientações para a implementação da Convenção Europeia da Paisagem no âmbito municipal*. Lisboa: Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. ISBN 978-972-8569-53-2
- Pinto-Correia, T. (2007). *Novas Perspectivas para a Paisagem Rural: o desafio da multifuncionalidade*. In Borralho, R., Pinto-Correia, T. & Sousa (coords.). Seminário “O Turismo no Espaço Rural e a Multifuncionalidade da Paisagem”. Évora: Associação de Mulheres Agricultoras Portuguesas, Universidade de Évora e Naturlink.
- Ramos, I. (1998). *A paisagem da Ribeira das Alcáçovas: uma abordagem socio-ecológica*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Ribeiro, O. (2001). Paisagens, Regiões e Organização do Espaço. *Finisterra* 36 (72). pp. 27-35. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- Ribeiro, O. (1945). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*. Coimbra Editora, Coimbra.
- Ritter, L. & Moro, R. (2012). As bases epistemológicas da ecologia da paisagem. *Journal of Biotechnology and Biodiversity* 3 (3). pp. 58-61. ISSN: 2179-4804.
- Roca, Z. & Oliveira, J. (2002); *A paisagem como elemento da identidade e recurso para o desenvolvimento*. Lisboa: Centro de Estudos e Desenvolvimento da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- Rodrigues, P. (2011). *Paisagem como conceito para a avaliação e gestão integrada dos territórios rurais. O caso da Beira Interior Sul*. Dissertação de mestrado. Lisboa: FCSH-UNL.
- Salgueiro, T. (2001). Paisagem e Geografia. *Finisterra* XXXVI, 72. pp. 37-53. Revista Portuguesa de Geografia. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.

- Selman, P. & Doar, N. (1992). An Investigation of the Potential for Landscape Ecology to act as Basis for Rural land Use Plans. *Journal of Environment Management* 35. pp. 281-299. doi:10.1016/S0301-4797(11)80011-3
- Silva, C. (2002) - *Gestão Litoral: integração de estudos de percepção da paisagem e imagens digitais na definição da capacidade de carga de praias. O Troço Litoral S. Torpes - Ilha do Pessegueiro*. Dissertação de Doutoramento no ramo de Geografia e Planeamento Regional, FCSH-UNL. Lisboa.
- Silva, C. (2006) – *Tipos de Paisagem*, In “Atlas de Portugal”. Lisboa: Instituto Geográfico Português. Acedido em 17 de novembro de 2014. Disponível em http://dev.igeo.pt/atlas/Cap1/Cap1e_1.html
- UNEP (1992). *Convention on Biological Diversity*. United Nations. Acedido em 2 de maio de 2015. Disponível em <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.
- UNESCO (2005). *Textos fundamentais da Convenção do Património Mundial de 1972*. United Nations. Consultado em 2 de maio de 2015. Disponível em <http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-562-1.pdf>
- Vos, W. (2000). A history of European landscape painting. In: Klijn, J. & Vos, W. (Eds), *From Landscape Ecology to Landscape Science*, pp.81-95. Dordrecht, Boston and London: Kluwer Academic Publishers.
- Wächter, A. (2012). *A percepção da paisagem*. XXIII Congresso Nacional de Pós-Graduandos. Acedido em 30 maio de 2015. Disponível em <http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Arte/article/viewFile/1689/1569>

CAPITULO IV

A Paisagem da Região do Alto Ceira

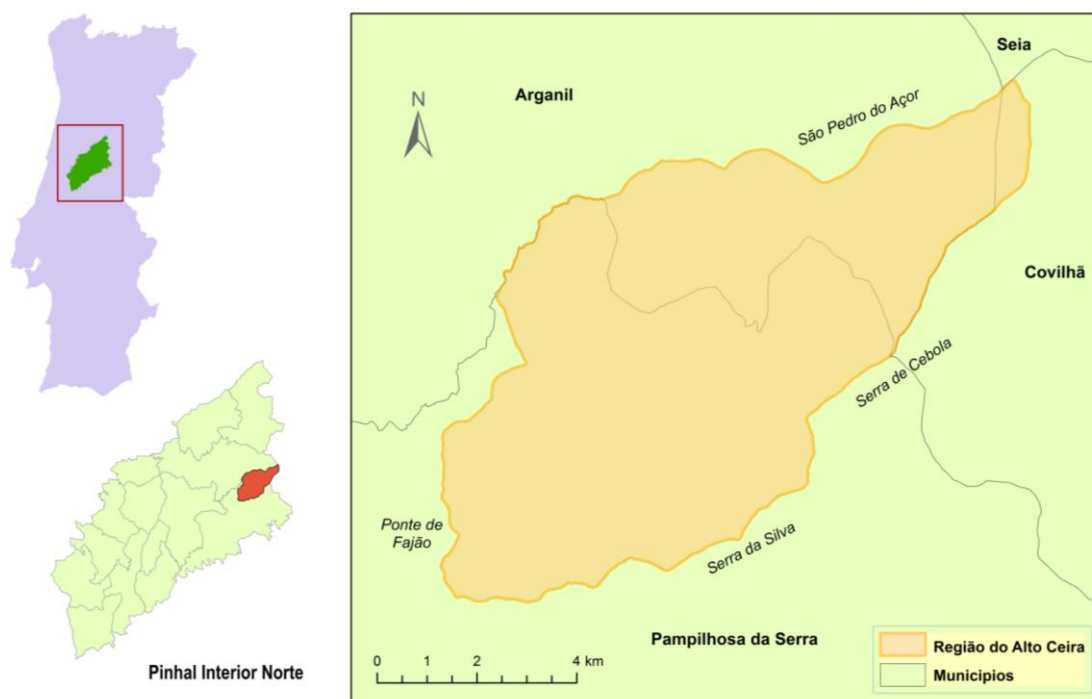
1. Caracterização da área de estudo

1.1. Enquadramento geográfico

A região do Alto Ceira, em termos de localização geográfica, insere-se no interior da Região Centro de Portugal (NUTS II), no conjunto orográfico da Serra do Açor, em plena Cordilheira Central.

Enquadra-se dentro dos limites administrativos de três concelhos (ver figura IV.1): encontra-se na NUTS III - Pinhal Interior Norte, a norte, no concelho de Arganil, freguesia de Piódão e a sul no concelho de Pampilhosa da Serra, freguesia de Fajão-Vidual e, uma pequena área localizada no extremo NE da região, pertencente ao concelho de Covilhã, freguesia de Sobral de São Miguel, que se enquadra na NUTS III – Cova da Beira.

Figura IV.1 – Enquadramento Geográfico da região do Alto Ceira



Fonte: Direção Geral do Território e elaboração própria em ArcGis10

A região do Alto Ceira, desenvolve-se no sentido NE-SW, na área correspondente à bacia hidrográfica do rio Ceira a montante da localidade de Ponte de Fajão, limitada pelas linhas de cumeada da Serra de S. Pedro do Açor a NW, e Serras de Cebola e da Silva a SE.

Em termos de superfície, a região ocupa uma área total de 6.492,4 ha, sendo que a maior área pertence ao concelho de Pampilhosa da Serra com 4.326,1 ha (correspondente a 66,6 % do território). No concelho de Arganil incluem-se 2.034 ha (31,3 %) e no concelho de Covilhã 132,3 ha (2 %).

Nesta região existem 10 aldeias habitadas e uma quinta⁶. Pertencendo ao concelho de Arganil, incluem-se Malhada Chã, Quinta da Pequena, Fórnea e Tojo, e no concelho de Pampilhosa da Serra as aldeias de Covanca, Ceiroco, Camba, Porto da Balsa, Castanheira da Serra, Gralhas e Ponte de Fajão (ver figura IV.2).

Figura IV.2 – A Região do Alto Ceira (toponímia)



⁶ Quinta da Pequena. Pequeno aglomerado composto por dois edifícios de habitação rodeados de terrenos agrícolas, habitado por duas pessoas em 2011.

Em termos de acessibilidades rodoviárias, a região é servida a sul pela CM1401 que liga ao concelho de Pampilhosa da Serra e a Coimbra, por Fajão, a Fundão por Unhais-o-Velho, a oeste com ligação a Coimbra por Coja (Arganil), e a norte a CM1355 estabelece a ligação ao concelho de Arganil e acesso a Piódão (figura IV.2).

1.2. Caracterização Biofísica

1.2.1. Clima

De acordo com Soeiro de Brito (*apud* Oliveira e Roca, 2005) “*o clima é o mais importante factor natural que contribui, de maneira sistemática, para a formação das paisagens*”. Esta afirmação tem ampla aplicação no território da região do Alto Ceira.

O Alto Ceira é uma região de montanha do interior centro do país, com vales muito profundos, tendo nas proximidades a Serra da Estrela a NE, a bacia do Rio Mondego que se prolonga para SW, a região da Cova da Beira a este, e a bacia do rio Zêzere a sul, distando cerca de 60 km da costa atlântica. Devido a esta localização, o clima local é pouco influenciado pelo ar marítimo, devido à altitude e ao efeito de barreira que o conjunto orográfico da Serra do Açor efetua ao território. Podemos assim concluir que os fatores do clima que mais influenciam o estado tempo na região serão a latitude, a altitude, o relevo e a continentalidade (Oliveira e Roca, 2005).

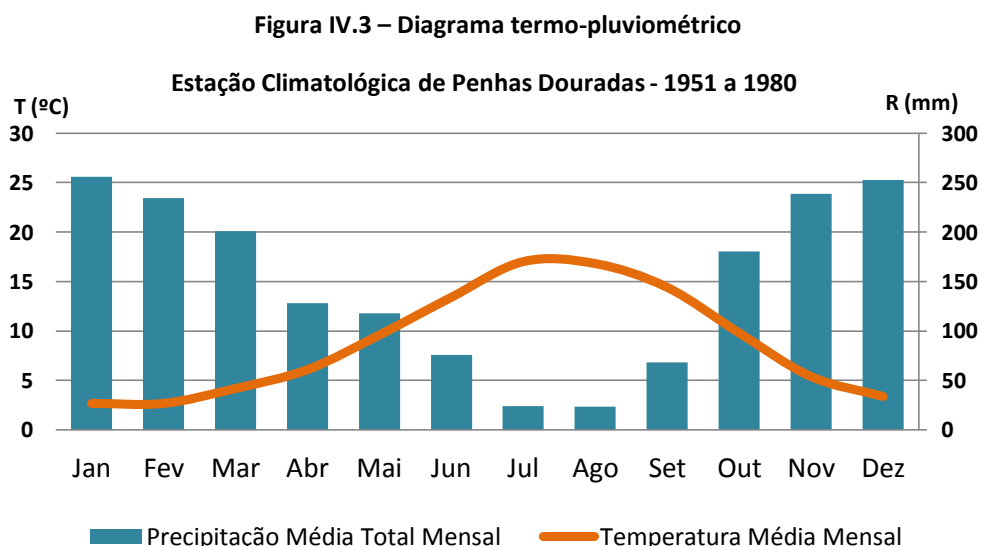
Segundo Daveau *et al.* (1985), a região em estudo é caracterizada por invernos frios a muito frios e verões frescos, onde a temperatura mínima média do mês mais frio é inferior a 2°C, verificando-se durante 30 a 40 dias por ano temperaturas negativas. A temperatura máxima média do mês mais quente é inferior a 23 °C, registando-se até 20 dias por ano temperaturas máximas superiores a 25 °C.

Por não existirem dados climatológicos recentes disponíveis no IPMA durante a fase de recolha de informação para esta investigação, e por não existir nenhuma estação climatológica na área de estudo, realizámos a caracterização do clima da região do Alto Ceira com base nos valores disponíveis mais recentes registados na Estação Climatológica das Penhas Douradas, no período 1951-1980, (INMG, 1990; EDP, 2008). Esta estação situa-se a cerca de 30 km a NE da região, no mesmo maciço montanhoso, a uma altitude próxima da altitude da Serra do Açor que limita a bacia do Rio Ceira nesta área (1380 metros). Tendo em conta que a região do Alto Ceira tem

uma variação de altitude entre 500 e 1418 metros, poderão ocorrer localmente algumas variações climáticas face à estação climatológica das Penhas Douradas devido a condições particulares, nomeadamente na orografia e diferenças de altitude.

Complementarmente foram ainda considerados os dados de pluviosidade registados no mesmo período na Estação Udométrica de Fajão, por se localizar junto ao limite SW da região do Alto Ceira.

No que respeita à temperatura, a média anual registada na estação climatológica das Penhas Douradas é de 8,8°C, sendo a temperatura média do mês mais frio de 2,7°C, em fevereiro, e a do mês mais quente de 17,0°C, em julho. Estes valores e a amplitude térmica média (14,3°C) traduzem o carácter do clima local. As temperaturas médias mínimas e máximas registadas nesta estação são de, respetivamente, -0,1°C, no mês de fevereiro, e de 21,8°C, em julho. Os valores mínimos e máximos absolutos são de -13,3°C, em fevereiro, e de 32,4°C em julho, respetivamente.



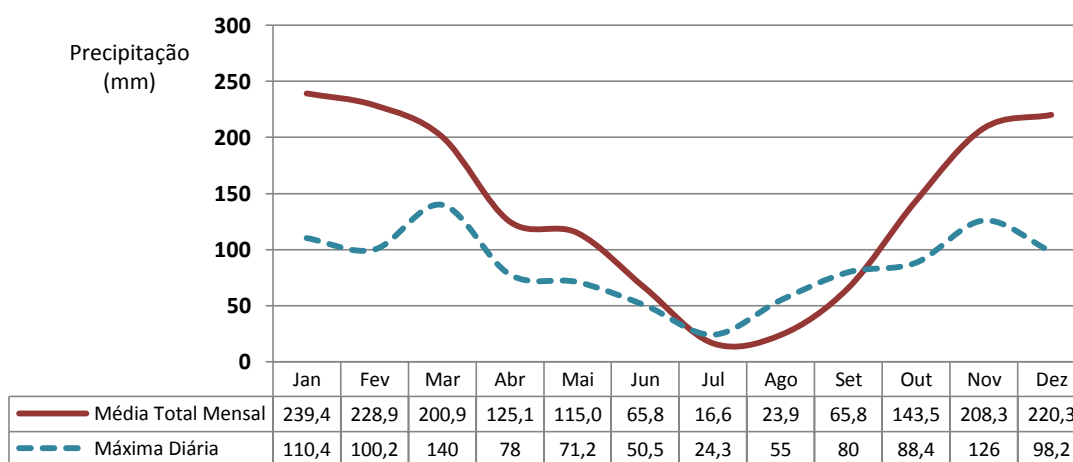
Fonte: INMG (1990)

A precipitação média anual registada na estação das Penhas Douradas é de 1799,2 mm. Nesta estação verifica-se que os meses mais secos são julho e agosto.

A maior concentração de precipitação verifica-se no mês de janeiro (255,7 mm) e a mínima em julho (23,3 mm). O valor máximo diário foi de 134,3 mm, registado em fevereiro. Na figura IV.3, além da temperatura, está representada a distribuição da precipitação média mensal verificada na estação das Penhas Douradas.

Para o mesmo período, a pluviosidade média anual registada na Estação Udométrica de Fajão (a mais próxima da área de estudo), foi ligeiramente inferior, tendo-se registado 1653,5 mm. A média mensal é mais elevada nos meses de novembro a fevereiro, destacando-se igualmente o mês de janeiro com 239,4 mm, sendo os meses mais secos de junho a setembro, destacando-se julho com apenas 16,6mm (CMA, 2013).

Figura IV.4 – Precipitação Mensal
Estação Udométrica de Fajão - 1951 a 1980



Fonte: adaptado de CMA (2013)

O clima da região é considerado relativamente húmido, dado que a humidade média anual observada na estação das Penhas Douradas varia entre 72% e 67% .

Na região a ocorrência de nevoeiros é bastante frequente ocorrendo durante todo o ano com menor incidência durante o verão. De acordo com os valores registados na estação climatológica considerada, o número de dias de nevoeiro por ano é, em média, 170,7.

A nebulosidade da região é média, tendo-se verificado na estação meteorológica das Penhas Douradas para o período considerado, que em cerca de 28% dos dias do ano 8/10, ou mais, do céu se encontram encobertos. No que respeita às situações de céu praticamente limpo, ocorreram em aproximadamente 32% dos dias do ano. Os meses mais nebulosos encontram-se compreendidos entre Novembro e Março.

Na mesma estação, verifica-se anualmente a queda de granizo em 4,4 dias, repartidos por 12 meses. No que respeita à queda de neve, esta verifica-se durante 33,2 dias ao longo do ano, distribuída por 8 meses.

O afastamento em relação ao mar, os obstáculos orográficos e relevos acentuados, com uma sucessão de vales muito encaixados, fazem com que se registre um predomínio das características continentais, pelo que existem características microclimáticas na região do Alto Ceira que são determinadas por diversos fatores morfológicos e de uso do solo, destacando-se a orografia, sobretudo alguns alinhamentos com uma orientação sensivelmente de NE-SW, que originam um importante efeito de barreira relativamente aos ventos de N, NW e W, diminuindo a sua influência, provocando a sua subida, o que origina nebulosidade de vertente nas encostas expostas a estes fluxos.

A tipologia do coberto florestal das encostas, não origina a formação de importantes massas de ar frio, propiciando antes a sua fácil deslocação para as zonas de vale.

Em suma, o clima do Alto Ceira pode considerar-se chuvoso, onde os valores mais elevados de precipitação ocorrem no inverno. A precipitação nos meses de verão apresenta valores inferiores mas nunca chega a existir um período de seca. Trata-se de precipitação não só associada a situações depressionárias, mas também a chuvas orográficas, podendo ocorrer fortes precipitações na região.

Segundo Godard e Tabeaud (1993), a classificação climática de Köppen, caracteriza o clima dos lugares e regiões com base nos valores médios da temperatura do ar, da quantidade de precipitação e na sua distribuição correlacionada ao longo dos meses do ano. Segundo esta classificação, a região do Alto Ceira apresenta um clima de tipo **Csb**, ou seja:

- C** - Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18 °C, mas superior a -3 °C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10 °C;

- s** - Estação seca no verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio, e inferior a 40 mm;
- b** - Verão pouco quente e pouco extenso, a temperatura média do ar no mês mais quente do ano é inferior a 22 °C, havendo só quatro meses cuja temperatura média é superior a 10 °C.

1.2.2. Geomorfologia e Geologia

A região do Alto Ceira é um território com profundos relevos e muito montanhoso, fazendo parte do Maciço Antigo, em plena Cordilheira Central.

Este território, dominado por rochas metamórficas, é limitado a sul por afloramentos rochosos fundamentalmente quartzíticos, inseridos em serras mais ou menos longas, de formação da base do Silúrico e do Divónico-Ordovícico (Thadeu, 1951).

Entre estes, destacam-se a sul do Alto Ceira o comprido afloramento quartzítico de Fajão, Santa Luzia até Sarnadas. A este, são notados pequenos afloramentos de Unhais-o-Velho até à região de Castelo Branco. Ambos os maciços montanhosos, onde se inserem estes afloramentos, têm orientação NW-SE e encontram-se rodeadas por xistos argilosos e grauvaques (ver mapa no Apêndice B3). Por outro lado, estes afloramentos representam as cotas mais elevadas da região, destacando-se a Serra de Cebola (Picoto de Cebola) com 1418 m, o que constitui o ponto mais elevado do distrito de Coimbra e da NUTS III – Pinhal Interior Norte.

A geomorfologia das áreas de xisto que se estende por toda a região do Alto Ceira, favorece a multiplicidade de declives acentuados e o processo de erosão. Constituiu-se assim, sobre as vertentes, uma cobertura de resíduos de rocha que se fragmentam e que são levados pela escorrência antes de chegarem a alterar-se completamente. Assim, em vez de um solo argiloso de alteração, que só se constitui em áreas planas, forma-se um terreno cascalhento muito pobre, imperfeitamente coberto por um solo esquelético. Por essa razão, os poucos solos existentes constituem solos ingratos para a lavoura e são pobres no seu rendimento, pois não possuem elementos fertilizantes, como a cal e o ferro (Ribeiro, 1945).

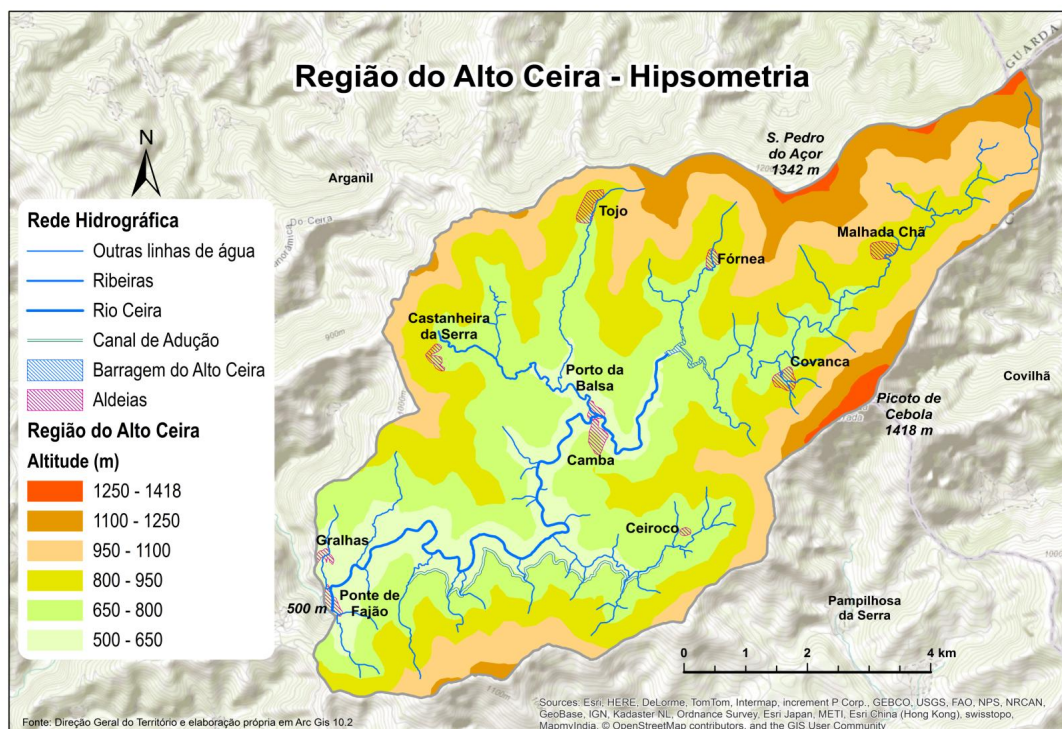
Assim, segundo o Plano Diretor Municipal de Pampilhosa da Serra (2009), são identificadas três unidades: Formações pertencentes ao Complexo Xistograuváquico ante-ordivício; cristas quartzíticas de orientação NW-SE; e formações aluvionares recentes nos leitos e nas margens dos rios e afluentes, constituídas por areias e outros materiais detríticos, mas pouco importantes e de muito deduzida dimensão, formados devido aos agentes de geodinâmica externa.

1.2.3. Hipsometria e Declives

A região do Alto Ceira oferece cenários magníficos e de grandes contrastes. Os vales profundos rasgados alternam com altos picos, umas vezes abruptos e rochosos, outras vezes suaves e cobertos de um manto rasteiro de vegetação (CMPS, 2005).

A altitude tem implicações na temperatura, na precipitação, nas deslocções de ar e na distribuição e quantidade e tipo de coberto vegetal, situação que tem especial relevância na região do Alto Ceira. Nesta região, enquadrada no complexo orográfico da Serra do Açor, onde predomina o acidentado do terreno e altitudes elevadas, verifica-se uma grande amplitude altimétrica, sendo o ponto mais baixo junto á aldeia de Ponte de Fajão com cerca de 500 metros de altitude e o mais elevado no alto da Serra de Cebola com 1418 metros.

Figura IV.5 - Hipsometria



O maciço montanhoso que se desenvolve entre a Serra da Estrela e a Serra da Lousã destaca-se a Este desta região, cuja linha de fecho divide a bacia do rio Ceira (afluente do rio Mondego) e a do rio Unhais (afluente do rio Zêzere integrado na bacia do rio Tejo), estendendo-se desde o Picoto de Cebola (1418m) na Serra do Açor até ao Cabeço das Malhadas (1000 m) mais a SW da região.

Podemos considerar o território do Alto Ceira como bastante declivoso, apresentando declives superiores a 40% na maior parte da sua área. Por se tratar de terreno muito movimentado e devido às significativas diferenças altimétricas, destacam-se as classes de declive acentuado ou muito acentuado (mapa no Apêndice B5) (Oliveira e Roca, 2005; CMA, 2013).

O movimentado do terreno tem necessariamente reflexos nas exposições das vertentes. As exposições predominantes na região estão voltadas a sul, ao que se segue a exposição a oeste. As áreas planas são ocupadas predominantemente pela área do plano de água da albufeira da barragem do Alto do Ceira (mapa no Apêndice B6) (Oliveira e Roca, 2005; CMA, 2013).

1.2.4. Hidrogeologia

Em termos hidrogeológicos, a região a que corresponde o Alto Ceira é marcado sobretudo pela existência de formações xistosas argilosas de permeabilidade baixa. Para além destas são ainda de considerar zonas de xistos grauvacóides e, em menor área, formações essencialmente grauváquicas, e pequenas cristas quartzíticas bastante fraturadas (Oliveira e Roca, 2005).

A elevada frequência espacial de cursos de água e o seu característico regime torrencial resultam da existência de valores de pluviosidade bastante elevados na Serra do Açor, que formam um obstáculo à passagem das massas de ar, assim como de solos pouco espessos, de vegetação pobre e da presença de grandes declives. A paisagem encontra-se marcada por vales que apresentam perfil bastante cavado, fruto da erosão intensa provocada pelas chuvas e pelos inúmeros cursos de água (ELOZ, 2008).

O território da região do Alto Ceira está totalmente incluído na bacia hidrográfica do Mondego, à qual o rio Ceira pertence. Este rio “nasce” na região em

estudo, junto ao seu limite nordeste, já no concelho de Covilhã, num local denominado Aguas Ceiras, desenvolvendo o seu curso no sentido NE-SW, para onde afluem várias linhas de água, destacando-se a Ribeira da Pequena, Ribeira da Fórnea, Ribeira da Castanheira e Ribeira de Ceiroco (mapa no Apêndice B7).

Embora afetado por atividades antrópicas o sistema fluvial do Rio Ceira apresenta ainda um destacado valor ecológico que, associado às zonas montanhosas envolventes, assume grande interesse paisagístico (ELOZ, 2008).

Figura IV.6 - Rio Ceira

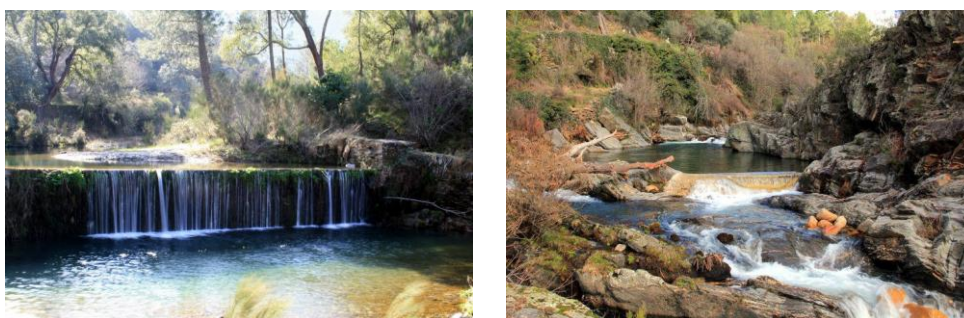


Foto do autor e www.pampilhosaemimagens.com

Neste rio é de destacar a existência da barragem do Alto Ceira (figura IV.7) pertencente ao Aproveitamento Hidroelétrico de Santa Luzia, tendo como função o armazenamento e aproveitamento das águas deste rio e da ribeira de Fórnea, recebendo ainda as águas das ribeiras de Tojo e de Castanheira através de túneis de transvaz. A água armazenada nesta barragem é depois transvazada também através de túneis com cerca de 6,5 Km de extensão, atravessando a serra para a barragem de Santa Luzia, a sul da região, no início do Rio Unhais já na bacia do Rio Zêzere que pertence à Bacia Hidrográfica do Tejo (EDP, 2008).

Figura IV.7 - Barragem do Alto Ceira



Fotos do autor

Este transvase de água da cabeceira da bacia do rio Ceira para o rio Unhais, assim como a primeira barragem do Alto Ceira, foram construídos no início dos anos 40 do século XX, pela então denominada Companhia Elétrica das Beiras, constituindo uma obra pioneira no país (EDP, 2008).

Podemos considerar que a rede hidrográfica da região tem uma drenagem do tipo dendrítica ou arborescente, típica dos terrenos onde o substrato rochoso é uniforme, topografia irregular e impermeável. O relevo acidentado, a predominância de formações xistosas e o clima, determinam uma grande multiplicação de bacias hidrográficas elementares, onde as condições hidrológicas são de regime torrencial (Oliveira e Roca, 2005; ELOZ, 2008).

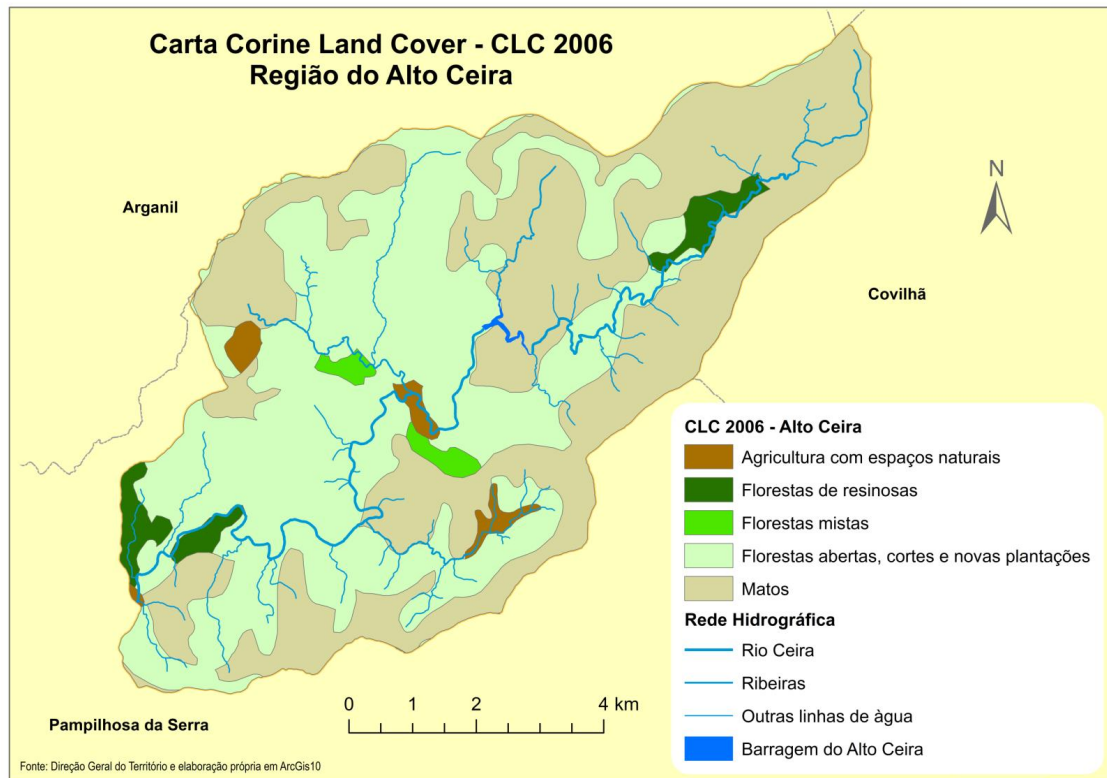
1.3. Uso e ocupação do solo

1.3.1. O atual uso e ocupação do solo

Na região do Alto Ceira, com declives acentuados e altitudes elevadas a proporção da área de matos e floresta degradada é considerável. Os núcleos populacionais e as áreas agrícolas são de dimensão reduzida. Existe uma grande área de incultos devido à passagem de vários incêndios pelos mesmos locais em pouco espaço de tempo (CMA, 2013).

Conforme a Carta de Ocupação e Uso dos Solos CORINE Land Cover 2006 (figura IV.8), verifica-se que o território é ocupado essencialmente por floresta aberta ou degradada, cortes e novas plantações (48,4 %), muito por ação dos incêndios que assolaram esta região, principalmente o grande incêndio de 2005, que afetou significativamente o território da região e se encontra atualmente em recuperação. Os matos ocupam também área significativa, ocupando 46,2% da região, principalmente em cotas mais elevadas. A floresta de resinosas tem pouca expressão, ocupando apenas 2,9 % da região, destacando-se manchas a NE junto a Malhada Chã e a SW junto a Gralhas e Ponte de Fajão. As florestas mistas são também pouco significativas, representando apenas cerca de 1% da área total, surgem apenas na parte central da região, junto das aldeias de Camba e Castanheira da Serra. O restante território é ocupado por agricultura de sequeiro, olivais e sistemas agrícolas parcelares complexos (1,5% do território). Dos planos de água destaca-se a albufeira da Barragem do Alto Ceira. (Caetano, Nunes e Nunes, 2009)

Figura IV.8 – CLC 2006 da região do Alto Ceira



Salientamos a grande importância dos incultos (Matos), devido tanto ao abandono da agricultura, como à grande área com declives superiores a 40%, tendo aqui a floresta de proteção com povoamentos mistos de resinosas e folhosas um papel importante a desempenhar na diminuição da erosão, mas que na região é quase inexistente.

A área reservada à agricultura é bastante diminuta, refletindo não só o seu progressivo abandono, o caráter familiar da sua prática, e a área diminuta das explorações dificultando a mecanização. A erosão e a escorrência superficial desorganizada, aliados à natureza dos solos são preocupações crescentes na área, diminuindo ainda mais a possibilidade de desenvolver qualquer agricultura.

Relativamente ao tipo de solo, no território da região predominam na área central e sul os *Cambissolos Húmicos* (73,6% do território), e na área norte e nordeste os *Rankers* (26,4%) (mapa no Apêndice B9). Estes solos encontram-se principalmente em áreas sujeitas a erosão acelerada ou erosão geológica recente. São solos delgados decorrentes de um relevo muito movimentado, onde o substrato é essencialmente xistoso (EDP, 2008; APA, 2015a).

Em termos de capacidade de uso do solo, toda a região está incluída na Classe F, que corresponde a solos com boas características para a floresta mas de reduzida aptidão para a atividade agrícola (ver mapa no Apêndice B10) (EDP, 2008; CMPS, 2009; APA, 2015b; APA, 2015c). Pela sua natureza medíocre ou má, são solos que no geral apresentam espessura efetiva muito reduzida e independentemente das demais características oferecem limitações suficientemente severas, não sendo em geral susceptíveis de utilização agrária (Oliveira e Roca, 2005).

1.3.2. As transformações da Paisagem

As paisagens exclusivamente naturais já não existem em Portugal. Ao longo da história da Humanidade, as paisagens foram sendo alteradas dando lugar às paisagens mais ou menos humanizadas (Silva, 2006). Estas alterações são também detetadas na paisagem do Alto Ceira, principalmente ao nível do uso do solo.

Os incêndios, o abandono das áreas agrícolas e a exploração florestal são alguns fatores transformadores do uso do solo no Alto Ceira, com influência na sucessão ecológica. (CMA, 2013).

Figura IV.9 – Paisagem do Alto Ceira após incêndio de 2005



www.pampilhosaemimagens.com

Em geral, na região a paisagem tem sofrido várias alterações, atendendo a vários fatores, como são a fraca aptidão dos solos, o relevo, o deficiente ordenamento, entre outros, levando ao uso incorreto do solo. Conjuntamente com o abandono das terras devido ao êxodo das populações para os centros urbanos, verificou-se a degradação da paisagem, criando condições para a propagação de fogos florestais, com graves consequências para a vegetação, potenciando a erosão dos solos (CMA, 2013).

Segundo Estevão (1983), na década de 40 e início da década de 50 do século XX, o Ministério da Agricultura, através dos então chamados Serviços Florestais, aplicou na região a política de florestação do interior do país preconizada pelo regime de António Salazar.

Para pôr em prática esta política foram ocupados os terrenos baldios utilizados pelas populações, localizados nas cotas superiores daquelas montanhas, ficando os habitantes locais privados do uso daqueles terrenos. A pastorícia, corte de matos, cultivo, apanha de lenha, produção de carvão, eram proibidas naqueles terrenos, trazendo graves consequências económicas e de subsistência para as populações locais. Contudo, a preparação e plantação da floresta deu emprego à população local, onde muitos homens e mulheres obtiveram assim os seus primeiros salários. Esta política do regime de então surge na sequência das políticas de colonização do interior. Não esqueçamos que a floresta no início do século XIX ocupava somente cerca de 8% da área do país, enquanto que na década de 1980 ocupava 31,49% e na década de 2010 ocupava 34,63% (DGSFA, 1954; Ribeiro, 2011; Estevão, 1983; DGT, 2013).

É no ano de 1938 que é anunciada a arborização maciça das zonas serranas, que são, por excelência, de natureza baldia. Até então, eram as populações locais que dividiam os baldios em zonas, correspondendo a cada aldeia uma determinada zona para seu usufruto, variando as políticas de administração de local para local, com arborização escassa por falta de verbas e ainda utilização intensiva. Mas, a partir desta Lei, a florestação dos baldios vai tomar a dianteira e, de tal forma que, passou a constituir a política única e exclusiva para com os baldios. Por isso, a Lei do Povoamento Florestal, de 1938, constituiu o marco que inicia uma nova época, um novo período para a floresta em Portugal. A escassa arborização do país levou a adotar esta política, justificada pelo controlo da erosão dos solos, justificação que era aceite por um grande consenso e foi-se impondo como uma necessidade nacional. Por outro lado, o Estado passava a controlar a floresta o que até aí estava a cargo dos particulares (DGSFA, 1954; Estevão, 1983).

O baldio da Serra do Açor, na região do Alto Ceira, no norte do concelho de Pampilhosa da Serra foi reconhecido como local a incluir no Plano Nacional de Florestação em 27 de Novembro de 1941 e aprovado um Plano de Arborização do

Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra em 1955 (DGSFA, 1954). Nos anos seguintes a importação portuguesa de madeira começava a diminuir e a exportação aumentava significativamente (Estevão, 1983).

Para Estevão (1983) e segundo testemunhos pessoais recolhidos junto da população da região, foram feitos alguns erros ao nível da florestação daquelas serras e nalguns casos especialmente desastrosos, quer do ponto de vista económico, quer nos graves impactos sobre o ambiente, ao nível da perda do solo e da biodiversidade. A utilização de maquinaria pesada em alguns locais, de solos muito íngremes e pedregosos, com recurso à abertura de socalcos (terraços) é um grave erro técnico e ambiental, porque a única forma de proteger o solo da erosão hídrica é manter o estrato arbustivo incólume, o que só permite a florestação manual.

Em termos de vantagens para a população, foi a abertura das primeiras estradas florestais na região, que adicionada às estradas abertas pela construção das barragens, veio alterar o modo de vida dos habitantes. (DGSFA, 1954; Estevão, 1983; testemunhos pessoais, março 2015).

Figura IV.10 – Antigos terrenos baldios da freguesia de Fajão-Vidual

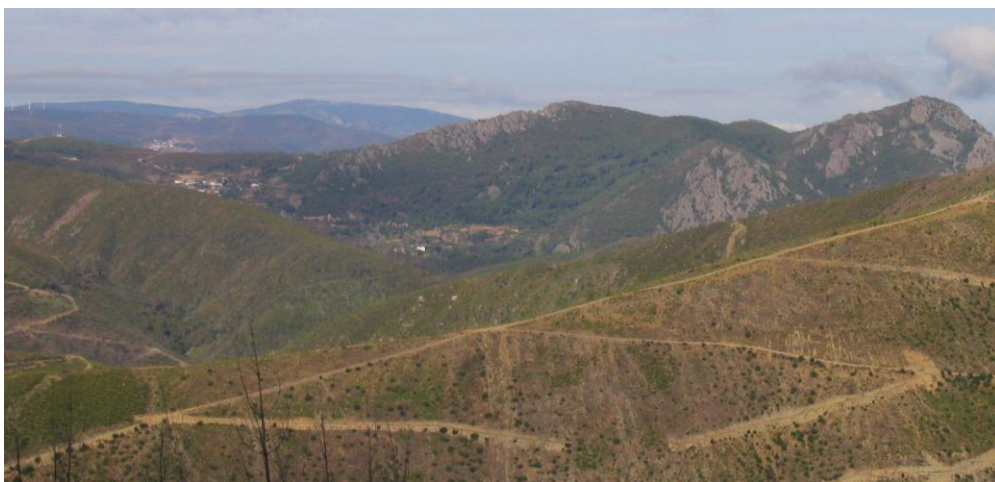


Foto do autor

A política do Estado Novo aplicada aos terrenos baldios do interior na década de 50 do século XX, foi um fator determinante na alteração da paisagem naquelas regiões. Por um lado, foi feita uma florestação desordenada e com métodos errados que tiveram graves consequências na erosão dos solos, e por outro lado, as populações viram-se privadas do uso tradicional daqueles terrenos para a pastorícia, agricultura, corte de matos e outros usos necessários à sua subsistência, implicando

alterações das suas práticas em terras de cotas inferiores e consequente esgotamento destes terrenos (DGSFA, 1954; Estevão, 1983).

Segundo Cabero Diéguez (1980), a partir dos anos 60, estas regiões assistem a uma modificação profunda das suas comunidades e da sua organização territorial, o que implicou alterações significativas na paisagem e nos modos de vida. Assiste-se ao recuo das áreas cultivadas, ao incremento dos incultos, à degradação de estruturas ancestrais da economia e das relações sociais da montanha. Estes processos, originaram uma rutura com o sistema tradicional e uma submissão crescente dos espaços de montanha à lógica economicista geral. Esta situação, quebrou a relativa autonomia existente das comunidades de montanha, que estabeleciam sólidas relações de coesão e solidariedade. Para este autor, as alterações da paisagem devem-se à modificação profunda nas comunidades locais e a sua independência e organização no território.

Para Fernandes (2004), numa visão retrospectiva das alterações e transformações sofridas ao longo do último século, período onde o espaço montanhoso sofre as maiores modificações em termos de posse e uso da terra, bem como da forma como a terra é percebida, podemos estabelecer três fases:

- Até à primeira metade de século XX, este espaço caracterizou-se, pela manutenção das formas de vida e sistemas de produção tradicionais, embora se dê início a alterações na gestão do território, que vão marcar um novo ordenamento destas áreas de montanha. Num primeiro momento, relativa às três primeiras décadas, procedeu-se à apropriação dos baldios e das áreas florestais por entidades públicas, que se traduziu no desaparecimento progressivo de entidades comunais e no surgimento, em simultâneo, de pequenos proprietários. Este processo restringiu a atividade de pastorícia, em virtude das limitações e imposições criadas à deambulação dos gados e levou ao aparecimento de novas formas de delimitação da propriedade, bem como à necessidade de incremento da atividade agrícola, mercê do acréscimo populacional que a montanha registava. Procedeu-se, desta forma, a um aproveitamento mais rigoroso do espaço, que levou à ocupação de terras marginais e à construção indiscriminada de socalcos como meio de obtenção de terra para cultivo. Está patente neste período uma crescente exploração dos recursos naturais e uma

intervenção administrativa visando a sua gestão e exploração, especialmente dos baldios, que marcou profundamente a ocupação do solo e as comunidades locais, que se relacionavam de forma cooperante e solidária.

Segundo o mesmo autor, a vinha, o olival e algumas árvores de fruto foram-se difundindo para áreas cada vez mais distantes, especialmente para as vertentes meridionais, enquanto a batata, centeio e trigo subiram em altitude até limites outrora impensáveis. Houve a necessidade de produzir em sistema de policultura, de modo a suprimir as necessidades alimentares do núcleo familiar e de fragmentar as propriedades por força da divisão por herança.

A exploração florestal sofreu neste período um forte impulso, pela preocupação de rentabilização das áreas menos próprias para a agricultura, onde o Pinheiro obteve o protagonismo da ocupação. Esta situação foi geradora de conflitos entre pastores, pequenos proprietários e entidades governamentais, pelas incompatibilidades criadas no uso do solo, constituindo uma das primeiras políticas de gestão da montanha e um forte revés para a organização destas comunidades e aproveitamento agro-pastoril. Estas imposições de florestação e de limitação do uso de determinadas áreas, especialmente dos baldios, despoletaram um sentimento de frustração para com as entidades administrativas e a perda de certas atividades tradicionais (Fernandes, 2004).

A produção elétrica começa a ser outra das formas de exploração da montanha, ao nível dos seus recursos hídricos em Pampilhosa da Serra, o que levou à construção de duas barragens e túneis de transvaze, e ao incremento da acessibilidade a estes locais, potenciando a instalação de novas atividades. Mais recentemente a instalação de parques eólicos e respetivas vias de acesso, vieram transformar significativamente a paisagem, com todos os impactes inerentes a este tipo de instalação (Estevão, 1983; testemunhos pessoais, março 2015).

- A partir dos anos 50 do século XX, assiste-se claramente ao período de crise do sistema agrário tradicional e do sistema territorial em que se apoiava, levando à desestruturação das comunidades de montanha, que estavam orientadas no aproveitamento dos recursos naturais. Este processo criou fortes limitações à evolução

económica e social deste espaço e a ausência de uma estratégia integrada de desenvolvimento levou ao seu “desmoronamento” (Estevão, 1983).

Face às dinâmicas detetadas, que se refletem no aproveitamento marginal da policultura, rentabilidade económica negativa e redução da criação extensiva de gado, a mobilidade da população toma grande significado, pela sua evolução penalizadora, em virtude da forte migração em direção às principais áreas urbanas e exterior (Fernandes, 2004).

Segundo Silva (2006), a perda de população no interior conduziu ao abandono de lugares e à drástica alteração dos sistemas de exploração da terra, com graves consequências para a erosão, devido a uma desflorestação seguida de uma replantação por fases, primeiro os baldios (causando graves prejuízos à economia das populações serranas, pela incompreensão do seu modo de vida), depois, em muitas terras agrícolas, mas quase sempre com espécies de desenvolvimento rápido.

As áreas agrícolas presentes no Alto Ceira apresentam um elevado grau de intervenção humana. Encontram-se dispostas em pequenas áreas de socalcos localizados nas vertentes em redor das aldeias, ou encontram-se dispostas ao longo das linhas de água, principalmente nas margens do rio Ceira, maximizando o espaço disponível com aptidão para a prática agrícola em solo de aluvião, outrora agricultado maioritariamente por culturas anuais (milho, batata, feijão, abóbora, couve), vinha, olival ou outras árvores de fruto mas atualmente estão maioritariamente abandonados. Muitos dos terrenos agrícolas que se encontram ao longo das linhas de água estão situados no antigo leito do curso de água. Para tal, em tempos, construíram-se muros com uma altura significativa, obrigando a água a correr ao longo de um canal estreito, deixando parte do leito disponível para a agricultura. A construção de açudes de retenção de água foi prática comum até à década de 60 do séc. XX. Estas construções ao longo das linhas de água, tinham a função de captar água para regadio e em alguns casos para acionar os moinhos de milho e centeio, construídos em pedra de xisto, muitos deles já destruídos pelas cheias.

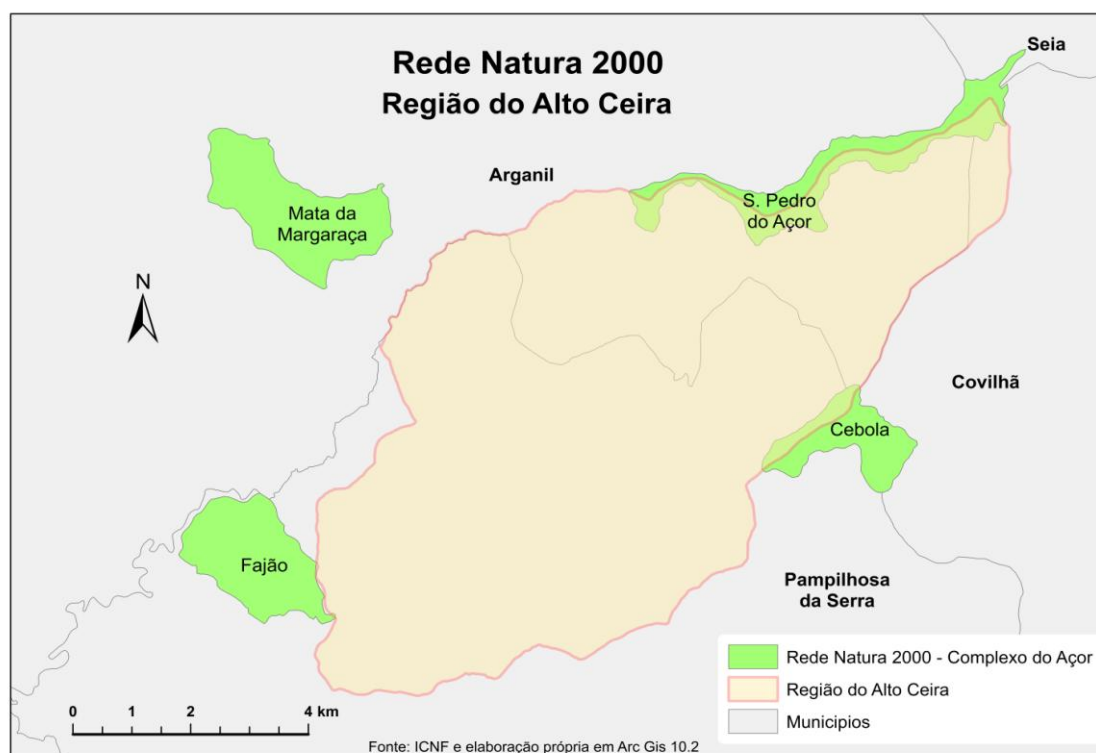
- Com o declínio demográfico, o despovoamento e abandono de um conjunto de práticas tradicionais, restam alguns nichos ou retratos daquilo que a paisagem havia sido. As políticas de valorização devem começar precisamente pela fixação das

populações e a melhoria das suas condições de vida, uma vez que a ideia de indução de atividades como o turismo não resulta da mesma forma em todos os territórios. As preocupações sobre a questão da transformação da paisagem como componente da identidade territorial e da sustentabilidade na era atual de globalização económica e cultural, ganhou maior relevância na última década, tanto ao nível da investigação sobre as problemáticas do desenvolvimento, como ao nível das agendas políticas, sobretudo quando aquelas preocupações têm por objeto as áreas rurais ou periféricas e em processo de desvitalização social e económica (Roca e Oliveira, 2005).

1.4. Património natural

Como património natural classificado na região do Alto Ceira, incluem-se áreas pertencentes ao Sítio da Rede Natura 2000 - PTCO0051, Complexo da Serra do Açor, classificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 76/2000 de 5 de Julho.

Figura IV.11 – Complexo do Açor - Sítio Rede Natura 2000 – PTCO0051



Esta área (com um total de 1362 ha) é composta por quatro sítios: Fajão e Cebola, respetivamente a SW e E da região do Alto Ceira, no concelho de Pampilhosa da Serra e, S. Pedro do Açor e Mata da Margarça, a N e NW no território do concelho

de Arganil (ICNF, 2000). Os sítios classificados incluídos parcialmente na área em estudo localizam-se nas cotas mais elevadas da Serra de S. Pedro do Açor e de Cebola (figura IV.11).

Ao nível da flora, a área pertencente ao Complexo da Serra do Açor e outras áreas envolventes, albergam uma população considerável de azereiros (*Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica*), espécie que aqui aparece frequentemente associada a populações de azevinho (*Ilex aquifolium*) e loureiro (*Laurus nobilis*) (ICNF, 2000 e 2007). Nesta serra, mesmo fora da área classificada, encontram-se as maiores populações de azereiro da Península Ibérica, sendo a da Mata da Margaraça a mais importante e em várias manchas na área da região do Alto Ceira. Esta espécie é uma relíquia que ainda perdura na floresta desde a época do Terciário, a qual seria semelhante à floresta de *laurissilva* que podemos ainda hoje encontrar na ilha da Madeira e que deve o seu nome à predominância de espécies com folha perene semelhante à do loureiro e do azereiro. Durante as glaciações, esta floresta adaptada a climas cálidos quase desapareceu do continente. Sobreviveu durante milhões de anos em pequenos redutos, como vales abrigados de montanha onde ainda hoje pode ser observada.

No Alto Ceira, podemos encontrar em pequenas manchas pouco afetadas pelos incêndios florestais, populações e bosquetes de azereiro, associado a um coberto vegetal abundante em azinheiras e sobreiros, para além das espécies arbóreas típicas: carvalhos e castanheiros, constituindo uma associação florestal extremamente rara (ICNF, 2000 e 2007; CCDRC, 2009). Em Cebola e S. Pedro do Açor, a paisagem apresenta características distintas, com charnecas e matos de altitude, designadamente matos rasteiros acidófilos temperados e mediterrânicos, a que se associam as gramíneas *Festuca elegans* e *Festuca summilusitana* (ICNF, 2000 e 2007).

Ainda em termos florísticos, importa destacar na região do Alto Ceira a presença de várias espécies da flora endémicas e/ou raras, como a murbequila (*Murbeckiella sousae*), a verónica (*Veronica micrantha*), e a população mais meridional de cantarinhas (*Narcissus asturiensis*) e cantarões e (*Narcissus bulbocodium*), sendo um endemismo ibérico incluído na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas e no Anexo II da Directiva Habitats (figura IV.12) (Ramalho, 2004; ICNF, 2007).

Figura IV.12 - Azereiro, Azevinho, Cantarinha e Cantarão (da esquerda para a direita)



Fotos de ICNF, 2007

As características ecológicas das áreas protegidas na região e, em particular, a sua importância florística justificaram este interesse conservacionista. Foi, com efeito, registada nesta área a maior população até agora conhecida de *Arabis Beirana*, espécie que constitui um endemismo português recentemente descrito (Ramalho, 2004; Silveira *et al.*, 2015).

Podemos ainda encontrar restos da antiga floresta mediterrânica, onde ainda persistem o castanheiro (*Castanea sativa Mill.*) que coabita com carvalhos (*Quercus robur L.*), a azinheira (*Quercus ilex*), o sobreiro (*Quercus suber*) e folhados (*Viburnum tinus*) assim como o medronheiro (*Arbutus unedo*) (ICNF, 2007).

As galerias ripícolas podem encontrar-se em zonas aplanadas junto ao rio Ceira, e ao longo das linhas de água ou nas zonas mais declivosas das vertentes onde existe maior quantidade de água no solo próximo de nascentes (ELOZ, 2008).

As áreas ocupadas por pinhal pouco denso localizam-se até meia encosta. São áreas de paisagem florestal que resultam da regeneração do pinheiro-bravo, constituindo uma paisagem homogénea e monótona, sofrendo alterações temporais com os incêndios florestais, situação que se agravou nas últimas décadas assistindo-se à plantação de manchas de eucalipto nas vertentes da serra do Poio, na margem direita do rio Ceira a jusante de Porto da Balsa.

As áreas ocupadas com matos, essencialmente carqueja (*Baccharis trimera L.*) e urzes, encontram-se no topo das encostas, entre as formações rochosas e nas zonas de solo mais pobre e clima mais agreste. Além disso, são zonas onde o fogo passa frequentemente, pelo que esta paisagem nestas zonas se encontra um pouco degradada.

1.5. Caracterização Socioeconómica

1.5.1. População e Povoamento

A localização da região do Alto Ceira, em pleno interior centro do país, associada a uma morfologia caracterizada por montanhas e vales profundos, são fatores que podem influenciar a sua estrutura demográfica.

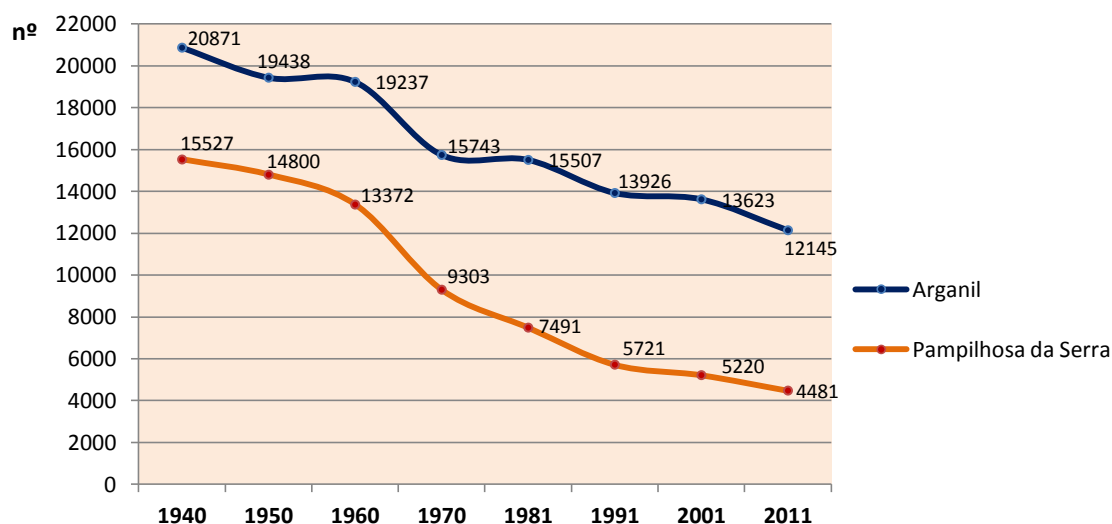
Os resultados definitivos dos Censos 2011 (INE, 2015), no que se refere aos concelhos onde a população da região se insere (Pampilhosa da Serra e Arganil), evidencia de uma forma bastante marcada o forte envelhecimento da população do concelho, apresentando em 2011 um índice de envelhecimento de 535,7 no concelho de Pampilhosa da Serra e de 255,5 em Arganil, enquanto no país este índice era de 125,8 (INE, 2015).

Outro aspeto a realçar, é que na última década intercensitária, além da população destes concelhos ter envelhecido ainda mais, deu-se uma diminuição na utilização de alojamentos permanentes, e deu-se um aumento vertiginoso no de alojamentos de tipo sazonal ou secundário (INE, 2015), o que vem evidenciar sobremaneira que esta região tenderá a tornar-se local para passar alguns dias de descanso (uma a duas semanas no máximo), paralelamente estão a surgir problemas ligados ao excessivo peso da população idosa no total da população.

Segundo os resultados definitivos do Censos 2011 (INE, 2015), residiam na região do Alto Ceira, no momento censitário, 155 indivíduos, dos quais 70 (45,2%) pertenciam ao sexo masculino, e 85 (54,8%) pertenciam ao sexo feminino. Estes resultados, comparados com o recenseamento anterior, apontam para o contínuo crescimento negativo da população da região e dos concelhos onde se insere. No concelho de Pampilhosa da Serra, a taxa de variação entre 2001 e 2011 foi de -14,2%, No concelho de Arganil, no mesmo período, a perda foi de -10,8%, verificando-se este fenómeno de perda de população a partir da década de 40 do século XX em ambos os concelhos. Nas freguesias de Piodão (Arganil) e de Fajão (Pampilhosa da Serra), onde a região do Alto Ceira se insere, a taxa de variação da população residente foi de -20,5% e -21% respetivamente.

Quanto à distribuição da população na região do Alto Ceira, a vastidão do território, a orografia e a dispersão da reduzida população por dez pequenas aldeias e uma quinta, determinam que a densidade populacional seja muito baixa (apenas 2,4 habitantes/km²), comparando com os concelhos de Arganil e Pampilhosa da Serra (36,4 hab/km² e 11,3 hab/km² respetivamente), com a região Centro (82,4 hab/km²) e de Portugal continental (112,7 hab/km²). Também segundo dados dos Censos 2011, 46% da população do Alto Ceira concentra-se nas aldeias de Malhada Chã e arredores com 29 habitantes, Fórnea com 23 habitantes e Covanca com 20 residentes (INE, 2015).

Figura IV.13 – Gráfico da variação da população residente nos concelhos de Arganil e Pampilhosa da Serra, no período 1940-2011



Fonte: INE (2015) e elaboração própria

1.5.2. Economia

No período da Segunda Guerra mundial, em plena época de fome, a febre do volfrâmio tomou conta das populações a norte do Alto Ceira. Da Malhada Chã, Fórnea, Tojo e Covanca, saíram inúmeros jovens que partiram em direção às Minas da Panasqueira (na vertente leste da Serra de Cebola), na miragem, se não da fortuna, de pelo menos de um salário ao fim do mês. Ali permaneciam de segunda a sexta-feira, longe da família, a arriscar a vida e a trabalhar em péssimas condições para sua saúde, morrendo ainda novos principalmente com doenças pulmonares (silicose), por um punhado de moedas (Ramalho, 2004). Atualmente as Minas perderam importância enquanto polo empregador da região, mas em aldeias como Malhada Chã e Covanca,

ainda se verifica alguma dependência económica do couto mineiro, embora a maioria da população ativa tenha emigrado, levando ao despovoamento das aldeias.

Deprimida do ponto de vista económico e demográfico, a região do Alto Ceira tem vindo a sofrer de atrasos estruturais profundos, geograficamente periférica, marcada pelo estigma da interioridade e pela distância em relação aos centros de decisão e às regiões desenvolvidas do litoral, a região em estudo tem sido nas últimas décadas agente passivo de intervenções quase sempre pontuais e descoordenadas, que se esgotam nas sedes de freguesia e dos municípios (Ramalho, 2004).

A agricultura e pastorícia foram as mais importantes atividades económicas na região, resumindo-se atualmente a agricultura de subsistência em reduzidas parcelas junto das habitações. À semelhança do resto do país, assistiu-se simultaneamente ao significativo aumento da população ativa nos sectores secundário e terciário, geralmente associada à construção civil, sapador florestal, vigilante, comércio e serviços nas associações locais ou trabalhos temporários na barragem do Alto Ceira e parque eólico, embora em número reduzido.

Nos últimos anos, tem havido um esforço por parte das autarquias no sentido de transformar a base económica da região, com a melhoria das acessibilidades rodoviárias e aposta na divulgação do turismo como uma atividade económica com fortes potencialidades na região dada a riqueza do património natural associada à paisagem da Serra do Açor e ao rio Ceira, as potencialidades várias na barragem do Alto Ceira e das praias fluviais de Ponte de Fajão e de Camba, acrescido do vasto património histórico-cultural rico relacionado, entre outros, com a aldeia de Fajão a SW do Alto Ceira (integrada na rede de Aldeias de Xisto), assim como o desenvolvimento de atividades de turismo aventura, que têm fomentado o aparecimento de ativos ligados a este setor. Trata-se de uma região com território maioritariamente de montanha, com rede viária que apresenta estradas sinuosas e por vezes com declives acentuados, o que dificulta a circulação de pessoas e bens, sendo assim necessário aplicar políticas estratégicas que possam cativar indústrias cuja produção se possa adaptar às características do território, ou seja até valorizada por este, como são os produtos endógenos como a exploração e transformação do mel e derivados, encontrando-se a região incluída na região certificada como Denominação

de Origem Protegida – Mel da Serra da Lousã, ao que se juntam o fabrico de aguardentes de medronho e mel, azeite, extração e transformação de xisto e outros.

No que se refere à agricultura e silvicultura, mais de 90% do território da região apresenta potencial para floresta, devido os terrenos xistosos e delgados, designadamente para o Pinheiro Bravo e Eucalipto, e em alguns locais o Carvalho, o Castanheiro e o Medronheiro. Contudo, a aposta neste setor tem sido reduzida e com pouco significado económico para a região.

De salientar ainda as notáveis aptidões para a produção de energia eólica nas terras altas da região. Na sequência disso estão já em funcionamento, três parques eólicos: Tojo, Serra de Cebola e Serra da Silva. Esta valorização de recursos energéticos endógenos e renováveis coloca a região na primeira linha dos interesses ambientais e energéticos nacionais, que passam pela redução dos gases de efeito de estufa, a diversificação das fontes de abastecimento elétrico e o cumprimento da legislação e protocolos internacionais nessa área (Ramalho, 2004).

1.6. Caracterização Histórica e Cultural

1.6.1. Apontamentos históricos

Por se localizar na Cordilheira Central, esta região está historicamente relacionada com a sua localização, numa zona de transição entre o litoral e o interior beirão, interligando-se com a história das regiões envolventes, principalmente com as freguesias de Fajão de Piodão.

Remontam à fase intermédia da pré-história, por volta do 4º milénio a.C., as primeiras manifestações da presença do Homem nesta região, comprovada pelos importantes vestígios arqueológicos encontrados na sequência de trabalhos de acompanhamento arqueológico obrigatório na construção de barragens e parques eólicos (Batata e Gaspar, 2009).

Segundo Monsenhor Augusto Nunes Pereira (Pereira, 1984), da história de Fajão e da área da freguesia, recuamos ao ano de 1233, quando o Prior do mosteiro de S. Pedro de Folques, D. Pedro Mendes, concedeu Foral a *“dez Povoadores de Seira, que depois se chamou Fajão”*, no contexto da política que visava criar comunidades de homens livres que garantissem o povoamento do território cristão. Com este diploma,

Fajão adquire o estatuto de concelho que viria a ser demarcado em Fevereiro de 1602, pagando renda àquele mosteiro. No entanto, em 1916, por Breve do Papa Paulo V, os bens dos Mosteiros de Folques e Paderne são anexados ao Colégio da Sapiência de Santa Cruz de Coimbra. O Senhor de Fajão deixa de ser Folques para passar a ser Santa Cruz, o que lhe permitia gozar de privilégios e isenções concedidas pelos reis ao Mosteiro de Santa Cruz (Pereira, 1984). Para os fazer valer, os moradores de Fajão tiveram porém de protestar e uma dessas reclamações fez de Pascoal Fernandes, que a encabeçou, figura relevante nos célebres *“Contos de Fajão”*, que foram recolhidos, compilados e publicados em 1989 por Monsenhor Nunes Pereira, sendo o testemunho da riqueza lendária da região. Muitos deles remontam à Idade Média e o *“Juíz de Fajão”* é simultaneamente personagem e símbolo do espírito do autor, transmitido de geração em geração, constituindo um valioso património da freguesia de Fajão e do Alto Ceira (Pereira, 1989). Em 1855, Fajão deixou de ser sede de concelho, passando a ser uma das freguesias do concelho de Pampilhosa da Serra. Na última reforma administrativa a freguesia de Fajão foi unida com a freguesia de Vidual (CMPS, 2015).

O registo mais antigo referente à região do Piódão remonta a 1527, altura em que o rei D. João III mandou organizar o Cadastro do Reino. Neste levantamento aparece então, inserida na *“villa da voo”* (Avô) o *“Casall no Piódam”* com apenas dois fogos, que deveriam corresponder, quando muito, a uns dezasseis ou vinte moradores. No ano de 1543 é criada a Freguesia de Aldeia das Dez, que abrangia o Piódão. A aldeia viria, porém, a ser desanexada de Aldeia das Dez em 1676. Promovida então a paróquia e sede de freguesia, continuou a integrar o Concelho de Avô. Em 1855 foi desanexada do Concelho de Avô e integrada no Concelho de Arganil (Ramalho, 2004).

A NE da região próximo de Malhada Chã, junto à nascente do rio Ceira, são ainda visíveis as marcas do passado nas rochas de xisto das vertentes, com sulcos marcados pelas rodas dos *“carros de bois”* que por ali passavam, pela denominada *“Estrada Real”*, um caminho agreste e perigoso, frequentado tanto por comerciantes como por bandidos, que cruzavam os ermos e ravinas do alto das Serras de S. Pedro do Açor e de Cebola. O trajeto da Estrada Real decalcava, muito provavelmente, uma velha rota comercial das sociedades metalurgistas do Bronze Final. Durante o período romano terá feito parte da rede viária regional, mas a sua importância não parece ter

sido grande. Na época medieval a Estrada Real reassumiu particular relevo como via de ligação entre a Beira Litoral e a Beira Interior – por ela chegavam à Cova da Beira o sal e o peixe do litoral e, em sentido inverso, o carvão, queijo, carne e lanifícios (Ramalho, 2004; Batata e Gaspar, 2009).

1.6.2. Identidade local

O nome de Alto Ceira, para além de ter origem na localização do território no troço inicial do rio Ceira e em cotas mais elevadas da região envolvente, está também fortemente relacionado com os custos de uma interioridade profunda. Situada no ponto mais inacessível e ermo da Serra do Açor, localizado na transição das antigas três províncias das Beiras (Litoral, Alta e Baixa), de quatro concelhos (Arganil, Pampilhosa da Serra, Covilhã e Seia) e de três sub-regiões NUTS III (Pinhal Interior Norte, Cova da Beira e Serra da Estrela), foi sempre vista pelas autoridades como uma terra inóspita e rude, de características quase fronteiriças (Ramalho, 2004).

Apesar de nos anos 40 do século XX, os Serviços Florestais e a Companhia Elétrica das Beiras, terem aberto acessibilidades por estradas florestais pelas serranias para a sua intervenção, a região do Alto Ceira e sua população, só em meados dos anos 50 teve ligação ao “exterior” através da rede manual de telefone, sendo automatizada nos anos 70, década em que também foi inaugurada a luz elétrica e a acessibilidade por estrada asfaltada até Porto da Balsa, através da EN344, com ligação a Coja (Arganil) e Estrada da Beira (N17). A ligação às sedes de freguesia e à vila de Pampilhosa da Serra foi aberta apenas nos anos 80 e o asfaltamento das estradas já na década de 90. A população foi assim historicamente relegada para as suas montanhas e vales, respondendo ao isolamento com mais isolamento, curvando-se sobre os seus afazeres e alheando-se do “mundo exterior”. Os contactos entre os dois lados foram, durante séculos, escassos e desconfiados (Ramalho, 2004; testemunhos pessoais, março 2015).

É a partir deste enquadramento histórico/geográfico que devemos, em parte, situar o atual isolamento da região. Os hábitos interiorizados no decurso de muitas gerações determinam ainda hoje em dia, uma forte componente psicológica. A verdade, porém, é que esta região continua a ser vítima de distâncias bem reais, deficiente rede de telecomunicações e ausência de ligação eficaz á internet, têm

reflexos visíveis na vida quotidiana, determinando a identidade da população dentro dos limites do território que é comumente considerado “A Região do Alto Ceira”.

Esta identidade manifesta-se de várias formas, das quais destacamos a gastronomia e modo singular de preparação, e.g., Couves com Feijões, Torresmos, Arroz de Fressura, Chanfana, Cabrito Assado, Trutas em vinha de alho, Queijo de Cabra, Pão Leve, Filhoses, Tigelada e outros; a preparação de produtos endógenos únicos como a Aguardente de Mel; o uso de vocábulos únicos na linguagem popular, e.g., *escajabrado* (dorido; ferido), *pamordes* (para; parece que), *padiente* (para a frente); a singular hospitalidade e generosidade bem patente durante as festas anuais ao Santo Padroeiro de cada aldeia, são alguns dos traços identitários da população desta região (testemunhos pessoais, março 2015). É um facto que, neste momento, os lugares habitados são todos servidos por razoáveis estradas alcatroadas e, apesar de melhorias recentes na rede de telecomunicações, a configuração do terreno e a localização continuam a ser barreiras e a tornar as acessibilidades difíceis e morosas, o que poderá contribuir para a preservação da identidade da população do Alto Ceira.

2. Avaliação do processo de invasão por *Acacia dealbata* Link.

2.1. A introdução da espécie

Não encontramos registos nem referências na bibliografia consultada que indiquem com alguma precisão o início da introdução da *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira, contudo, os dados recolhidos apontam para a terceira e quarta década do século XX, como período provável do surgimento dos primeiros indivíduos da espécie.

Segundo Pedro (1994) na nota explicativa da *Carta de Distribuição de Acácias e Eucaliptos*, a presença da espécie é referida por Coutinho (1939) na sua obra *Flora de Portugal (2ª edição)*, na proximidade da região do Alto Ceira. A mesma carta identifica a espécie no concelho de Arganil (freguesias de Folques, Benfeita, Coja e Vila Cova de Alva), próximo dos limites norte e oeste da região em estudo.

Segundo o *Projeto de Arborização do Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra* (DGSFA, 1954: 59), para a arborização dos baldios refere que:

“A escolha das essências florestais a utilizar no revestimento vegetal destas serras, faz-se tendo em vista o clima e a natureza do solo, preferindo

sempre espécies indígenas de reconhecida adaptação ao meio em que se vai trabalhar. Das exóticas, lança-se mão com prudência de uma ou outra, cujo comportamento melhor se tem mostrado no nosso País e de uma maneira especial, em situações ecológicas semelhantes às do Perímetro em estudo”.

Neste Plano reconhece-se já a necessária prudência na utilização de espécies exóticas, contudo, não exclui a sua introdução sem fazer referência específica às espécies a introduzir. Com efeito, os relatos dos habitantes mais idosos da região não associam a arborização dos baldios com a introdução da *Acacia dealbata*.

A grande falta de vias de comunicação e acessibilidades à região no início do século XX, dificultou a sua dispersão a partir de áreas onde já tinha sido introduzida e estava naturalizada. Apesar da sua presença em regiões próximas ter sido identificada na década de 1930, e tendo em conta os testemunhos da população idosa, podemos concluir que a espécie chegou à região um pouco mais tarde, provavelmente durante o início da década de 1940. Para este facto contribuíram nessa época a abertura de novas estradas para a construção da Barragem do Alto Ceira e túneis de transvaze, o que pode ter levado à introdução intencional da *Acacia dealbata* para ornamentação, fixação de terras nos taludes das estradas, ou ter sido introduzida acidentalmente pelo transporte de sementes nos veículos ou materiais de construção vindos de outros locais (areias e outros materiais).

2.2. Metodologia de avaliação

A metodologia utilizada para a recolha de dados no terreno para a produção da cartografia de distribuição espacial da espécie *Acacia dealbata*, inspirou-se inicialmente no projeto europeu DAISIE - *Delivery Alien Species Inventory in Europe*, (DAISIE, 2006), que utiliza uma grelha base comum a vários atlas europeus para a cartografia da distribuição de espécies exóticas invasoras, designada CGRS (*Common European Chorological Grid Reference System*), na qual a área a cartografar é dividida em parcelas com 50 km x 50 km, desenvolvida pela Agência Europeia de Ambiente (EEA, 2003).

Numa escala maior, Hernandez *et al.* (2014), desenvolveram uma metodologia de monitorização de invasoras no NW de Espanha, com base numa grelha

quadrangular de 1 km x 1 km e parcelas com centro nos pontos de interseção das linhas dessa grelha. No caso de estudo da região do Alto Ceira, adaptámos esta metodologia, tendo em conta a área de estudo e a maior escala de análise. A área foi dividida em parcelas quadrangulares, segundo uma grelha de 100 m x 100 m (1 ha).

Não sendo objetivo desta investigação a análise rigorosa da área invadida por *Acacia dealbata*, mas sim, a recolha de informação que permita caracterizar o padrão atual da distribuição espacial da espécie, e tendo em conta que seria moroso e dispendioso o trabalho de campo, com a visita e cobertura integral de todas as parcelas, foi adaptada e adotada uma metodologia baseada na etapa analítica do método fitossociológico preconizado por Capelo (2003). Segundo este autor, o método fitossociológico encontra-se, relativamente ao método científico, numa perspetiva essencialmente observacional e descritiva de tipo indutivo. Isto é, conduz a modelos descritivos empíricos, geradores de hipóteses susceptíveis de verificação (Guimarães, 2009). Na fase analítica deste método inclui-se o método de amostragem, no qual são selecionadas as parcelas a visitar.

Para Capelo (2003), existem dois métodos distintos de amostragem, o probabilístico e o não probabilístico. No primeiro, a amostragem é aleatória, exigindo uma elevada densidade espacial e esforço financeiro. No segundo, o investigador faz uma seleção subjetiva das parcelas a amostrar com base no objetivo do estudo e no conhecimento prévio da vegetação. Este permite a caracterização da mesma área com recurso a uma densidade de amostragem bastante menor, e por isso exige menor esforço quer em termos humanos, quer em termos económicos.

Assim, com base nos objetivos propostos, e no conhecimento prévio da área de estudo e da vegetação local, foi seguida uma metodologia não probabilística de amostragem, sendo reconhecidos em campo locais onde a espécie *Acacia dealbata* tem ocorrência, e apresenta desenvolvimento ótimo. Isto é, foram identificadas manchas ou indivíduos isolados da espécie em estudo que sejam reconhecíveis em campo.

Para esta fase, e com o objetivo de obter informação e apoio na localização e identificação no terreno das áreas onde a espécie está presente, e considerando que a sua distribuição espacial na região do Alto Ceira não é homogénea, recorreremos ao

contacto com diversas entidades locais, designadamente, Comissões de Melhoramentos, Autarquias da região em estudo, Equipa de Sapadores Florestais da Junta de Freguesia de Fajão-Vidual. Recorremos ainda ao contacto direto com proprietários, habitantes locais, observadores da natureza e “amantes” de fotografia, que nos acompanharam em trabalho de campo, o que permitiu localizar as manchas da espécie *Acacia dealbata* conhecidas na região, a deteção de diversos indivíduos isolados, e ainda considerar a presença da espécie em locais de acesso e contacto visual difícil. Paralelamente, e como auxiliar do trabalho de campo, foram utilizadas as imagens de satélite mais recentes e de melhor resolução disponíveis no *Google Earth* e *Bing Maps*, adquiridas em 12 de maio de 2013.

Após a seleção das parcelas que constituíram a amostra, foi realizado trabalho de campo, entre os dias 23 de fevereiro e 23 de março de 2015, com o objetivo de confirmar, avaliar e classificar a presença de *Acacia dealbata*. Escolhemos esta época do ano para o trabalho de campo, por ser o período provável de floração da espécie (Marchante, Marchante e Freitas, 2005), o que facilitou em grande medida a sua deteção, identificação e classificação.

Nas parcelas onde foi identificada a espécie, procedeu-se ainda à classificação da sua *dominância* ou *grau de cobertura*, segundo adaptação do método desenvolvido por Braun-Blanquet (*apud* Capelo, 2003; Pereira, 2011), i.e., foi considerada a área de terreno ocupada pela espécie, que corresponde à razão entre a área da projeção horizontal das copas das árvores e a área total da superfície de terreno (Pereira, 2011; ICNF, 2013). Esta classificação, expressa-se pela percentagem de cobertura da espécie na parcela, e foi dividida em cinco classes:

- 1 - Grau de cobertura superior a 75% da área
- 2 - Grau de cobertura $\leq 75\%$ e $> 50\%$ da área
- 3 - Grau de cobertura $\leq 50\%$ e $> 25\%$ da área
- 4 - Grau de cobertura $\leq 25\%$ e $> 5\%$ da área
- 5 - Grau de cobertura $\leq 5\%$ da área

Os dados recolhidos foram posteriormente tratados e convertidos em formato digital em SIG, para produção da cartografia da distribuição da espécie e grau de cobertura, realizada em software *ArcGIS 10.2* da ESRI. Utilizou-se uma adaptação da metodologia de representação gráfica do projeto DAISIE (2006), sendo assinaladas

sobre o mapa do Alto Ceira as parcelas com presença de *Acacia dealbata* através de implantação de simbologia pontual, sendo o grau de cobertura representado através da variável visual cor dos pontos. Para a construção do ficheiro vetorial de pontos, a georreferenciação destes coincide com o centróide⁷ da cada parcela. O *layout* final da Carta de Distribuição de *Acacia dealbata* no Alto Ceira, foi produzido á escala 1:60.000, de modo a permitir visualizar toda a área em estudo.

2.3. Caracterização, análise e avaliação da distribuição da espécie

A *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira não se distribui de forma homogénea pelo território, condicionada por diversos fatores bióticos, como são os atributos de estrutura da floresta, designadamente o tipo de espécies e a cobertura existente, assim como, fatores abióticos, como são o clima, altitude, declive, exposição, proximidade a linhas de água entre outros. A intervenção antrópica e as perturbações causadas no ecossistema, são também um fator fortemente condicionador da invasão por *Acacia dealbata* nesta região.

De um total de 6497 parcelas em que foi dividida a região do Alto Ceira, a espécie foi detetada em 458 parcelas, com confirmação em trabalho de campo. Nestas, procedeu-se à avaliação do grau de cobertura, sendo classificadas da seguinte forma:

Número de parcelas por grau de cobertura

Grau de Cobertura	Nº de parcelas
1 (> 75%)	7
2 (≤75% e >50%)	7
3 (≤50% e >25%)	26
4 (≤25% e >5%)	72
5 (≤5%)	346

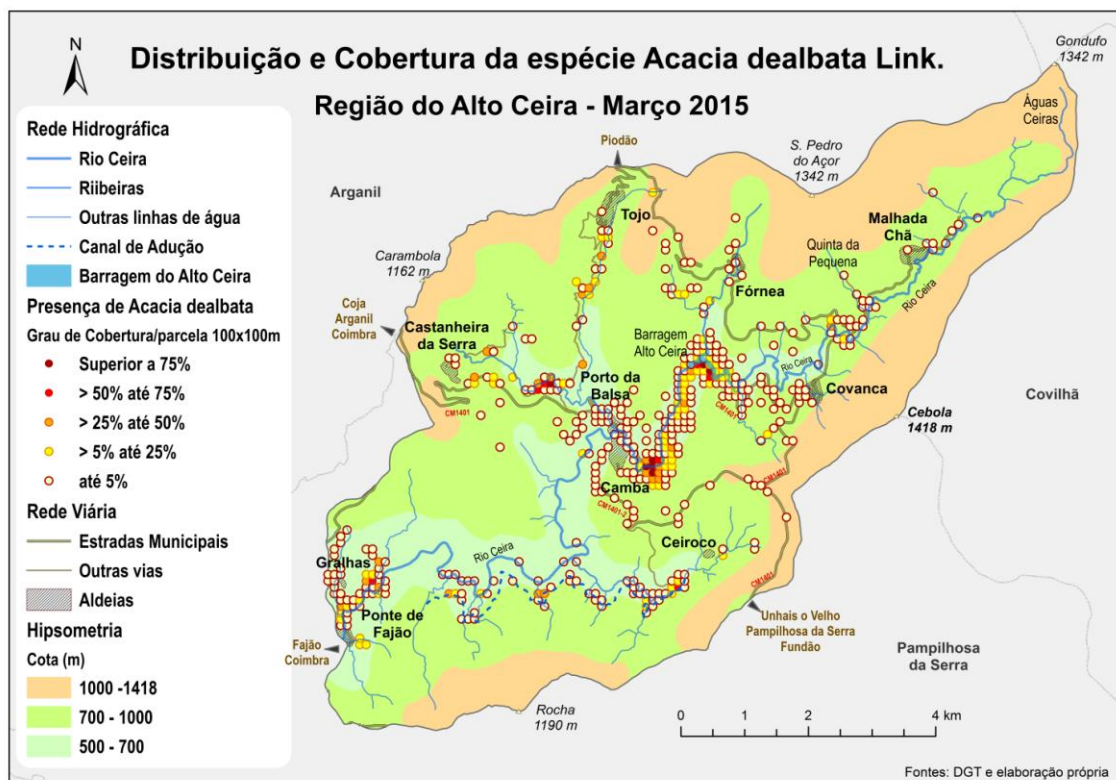
Conforme podemos observar no mapa da figura IV.14, a 1342 metros de altitude encontramos o Cabeço Gondufo, localizado em plena Serra do Açor, no extremo NE da região do Alto Ceira. Logo abaixo, nasce o rio Ceira num local designado Águas Ceiras, iniciando-se a bacia hidrográfica que se prolonga no sentido NE-SW, encaixada entre a Serra do Açor e a Serra da Cebola.

⁷ Centro geométrico do polígono correspondente à parcela quadrangular.

Na área envolvente à nascente deste rio, os sulcos das linhas de água sazonais e os matos rasteiros são a paisagem predominante, não tendo sido aqui detetada a presença da espécie de planta exótica *Acacia dealbata*. Tal facto pode ser explicado pela altitude e pelo isolamento, pouca intervenção humana e falta de acessos, o que dificultou a introdução da espécie.

Só descendo pelo curso do rio Ceira para jusante, próximo da Quinta do Valeiro, na margem esquerda, foi detetada a presença de *Acacia dealbata* a uma cota à altitude de 860 metros. Encontra-se num vale encaixado bastante declivoso, junto de um pequeno pinhal e da galeria ripícola, com um pequeno socalco de terreno agrícola nas proximidades. Continuando para jusante, identificámos vários indivíduos da espécie, que se distribuem ao longo das margens do rio e também na ribeira da Moeda seu afluente na margem direita. Está também presente ao longo da estrada que acompanha o curso do rio, e dá acesso à localidade de Malhada Chã. Neste troço, existem vários terrenos agrícolas, construídos em socalcos junto ao rio, utilizados para culturas hortícolas e para pastagens do gado caprino que aqui tem também os seus “currais” (locais de abrigo).

Figura IV.14 – Mapa de Distribuição e Cobertura



À medida que vamos descendo o rio a partir da aldeia de Malhada Chã, ou percorremos as estradas de ligação à Quinta da Pequena, Fórnea e Covanca, a presença da espécie vai sendo uma constante, com aumento de número de indivíduos e grau de cobertura, principalmente junto à ponte do Vilar, Seladinho e Barroca, continuando em direção à aldeia de Covanca, locais onde também existem terrenos agrícolas e pequenas explorações de caprinicultura e apicultura.

Partindo do vértice geodésico de S. Pedro do Açor, na freguesia de Piodão, concelho de Arganil, a 1342 metros de altitude, descendo a vertente SE até ao rio Ceira, encontramos *Acacia dealbata* em aglomerados dispersos junto á estrada de ligação a Fórnea e nas proximidades, abaixo da cota de 900 metros de altitude. A partir desta localidade em direção à aldeia de Tojo, para W e NW, a altitude a que encontramos a espécie aumenta, identificando-se vários aglomerados nas proximidades do cemitério e da estrada, detetando-se uma parcela com grau de cobertura 4, localizada a 1020 metros de altitude a Este da aldeia de Tojo, sendo este local onde a espécie foi encontrada a altitude mais elevada na região.

Figura IV.15 – *Acacia dealbata* junto ao Cemitério de Fórnea (esquerda) e estrada de Tojo (direita)



Fotos de Luís Antunes

Na vertente Sul da Serra do Açor, próximo da localidade de Fórnea foram ainda identificadas várias parcelas com *Acacia dealbata* presente, com destaque para o local de Quinta da Garcia, onde existem diversos terrenos agrícolas em socalcos, na maioria abandonados, assistindo-se à proliferação da espécie, assim como, em locais dispersos ao longo da ribeira da Fórnea para jusante até à barragem do Alto Ceira.

Também desde a aldeia de Tojo e suas imediações, seguindo para Sul pela ribeira do mesmo nome, até à sua foz na ribeira da Castanheira, encontramos

aglomerados numerosos e densos da espécie com cobertura grau 3, quer nas margens da ribeira junto ao Açude do Tojo, quer ao longo da estrada secundária em terra que liga a aldeia ao CM1401.

Figura IV.16 – *Acacia dealbata* em Castanheira da Serra (esquerda) e estrada de Tojo (direita)



Fotos de Luís Antunes

Na ribeira da Castanheira, e na encosta envolvente à aldeia de Castanheira da Serra e da Quinta de Covões, foram detetados aglomerados da espécie ao longo desta linha de água integrando a galeria ripícola, assim como, ao longo da estrada CM1401 que liga a Coja e a Fajão, com destaque para as bermas e proximidades do ramal para a aldeia. Na linha de água existe um aglomerado de maior significado nas imediações e acessos ao Açude da Castanheira, uma infraestrutura integrada no aproveitamento hidroelétrico de Santa Luzia, que retém água para um túnel de transvase que a leva ao Açude do Tojo, e por sua vez, por outro túnel para a barragem do Alto Ceira. Nestas infraestruturas e nos taludes e bermas das estradas que lhes dão acesso, principalmente no Açude da Castanheira, a proliferação de *Acacia dealbata* é bastante evidente e dominante, encontrando-se parcelas com grande densidade de indivíduos e elevado grau de cobertura (1, 2 e 3).

Também associada ao aproveitamento hidroelétrico de Santa Luzia, a barragem do Alto Ceira, localizada na confluência da ribeira de Fórnea com o rio Ceira, no local de Lameirinhos, entre as aldeias de Covanca e Camba, apresenta nas margens da sua albufeira significativa presença da espécie, com especial incidência na margem esquerda, entre a linha de pleno armazenamento da albufeira e a estrada CM1401, apresentando aqui elevados graus de cobertura e desenvolvimento agressivo e rápido, principalmente nos locais onde houve intervenção recente na construção de uma nova

barragem e vias de acesso, assim como nos acessos à entrada do túnel de transvase que leva a água desta albufeira para a barragem de Santa Luzia. Nestes locais verifica-se que a invasão é recente, constituída por plantas jovens que proliferam nos solos intervencionados com máquinas pesadas.

Figura IV.17 – Invasão de *Acacia dealbata* na galeria ripícola da albufeira da barragem do Alto Ceira (esquerda) e manchas contínuas junto à estrada CM1401 frente a Camba (direita).



Fotos do autor

Desde esta barragem, e continuando a deslocação para jusante do rio, encontramos vários indivíduos dispersos e manchas de *Acacia dealbata* em troços da galeria ripícola e nas vertentes próximas, assim como nas imediações e nas bermas da estrada CM1401 entre a barragem e as localidades de Camba e de Porto da Balsa. Neste troço, a presença ao longo da estrada é uma constante, sendo de destacar uma mancha contínua e densa no local de Vale, junto à ponte sobre o rio Ceira, desenvolvendo-se nas parcelas com coberturas de grau 1, 2 e 3, principalmente nas áreas onde foram construídos os estaleiros da empresa construtora da barragem, e nas escombrelas do túnel de transvase que ali aflora à superfície.

No limite SE e ponto mais alto da região do Alto Ceira, partindo do marco geodésico de Cebola, com 1418 metros de altitude, e descendo a vertente NW, não existe presença significativa da espécie, devido à altitude, à exposição menos favorável e aos ventos fortes, encontrando-se nesta encosta a predominância de matos rasteiros. Chegando à cota de 1000 metros, encontramos o primeiro indivíduo da espécie, junto ao entroncamento da estrada CM1401 que liga Covanca a Unhais-o-Velho e a estrada CM1401-2 vinda de Camba. Deste ponto, e à medida que vamos descendo pelo Vale de Pamoiro até ao rio Ceira, encontramos diversas manchas.

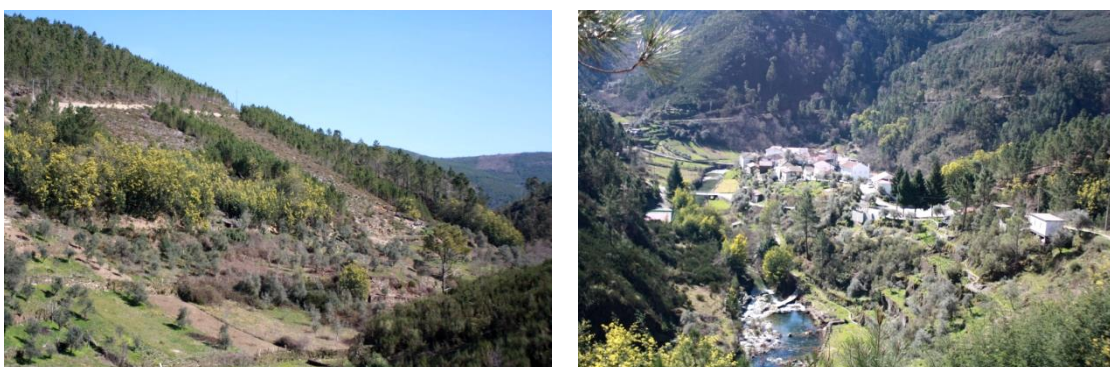
Figura IV.18 – *Acacia dealbata* junto ao parque eólico a 1000 metros de altitude (esquerda), e presença na galeria ripícola ao longo do rio Ceira (direita).



Fotos do autor (esq^a) e de Luís Antunes (dt^a)

Descendo para a aldeia de Ceiroco, encontramos também diversas manchas ao longo da ribeira do mesmo nome até à sua foz no rio Ceira. Nesta linha de água destacamos aglomerados de *Acacia dealbata* com maior dimensão junto ao Açude de Ceiroco e vias de acesso, infraestrutura que recebe a água da ribeira, mas também do túnel de transvase desde da barragem do Alto Ceira, e a água do Canal de Adução que aproveita o caudal das linhas de água da Serra da Silva, encaminhando-se a partir deste local pelo túnel que faz chegar a água à albufeira de Santa Luzia. Também salientamos que ao longo do Canal de Adução de Ceiroco, proliferam nas escombrelas e nas bermas diversos aglomerados da espécie.

Figura IV.19 – Manchas de *Acacia dealbata* próximo da aldeia de Ponte de Fajão



Fotos de Luís Antunes

Percorrendo o rio Ceira desde as aldeias de Camba e Porto da Balsa, para jusante em direção a Ponte de Fajão, a presença de *Acacia dealbata* é mais notória nas vertentes próximas, bermas e taludes da estrada Camba-Ceiroco. Na galeria ripícola do rio Ceira, a espécie está presente, com maior incidência na ribeira do Chorocho e na confluência dessa ribeira com o rio, onde se distribui por diversas manchas com cobertura das parcelas de grau 2 e 3, e desde aí em manchas dispersas até à aldeia de

Ponte de Fajão, prolongando-se ainda até à aldeia de Gralhas, estradas de acesso e suas imediações.

Em suma, a distribuição espacial de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira caracteriza-se essencialmente pela sua maior presença ao longo das linhas de água, da rede viária e de locais que sofreram intervenção humana, designadamente com a perturbação provocada nos solos com a construção de infraestruturas e instalação de equipamentos.

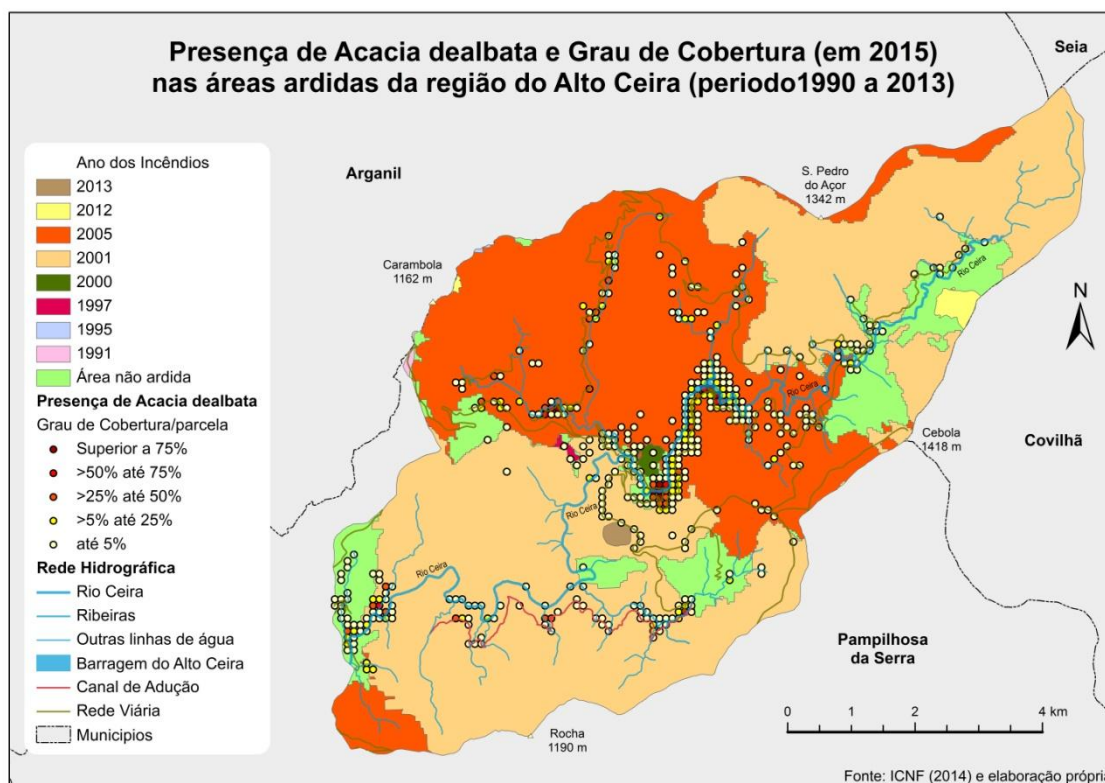
A distribuição da espécie está também condicionada pela altitude, verificando-se que em cotas mais elevadas a presença é menor, onde foram identificadas oito parcelas, situadas entre as cotas 1000 e 1020 metros, das quais apenas uma tem grau de cobertura 4, sendo as restantes de grau 5, constituídas essencialmente por indivíduos isolados ou pequenos aglomerados de três a cinco indivíduos. As parcelas identificadas a cotas mais baixas localizam-se na aldeia de Ponte de Fajão, a uma altitude de 520 metros.

A avaliar pela idade jovem da grande maioria das plantas, a *Acacia dealbata* está a disseminar-se rapidamente em novas áreas, e está tornar-se uma espécie de árvore dominante na região do Alto Ceira. Como este levantamento sugere, o êxito da espécie a invadir novas áreas, não é devido a um mecanismo único, mas sim a um grupo de processos interrelacionados, bastante associados à intervenção antrópica. A distribuição da espécie no Alto Ceira é condicionada principalmente por condições ambientais e pela pressão de propágulos provocada pelas comunidades já existentes da espécie. Além disso, a combinação de eventos perturbadores de origem natural ou antropogénica, e as características da estrutura do território, parecem desempenhar um papel importante na determinação do nível de invasão (Gritti *et al.*, 2006).

Como principal fator perturbador dos ecossistemas, destacamos os incêndios florestais que têm assolado a região do Alto Ceira (ver figura IV.20). No período entre 2000 e 2013 ardeu na região uma área de 5.807ha, correspondente a 89,4 % da área total do Alto Ceira. Destaca-se com maior incidência o ano 2001, tendo ardido uma área de 3.365,7ha, a que corresponde 52,3% da área da região, e o ano de 2005, em que arderam 3.121,1ha, a que corresponde 48,1% da área da região (ICNF, 2014). Estas perturbações terão contribuído fortemente para o êxito do processo de invasão, tendo

em conta que, segundo o nosso levantamento, 83,6% das parcelas onde a *Acacia dealbata* está presente localiza-se dentro da área ardida no período 2001-2013.

Figura IV.20 – Áreas ardidas entre 1990 e 2013 e presença de *Acacia dealbata*

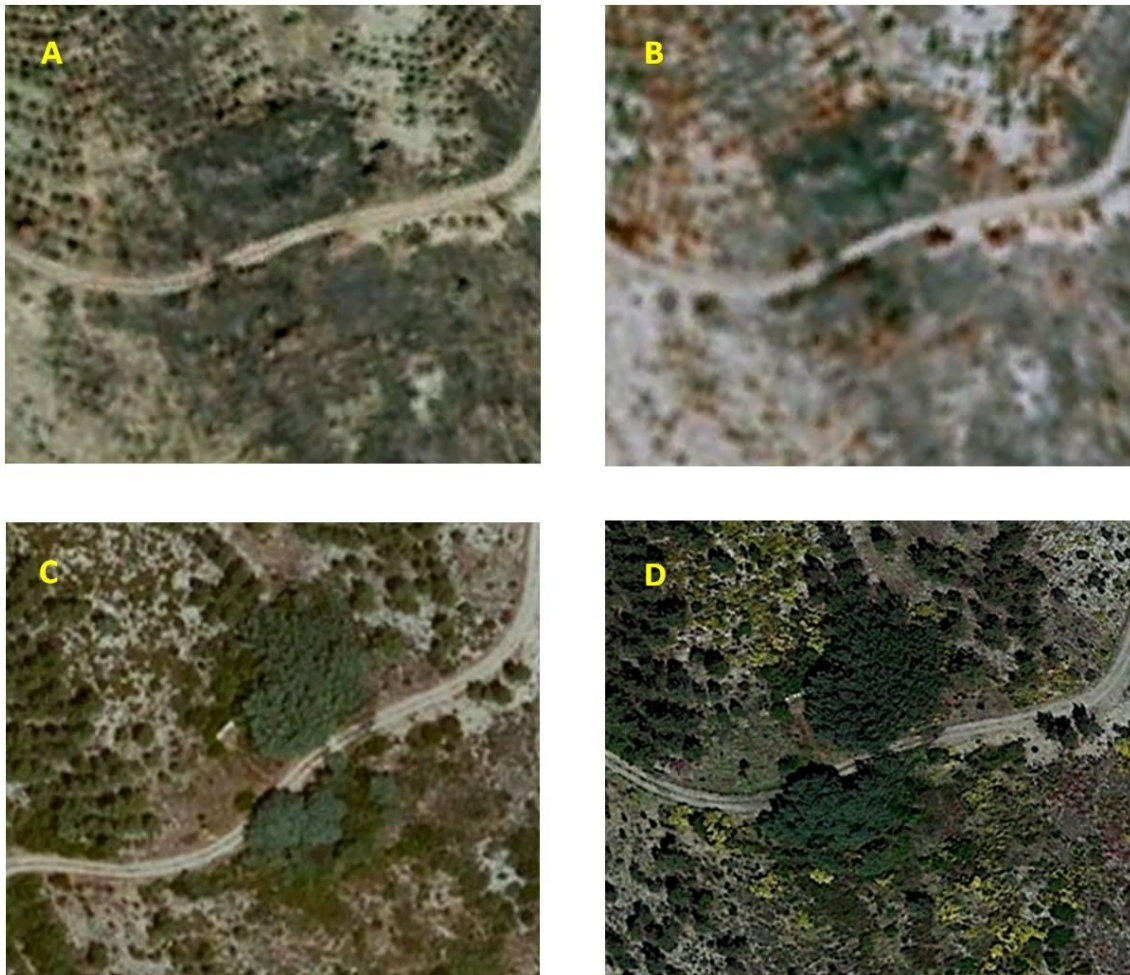


Sendo a *Acacia dealbata* uma espécie exótica que resiste bem ao fogo, e que a germinação das sementes é estimulada por esta perturbação (Fernandes, 2008; Marchante e Marchante, 2014), podemos concluir que a sua disseminação a partir de comunidades já existentes sofreu grande incremento nos últimos anos, situação confirmada pelas populações locais. Tendo em conta que o Alto Ceira é uma região de muito elevado risco de incêndio florestal (ver mapa no Apêndice C15), é previsível que a situação se mantenha para o futuro se este risco não for minimizado.

Na figura IV.21, apresentamos um exemplo da evolução de uma mancha de *Acacia dealbata*, que ladeia a estrada florestal para a aldeia de Tojo, que mostra uma sequência de imagens de satélite extraídas do *Google Earth*. Na imagem A, temos a situação a 30 de julho de 2005, logo após o incêndio florestal, na imagem B a situação cerca de dezasseis meses depois, em 30 de novembro de 2006, onde é notada já uma ligeira recuperação. Seis anos mais tarde, como vemos na imagem C captada em 29 de julho de 2011, a mancha destaca-se da vegetação envolvente, encontrando-se em

franca expansão. Na imagem D, captada em 12 de maio de 2013, a dimensão da mancha aumentou consideravelmente, e continua a expandir-se com o surgimento de novas plântulas em redor, como comprovámos em trabalho de campo realizado em março de 2015 (ver foto na figura IV.22).

Figura IV.21 – Imagens de satélite de mancha de *Acacia dealbata* ladeando a estrada para aldeia de Tojo, após incêndio, nos anos 2005 (A), 2006 (B), 2011 (C) e 2013 (D)



Fonte: Google Earth

Figura IV.22 – Situação da mancha de *Acacia dealbata* na estrada do Tojo em março de 2015.



Foto de Luís Antunes

Relativamente à expansão da espécie ao longo das linhas de água, esta está nitidamente associada ao transporte de sementes através da água e sedimentos, efetuado durante os períodos de caudal torrencial (Aguiar *et al.* 2001; Lorenzo *et al.* 2010), característico da rede hidrográfica desta região em episódios de chuvas intensas. Por outro lado, o processo erosivo após incêndios, arrasta grande volume de sedimentos das vertentes, e conseqüente enriquecimento do solo dos ecossistemas fluviais, permitindo o rápido desenvolvimento da *Acacia dealbata*.

Bastante notória na região, a disseminação da espécie associada à rede viária, poderá ter sido estimulada pela perturbação do ecossistema causado pela mobilização dos solos na abertura, alargamento e manutenção das vias, surgindo assim esta espécie devido à sua capacidade competitiva e disponibilidade de espaço, luz e recursos no solo, suplantando a vegetação autóctone (Marchante, Freitas e Marchante, 2008; Fuentes-Ramirez *et al.* 2011). Por outro lado, podemos considerar a possibilidade de facilitação da expansão, pelo transporte de sementes efetuado através das rodas de veículos e máquinas em circulação frequente. Segundo comunicação pessoal de um antigo funcionário da barragem do Alto Ceira, durante as obras de construção na década de 1940, foram introduzidas sementes que vinham misturadas nas areias para a construção, espalhando-se com o vento ao longo das vias (testemunho pessoal). Também fomos informados por habitantes locais que, em meados do século XX, algumas pessoas plantaram esta espécie ao longo de algumas vias junto de aldeias, como planta ornamental (testemunho pessoal, março 2015).

Os resultados e observações no trabalho de campo apontam para um estágio inicial de invasão, tendo em conta o potencial da espécie para continuar a disseminar-se. Esse facto, juntamente com a alta frequência de perturbações, tais como os incêndios, podem ser críticos na determinação da configuração de paisagem florestal futura na região.

3. Definição de Unidades de Paisagem da Região do Alto Ceira

Segundo Orlando Ribeiro (1945) na sua obra *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, a região onde se insere o território do Alto Ceira situa-se na região sueste do Norte Atlântico na área denominada Cordilheira Central.

Esta região é descrita como tendo ainda alguma ligação ao atlântico devido à sua massa e altitude, sendo “uma espécie de promontório” daquela região. Com exceção das áreas mais elevadas, apresenta vegetação mediterrânea de sobreiros, medronheiros e estevas, que revestem o boleado monótono das encostas de xisto, e que progressivamente se cobrem de oliveiras. Uma região despovoada nas áreas mais elevadas, raros são os prados de regadio, sendo preponderante naquelas montanhas a pastorícia de ovinos e caprinos. (Ribeiro, 1945)

3.1. Metodologia

Para a identificação das unidades de paisagem foi considerada numa primeira abordagem a unidade de paisagem definida pelo estudo *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental* (Cancela d’Abreu *et al.*, 2004), realizado pela Universidade de Évora, atrás apresentado no ponto 4 deste capítulo, que foi depois revista em função da caracterização atrás descrita, do conhecimento empírico do território e das alterações recentes e muito significativas, bem como, do maior pormenor correspondente à escala de base do presente trabalho.

Na delimitação das unidades de paisagem, efetuada à escala nacional 1:250.000, procurou-se identificar áreas com características relativamente homogêneas no seu interior, por nelas se verificar um padrão específico que se repete, e/ou um forte carácter que diferencia a unidade em causa das suas envolventes.

Para além do padrão de paisagem específico, a definição das unidades de paisagem teve em conta a coerência interna e um carácter próprio, associado às representações mais fortes da paisagem na identidade local e regional.

Os limites apontados não devem ser considerados como linhas claramente definidas e perceptíveis no terreno, mas sim como indicativos de uma transição progressiva.

Individualizaram-se os designados “Elementos Singulares” que, no essencial, são elementos com reduzida dimensão em termos de superfície ocupada, mas que se destacam no conjunto da unidade de paisagem pela sua diferença, pela qualidade intrínseca, ou por outro lado, por destoar de forma negativa e/ou pelo impacto sensitivo, cultural ou ecológico que têm sobre a unidade (Cancela d’Abreu *et al.*, 2004).

3.2. Identificação das Unidades de Paisagem

Segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), no estudo *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, realizado pela Universidade de Évora, e publicado em 2004 pela DGOTDU, este território da região do Alto Ceira situa-se integralmente no Grupo de Unidades de Paisagem correspondente ao Maciço Central (Grupo I) na Unidade de Paisagem 61 – Serras da Lousã e Açor.

Conforme o mesmo estudo, esta unidade de paisagem, corresponde a:

“um imenso relevo xistoso que constitui o prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica e, mais concretamente, a continuação da serra da Estrela (...) Estas serras contêm enormes e escuras manchas florestais, dominadas por pinheiros e eucaliptos mas, também, extensas zonas de matos, correspondentes a situações marginais par utilização florestal (devido à presença de afloramentos rochosos e de encostas escarpadas), ou aos catastróficos incêndios que periodicamente têm devastado estas serras. Daqui resultam paisagens muitas vezes monótonas e esvaziadas de habitantes.

O relevo movimentado, por vezes vigoroso, encaixa uma rede hidrográfica que acolhe sistemas responsáveis por alguma diversidade biológica e paisagística nesta unidade dominada por matos e matas. Predomina o xisto, responsável por solos delgados e ácidos, com grandes limitações em termos de fertilidade e que sustentaram sistemas agrícolas e pastoris muito frágeis e vulneráveis” (Cancela d'Abreu *et al.* 2004: 181).

A identidade desta unidade de paisagem é média a baixa. Os usos presentes não são coerentes com as características biofísicas da área – nomeadamente a florestação das várias áreas, o que tem resultado nos incêndios, com todas as suas consequências socioeconómicas, ecológicas e paisagísticas (Cancela d'Abreu *et al.* 2004).

Como elementos singulares nesta unidade de paisagem no território da região do Alto Ceira podemos salientar o Picoto de Cebola e o Alto de S. Pedro do Açor (locais incluídos na Rede Natura 2000), o Alto da Castanheira, o Alto da Serra da Rocha, o Penedo Portelo, o rio Ceira e a barragem do Alto Ceira.

Em síntese, com base neste estudo, constata-se que a atual paisagem da região do Alto Ceira é marcada sobretudo pela progressiva ocupação florestal, à qual estão associados um conjunto de problemas e ameaças, nomeadamente os incêndios florestais, pelo vigor do relevo, sendo de destacar como elementos de maior valorização paisagística o rio Ceira e a barragem do Alto Ceira.

Analisando a uma escala de maior pormenor e considerando que uma unidade de paisagem corresponde não apenas a "áreas limitadas pelo relevo ou outros elementos, no interior da qual todos os pontos são vistos mutuamente" (Neuray, 1982) mas também aquelas em que a paisagem apresenta certa homogeneidade em relação ao relevo, geologia, e humanização, e tendo em conta a relativa homogeneidade da paisagem da região, quer no que se refere à geologia, solos e tipo de ocupação do solo, consideramos que o principal fator que contribui para a diferenciação e definição das unidades de paisagem encontra-se relacionado com os aspetos morfológicos.

Efetivamente, nesta paisagem encontra-se bem marcada a diferença entre as zonas de vale e as zonas de encosta e cumeadas, pelo que se considerou que estas situações morfológicas correspondem à definição de duas unidades de paisagem presentes (figura IV.23).

Figura IV.23 – Mapa das Unidades de Paisagem da Região do Alto Ceira



As **zonas de vale** (ZV) englobam o leito das principais linhas de água presentes (Rio Ceira, Ribeira da Pequena, Ribeira da Fórnea, Barroca da Garcia, Ribeira do Tojo, Ribeira da Castanheira, Ribeira de Ceiroco e Ribeira do Chorosó), bem como as encostas mais declivosas que as delimitam, até à transição ligeiramente mais suave que se verifica à medida que se caminha para as cumeadas.

Estes vales, desenvolvem-se entre as cotas 500-800 metros (atingindo pontualmente cotas acima dos 800 metros), apresentam, na quase totalidade da sua extensão, um encaixe bastante acentuado e são limitados por encostas de xistos e grauvaques que frequentemente sobressaem sob a forma de afloramentos rochosos.

Os solos esqueléticos e pedregosos e as grandes inclinações das encostas que delimitam os vales condicionam o desenvolvimento da vegetação, onde predominam os matos e alguns povoamentos florestais. Este fraco revestimento vegetal tem sido sistematicamente destruído pelos fogos, dando origem a extensas áreas ardidadas que contribuem para acentuar ainda mais os problemas de erosão que naturalmente já se fazem sentir em zonas tão declivosas. É nesta unidade de paisagem que a invasão por *Acacia dealbata* se faz sentir com maior incidência (ver mapa no Apêndice B17).

O vale do rio Ceira com os seus meandros, apresenta um desenvolvimento NE-SW e que apresenta duas situações bastante distintas. Desde cerca de 200 metros a jusante da foz da ribeira da Fórnea a linha de água encontra-se represada pela barragem do Alto Ceira, dando origem a um regolho com cerca de 10ha, que embora de pequena largura, forma um plano de água a cota quase constante, o que permite a existência de uma galeria ripícola nas margens da albufeira, onde predominam os salgueiros e as acácias, em claro contraste com as manchas de matos rasteiros e dispersos e com as pequenas áreas florestais que ocupam as encostas e as zonas de cumeada. A presença do plano de água e da vegetação ripícola nas margens da albufeira, confere a este troço do vale um significativo valor paisagístico e ecológico que contrasta com a aridez da área envolvente. Para montante, a galeria ripícola ao longo do rio é pouco densa até Covanca e quase inexistente a cotas mais elevadas, apresentando, pontualmente, pequenas plataformas ou paredões (açudes) resultado da intervenção humana, construídas para a criação de melhores condições de regadio para os terrenos agrícolas construídos em socacos nos solos de aluvião nas margens.

Figura IV.24 – Albufeira da barragem do Alto Ceira e o rio Ceira a montante de Covanca

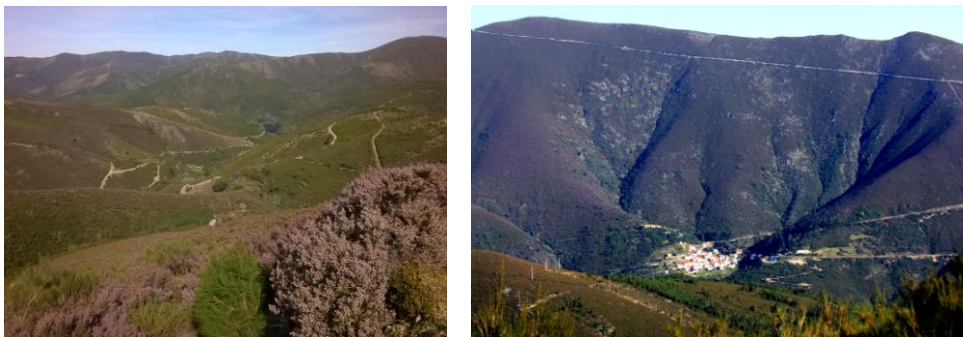


Fotos do autor

Para jusante da barragem o vale é inicialmente quase desprovido de vegetação ripícola, situação que se altera no troço entre Porto da Balsa e Ponte de Fajão, onde a galeria ripícola se torna mais densa e contínua. Em toda a sua extensão o vale é fundo, estreito e íngreme, mantendo-se os sinais de intervenção humana com a construção de açudes e socalcos para uso agrícola.

As **zonas de cumeada/encosta** (ZCE) correspondem à zona de separação entre os vales anteriormente referidos. Estas zonas convexas englobam as zonas de festo e terço superior das encostas, apresentam cotas elevadas (altitudes a partir dos 800 metros, até ao máximo de 1418 metros) e declives ligeiramente menos acentuados do que os que se verificam nas zonas de vale (valores dominantes inferiores a 30%, mas com muitas áreas de declive compreendido entre 30 e 50%)

Figura IV.25 – Zonas de cumeada/encosta na Serra de S. Pedro do Açor e Serra de Cebola



Fotos Luís Antunes

No que respeita ao uso de solo continua o predomínio de matos e matas de produção, com grandes extensões ardidas, sobre solos esqueléticos de formações xisto-grauváquicas. Em termos visuais estas zonas funcionam como limite das unidades de vale existindo uma marcada relação entre as “zonas de cumeada/encosta” das margens opostas dos vales por elas delimitados.

4. Bibliografia citada neste Capítulo

- Aguiar, F., Ferreira, M. & Moreira, I. (2001). Exotic and native vegetation establishment following channelization of a western Iberian river. *Regul River*, 17, 509-526.
- APA (2015a). *Atlas do Ambiente - Carta de Solos*. SNIAAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Acedido em 6 de junho de 2015, em http://sniamb.apambiente.pt/infos/shpziips/AtAmb/AtAmb_3001111_CSolos_Cont.zip
- APA (2015b). *Atlas do Ambiente - Carta Capacidade de Uso de Solos*. SNIAAmb- Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Acedido em 6 de junho de 2015, em http://sniamb.apambiente.pt/infos/shpziips/AtAmb/AtAmb_3003111_CCapUsoSolo_Cont.zip
- APA (2015c). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integradas na Região Hidrográfica 4 – Caracterização Geral*. Acedido em 20 de maio de 2015, em http://sniamb.apambiente.pt/infos/geoportaldocs/Planos/PGRH4/RB%5CParte%202%5C1.Caracterizacao_Geral%5C1.6_Solo_OrdenamentoTerritorio%5Crh4_p2_s1_6_d1_6_03_b.pdf
- Batata, C. & Gaspar, F. (2009). *Carta Arqueológica do Concelho de Pampilhosa da Serra*. Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra. ISBN 978-972-99725-2-2.
- Cabero Diéguez, V. (1980) *Estado actual de las regiones montañosas - La Region y la Geografía Española*. pp. 243-258. Valladolid: Asociación de Geógrafos Españoles.
- Caetano, M.; Nunes, V. & Nunes, A. (2009). *CORINE Land Cover 2006 for Continental Portugal*. Technical Report. Instituto Geográfico Português.
- Cancela d'Abreu, A., Pinto-Correia, T. & Oliveira, M.R. (2004). *Contributos para a Identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. Lisboa: Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. ISBN 972-8569-28-9.
- Capelo, J. (2003). *Conceitos e Métodos da Fitossociologia - Formulação Contemporânea e Métodos Numéricos de Análise da Vegetação*. Oeiras: Estação Florestal Nacional, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. ISBN: 972-95736-8-9.
- CCDRC (2015). *Área de Paisagem Protegida da Serra do Açor Sítio da Rede Natura 2000 - PTCON0051*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro. Acedido em 6 junho de 2015. Disponível em https://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=162%3Alocalizacao-geografica-e-caracterizacao-das-areas-naturais-da-regiao-centro&catid=147%3Alocalizacao-das-areas-naturais&Itemid=135&lang=pt

- CMA (2013). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Arganil 2013-2017*. Caderno 1. Arganil: Comissão Municipal de Defesa Contra Incêndios.
- CMPS (2015). *Freguesia de Fajão-Vidual*. Acedido em 27 de abril de 2015. Disponível em <http://www.cm-pampilhosadaserra.pt/pt/go/freguesias-fajao>
- CMPS (2009). *Plano Diretor Municipal de Pampilhosa da Serra*. Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra. Publicado no Diário da República, 2.ª série, N.º 26, de 6 de Fevereiro de 2009.
- CMPS (2005). *Diagnóstico Social do Concelho de Pampilhosa da Serra*. Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra - Rede de Ação Social de Pampilhosa da Serra. Consultado em 25 de maio de 2015. Disponível em http://www.cm-pampilhosadaserra.pt/uploads/documentos/documento_1209036842_5879.pdf
- Coutinho, A. (1939). *Flora de Portugal (Plantas vasculares)*. 2ª ed.. Lisboa: Bertrand.
- DAISIE (2006). *Delivering Alien Invasive Species In Europe. Species Factsheet: Acacia dealbata Link*. Acedido em 6 de janeiro de 2015. Disponível em <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=12749>
- Daveau, S. & Colaboradores (1985). *Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes Térmicos*. Memórias do Centro de Estudos Geográficos. Lisboa: CEG.
- DGSFA (1954). *Projeto de Arborização do Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra*. 1º Repartição Técnica da Direção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas.
- DGT (2013). *LANDYN – Alterações de uso e ocupação do solo em Portugal Continental: caracterização, forças motrizes e cenários futuros*. Relatório anual 2012-2013 (junho 2013). Lisboa: Direção Geral do Território.
- EDP (2008). *Estudo de Impacte Ambiental do Aproveitamento Hidroelétrico de Santa Luzia - Nova Barragem do Alto Ceira*. Volume III. 2108-P1488/07. Coimbra: Electricidade de Portugal, EP.
- EEA (2003). *Common European Chorological Grid Reference System (CGRS)*. Acedido em 10 de janeiro de 2015. Disponível em <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/common-european-chorological-grid-reference-system-cgrs>
- ELOZ (2008). *Atlas da Paisagem do Vale do Rio Ceira*. Instituto de Desenvolvimento Agrário da Região Centro em parceria com a Dueceira. ELOZ – Entre Lousã e Zêzere. Lousã. Acedido em 24 de Março de 2012. Disponível em <http://www.dueceira.pt/publicacoes.php?tema=Publica%E7%F5es%20do%20Territ%F3rio>

- Estevão, J. (1983). A florestação dos baldios. In *Análise Social*, 19 (77-79), 3ª série. pp. 1157-1260. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. ISSN 0003-2573.
- Fernandes, G. (2004) - *Fluxos e refluxos na transformação da paisagem das serras do Sistema Central*, in Actas do V Congresso da Geografia Portuguesa, Associação Portuguesa de Geógrafos. Acedido em 3 de maio de 2015, em http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_V_Congresso_APG/web/_pdf/E13_150ut_Goncalo%20Fernandes.pdf
- Fuentes-Ramírez, A.; Pauchard, A. ; Cavieres, L. & García, R. (2011). Survival and growth of *Acacia dealbata* vs. native trees across an invasion front in south-central Chile. *Forest Ecology and Management* 261, pp.1003–1009. DOI:10.1016/j.foreco.2010.12.018
- Godard A. & Tabeau M. (2009). *Les climats: mécanismes et repartition*. 4^e edition. Paris: Armand Colin. ISBN-10: 2200244517.
- Gritti, E.; Smith, B. & Sykes, M. (2006). Vulnerability of Mediterranean Basin ecosystems to climate change and invasion by exotic plant species. *Journal of Biogeography* 33. pp. 145–157. Sweden: Department of Physical Geography and Ecosystems Analysis, Geobiosphere Science Centre, Lund University. DOI: 10.1111/j.1365-2699.2005.01377.x
- Guimarães, A. (2009). *Estudo da dinâmica da vegetação após incêndio - O caso do Parque Natural de Sintra-Cascais após o grande incêndio de agosto de 2000*. Dissertação de mestrado. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, UTL.
- Hernandez, L.; Martínez- Fernández, J.; Cañellas, I. & Vázquez de la Cueva, A. (2014). Assessing spatio-temporal rates, patterns and determinants of biological invasions in forest ecosystems: The case of *Acacia* species in NW Spain. *Forest Ecology and Management* 329. pp. 206–213. doi:10.1016/j.foreco.2014.05.058
- ICNF (2013). *IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental*. Resultados preliminares, v 1.1. pp. 34. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- ICNF (2007). *Plano de Ordenamento da Área de Paisagem Protegida da Serra do Açor – 1ª fase: Caracterização – Relatório de Síntese*. Acedido em 12 maio de 2015. Disponível em http://www.icn.pt/portal/portal/cpublica/PO_ACOR/1_fase_caracterizacao/relatorio_sintese_de_caracterizacao.pdf
- ICNF (2000) – *Ficha de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais do Complexo do Açor – PTCON0051* - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Acedido em 28 de fevereiro de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/sic-cont/complexo-do-acor>

- INE (2015). *Censos 2011 – Resultados Definitivos*. Consultado em 18 de março de 2015. Disponível em http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos2011_apresentacao&xpid=CENSOS
- INMG (1990). *O Clima de Portugal*. Fascículo XL - Vol. 3 - 3ª Região, Normais Climatológicas da Região de “Trás-os-Montes e Alto Douro e Beira Interior”, correspondentes a 1951-1980. Lisboa: Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica
- Lorenzo P., Gonzalez L. & Reigosa M.J. (2010). The genus *Acacia* as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. *Ann Forest Sci*, 67.
- Marchante E, Freitas H, Marchante H (2008) *Guia prático para a identificação de plantas invasoras de Portugal Continental*. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, 183 pp. ISBN 9789898074706.
- Marchante, H. ; Marchante, E. & Freitas, H. (2005). *Plantas Invasoras em Portugal – fichas para identificação e controlo*. Coimbra: Edição dos autores.
- Neuray, G. (1992). *Des Paysages - Pour Qui? Pourquoi? Comment?*. Les Presses Agronomiques de Gembloux. ISBN: 9782870160268
- Oliveira, J. & Roca, Z. (2005) - *Plano de Acção para o Desenvolvimento do Concelho de Pampilhosa da Serra*. Lisboa: COC 2º Congresso Pampilhosense.
- Pedro, J. (1994). *Atlas do Ambiente - Nota explicativa da Carta da distribuição de Acácias e Eucaliptos*. Lisboa: Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Direcção Geral do Ambiente.
- Pereira, A. (1984). *O Mosteiro de S. Pedro de Folques*. In Santa Cruz de Coimbra do séc. XI ao séc. XX. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- Pereira, A. (1989). *Os Contos de Fajão*. Recolha realizada por Monsenhor Augusto Nunes Pereira. Fajão: Junta de Freguesia de Fajão.
- Pereira, M. (2011). *Método fitossociológico de Braun-Blanquet ou clássico sigmatista (análise da vegetação)*. Évora: Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento da Universidade de Évora.
- Ramalho, P. (2004). *Piodão: Desafios do Futuro*. Plano de Acção Integrada para a Freguesia de Piodão. Arganil: Junta de Freguesia do Piódão e Associação de compartes da Freguesia do Piódão.
- Ribeiro, A. (2011). *Quando os Lobos Uivam*. Lisboa: Bertrand Editora. ISBN: 9789722523288.
- Ribeiro, O. (1945). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*. Coimbra: Coimbra Editora.

- Silva, C. (2006) – *Tipos de Paisagem*, In “Atlas de Portugal”. Lisboa: Instituto Geográfico Português. Acedido em 17 de setembro de 2014. Disponível em http://dev.igeo.pt/atlas/Cap1/Cap1e_1.html
- Silveira, P., Araújo, P. & Almeida, J. (2015). *Mapa de distribuição de Arabis beirana* P.Silveira, Paiva & N.Marcoso. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Consulta realizada em 8/07/2015. Disponível em <http://www.flora-on.pt/#wArabis+beirana>.
- Thadeu, D. (1951). *Geologia e jazidas de chumbo e zinco da Beira Baixa*. In Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, IX, fasc. I-II, Porto.

Capítulo V

O Planeamento e gestão da Paisagem da região do Alto Ceira e a invasão por *Acacia dealbata* Link.

1. Introdução

O risco ecológico do fenómeno invasor de plantas exóticas tem evidenciado uma interação complexa de vários fatores. Por um lado, a pressão de propágulos de origem exótica introduzidos pelo ser humano, e a suscetibilidade variável dos ecossistemas recetores, e, por outro lado, os fatores socioeconómicos, como o desenvolvimento de redes de circulação e as alterações antrópicas no uso do solo, que merecem a atenção por parte das entidades gestoras do território, no sentido de prevenir, preservar e controlar este fenómeno.

Em Portugal, a introdução de plantas de origem exótica sofreu um impulso significativo durante os dois últimos séculos, considerando-se atualmente naturalizadas no território continental pelo menos 564 espécies e subespécies alóctones, representando cerca de 17% do total da flora vascular portuguesa (Almeida e Freitas, 2012). Destas espécies, cerca de uma centena são consideradas “*invasoras perigosas*” ou “*muito perigosas*” como é o caso da *Acacia dealbata*, cujos efeitos indesejáveis têm sido alvo de disposições legais e cuja gestão, ações de controlo e de erradicação, estão previstas em diversos instrumentos de legais de ordenamento e gestão do território.

2. Legislação aplicável em Portugal

O potencial invasor e prejudicial das *mimosas* foram reconhecidos em legislação publicada em 1937, (Lei n.º 1951 de 9 de Março de 1937, *apud* Fernandes, 2008) que proibiu “*a plantação ou a sementeira de eucaliptos ou de acácias a menos de 20 metros de terrenos cultivados e a menos de 40 de nascentes, terras de cultura de regadio, muros e prédios urbano*”. Esta Lei foi alterada em setembro do mesmo ano, reduzindo a distância de 40 metros anteriormente estabelecida para 30 metros

(Marchante, 2001), onde ressaltava o cultivo de *Acacia dealbata* se tal constituísse “a forma mais conveniente de aproveitamento do terreno” (Fernandes, 2012).

No início dos anos 40 do séc. XX, a capacidade expansiva desta espécie e o seu poder invasor foram sinalizados, e posteriormente foram potenciados pela ocorrência de incêndios florestais, como sucedeu na serra de Sintra e na serra do Gerês (Fernandes, 2012)

Na Lei de Bases do Ambiente, de 1987, preconiza-se a elaboração de legislação adequada para regular a introdução de espécies de plantas exóticas e a adoção de medidas de controlo.

Vários ensaios de controlo da expansão da *Acacia dealbata* foram efetuados ao longo dos anos, mas sem o sucesso desejado, sendo atualmente em Portugal classificada como invasora pelo Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de Dezembro, interditando o repovoamento, comércio, transporte, cultivo, exploração e utilização como ornamental (Diário da República, I Série, nº 295, de 21 de dezembro de 1999).

Este Decreto-Lei está atualmente em fase de revisão, e está em ultimação o “Programa de Combate a Invasoras Lenhosas”, conforme previsto nesse diploma. O processo de revisão atual visa dar resposta às solicitações regulamentares da UE, de forma a tornar-se claro e fácil de aplicar, e a incorporar os seguintes três níveis de objetivos: prevenir a introdução de novas espécies não indígenas em território nacional ou em unidades geograficamente isoladas; fazer a deteção precoce de situações de introdução e acionar mecanismos rápidos de controlo e conter a proliferação das espécies não indígenas invasoras já introduzidas, através de planos de controlo e erradicação.

3. A gestão de espécies invasoras nos instrumentos de gestão do território aplicáveis à região

Apesar do quadro legislativo ser de extrema importância, a problemática das plantas invasoras deve ser enquadrada no âmbito das políticas e práticas de ordenamento e gestão do território, tendo em conta o considerável efeito destas práticas sobre os processos de invasão e os riscos que lhes estão inerentes.

Em Portugal, a problemática das plantas exóticas invasoras é partilhada por diversos instrumentos de gestão territorial, definido pelo Decreto-Lei nº 380/99, de 22 de setembro, revisto pelo Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, que estabelece o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

O Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território – PNPOT, aprovado pela Lei nº 58/2007 de 4 de setembro, é o instrumento de ordenamento territorial de base que contém as diretrizes, objetivos estratégicos orientações e medidas, para a elaboração dos diversos instrumentos de ordenamento e gestão, definindo num dos seus objetivos estratégicos: “*Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, (...) e monitorizar, prevenir e minimizar os riscos*”.

Os Planos Setoriais e os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), deverão desenvolver no seu âmbito as opções constantes no PNPOT, designadamente no domínio da salvaguarda e valorização das áreas de interesse nacional em termos económicos, agrícolas, florestais, ambientais e patrimoniais, servindo de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território (CCDRC, 2015).

Os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) são de natureza regulamentar, competindo-lhe, entre outras, classificar e regular o uso do solo, relativamente à sua utilização dominante e à preservação dos espaços naturais.

Mais diretamente ligados com a invasão da espécie *Acacia dealbata*, é importante analisar dois tipos de planos sectoriais: Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas (PGRH) e os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF); assim como, os planos de natureza especial, como os Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP).

Nos PGRH, existe referência às pressões biológicas, provocadas por plantas exóticas invasoras, apresentando-se as medidas de controlo em determinados habitats. A *Acacia dealbata* é identificada como espécie invasora em massas de água,

como albufeiras, lagoas ou margens de linhas de água alteradas, sendo considerada uma das plantas macrófitas que surge com maior frequência neste tipo de massas de água fortemente modificadas e artificiais. Nos relatórios técnicos dos PGRH, estão previstas as medidas de controlo, contudo, não são identificados quais os habitats selecionados, nem se apresentam critérios para a sua seleção, e a *Acacia dealbata* não é incluída nas medidas de controlo descritas dos relatórios técnicos dos PGRH, apesar de ser reconhecida como exótica invasora relevante. (Fernandes, Devy-Vareta e Rangan, 2015)

No PGRH dos rios Vouga, Mondego e Lis, aplicável à bacia do rio Ceira (sub-bacia do rio Mondego) na região do Alto Ceira, está previsto com um horizonte temporal até 2018, o desenvolvimento de ações de conservação das espécies de interesse comunitário e outras espécies endémicas e/ou ameaçadas, com vista a recuperar e conservar os habitats onde existem valores botânicos relevantes, como sejam as comunidades de folhosas autóctones, matagais arborescentes de espécies lauróides e comunidades ripícolas. Este plano prevê ainda a definição de estratégias de controlo e monitorização de espécies invasoras, através da elaboração de um plano de intervenção específico, controlo mecânico e químico das espécies de *Acacia* spp. e controlo de seguimento nas áreas intervencionadas. Está ainda previsto o desenvolvimento de ações silvícolas que apoiem a regeneração natural de espécies autóctones, assim como o controlo de espécies invasoras nas galerias ripícolas e sua recuperação (APA, 2015).

A elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), instituída em 1996 e regulamentada em 1999, prolongou-se durante um período de reestruturação de todo o sector florestal nacional. O mesmo período é marcado pela ocorrência dos maiores incêndios de grande dimensão registados no país, em 2003 e 2005, nos quais arderam, respetivamente, 425.701 ha e 325.226 ha de povoamentos florestais e matos (Fernandes *et al.*, 2013).

Após pesquisa e análise dos vinte e um PROF em vigor e que cobrem todo o território de Portugal continental, especialmente no âmbito das plantas invasoras lenhosas, concluímos que a atenção que é dada à problemática do fenómeno invasor é feita de forma integrada, em particular às espécies de *Acacia*, embora a problemática

das invasoras tenha um tratamento diferenciado, segundo os modelos de elaboração e tendo em conta a sua localização no território. Assim, verifica-se que nos quatro PROF do Alentejo e os três de Trás-os-Montes não são feitas referências às plantas invasoras. Nos planos da região Centro e do Algarve referem apenas restrições ao cultivo destas espécies. Os quatro PROF do Noroeste desenvolvem uma alínea sobre “Invasoras lenhosas” no capítulo consagrado à caracterização dos povoamentos florestais, destacando as mimosas/acácias (*Acacia spp.*) e as háqueas (*Hakea spp.*), dado que apresentam neste território uma extensão, agressividade e dispersão muito significativas de uma forma massiva e a um ritmo regular. Destes últimos, destaca-se o PROF da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga, que se refere à mimosa como o embrião dum processo de degradação ecológica relevante a curto prazo, estando presente em toda a área do plano (ICNF, 2015a).

O modo diferenciado, como foi diagnosticado nos PROF o fenómeno da invasão por plantas exóticas, de norte a sul do país, pode ser explicado pela reduzida perceção do fenómeno à escala regional, como é o caso da região do Alentejo, em contraponto com a região Noroeste, com uma recente expansão das espécies exóticas.

De um modo geral todos os PROF apontam para a prioridade da contenção do fenómeno invasor, atenuando as possibilidades de dispersão e a eliminação das espécies envolvidas, em primeiro lugar nas áreas sensíveis destinadas à conservação dos habitats e da biodiversidade, e a prazo em todo o território, de modo a melhor controlar a sua expansão.

Contudo, apesar de todos os PROF apresentarem medidas de controlo do fenómeno invasor, notam-se fortes contrastes regionais quanto à sua gestão. No caso do PROF da sub-região Pinhal Interior Norte (PROF-PIN), onde o Alto Ceira se insere, contempla como objetivos específicos a adequação dos espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico, assim como, uma gestão dos espaços florestais adaptada às necessidades de conservação dos habitats, de fauna e da flora classificados, nomeadamente nos complexos do Açor (Rede Natura 2000) e nos espaços florestais com função de controlo de invasoras lenhosas (Fernandes *et al.*, 2013; ICNF, 2015a).

O PROF-PIN (Diário da República, I série, nº 138, de 19 de julho de 2006) estabelece normas de intervenção ativa relativamente à presença de espécies invasoras lenhosas nas galerias ribeirinhas, devendo ser objeto de controlo ativo e drástico. O mesmo plano preconiza os objetivos da gestão e intervenções florestais principais a considerar no âmbito do planeamento florestal para a função de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora. Para atingir o objetivo “*Controlo de invasoras lenhosas*”, o plano define que o controlo deverá ser feito mediante a implementação um *Plano de Gestão Adaptativa de Invasoras Lenhosas* que comporte as seguintes etapas:

1) Estabelecimento e hierarquização dos objetivos de gestão para a área onde as invasoras ocorrem. Estes objetivos podem ser:

- Manter as densidades de invasoras a níveis reduzidos nas áreas de recreio.
- Aplicar medidas de erradicação das invasoras existentes em áreas destinadas conservação da diversidade florística ou faunística, ou onde se registre a ocorrência de espécies raras.
- Limitar as manchas de invasão e impedir a dispersão das invasoras para áreas não afetadas.
- Proteger as linhas de água da colonização ou intervir para controlo.
- Intervir nas zonas limítrofes das vias de acesso à mata, permitindo uma maior visibilidade e transmitindo maior segurança aos visitantes.
- Intervir antes da produção de propágulos ou outras estruturas reprodutivas.
- Intervir cautelosamente (ou até nem intervir) nas zonas sensíveis, sujeitas à ação de agentes erosivos, privilegiando apenas a substituição gradual por outras espécies capazes de garantir o coberto, quando possível.
- Intervir principalmente em espécies com carácter invasor mais acentuado, ou cujo controlo é mais eficiente com os métodos disponíveis, ou cujo controlo será muito dificultado se se atrasar a intervenção.

2) Identificar e priorizar as espécies potencialmente invasoras na área sob gestão florestal, o que requer um inventário.

- 3) Definir técnicas de controlo com recursos a métodos físicos, químicos e /ou biológicos e de acordo com estratégias de controlo a curto, médio e longo prazo. A introdução de herbívoros pode ser um processo eficiente de controlo de espécies invasoras, desde que se verifique uma certa especificidade entre o herbívoro e a planta e se controlem os danos na restante vegetação.

O fogo controlado é um processo controverso devido aos resultados contraproducentes obtidos com as acácias e, em geral, com todas as leguminosas e com outras espécies cujas sementes sejam de germinação estimulada pelo calor, como é o caso da *Acacia dealbata*. Todavia, poderá haver situações em que o fogo controlado seja útil na medida em que estimula a germinação do banco de sementes, permitindo o seu corte ou arranque antes da maturação e da produção de semente (ICNF, 2015a).

A escolha do método de controlo deverá ser ponderada em função do tamanho e das características das plantas, dos custos envolvidos e da sensibilidade da zona de intervenção (ICNF, 2015a).

- 4) Desenvolver e implementar um programa de intervenções, determinando as prioridades de intervenção, i.e., zonas de controlo prioritário, tendo em conta critérios como: grau de invasão das invasoras lenhosas presentes na área sob gestão florestal, recursos de controlo disponíveis, eficiência dos métodos de controlo disponíveis, zonagem das regiões florestais de acordo com critérios de conservação.
- 5) Monitorizar e determinar os impactos das ações de gestão sobre as regiões sujeitas a controlo e nas limítrofes. Trata-se de uma etapa fundamental porque proporciona capacidade de reavaliação, a qual é essencial na gestão adaptativa. Na monitorização devem acompanhar-se alguns fatores que traduzem a saúde dos ecossistemas que poderão ser afetados pela implementação das ações de gestão.

Segundo o PROF-PIN o *Plano de Gestão Adaptativa de Invasoras Lenhosas* tem que ser integrado no Plano de Gestão Florestal da área florestal em causa. Deve ser complementado com reflorestação e adensamento, de modo a assegurar a cobertura do solo e a evitar o ressurgimento das invasoras.

No mesmo Plano, a prevenção é uma componente fundamental de um plano de gestão de invasoras e deverá ser feita nas seguintes etapas:

- Deteção atempada das infestantes através da inspeção periódica dos locais onde seja mais provável elas aparecerem (e.g., bermas da rede viária, áreas ardidadas, zonas ripícolas).
- Limitar a dispersão de infestantes evitando o transporte de sementes nos equipamentos, nos veículos, nos animais e nas próprias pessoas.
- Minimizar as perturbações da estação uma vez que as infestantes tendem a invadir comunidades vegetais degradadas ou com má gestão florestal.
- Acautelar o respeito pela proibição de plantação de espécies invasoras, designadamente das consideradas como tais no Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, ou assinaladas em outra legislação que venha eventualmente a substituí-lo ou complementá-lo.
- Evitar a abertura de clareiras demasiado grandes como resultado das operações culturais, as quais podem ser facilmente colonizadas por espécies invasoras.
- Controlar o nível de perturbação humana no espaço florestal, especialmente nas zonas sujeitas a regeneração natural, pois é destas plantas que depende a continuidade do coberto florestal e o ensombramento do solo, impedindo a propagação das invasoras.
- Após a ocorrência de fogos florestais ou cortes, realizar operações de reflorestação urgentes.
- Controlar os agentes de dispersão das sementes das plantas invasoras.

A análise estratégica realizada no âmbito do PROF-PIN reconhece como ponto fraco na região do Alto Ceira (Serra do Açor), a presença de *Acacia dealbata*.

Relativamente aos Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP), estabelecem a política de salvaguarda e conservação das áreas protegidas. São obrigatórios nos parques nacionais e parques naturais de âmbito nacional, e ainda nas reservas naturais e paisagens protegidas de âmbito nacional, se exigido pelo respetivo decreto regulamentar de classificação.

Na Serra do Açor, o POAP da Área de Paisagem Protegida da Serra do Açor designa as áreas de acacial, dispersas pela paisagem protegida, consideradas de baixo valor natural devido à ocupação por *Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon*. O controlo da expansão das espécies invasoras e a recuperação da vegetação natural são preconizados com ações de controlo mecânico e químico, controlo de seguimento, potenciação da regeneração natural e substituição do acacial por espécies arbustivas e arbóreas indígenas (ICNF, 2015b).

Em suma, podemos concluir que dos principais objetivos dos instrumentos de gestão do território que analisámos, se destaca a unanimidade no controlo e a erradicação das espécies invasoras, tanto na vertente da conservação dos habitats, como na recuperação da vegetação autóctone. Verifica-se, contudo, que quanto aos meios utilizados para atingir esses objetivos, é de assinalar algumas discrepâncias, sendo notórias diferenças entre os planos de ordenamento de território do Norte do país e os planos do Centro e Sul, sendo que a Norte apresentam propostas de intervenção mais rigorosas e radicais, e os restantes planos optam por soluções mais adaptativas, para além de se constatarem fortes discrepâncias na informação e na amplitude espacial do fenómeno invasor. Por outro lado, a coordenação entre as ações de controlo e erradicação a nível regional torna-se difícil, visto que nem sempre foram acauteladas as relações entre os planos aplicáveis ao mesmo território (Fernandes *et al.*, 2013).

4. Bibliografia citada neste capítulo:

- Almeida, J. & Freitas, H. (2012). Exotic flora of continental Portugal – A new assessment. *Bocconeia* 24. pp. 231-237. Palermo: Fondazione Internazionale pro Herbario Mediterraneo. ISSN 1120-4060.
- APA, (2015). *Planos de Gestão de Região Hidrográfica. PGRH Vouga, Mondego e Lis* Acedido em 28 de maio de 2015. Disponível em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834>
- CCDRC (2015). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C)*. Acedido em 20 de maio de 2015. Disponível em https://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=156&Itemid=129
- Diário da República, I série, nº 138, de 19 de julho de 2006. *Decreto Regulamentar 9/2006 - Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte (PROF PIN)*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República nº 295, 1ª Série, de 21 de dezembro de 1999. Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro. Regula a *Introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e fauna*.
- Fernandes, M. (2012) *Acácias e geografia histórica: rotas de um percurso global (parte1)*. Cadernos Curso de Doutoramento em Geografia. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Biblioteca Digital. Acedido em 17 de março de 2014. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/9960.pdf>
- Fernandes, M. (2008) *Recuperação Ecológica de Áreas Invasidas por Acacia dealbata Link no Vale do Rio Gerês: Um Trabalho de Sísifo?* Dissertação de Mestrado, UTAD, Vila Real.
- Fernandes, M., Devy-Vareta, N. & Rangan, H. (2013). Plantas exóticas invasoras e instrumentos de gestão territorial. O caso paradigmático do género Acacia em Portugal. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, 4 ,p. 83-107. Porto: Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território
- ICNF (2015a).– *Planos Regionais de Ordenamento Florestal - PROF*. Portal do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Consultados os PROF em 27 de maio de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/profs>
- ICNF (2015b). *Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas – POAP*. Portal do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Consultados os PROF em 28 de maio de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ordgest/poap>

Marchante, H. (2001) – *Invasão dos ecossistemas dunares portugueses por Acacia: uma ameaça para a biodiversidade nativa*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Capítulo VI

Perceção da Paisagem do Alto Ceira após invasão por *Acacia dealbata* Link.

1. Estudo da perceção da paisagem do Alto Ceira após invasão

1.1. Metodologia de Recolha de Dados

Para realizar o estudo da perceção da paisagem da região do Alto Ceira, após invasão pela espécie *Acacia dealbata*, entendemos que seria imprescindível auscultar as populações locais, assim como pessoas não residentes com ligações laborais ou familiares ao território em causa ou visitantes ocasionais, abordando um conjunto de questões que permitissem recolha de informação pertinente para o estudo da sua perceção sobre a paisagem da região do Alto Ceira. Nesse sentido, foi elaborado um inquérito estruturado com base em 18 questões (ver Apêndice A).

Na fase de planificação da recolha de informação, e para preparar e apoiar a elaboração do inquérito, entre os dias 1 e 10 de março de 2015, foram realizadas na região em estudo, seis entrevistas exploratórias, conduzidas informalmente, a dois habitantes, um ex-habitante, dois visitantes e um ex-autarca com o objetivo de testar, ajustar e validar as questões a abordar e a técnica a utilizar. Estas entrevistas contribuíram bastante para o esclarecimento de algumas questões e para a estruturação do inquérito, apesar de não terem sido sujeitas a uma análise sistemática do seu conteúdo já que os objetivos pretendidos não o justificavam (Silva, 2002).

A estrutura do inquérito foi dividida em oito temas (blocos), que contêm questões fechadas do tipo escolha dicotómica simples, escolha múltipla e de *check-list*, questões semifechadas e questões abertas, de acordo com as variáveis para as quais pretendemos obter respostas acerca da perceção dos inquiridos. No quadro que se segue, podemos observar os temas bem como os âmbitos que enquadram cada questão do inquérito.

Na metodologia para a definição da dimensão da amostra, i.e., o número de inquiridos, foi tida em conta a dimensão da população residente total e a população

presente na região do Alto Ceira, segundo dados do Censos 2011 (INE, 2015), assim como, o número máximo diário estimado de visitantes, segundo informações da população local.

Estrutura do inquérito

<i>Temas</i>	<i>Âmbitos das questões</i>	<i>Nº</i>
A – Perfil do inquirido	- Idade - Género - Residência e permanência na região - Nível de instrução - Profissão/Ocupação e local	1 a 5
B – Dinâmica da paisagem	- Classificação das alterações na paisagem - Identificação de componentes alterados	6 e 7
C – Presença da <i>Acacia dealbata</i> na região	- Perceção espacial da presença da espécie - Perceção temporal da presença da espécie	8
D – Introdução da espécie e processo invasor	- Meio de introdução - Evolução do processo invasor	9 e 10
E – Influência da espécie na qualidade da paisagem	- Classificação da qualidade da paisagem após invasão - Classificação e descrição das alterações positivas e negativas na paisagem	11 e 12
F – Impactos ecológicos e socioeconómicos na paisagem	- Perceção, classificação e descrição de impactos ecológicos negativos e positivos - Perceção, classificação e descrição de impactos socioeconómicos negativos e positivos	13 e 14
G – Medidas de controlo da espécie	- Ações de controlo realizadas e entidade - Atitude perante ações de controlo e erradicação - Perceção da urgência da aplicação de medidas de controlo - Atitude perante uma relação direta com a espécie	15 a 17
H – Perspetiva da evolução futura da invasão	- Classificação da evolução da invasão sem aplicação de medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie	18

Quanto à composição da amostra, os inquiridos foram selecionados por um processo de amostragem probabilística aleatória simples (Ferrão, Reis e Vicente, 2001). Após a identificação do universo passível de ser inquirido, estabeleceram-se os

critérios a adotar para definir o perfil dos inquiridos, nos quais se consideraram apenas indivíduos maiores de idade, com o objetivo de obter respostas com base num maior conhecimento da evolução temporal do fenómeno em estudo na região. Por outro lado, pretendeu-se diversificar a amostra, inquirindo indivíduos de ambos os géneros, com níveis de instrução diversos, com variadas profissões ou atividades e relações com a região.

O inquérito, aplicado de forma direta num trabalho de campo entre os dias 23 de março e 19 de abril de 2015, foi dirigido a habitantes, ex-habitantes, visitantes regulares e visitantes ocasionais da região do Alto Ceira, tendo sido operacionalizado de forma presencial junto de habitantes mais idosos e pessoas com dificuldades no preenchimento. Para além do contacto direto, o inquérito foi também disponibilizado para preenchimento autónomo em formato de papel, no Posto de Informações da Junta de Freguesia de Fajão, nas sedes das associações de desenvolvimento local (casas de convívio) e estabelecimentos hoteleiros da região (ver Apêndice A1). Paralelamente, foram enviados inquéritos por correio eletrónico aos dirigentes e associados das associações de desenvolvimento local e para contactos de familiares de residentes disponibilizados pela população. Foi também desenhado e ativado na internet através da aplicação “Formulários” do *Google Drive* (disponível em <http://goo.gl/forms/peupwcNLti>), onde o inquérito pode ser respondido e submetido (ver Apêndice A2). Esta aplicação permitiu introduzir *online* o registo imediato de respostas, e posterior exportação para folha de cálculo *Microsoft Excel* (ver Apêndice A3). Em 19 de abril de 2015, terminou a receção dos inquéritos e foi desativada a aplicação para resposta pela internet.

A dimensão final da amostra corresponde ao número de questionários efetuados e recebidos entre o dia 23 de março e 19 de abril de 2015, tendo sido rececionados 116 inquéritos, dos quais não foram considerados 9, por não estarem corretamente preenchidos, pelo que a amostra foi composta por um total de 107 inquiridos com respostas validadas. Considerou-se uma amostra representativa, sendo superior a 40% do número de habitantes da região.

Após a realização dos inquéritos, as respostas foram agrupadas pelos temas definidos, construindo-se quadros de contingência e quadros de síntese das respostas

obtidas, através da análise de conteúdos por forma a permitir a análise de frequências das respostas mais predominantes em cada tema e em cada questão.

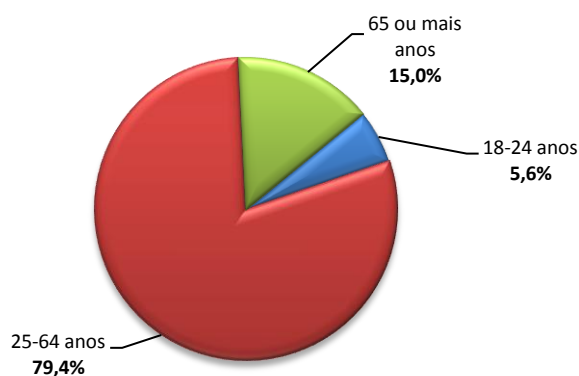
No tratamento das respostas dadas às perguntas de resposta fechada, foi efetuada uma síntese em quadros de frequências e elaboração de gráficos, o que permitiu uma análise univariada do seu conteúdo. Nas perguntas de resposta aberta, foi efetuada uma análise dos dados qualitativos do seu conteúdo, codificados e convertidos em dados quantitativos.

1.2. Tratamento e análise dos resultados do inquérito

• Tema A - Perfil dos inquiridos

No que se refere à idade, de um total de 107 inquiridos, apenas 6 pessoas (5,6%) pertencem no grupo etário dos 18 aos 24 anos, o que possibilitou obter a maioria das respostas dadas por pessoas com maior conhecimento da evolução da paisagem e experiências acumuladas. Na distribuição entre os 25 e os 64 anos estão representados 79,4% dos inquiridos, sendo os restantes 15,0 %, e com idade superior a 65 anos.

Figura VI.1 – Distribuição dos inquiridos por grupo etário



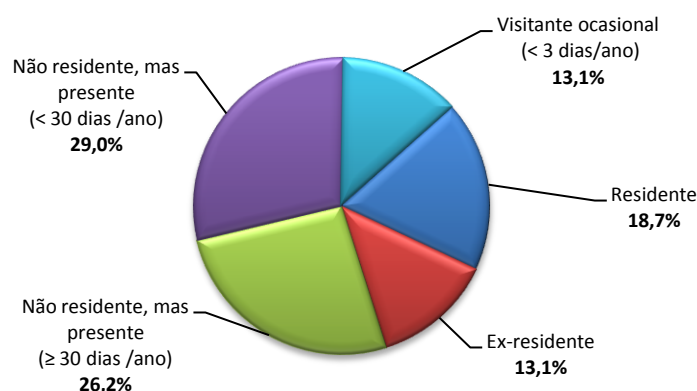
Na distribuição por género, a amostra contém maioritariamente inquiridos do sexo masculino, com uma proporção de 65,4%, sendo apenas condicionada pela disponibilidade ocasional para responder ao inquérito.

No que respeita ao local de residência dos inquiridos e a sua presença na região do Alto Ceira, pretendeu-se na pergunta 3, obter a informação se residiam na região ou já tinham residido, o que pressupõe uma maior relação com o território. Neste

aspecto, 31,8% residem ou já residiram na região em estudo, sendo que 20 inquiridos (18,7%) são residentes permanentes.

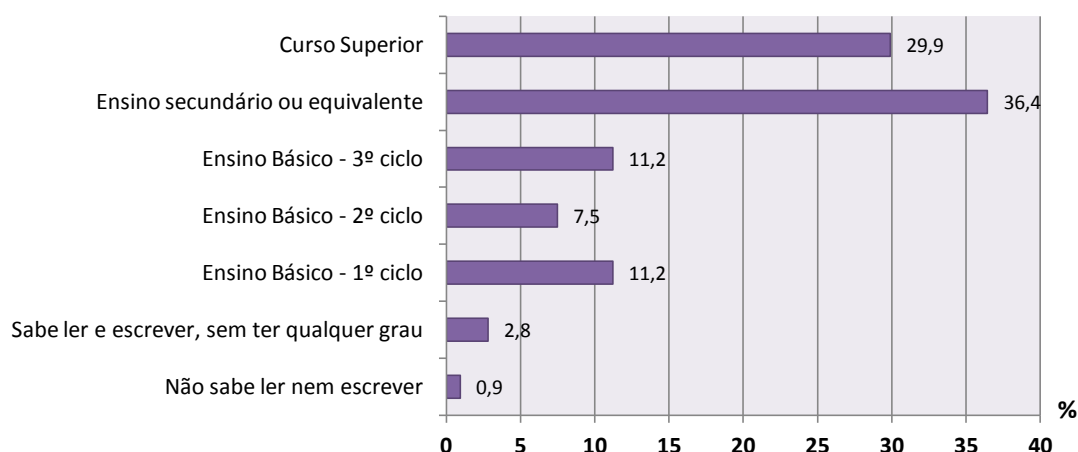
Na mesma questão, e atendendo a que existe uma numerosa comunidade de emigrantes oriundos ou com familiares na região e outros que, não residindo na região, ali se deslocam regularmente e têm algum conhecimento e contacto com a paisagem do Alto Ceira, pretendeu-se avaliar a sua presença naquele território e a duração anual dessa presença. Da análise das respostas verificámos que 59 pessoas mantêm presença regular na região, correspondendo à maioria dos inquiridos (55,2%), sendo que, destes, 28 pessoas (29,0% do total) estão presentes pelo menos 30 dias por ano. Relativamente a visitantes ocasionais ou turistas que permanecem apenas até 3 dias por ano na região, foi possível inquirir 14 pessoas (13,1%).

Figura VI.2 – Residência e presença na região dos inquiridos



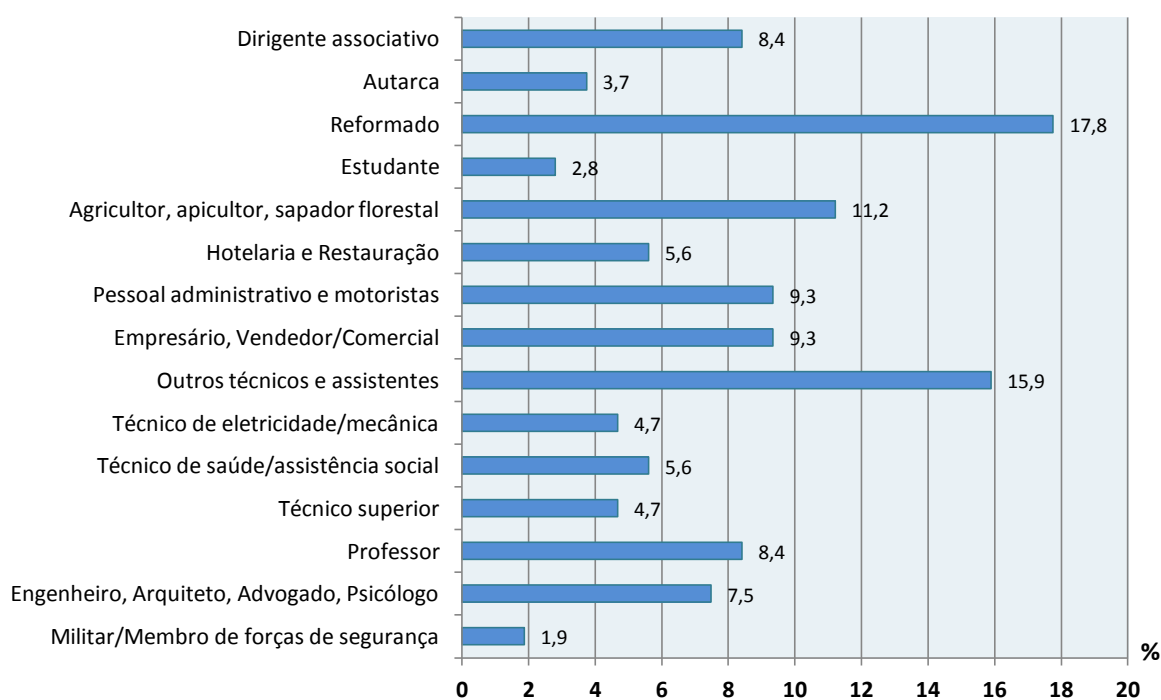
Na análise às respostas à pergunta 4, verifica-se que o nível de escolaridade dos inquiridos é mais elevado do que o verificado no recenseamento da população Censos 2011 (INE, 2015) para as freguesias daquela região, justificado pelo facto de a amostra de população considerada ser maioritariamente residente fora daquela região e de faixa etária mais jovem. Podemos assim verificar que a proporção dos inquiridos com o ensino superior é de cerca de 30%, apenas suplantado pelo grupo com o ensino secundário ou equivalente, que representa 36,4%. Com habilitações inferiores responderam 33,6%, sendo que 30% se distribuem pelos três graus do ensino básico e 3,7% não possuem qualquer grau (figura VI.3).

Figura VI.3 – Habilitações literárias dos inquiridos



Na pergunta 5, pretendemos saber a profissão dos inquiridos, bem como a sua ocupação principal em acumulação ou não com a profissão, ou ainda se está em atividade ou reformado. Conforme podemos observar na figura VI.4, as profissões/ocupações dos inquiridos são diversificadas, sendo que 19 pessoas estão já reformadas (17,8%). No que respeita a ocupações, foram inquiridas 4 pessoas que exercem funções como autarcas (3,7%) e 9 como dirigentes de associações locais (8,4%).

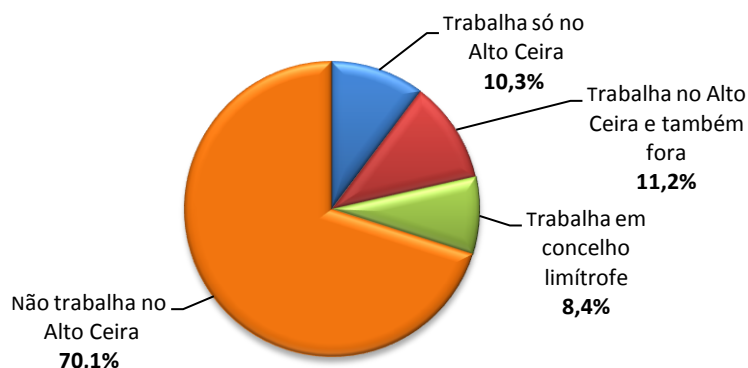
Figura VI.4 – Profissão/Ocupação dos inquiridos



Verifica-se ainda que as profissões seguem uma distribuição correspondente às habilitações literárias dos inquiridos, sendo que 32,7% estão associadas a profissões com qualificações/habilitações superiores, formado por um grupo onde se inclui: engenheiro, arquiteto, advogado, psicólogo, professor, militar, técnicos superiores, técnicos de saúde, técnicos de eletricidade e mecânica. As restantes profissões distribuem-se por cerca de 43% dos inquiridos, e incluem outros técnicos, pessoal administrativo, motoristas, hotelaria e estudantes. Relativamente a inquiridos com profissão/atividade no setor primário, representam 12,2%, onde se encontram agricultores, apicultores e sapedores florestais.

Nesta questão, pretendemos ainda avaliar a relação dos inquiridos com a região do Alto Ceira, tendo em conta a sua profissão/ocupação. Neste aspeto verificámos que a grande maioria trabalha fora da região, correspondendo a 78,5% da amostra. Este facto prende-se com a inexistência de indústria e serviços na região que proporcionem postos de trabalho, sendo o setor primário e a construção civil as únicas atividades que geram emprego. Além disso, os residentes nesta região são maioritariamente reformados. Como podemos ver na figura VI.5, trabalham no Alto Ceira 21,2% dos inquiridos, sendo que destes, apenas 10,3% do total (11 pessoas) trabalham exclusivamente na região.

Figura VI.5 – Local da Profissão/Ocupação dos inquiridos

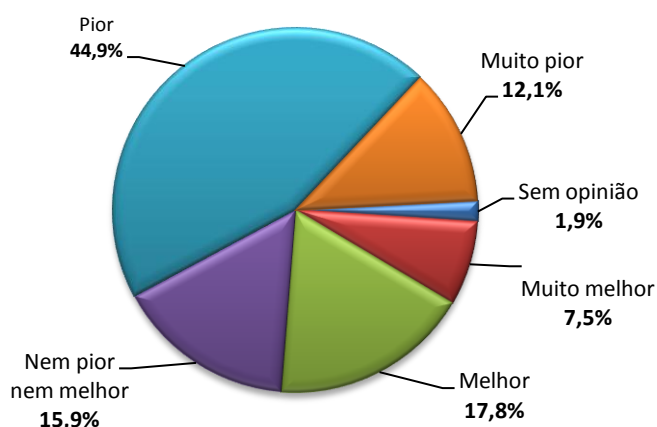


- **Tema B – Dinâmica da paisagem**

Relativamente à dinâmica da paisagem da região do Alto Ceira, com a pergunta 6 obtemos respostas úteis acerca do modo como os inquiridos percecionam e avaliam as alterações na paisagem na área de estudo, através da atribuição de classificação à

alteração da qualidade global da paisagem desde a sua infância, ou a primeira vez que visitaram a região, até ao presente. Esta classificação foi atribuída através de uma escala semântica correspondente a cinco níveis regulares (*Muito melhor, Melhor, Nem melhor nem pior, Pior e Muito Pior*). Da análise efetuada (figura VI.6) ressalta que uma grande parte dos inquiridos considera que a paisagem piorou, sendo que 44,9% classifica a paisagem de *Muito Pior* e 12,1% de *Pior*. Em sentido inverso classificaram 25,2% dos inquiridos, sendo que 17,8% considera *Melhor* e apenas 7,5% classificou de *Muito Melhor*. Sem alterações significativas foi o que consideraram cerca de 16%.

Figura VI.6 – Classificação da evolução da paisagem da região do Alto Ceira

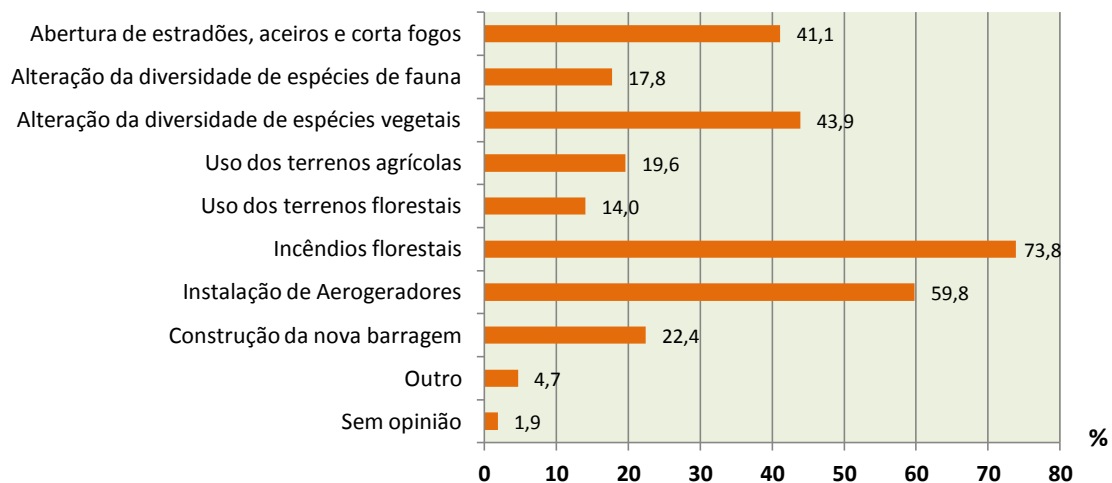


Para além da classificação da evolução da qualidade paisagística da região, na pergunta 7 pretendemos obter informação da perceção dos inquiridos acerca dos principais aspetos ou fatores que introduziram alterações e contribuíram para a dinâmica da paisagem do Alto Ceira. Das respostas selecionadas na listagem fornecida, como podemos observar na figura VI.7, verificou-se que os *Incêndios Florestais* são o principal fator considerado, com 73,8% das respostas, seguindo-se a *Instalação de Aerogeradores* com 59,8% das respostas dadas, a *Alteração da diversidade de espécies vegetais*, com 43,9% e a *Abertura de estradões, aceiros e corta fogos*, com 41,1%. A *Construção da nova Barragem do Alto Ceira* é também um dos fatores que foi considerado, com 22,4% das respostas, assim como, o *Uso dos terrenos agrícolas* e a *Alteração da diversidade das espécies de fauna*, com 19,6% e 17,8% respetivamente.

Para além da lista das respostas sugeridas no inquérito, foram ainda referidas outras pelos inquiridos que constituem 4,7% das respostas. Neste campo foi indicado:

o assoreamento do Rio Ceira e sombreamento com vegetação; o abandono do uso das terras de cultivo; a falta de controlo da vegetação; a redução da pastorícia e atividades agroflorestais tradicionais; e o facto das estradas municipais terem sido asfaltadas.

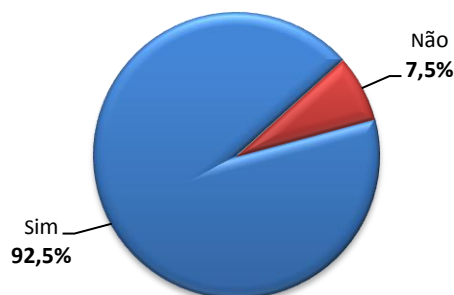
Figura VI.7 – Fatores promotores de alterações na paisagem da região do Alto Ceira



• **Tema C – A presença de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira**

Neste tema, e como o objetivo do inquérito era estudar a perceção espacial da paisagem face á presença da espécie *Acacia dealbata*, foi feita uma triagem dos inquiridos que não reconheciam a presença da espécie na região do Alto Ceira. Das respostas à pergunta 8, podemos assim detetar que, do total de 107 inquiridos, 8 destes (7,5%) não reconheciam a presença da espécie na região em estudo, pelo que para estes o inquérito terminou nesta questão.

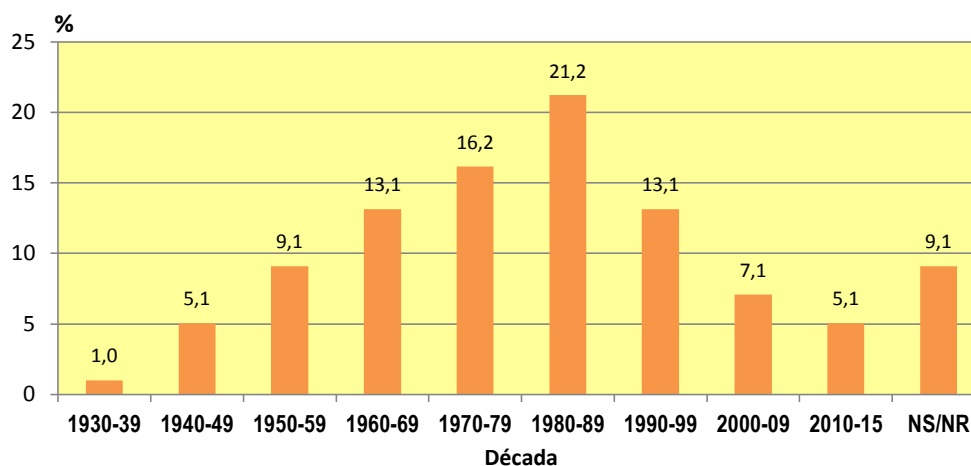
Figura VI.8 – Perceção da presença de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



Junto dos 99 inquiridos que deram respostas positivas em relação à perceção da presença da espécie, pretendemos ainda analisar a sua perceção temporal, i.e., saber desde quando reconhece cada inquirido a presença da espécie na região do Alto

Ceira. Sem exigência de rigor de data, solicitámos o ano aproximado ou a década, na qual o inquirido reconheceu pela primeira vez a *Acacia dealbata* ou teve conhecimento da sua presença na região, tendo respondido 90 inquiridos (89,9%) e os restantes não sabiam ou não responderam.

Figura VI.9 – Década do primeiro conhecimento dos inquiridos da presença de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



Já na década de 30 do século XX, a espécie estava presente na região, podendo até ser anterior segundo testemunho pessoal do único inquirido que referiu esta década. O número de inquiridos que reconhece a espécie na década seguinte aumenta para 5, todos eles naturais desta região e unânimes em associar a sua presença a locais de intervenção humana externa à região, designadamente à construção da Barragem do Alto Ceira, túneis e estradas, numa obra inaugurada em finais da década de 40 (testemunhos pessoais, abril 2015). Surge maior número de referências nas décadas de 60 a 90, devido ao maior número de inquiridos nascidos neste período, o que revela que a espécie se manteve na região ou aumentou a sua presença.

- **Tema D – Introdução de *Acacia dealbata* e processo invasor**

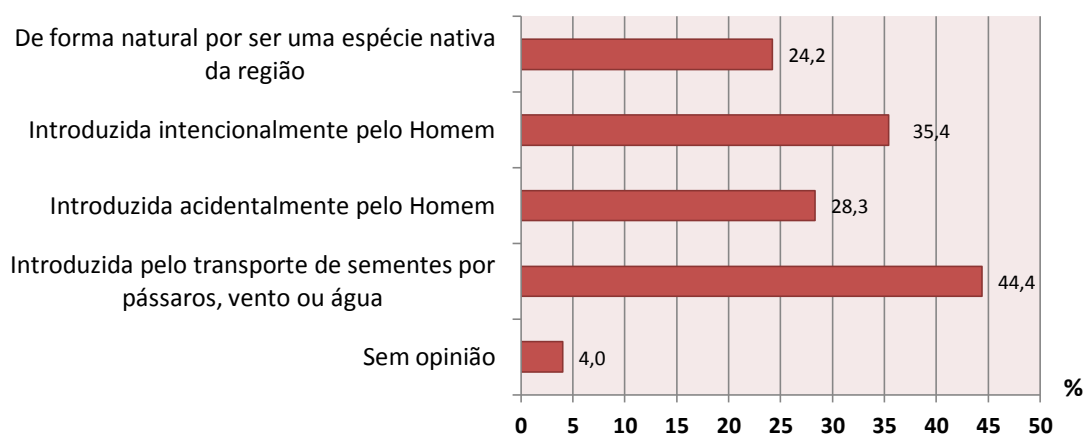
Nas questões 9 e 10 pretendeu-se avaliar a perceção dos inquiridos relativamente ao modo como a *Acacia dealbata* foi introduzida na região, bem como a forma como a espécie se tem vindo a disseminar e a invadir os ecossistemas.

Na figura VI.10 podemos observar que 44,4% dos inquiridos considera que a *Acacia dealbata* foi introduzida na região pelo transporte de sementes por pássaros, vento ou água. Esta elevada proporção indica que grande parte da população não

atribui a fatores de origem antrópica a introdução da espécie, equiparando assim a sua disseminação à de outras espécies vegetais existentes na região que se processa pelos mesmos meios. Contudo, para 35,4% a introdução teve origem antrópica e de modo intencional, a espécie foi trazida para a região pelo Homem com uma determinada função. Também concordando com a introdução de origem antrópica, mas de forma accidental, responderam 28,3%, enquadrando-se neste grupo os inquiridos que consideram que a introdução da espécie surgiu com o transporte de materiais de outros locais para a região. Segundo testemunho pessoal de inquiridos mais idosos, a espécie surgiu pelo transporte das sementes misturadas na areia para a construção da barragem do Alto Ceira, que depois foram disseminadas ao longo das estradas da região, levadas pelas rodas enlameadas dos veículos e máquinas, que provocou a sua disseminação ao longo das bermas e taludes das estradas, como ainda hoje podemos ver.

Revelador da falta de informação de boa parte da população, 24,2% dos inquiridos é da opinião que a *Acacia dealbata* é uma espécie nativa da região, o que revela a necessidade de formação e informação acerca desta espécie, no sentido de planear e aplicar medidas futuras.

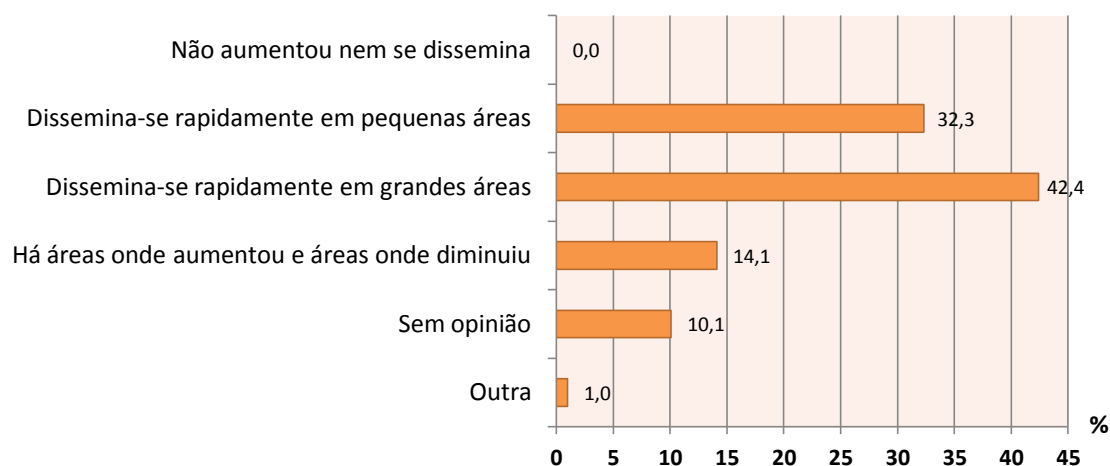
Figura VI.10 – Modo como a *Acacia dealbata* foi introduzida na região



Na pergunta 10 pretendeu-se avaliar a perceção acerca da evolução do processo de invasão da *Acacia dealbata* na região. É unânime entre os inquiridos que a distribuição e área ocupada pela espécie tem vindo a sofrer alterações ao longo do tempo (figura VI.11). Para 74,7% dos inquiridos a espécie tem vindo a disseminar-se de

forma rápida, sendo que em 42,4% das respostas reconhecem ainda que a disseminação se verifica em grandes áreas, e para 32,3% em pequenas áreas. Para 14,1% verifica-se alguma dinâmica de equilíbrio, onde há áreas onde a espécie aumentou a sua ocupação e outras áreas onde diminuiu.

Figura VI.11 – Percepção da evolução do processo de invasão da *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



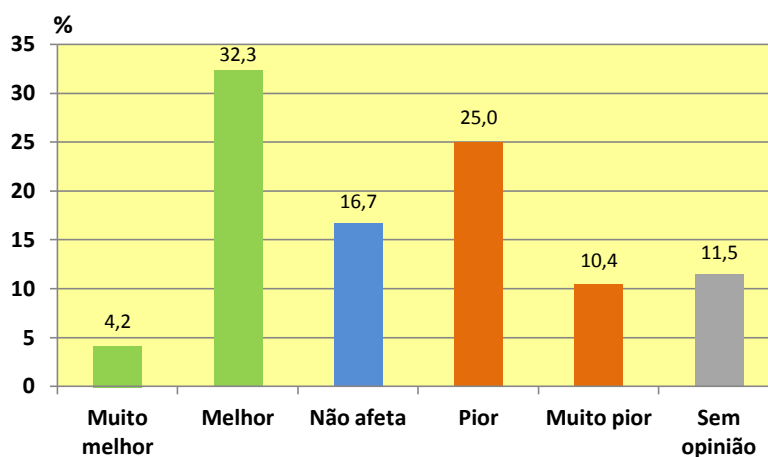
• **Tema E – Influência da *Acacia dealbata* na qualidade da paisagem**

Neste tema, as perguntas 11 e 12 visaram recolher informação pertinente, acerca da percepção da influência que a espécie *Acacia dealbata* tem sobre a qualidade da paisagem da região do Alto Ceira.

Ao inquirido foi pedida uma classificação da sua avaliação acerca do modo como a espécie influencia a qualidade paisagística, com base numa escala semântica de cinco intervalos regulares de variação da qualidade (*Muito Melhor, Melhor, Não Afeta, Pior, Muito Pior*). Nesta classificação verifica-se algum equilíbrio entre as opiniões que apontam para uma influência positiva (36,5%) e negativa (35,4%), embora com uma ligeira tendência para considerar positiva (figura VI.12). A classificação mais indicada foi a de *Melhor*, com 32,3% das respostas, seguida da classificação de *Pior*, com 25% das respostas. De referir que 10,4% dos inquiridos consideraram a paisagem *Muito Pior* com a presença da espécie, enquanto para 16,5% dos inquiridos a presença de *Acacia dealbata* não influencia a qualidade da paisagem e 11,5% não deu opinião.

Este equilíbrio de opiniões poderá ter sido fortemente influenciado pelo facto do inquérito ter decorrido durante o período de floração da espécie na região, condicionando a qualidade cénica da paisagem, em contraponto com a perceção da influência negativa.

Figura VI.12 – Classificação da influência da *Acacia dealbata* na qualidade da paisagem da região do Alto Ceira



Na pergunta 12 os inquiridos classificaram e descreveram de forma sucinta quais as principais alterações que se verificaram na paisagem da região, associadas à presença da *Acacia dealbata*.

Como **alterações positivas**, os inquiridos referem maioritariamente (60,4% das respostas), o acréscimo da beleza da paisagem, quando esta planta se encontra na fase de floração, dando um exuberante colorido amarelo à paisagem, sendo também referido o acréscimo da qualidade estética da paisagem (35,4%), assim como, a maior cobertura vegetal proporcionada pela planta (14,6%). A maior beleza global da vegetação provocada pela verdejante folhagem da planta (8,3%) e o perfume das suas flores (8,3%) são também referidas. O movimento de abelhas nas flores, a atratividade e exuberância da paisagem, são consideradas alterações positivas, tal como, a diminuição de locais de erosão do solo devido às raízes da *Acacia dealbata* que seguram o solo, e o aumento da variedade vegetal desde que controlada em pequenos núcleos, completam as opiniões dos inquiridos.

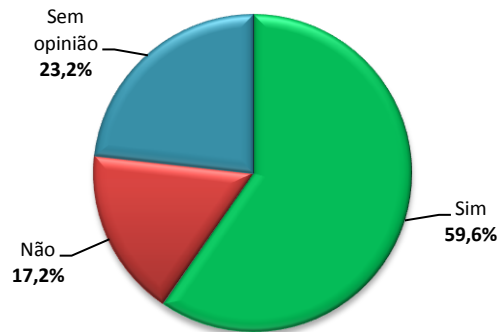
No que diz respeito às **alterações negativas**, salienta-se a referência à propagação rápida da *Acacia dealbata*, substituindo as espécies autóctones (53,7%), e ao desaparecimento de algumas espécies autóctones, visto que a *Acacia dealbata* impede ou dificulta o crescimento de outras espécies na sua proximidade (34,1%). A presença de uma espécie estranha, não autóctone e invasora que descarateriza a paisagem (22%) e a homogeneização da paisagem, onde “só se vê mimosas por todo o lado” (12,2%) é também referido, assim como, o facto de haver menos água nas nascentes próximo das Acácias (9,8%), haver mais alergias e doenças respiratórias na altura da floração (7,3%) e formarem povoamentos muito densos e impenetráveis que facilitam os incêndios. Embora menos indicado pelos inquiridos, referem-se ainda como alterações negativas: a invasão de terrenos agrícolas pela *Acacia dealbata* dificultando o seu uso agrícola, levando ao abandono das terras; a sua resistência ao fogo e à grande capacidade de reprodução o que leva a que seja a primeira planta a surgir após incêndio; ao sombreamento provocado às outras espécies dificultando o seu crescimento; a concentração excessiva da espécie nas galerias ripícolas, diminuindo o fluxo de água no rio Ceira e ribeiras devido às raízes e à absorção de água, associado ainda ao facto de ter levado à diminuição da fauna piscícola.

- **Tema F – Impactos ecológicos e socioeconómicos na paisagem**

No sentido de obter informação para analisar o modo como a população percebe os impactos ecológicos e socioeconómicos decorrentes da presença da *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira, foi questionado diretamente na pergunta 13 e 14 se o inquirido tinha de facto percepção destes impactos.

Na pergunta 13, verificámos que a maioria dos inquiridos (59,9%) tem a percepção da existência de **impactos ecológicos** na região, respondendo afirmativamente (figura VI.13). Não manifestaram opinião 23,2% e não consideram haver impactos 17,2% do total. Este resultado revela que globalmente a população tem algum conhecimento acerca da ecologia da espécie e a inter-relação com os elementos do ecossistema, embora para uma grande parte a espécie não suscite interesse, não manifestando opinião sobre o tema. A falta de conhecimento e uma menor relação com o território podem explicar as respostas negativas.

Figura VI.13 – Perceção de impactos ecológicos decorrentes da presença de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



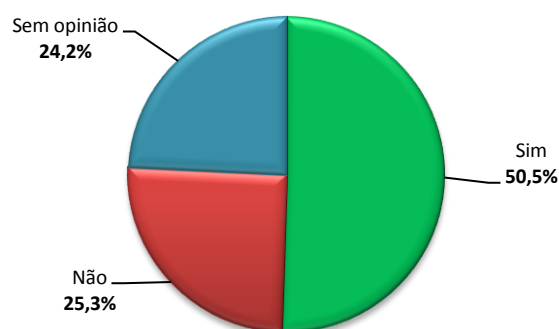
Nesta questão, pretendemos ainda obter dos inquiridos que responderam afirmativamente (59 pessoas), uma classificação e descrição sucinta dos impactos ecológicos que percecionam na região. Destes inquiridos, apenas 17 (28,8%) responderam indicando **impactos ecológicos positivos** decorrentes da presença de *Acacia dealbata* na região, tendo 42 pessoas (71,2%) optado por não responder, o que poderá indicar que os impactos ecológicos positivos não serão significativos nesta região. Analisando as respostas, verifica-se que 45,5% destas refere a cobertura vegetal do território proporcionado pela espécie como o mais positivo, seguido do aumento da disponibilidade de pólen para as abelhas (27,3%). O facto de evitar a erosão nos declives devido ao enraizamento da espécie no solo, é apontado em 22,7% das respostas, e na mesma proporção é feita referência ao aumento da captura de carbono da atmosfera proporcionado pela espécie. Foi ainda referido como positivo que na ausência de habitat florestal (por exemplo uns anos após a passagem de um incêndio) cria ainda diversidade à estrutura do meio, resultando num acréscimo de biodiversidade, por outro lado, a presença desta espécie forma um habitat importante para alguma fauna, com destaque para os ungulados (Veados, Corços e Javalis) que o usam como locais de refúgio para reprodução e descanso.

Quanto aos **impactos ecológicos negativos**, responderam 52 pessoas (88,1%), sendo que destes, o impacto mais referido foi a rápida invasão do ecossistema por *Acacia dealbata*, eliminando outras espécies (42,3%), seguido da alusão à capacidade alelopática da espécie, referindo que esta impede ou dificulta o crescimento de outras

espécies na sua proximidade (36,5%). A menor disponibilidade de água no solo e diminuição do fluxo das linhas de água, foi referido em 25% das respostas, assim como foram também identificados como impactos ecológicos negativos: a perda de biodiversidade nativa provocando alterações e desequilíbrio na fauna e flora do ecossistema (19,2%); a reprodução da espécie e o seu crescimento rápido, principalmente após incêndios, suplantando outras espécies (17,3%); a formação de manchas impenetráveis de árvores que facilitam a ocorrência e propagação de incêndios (11,5%); a contaminação e empobrecimento do solo, reduzindo os nutrientes indispensáveis às plantas nativas (9,6%). Embora menos referidos nas respostas dos inquiridos, salientamos ainda a referencia à influência facilitadora da espécie para o surgimento de outras espécies exóticas, invasoras ou infestantes. O impacto negativo provocado pelo pólen libertado pelas flores da espécie, que provoca alergias respiratórias no ser humano, a ocupação das galerias ripícolas ao longo das ribeiras e do rio Ceira destruindo o seu coberto vegetal nativo, o sombreamento do solo e das linhas de água, assim como, a contaminação do ecossistema afetando a flora fluvial e a fauna piscícola, ao que se associa o agravamento dos problemas de erosão pela obstrução das linhas de água, foram também referidos.

Na pergunta 14, foi possível obter informação acerca da perceção da população relativamente aos **impactos socioeconómicos** decorrentes da presença de *Acacia dealbata* na região em estudo. Verificámos que este tipo de impactos apenas é percecionado por cerca de metade dos inquiridos (50,5%), com 50 pessoas a responder afirmativamente. Cerca de um quarto dos inquiridos (25,3%) não identifica impactos socioeconómicos na região, e não manifestam opinião 24,2%.

Figura VI.14 - Perceção de impactos socioeconómicos decorrentes da presença de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



Estes resultados revelam a reduzida importância da espécie na economia local e na qualidade de vida das populações. Por um lado, o desconhecimento das potencialidades económicas proporcionadas pela espécie e, por outro lado, o abandono das terras e desinteresse pelo seu controlo, poderão estar na origem deste resultado.

Nesta questão, pretendeu-se junto dos inquiridos que responderam afirmativamente (50 pessoas), obter ainda informação pertinente acerca da sua classificação dos impactos socioeconómicos que percebem na região decorrentes da presença de *Acacia dealbata*. Destes inquiridos, apenas 31 (62%) indicaram **impactos socioeconómicos positivos**, tendo os restantes 19 optado por não responder, podendo indicar a pouca relevância dos impactos positivos na região do Alto Ceira. Salienta-se contudo, que em 64,5% das respostas dadas, foi referida a produção de lenha de boa qualidade e com grande poder calorífero para uso doméstico, seguido da surgimento da possibilidade de venda da madeira de *Acacia dealbata* (de boa qualidade) para a indústria de pasta de papel ou mobiliário (25,8%), e do aumento da disponibilidade de alimento para as abelhas e conseqüente aumento da produção de mel (19,4%) e ainda a possibilidade de aproveitamento económico da biomassa (troncos e ramagens após abate) para produção de energia (16,1%). Salienta-se ainda nesta questão, a referência à oportunidade criada pela presença da espécie, para maximizar o aproveitamento das flores para ornamentação (9,7%), assim como, foram ainda referidos: a produção de lenha para exploração económica; o fornecimento de estacas para a agricultura e outros fins; a valorização da paisagem para aproveitamento turístico; o aumento do valor etnobotânico da região; a oportunidade de exploração para a indústria de perfumes; e a possibilidade de surgirem incentivos financeiros ao controlo e erradicação da espécie.

No que concerne aos **impactos socioeconómicos negativos**, responderam 35 pessoas (70%) tendo as restantes optado por não responder. Das respostas dadas, foi referido em 47,1% destas, o impacto negativo decorrente dos custos com ações de controlo e erradicação da *Acacia dealbata*. Para além deste, foi feita referência à perda de rendimento devido à dificuldade de acesso e a falta de disponibilidade de terrenos para realizar outras culturas e usos devido à invasão, principalmente a agricultura e a

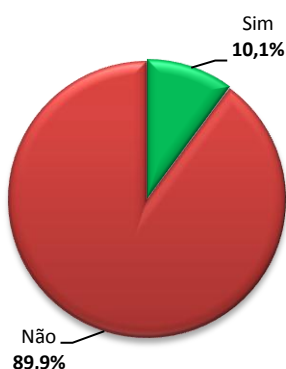
pastorícia (26,5%), bem como, à diminuição da produção e do rendimento das explorações florestais, agrícolas e pastorícia devido à invasão e saturação dos solos (23,5%), e à perda de rendimento por diminuição da disponibilidade de produtos fornecidos por espécies autóctones, como o medronho para produção de aguardente, cortiça, castanhas, frutos silvestres, madeira, e outros (17,6%). Também referido como impacto socioeconómico negativo, foi o aumento da necessidade de sistemas de regadio das culturas agrícolas, devido à diminuição da disponibilidade de água no solo e nas nascentes provocada pela espécie (5,9%), sendo referida na mesma proporção, a diminuição da atratividade turística devido ao aumento do risco de incêndio e à descaracterização da paisagem. Os prejuízos associados à saúde humana (alergias), a diminuição do valor dos terrenos devido ao aumento do risco de incêndio e degradação do solo, bem como, o aumento da dificuldade das ações de combate a incêndios, implicando abertura de novos acessos e remoção da carga de combustível nas zonas invadidas, foram outros impactos negativos referidos.

- **Tema G – Medidas de controlo da *Acacia dealbata* na região**

Face à presença e ao carácter invasor da *Acacia dealbata*, através das questões 15 a 17 pretendeu-se obter informação acerca do conhecimento da população, relativa à aplicação de ações de controlo e erradicação da espécie na região do Alto Ceira, a atitude perante estas ações e a perceção da urgência da aplicação futura de medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie na região, confrontando ainda os inquiridos com a aplicação dessas medidas nos seus terrenos.

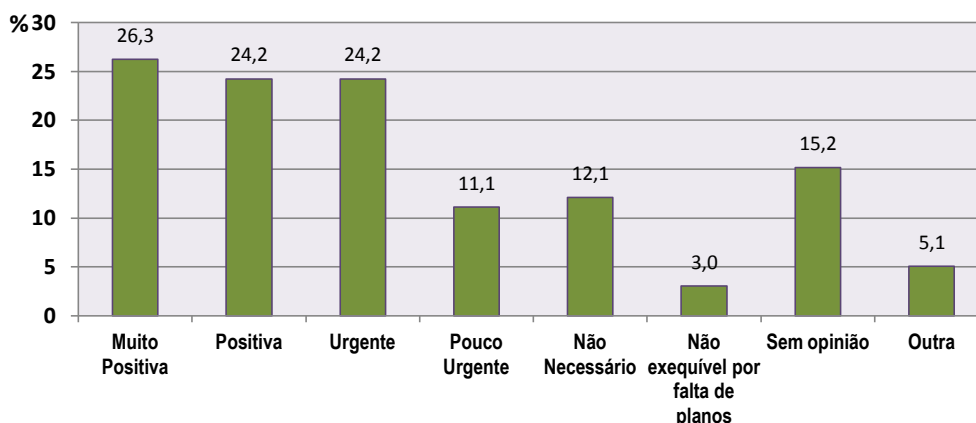
As respostas à pergunta 15, revelaram que não tem havido ações de controlo ou erradicação da espécie, com dimensão e importância significativa para a região do Alto Ceira, tendo apenas 10 pessoas (10,1% do total de inquiridos) respondido ter tido conhecimento dessas ações (figura VI.15). Destes, 8 pessoas indicaram que essas ações foram realizadas por associações, empresas ou particulares, o que pode referir-se apenas a pequenas ações de controlo pontual e muito localizado. Ações realizadas pelas autarquias foram referidas por duas pessoas, sendo provavelmente ações pontuais e localizadas de controlo e limpeza de bermas e caminhos pedonais.

Figura VI.15 – Percepção de ações de controlo de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



Perante a situação atual da área onde a *Acacia dealbata* está presente, na pergunta 16 pretendeu-se saber qual a atitude e expectativas da população, acerca da aplicação futura de medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie na região do Alto Ceira, bem com, da sua urgência e necessidade de aplicação. Para responder foram propostas seis possibilidades (*Muito Positiva, Positiva, Urgente, Pouco Urgente, Não Necessário e Não Exequível por Falta de Planos*), podendo os inquiridos assinalar várias hipóteses, ou referir outra descrevendo-a, e ainda a possibilidade de não emitir opinião. Conforme podemos ver na figura V.16, mais de metade dos inquiridos (50,5%) tem uma atitude positiva relativamente à aplicação das medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie, sendo que 26,3% consideram mesmo *Muito positiva*. Quanto à urgência da sua aplicação, as opiniões dividem-se. Por um lado, para 24,2% dos inquiridos foi considerada *Urgente*, mas por outro lado para 11,1% foi considerada *Pouco urgente* ou até *Não necessário* (12,1%). Apenas 3% dos inquiridos foram da opinião que as medidas não são exequíveis por falta de planos, e não deram qualquer opinião 15,2% dos inquiridos. Outras opiniões foram emitidas por 5,1%, designadamente, ser urgente a aplicação de medidas nas galerias ripícolas onde se desenvolvem habitats prioritários para a conservação da natureza, sendo muito urgente junto ao rio Ceira. Foi ainda dada a opinião que é necessário controlar apenas nas áreas mais afetadas, devido à grande intensidade de povoamento e possibilidades de propagação, devendo também ser tomadas algumas medidas para evitar danos futuros. Foi considerado ainda desnecessário na generalidade das restantes situações e ficou uma opinião que defende a preservação da espécie na região do Alto Ceira.

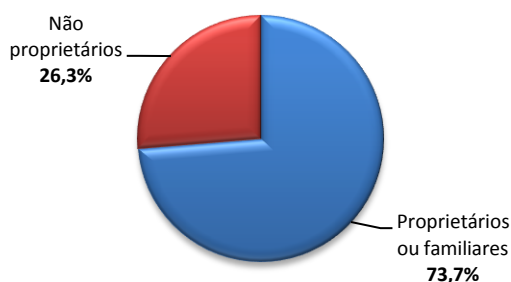
Figura VI.16 – Atitude e expectativa perante futuras medidas de prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira



Tendo em conta os objetivos do inquérito, pretendeu-se com a pergunta 17 saber qual a atitude e expectativa dos proprietários ou familiares diretos destes, relativamente à presença da espécie nos seus terrenos.

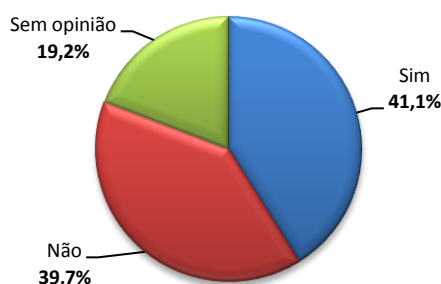
Em primeiro lugar, foram identificados os inquiridos que eram proprietários ou familiares diretos, obtendo-se uma proporção de 73,7% (73 pessoas) que tinham esse requisito.

Figura VI.17 – Proporção de inquiridos proprietários de terrenos na região do Alto Ceira ou seus familiares diretos



Ainda na mesma pergunta, e com a finalidade de avaliar qual a atitude dos proprietários ou seus familiares diretos, relativamente ao controlo ou erradicação da espécie, foram questionados se gostariam de ter o seu terreno “livre” da espécie. As respostas revelaram algum equilíbrio, sendo a resposta favorável ligeiramente superior dada por 30 pessoas (41,1%), contra 29 pessoas (39,7%) que não se mostra favorável à erradicação da espécie no seu terreno. Sem opinião responderam 14 pessoas (19,2%). Verifica-se assim que a perceção de impactos negativos é menos vincada entre os proprietários e familiares, podendo indicar que os impactos socioeconómicos positivos na região tem como efeito algum aumento da tolerância da população à espécie.

Figura VI.18 – Proporção de proprietários de terrenos na região do Alto Ceira que desejam o seu terreno “livre” da espécie



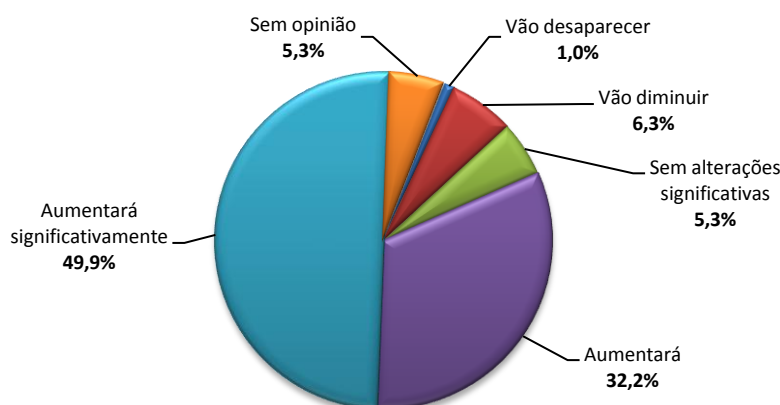
Esta questão solicitava ainda aos inquiridos proprietários ou familiares que responderam positivamente (30 pessoas), que justificassem a sua resposta apontando as razões pelas quais gostariam de erradicar a *Acacia dealbata* do seu terreno. As justificações mais referidas indicam que a sua presença desvaloriza o terreno, e altera e piora a qualidade do solo, afetando o seu uso agrícola e silvícola (40%); a *Acacia dealbata* reproduz-se, desenvolve-se e propaga-se de forma muito rápida como uma “praga”, formando geralmente manchas muito densas que impedem o acesso ao terreno (40%); e que a espécie compete com as espécies autóctones existentes, eliminando-as progressivamente e impedindo o seu reaparecimento (36,7%). Por 20% dos inquiridos foi também justificada a sua resposta porque a espécie absorve grande quantidade de água do solo, e na mesma proporção, foi indicado que sua presença implica mais trabalho e custos no seu controlo e erradicação. Outras justificações foram apresentadas, designadamente, os factos da espécie: invadir a totalidade dos terrenos e dos terrenos vizinhos, sendo difícil de controlar (13,3%); reduzir a biodiversidade, com impacto negativo na fauna e flora afetando todo o ecossistema onde o terreno se insere; ser uma espécie exótica invasora que desvirtua a paisagem original, devendo haver na zona apenas as espécies características da região; ter como única utilidade a produção de lenha, podendo haver outro aproveitamento mais rentável do terreno; ser um fator de aumento do risco de incêndio; ser causadora de destruição da vegetação, afetando a pastorícia, agricultura, produção de madeira de pinheiro, castanhas e medronhos; e o facto da erradicação da espécie facilitar a reintrodução de espécies autóctones e/ou atividades agroflorestais que permitem rentabilizar o terreno e ajudar a melhorar o ambiente.

- **Tema H – Perspetiva da evolução da invasão para o futuro**

Neste tema pretendemos recolher a informação acerca da forma como a população perspetiva a evolução da invasão por *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira, se não forem tomadas medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie, i.e., de que forma a *Acacia dealbata* estará presente na futura paisagem da região, se não se verificar intervenção no processo invasor em curso.

Para isso, a pergunta 18, disponibiliza cinco respostas possíveis para classificar o comportamento previsível da população de *Acacia dealbata* (*Vão desaparecer, Vão diminuir; Não haverá alteração significativa, Aumentará e Aumentará significativamente*), havendo ainda a possibilidade de não emitir opinião. As respostas obtidas indicam claramente que os inquiridos perspetivam para o futuro um aumento do processo de invasão. Conforme podemos observar na figura VI.19, a grande maioria dos inquiridos (82,1%) aponta para aumento, sendo que cerca de metade do total dos inquiridos (49,9%), responde mesmo que *Aumentará Significativamente*. Em sentido oposto, apenas 6,3% das respostas apontam para uma diminuição da população de *Acacia dealbata*. O cenário de não haver alterações corresponde a 5,3% das respostas, tantas quantas não emitiram opinião, havendo mesmo uma resposta que considerou a futura extinção da espécie na região, o que não nos parece plausível se não forem alteradas as políticas e ações de gestão de espécies exóticas invasoras na região.

Figura VI.19 – Previsão da evolução da invasão de *Acacia dealbata* sem ações de controlo na região do Alto Ceira



2. Bibliografia citada neste capítulo

Ferrão, F., Reis, E., & Vicente, P. (2001). *Sondagens - A amostragem como factor decisivo da qualidade*. Lisboa: Edições Sílabo.

INE (2015). *Censos 2011 – Resultados definitivos*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa. Consultado em 13 de abril de 2015. Disponível em http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao

Silva, C. (2002) - *Gestão Litoral: integração de estudos de percepção da paisagem e imagens digitais na definição da capacidade de carga de praias. O Troço Litoral S. Torpes - Ilha do Pessegueiro*. Dissertação de Doutoramento no ramo de Geografia e Planeamento Regional. Lisboa: FCSH-UNL.

Capítulo VII

Objetivos de Qualidade Paisagística e Propostas de Orientações de Gestão da Paisagem do Alto Ceira

1. Visão para a Paisagem

A definição da visão para a paisagem futura da região do Alto Ceira após a invasão por *Acacia dealbata* resulta de um conjunto de componentes, no qual se incluem as intenções, ambições, expectativas e necessidades para o futuro daquela paisagem, que decorrem dos objetivos definidos pelos instrumentos de ordenamento e gestão aplicáveis a esta região, assim como, das aspirações dos cidadãos, opinião dos especialistas e das políticas públicas em relação à paisagem e à invasão por espécies exóticas, com repercussões na paisagem num conjunto de características reconhecidas como essenciais. Esta visão é construída com base no estudo realizado, com recurso à bibliografia existente, dados técnicos, trabalho de campo e a auscultação da população.

1.1. A Visão Estratégica para a paisagem nos Instrumentos Locais de Gestão do Território

Seguindo as diretrizes do Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o Plano Regional de Ordenamento da Região Centro – PROT-C (CCDRC, 2015) preconiza uma visão estratégica territorialmente diferenciada para o mundo rural, onde o Alto Ceira se insere, que visa viabilizar sistemas de ocupação e uso do solo visando a conservação das áreas com potencialidades turísticas e produtivas, a conservação da natureza, biodiversidade e ordenamento do espaço rural. Este Plano, assume em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade, como prioridade estruturante a promoção do valor social, económico e ambiental dos valores e dos recursos naturais, e a definição de uma rede constituída pelas áreas classificadas e outras áreas de valia ambiental. Neste sentido, a estratégia territorial do PROT-C identifica um conjunto de valores ambientais cuja interação com os sistemas urbanos requerem deste Plano uma atenção particular, entre os quais:

- Promover condições de utilização sustentável dos recursos hídricos enquanto recursos com valor económico, social e ambiental;
- Valorizar as condições de uso sustentável do solo assegurando todas as suas funções e serviços vitais para o Homem e ecossistemas;
- Promover a gestão multifuncional dos espaços florestais;
- Valorizar a integração da diversidade, qualidade e singularidade das paisagens da Região e do património histórico e cultural;
- A gestão e qualificação de áreas protegidas e de conservação da natureza devem incorporar medidas de prevenção e mitigação de riscos naturais e tecnológicos;
- Por outro lado, preconiza uma visão estratégica que visa a valorização dos recursos culturais e patrimoniais como ativos específicos de afirmação, designadamente:
 - Proteção, salvaguarda, valorização e fruição do património histórico-arqueológico e arquitetónico como fator de desenvolvimento e de garantia de originalidade, diferenciação e afirmação de identidade e memória;
 - Preservação e recuperação de elementos patrimoniais rurais e de paisagens culturais, como partes integrantes de estratégias de desenvolvimento rural e de afirmação de marcas do território;
 - Consagração da articulação património-educação como elemento formativo de excelência e de instrumento privilegiado de diálogo com o meio.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte (PROF-PIN), aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 9/2006 (Diário da República, I série, nº 138, de 19 de julho de 2006), refere que os perímetros florestais onde o Alto Ceira se insere (Pampilhosa da Serra e S. Pedro do Açor) são obrigados à elaboração de um Plano de Gestão Florestal. Como objetivos específicos para a área da Serra do Açor, este plano visa a implementação e incrementação das funções de recreio, enquadramento e estética da paisagem, de proteção e de desenvolvimento da silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores. Para prosseguir estas funções, o PROF-PIN estabelece como objetivos específicos, entre outros:

- Adequar os espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico;
- Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, de fauna e da flora classificados;
- Promover a produção de produtos não lenhosos, nomeadamente a castanha, o medronho, os cogumelos e as ervas aromáticas, condimentares e medicinais.

Na região da Serra do Açor são aplicadas normas de intervenção generalizadas ao seu território e normas de intervenção específica a zonas determinadas pela sua especificidade, nomeadamente em espaços florestais com função de conservação de habitats classificados, nos complexos do Açor (Rede Natura 2000) e nos espaços florestais com função de controlo de invasoras lenhosas.

Ao nível local, com aplicação na maior área da região do Alto Ceira, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Pampilhosa da Serra, ratificado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 11/94, cuja 1ª revisão foi publicada no Diário da Republica nº 26, II Série B, de 21 de Fevereiro de 2009, estabelece como um dos seus objetivos de desenvolvimento, a recuperação e valorização dos recursos naturais.

Como objetivos estratégicos, salientam-se os que estão ligados com a qualidade da paisagem do concelho e apontam para uma visão futura dessa paisagem, com aplicação na área integrada na região do Alto Ceira.

Objetivo Estratégico 1: Criação de empregos locais e aumento dos níveis de rendimento da população.

Para atingir este objetivo, o PDM define os seguintes objetivos operacionais:

- Diversificação e crescimento da base económica;
- Desenvolvimento da silvicultura;
- Fomento das atividades associadas à floresta;
- Desenvolvimento do turismo.

Objetivo Estratégico 2: Melhorar níveis de equipamentos e infraestruturas.

Como *objetivos operacionais* com impacto na paisagem salientam-se:

- Dotar o concelho com infraestruturas de recreio e lazer;
- Adequar os serviços às necessidades da população;

Objetivo Estratégico 3: Recuperar e preservar o estado do Ambiente.

Este objetivo tem grande relação com a qualidade da paisagem, estando previstos os seguintes objetivos operacionais:

- Reflorestar as áreas ardidadas e proceder à adequada exploração florestal;
- Promover o desenvolvimento cinegético;
- Preservar e desenvolver a fauna fluvial existente;
- Reforçar a prevenção contra incêndios florestais.

Segundo o regulamento deste PDM, nos espaços florestais de proteção, os usos e atividades permitidos devem ainda ter como objetivo, a proteção e conservação dos solos e a manutenção e melhoria das condições de infiltração de água no solo, a promoção da biodiversidade biológica e paisagística e incremento do potencial recreativo da paisagem. Os espaços naturais caracterizam-se por integrar áreas de elevado valor paisagístico e ambiental, nas quais se privilegia a salvaguarda das suas características essenciais, sendo constituídos pelas áreas Rede Natura 2000 e albufeira da barragem do Alto Ceira, como áreas de importância para a conservação da natureza, bem como outras áreas necessárias para a constituição de um contínuo natural e ou corredores ecológicos.

Aplicável na área norte do Alto Ceira, o PDM de Arganil, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 143/95, de 21 de setembro de 1995 (Diário da República, I série B, nº 269, de 21 de novembro de 1995), que se encontra em fase de revisão, estabelece para as áreas florestais a correção das disponibilidades hídricas e diminuir o risco de erosão dos solos, permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor do ecossistema e recreativo da paisagem. Neste sentido, é preconizada a preservação da vegetação natural existente, designadamente das espécies florestais de folhosas, compostas por carvalhos, freixos, amieiros e castanheiros. Nas áreas naturais, o PDM de Arganil inclui as áreas mais sensíveis do ponto de vista ecológico, paisagístico e ambiental que englobam as áreas de REN, do domínio público hídrico e as áreas protegidas.

Na proposta de revisão do PDM de Arganil estão previstas intervenções de sustentabilidade ambiental, que têm como objetivo a minimização os efeitos negativos na biodiversidade e conservação da natureza e, potenciar oportunidades que surjam

das intervenções previstas. No domínio da Gestão e Conservação da Floresta, está contemplado como critério de avaliação, o controlo da proliferação de espécies invasoras não indígenas de risco ecológico reconhecido, sendo indicador para este critério a avaliação das áreas de distribuição das espécies invasoras e as ações de controlo destas espécies (CMA, 2013).

Atendendo a que parte do território é uma área classificada como Rede Natura 2000, o respetivo plano setorial – PSRN2000, visa dar cumprimento a parte das disposições legais, explicitando as orientações estratégicas e de planeamento que os PDM de Pampilhosa da Serra e de Arganil deverão integrar, enformando ainda os demais instrumentos de gestão territorial, programas e políticas sectoriais. Nesta medida é proposto um conjunto de Orientações de Gestão relativo aos valores naturais que ocorrem nos mesmos, com vista a garantir a sua conservação a médio/longo prazo. Tem assim como objetivo estabelecer o regime de salvaguarda dos recursos e valores naturais dos locais integrados no processo, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território, efetuada através dos PDM e restantes PMOT, os quais para além das entidades públicas vinculam ainda, direta e imediatamente os particulares. Estes planos deverão adaptar-se às disposições contidas no PSRN2000 (ICNF, 2015b).

Como orientações de gestão o PSRN2000 preconiza o desenvolvimento e implementação de um programa de cartografia sistemática das áreas de ocorrência de flora, a iniciar-se pelas espécies mais ameaçadas, estado de conservação e área de distribuição, bem como programas de monitorização e avaliação de impactos e resultados da implementação de medidas. No que respeita ao controlo ou a erradicação de espécies invasoras, bem como de outras espécies não indígenas em situações específicas, constituem uma prioridade absoluta, sendo que a complexidade e extensão dos meios envolvidos (incluindo os financeiros) aconselham a adoção de uma política nacional (ICNF, 2015b).

1.2. A Visão Técnica para a paisagem e a Visão dos seus atores

Conforme caracterização e avaliação da paisagem anteriormente descrita nos diversos parâmetros analisados, podemos referir que a paisagem do Alto Ceira apresenta baixa qualidade, para a qual contribuem as várias características intrínsecas

como são o clima, a fraca aptidão dos solos, o relevo, entre outros e, as alterações que se têm verificado atendendo a vários fatores como o uso incorreto do solo e a falta de ordenamento. Conjuntamente com o abandono das terras devido ao êxodo das populações para os centros urbanos, verificou-se a degradação da paisagem, criando condições para a propagação de fogos florestais, com graves consequências para a vegetação, potenciando a erosão dos solos e a propagação de espécies exóticas invasoras (CMA, 2013).

Da análise efetuada salientamos que a maioria dos agentes e atores locais consideram que a paisagem se tem vindo a degradar, sendo considerados como principais fatores os incêndios florestais e a alteração da diversidade de espécies vegetais, assistindo-se à invasão da espécie exótica *Acacia dealbata*. A intervenção antrópica recente tem também causado fortes impactos negativos na paisagem da região devido à instalação de aerogeradores nas cotas superiores da região, assim como a abertura de estradões, aceiros e corta fogos nas encostas das serras, e a perturbação causada pela construção inicial da Barragem do Alto Ceira e túneis de transvaze e, mais recentemente, as obras de construção da nova barragem e infraestruturas de apoio, ao que se juntou em janeiro de 2015 o rebentamento de um dos túneis, causando forte perturbação a jusante, quer no rio Ceira quer nas obras de reparação na área envolvente do local do incidente (Simões, 2015).

No que respeita aos valores naturais que mais se evidenciam, é inegável que esta região possui relevante património natural que sobressai relativamente às áreas limítrofes, pela sua singularidade e existência de biodiversidade, incluindo áreas classificadas inseridas na Rede Natura 2000, em duas áreas desta região. A preservação dos valores naturais deverá ser uma preocupação constante e poderá ser futuramente um elemento cada vez mais diferenciador e valorizador desta paisagem, dispondo de condições ideais para turismo de natureza e prática de desportos radicais e de aventura, que poderão ser mais desenvolvidos no futuro. A preservação dos valores naturais passa inegavelmente pela prevenção, controlo e erradicação das espécies exóticas invasoras, sendo a invasão por *Acacia dealbata* uma ameaça à qualidade da paisagem e à sua singularidade.

Embora esta espécie seja considerada como nativa da região por uma parte dos atores locais, o que revela pouca informação nesta temática, as alterações na paisagem provocadas pela invasão são reconhecidas pela maior parte destes, sendo referida a sua introdução e presença desde os anos 30 do século XX, tendo vindo desde então a aumentar a sua população em grandes áreas, quer por intervenção antrópica intencional ou acidental, quer por disseminação por via natural.

Apesar da influência que a invasão por *Acacia dealbata* causa na paisagem não ser um elemento significativo percebido pela população, são reconhecidas alterações positivas e negativas. A melhoria da beleza e qualidade cénica da paisagem são as alterações positivas mais indicadas, assim como, são percebidas como maiores alterações negativas, a rápida disseminação da espécie sobrepondo-se às espécies nativas diminuindo a biodiversidade, e a diminuição da singularidade da paisagem.

Os impactos ecológicos da invasão por *Acacia dealbata* são reconhecidos pela maior parte da população, embora parte desta não os reconheça ou não tenha opinião. Dos impactos positivos percebidos, salientamos a cobertura vegetal do território proporcionado pela espécie como o mais positivo, seguido do aumento da disponibilidade de pólen para as abelhas. Como impactos negativos a população considera que a forma rápida como a espécie invade o ecossistema eliminando outras espécies, a capacidade alelopática impedindo ou dificultando o crescimento de outras espécies na sua proximidade e a menor disponibilidade de água no solo, como os mais significativos.

Apenas metade da população reconhece impactos socioeconómicos provocados pela invasão. Os impactos positivos são considerados pouco relevantes, podendo contudo salientar-se o aumento da produção de lenha de boa qualidade e com grande poder calorífero para uso doméstico, seguido do surgimento da possibilidade de venda da madeira. No aspeto negativo é relevante o impacto decorrente dos custos com ações de controlo e erradicação da *Acacia dealbata*.

Não se têm verificado significativas ações de prevenção, controlo e erradicação da espécie na região, sendo consideradas pelos agentes e atores locais como muito positivas e urgentes, embora a sua necessidade não seja unanimemente reconhecida e

por alguns considerada até desnecessária. Neste sentido, os proprietários ou familiares destes, no caso da presença da espécie nos seus terrenos, as opiniões dividem-se quanto ao desejo da sua erradicação, o que pressupõe alguma tolerância à espécie e valorização dos seus impactos positivos, em contraponto com o reconhecimento dos impactos negativos, dos quais se salientam a desvalorização provocada no terreno e a alteração e degradação da qualidade do solo, afetando o seu uso agrícola e silvícola.

Como visão para o futuro por parte dos agentes e atores locais, é previsível um aumento da presença da *Acacia dealbata* na região, sendo esse aumento considerado significativo, o que demonstra a sua perceção do fenómeno.

Em suma, a invasão por *Acacia dealbata* na região é uma reconhecida realidade que tem vindo a aumentar na região do Alto Ceira, provocando alterações significativas na qualidade da paisagem, da qual decorrem impactos ecológicos e socioeconómicos que globalmente são tendencialmente negativos, pelo que, se torna necessário e urgente adotar medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie, de acordo com os anseios e necessidades das populações. Como tal, foram definidas como principais as seguintes **linhas de força**, que poderão também ser designadas como visão ou ambição para a região num dado horizonte temporal, com base nas orientações estratégicas de nível regional e local e de acordo com os resultados da análise e diagnóstico obtidos com o presente estudo. Concluimos, assim, que a região do Alto Ceira deverá constituir-se como:

- Uma região onde a presença da espécie *Acacia dealbata* seja compatível com as espécies autóctones, a preservação da biodiversidade e a singularidade da paisagem;
- Uma região onde o controlo da *Acacia dealbata* seja integrada na preservação dos valores naturais e culturais, de modo a constituir uma oportunidade de valorização económica para a região e sua população, quer como atrativo turístico, quer como uma marca identitária;
- Uma região que demonstre uma gestão compatível entre atividades humanas, o ambiente e a paisagem.

2. Objetivos de Qualidade Paisagística para a região do Alto Ceira

Segundo a Convenção Europeia da Paisagem (Conselho da Europa, 2000), a definição dos Objetivos de Qualidade Paisagística (OQP), é um dos aspetos centrais do estudo de paisagem, sendo essenciais para o desenvolvimento de medidas de proteção, gestão e ordenamento, que no caso em estudo podem se determinantes para a prevenção, controlo e erradicação da *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira.

Segundo esta Convenção, por OQP entende-se “a formulação pelas autoridades públicas competentes para uma gestão específica, das aspirações das populações relativamente às características paisagísticas do seu quadro de vida”.

Prosseguindo a metodologia sugerida em Oliveira *et al.* (2011), considera-se que a definição dos OQP deverão ser o resultado da convergência das aspirações dos cidadãos com as necessidades identificadas pelos especialistas em função dos objetivos das políticas públicas em relação à paisagem. Assim, atendendo aos resultados obtidos com o estudo de perceção da paisagem face à invasão por espécies exóticas no Alto Ceira e do conhecimento técnico e científico recolhido sobre os seus impactos sobre a qualidade da paisagem, do ambiente e do quadro socioeconómico de vida, resulta um conjunto de OQP, que podem referir-se a três âmbitos:

- Ocupação do solo
- Participação dos cidadãos
- Tomada de decisão

Os OQP relacionados com a ocupação do solo, serão definidos na perspetiva de conduzir à aplicação de medidas de recuperação e preservação da biodiversidade, prevenção, controlo e erradicação da espécie *Acacia dealbata*. Esta componente está diretamente relacionada com o ordenamento do território, que será definido ao nível dos Planos de Gestão aplicáveis á região do Alto Ceira, designadamente em futuras revisões dos PMOT (PDM de Pampilhosa da Serra e Arganil) e outros planos.

Na área da participação dos cidadãos, os OQP serão definidos na perspetiva de conduzir à construção de novas perceções da paisagem face á invasão por *Acacia dealbata*, através de medidas de incentivo ao envolvimento e participação dos diversos utilizadores da paisagem, agentes e atores locais, tanto na análise dos

impactos como na definição de propostas, para o que são também importantes a realização de ações de informação, formação e sensibilização.

Os OQP foram ainda definidos de modo a influenciar o modelo de tomada de decisão, quer em termos formais ao nível das Câmaras Municipais e das Juntas de Freguesia (através da implementação em PMOT), quer em termos informais como podem ser as decisões das associações locais, empresas, proprietários ou até particulares na decisão sobre aspetos relacionados com a invasão por *Acacia dealbata* e que afetem a qualidade da paisagem. São assim as novas perceções que poderão criar condições para alcançar consensos e estabelecer compromissos.

A sistematização e integração dos contributos que decorrem do estudo da perceção dos agentes e atores da região do Alto Ceira, das evidências técnico-científicas e das orientações estratégicas dos instrumentos de gestão do território, permitiram a definição dos OQP, conforme quadro constante no Apêndice C.

Assim, podemos definir como OQP para a região do Alto Ceira, obter:

- Uma paisagem isenta de espécies exóticas invasoras, designadamente a *Acacia dealbata* Link, num período até 20 anos.
- Uma paisagem com biodiversidade preservada, protegida e recuperada com espécies nativas.
- Uma paisagem singular e de elevado valor ambiental, biológico e científico.
- Uma paisagem que assegure a qualidade dos seus recursos naturais.
- Uma paisagem onde as ações de controlo da *Acacia dealbata* representem valorização económica para a região e sua população.
- Uma paisagem natural mais resistente aos incêndios florestais.
- Uma paisagem preservada de intervenções humanas em meio natural que diminuam o seu valor cénico e causem graves perturbações nos ecossistemas.
- Uma paisagem equilibrada, desenvolvida e aberta à população e visitantes, que permita desfrutar da beleza natural e a prática de atividades ligadas aos desportos de aventura na natureza.
- Uma paisagem controlada e preservada contra a pressão de uso das populações e visitantes.

- Uma paisagem com o rio Ceira e outras linhas de água e respetivas galerias ripícolas isentas de espécies exóticas invasoras, recuperadas do seu assoreamento, ordenadas, preservadas e valorizadas.
- Uma paisagem que preserve e valorize a sua atratividade turística.
- Uma paisagem com a cultura e tradições locais ligadas à agricultura, silvicultura e pastorícia preservadas e valorizadas, bem como a sua história e identidade.
- Uma paisagem avaliada e monitorizada acerca da presença e impactos da espécie *Acacia dealbata*.
- Uma paisagem com população consciente da ecologia e dos impactos da invasão dos ecossistemas da região por *Acacia dealbata*.
- Uma paisagem com população consciente da importância da paisagem como um recurso e da necessidade da sua preservação.
- Uma paisagem com população informada e participativa nos projetos de intervenção nessa paisagem e nas ações de prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata*, por forma a adequar a sua programação, gestão e ordenamento.
- Uma paisagem com órgãos de administração e associações de desenvolvimento com sensibilidade e capacidade para a promoção e valorização da paisagem, designadamente no desenvolvimento de ações de prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata*, em colaboração com a população.
- Uma paisagem com instrumentos de gestão que integrem medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie invasora *Acacia dealbata*.

3. Orientações estratégicas de gestão

Face à problemática relacionada com a introdução de espécies invasoras exóticas num novo ambiente, isto é, num ambiente onde não existem normalmente, os danos graves que estão associados merecem a atenção dos governos e das entidades gestoras, no sentido de delinear estratégias de luta contra o fenómeno invasor.

Na realidade podemos sintetizar como consequências da introdução, acidental ou deliberada, de espécies exóticas: uma importante perda de biodiversidade e inclusivamente, por vezes, a extinção de espécies indígenas; a transmissão de doenças

ao ser humano; os prejuízos económicos como, por exemplo, a perda de colheitas e os custos de controlo.

A Convenção sobre Diversidade Biológica, foi um dos resultados mais importantes da Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento, organizada pela ONU no Rio de Janeiro em 1992, e entrou em vigor no ano seguinte, sendo ratificada por cerca de 180 países, entre os quais Portugal. As partes intervenientes acordaram um conjunto de princípios orientadores que contribuíram para estabelecer uma Estratégia Mundial sobre Espécies Exóticas Invasoras, integrado no Programa Mundial de Espécies Invasoras (GISP), estabelecido em 1997. Tendo em conta estes princípios e incorporando os esforços de muitos especialistas que contribuíram para a elaboração dos relatórios finais das componentes do GISP, na Fase I da Conferência realizada na Cidade do Cabo, África do Sul em Setembro de 2000, foram desenvolvidas dez respostas estratégicas, com a finalidade de dar orientações para a formulação de políticas de controlo e gestão adequadas para fazer face ao desafio crescente colocado pelas espécies exóticas invasoras (Mc Nelly, 2001).

As dez respostas estratégicas são:

- Desenvolver a capacidade de gestão;
- Desenvolver a capacidade de investigação;
- Fomentar a troca de informação;
- Desenvolver as políticas e instrumentos económicos;
- Fortalecimento dos instrumentos legais e institucionais a nível internacional, regional e nacional;
- Instituir um regime de análise de riscos ambientais;
- Desenvolver a consciencialização e participação pública;
- Preparação de estratégias e planos a nível nacional;
- Integração das questões relacionadas com as espécies exóticas nos processos de mudança a nível global;
- Fomentar a cooperação a nível internacional.

A nível europeu, foi adotada em maio de 2011, a Estratégia da Biodiversidade da União Europeia para 2020, na qual numa das suas seis etapas, estabelece:

“ Até 2020, as espécies exóticas invasoras e as suas vias de introdução serão identificadas e classificadas por ordem de prioridade, as espécies prioritárias serão controladas ou erradicadas e as vias de introdução geridas de forma a impedir a introdução e o estabelecimento de novas dessas espécies. (...) A Comissão colmatará as lacunas nas políticas em matéria de luta contra as espécies exóticas invasoras mediante a elaboração de um instrumento legislativo específico até 2012.” (Comissão Europeia, 2011)

Em 9 de setembro de 2013 a Comissão Europeia lançou a Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras, cujo objetivo é estabelecer as regras para *“prevenir, minimizar e atenuar os impactos negativos da introdução e propagação, de forma intencional e não intencional, de espécies exóticas invasoras na biodiversidade e nos sistemas ecossistémicos.”* (Comissão Europeia, 2013). Pretende-se assim dar resposta aos problemas económicos, ecológicos e políticos crescentes causados pelas estas espécies exóticas invasoras, que constam de lista a elaborar pelos Estados-membros, assim como, tomar medidas no sentido de evitar a entrada de espécies exóticas invasivas na UE.

Tendo em conta que o problema se tem vindo a acentuar, em virtude do aumento das trocas comerciais e das viagens internacionais, assiste-se à chegada na Europa e a outros países do mediterrâneo de novas espécies exóticas invasivas, podendo esta situação ser agravada pelas alterações climáticas.

A referida Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras, que deverá entrar em vigor em 2016, contem regras que vêm beneficiar e criar melhores condições às entidades públicas, que atualmente despendem menos dinheiro a controlar, reparar e compensar os danos causados pelas espécies exóticas invasoras; também às PME dos setores da agricultura, criação de animais, pescas, silvicultura, turismo e tempos livres, graças a uma melhor preservação das infraestruturas e do ambiente; e aos cidadãos, graças a uma melhor proteção contra os riscos para a saúde e os danos materiais e ambientais. A Comissão Europeia justifica a proposta de regulamento com a necessidade de estabelecer uma regulamentação

uniforme em toda a UE, visto que as espécies exóticas invasoras não respeitam as fronteiras nacionais, assim como, as medidas atualmente tomadas pelos países são demasiado fragmentadas para serem eficazes, podendo um país tomar medidas contra uma determinada espécie e o país vizinho não o fazer (Comissão Europeia, 2013).

Concretamente, a proposta contém as seguintes regras principais:

- A importação, a venda, o cultivo, a criação, a utilização, a disseminação, etc. das espécies exóticas invasoras mais problemáticas (e.g. *Acacia*) passarão a ser totalmente proibidas.
- Para assegurar o respeito desta proibição, os países terão de assegurar controlos nas fronteiras e introduzir um sistema de vigilância para detetar espécies proibidas. Também terão de ser tomadas medidas para detetar as espécies que entram na Europa acidentalmente.
- Se um país detetar a presença de espécies proibidas na UE, terá de tomar medidas imediatamente, a fim de impedir a propagação da espécie em causa. Todos deverão ajudar a detetar as espécies em questão e assinalar a sua presença às autoridades.
- Os países da UE deverão tomar medidas para manter sob controlo as espécies proibidas que já estão largamente disseminadas ou que estão em vias de o ser.

Como já referido anteriormente, a prevenção e gestão de espécies exóticas em Portugal está prevista no Decreto-Lei 565/99 de 21 de Dezembro, atualmente em vigor, e pretende condicionar a introdução no meio natural de espécies não indígenas da flora e da fauna, com exceção das destinadas à exploração agrícola. Um anexo ao referido diploma inclui as espécies da flora e da fauna não indígenas que comportam risco ecológico conhecido, optando pelo sistema da lista negra. Além disso, o diploma interdita, genericamente, a introdução intencional de espécies não indígenas na Natureza, visando promover o recurso a espécies autóctones aptas para os mesmos fins. Quanto às introduções acidentais, são definidas medidas relativas à exploração de espécies não indígenas em local confinado, sujeitando os estabelecimentos ou as

entidades que as detenham a um licenciamento e ao cumprimento de normas mínimas de segurança como forma de prevenção (Silva *et al.*, 2008).

Este Decreto-Lei 565/99 de 21 de Dezembro está em fase de revisão, e está em ultimateção o “*Programa de Combate a Invasoras Lenhosas*”, conforme previsto nesse diploma. O processo de revisão atual visa dar resposta às solicitações regulamentares da UE, previstas na Proposta de Regulamento relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras.

Segundo o ICNF (2015a), o âmbito de aplicação do processo de revisão do Decreto-Lei 565/99 de 21 de Dezembro, visa regular a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna. Este diploma é também aplicável, com as devidas especificidades, nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, muito embora o seu Anexo I inclua apenas as espécies da flora e da fauna introduzidas no continente.

Como princípios fundamentais aplicar-se-ão o:

- Princípio da precaução - interditam-se genericamente as introduções intencionais e regulamenta-se a detenção, e o;
- Princípio do “poluidor-pagador” - o responsável pela introdução ilegal é obrigado à reposição da situação anterior, recuperando os habitats afetados pela invasão.

Estes princípios pressupõem que as introduções intencionais de espécies não indígenas, podem ser autorizadas, com caráter de exceção, mediante avaliação das suas consequências ecológicas, económicas e sanitárias. Como forma de prevenir a introdução acidental, é regulamentada a detenção de espécimes de espécies não indígenas e, para mitigar os impactos e controlar ou erradicar as espécies não indígenas invasoras, prevê-se a execução de planos específicos.

3.1. Propostas para Orientações de Gestão

A paisagem integra componentes naturais e culturais e é cada vez mais considerada como o enquadramento apropriado para o ordenamento e gestão do território visando a sustentabilidade, uma vez que exprime o resultado da interação

espacial e cultural do Homem com o ambiente, em toda a diversidade e criatividade (Oliveira *et al.*, 2011).

Em nosso entender as orientações de gestão para a região do Alto Ceira deverão no que diz respeito à área não urbana, ter como objetivo a conservação e manutenção da biodiversidade, no que concerne aos valores florísticos e habitats, considerando a existência de espécies raras e prioritárias, e ter em conta a invasão progressiva dos ecossistemas por espécies exóticas invasoras, principalmente a *Acacia dealbata*.

Tendo em conta as ameaças identificadas, é fundamental investir na prevenção, sendo no entanto necessário definir quais as áreas de intervenção. No que se refere à recuperação das áreas afetadas, deverão ser efetuadas algumas intervenções pós-invasão através de ações de controlo e erradicação. Nas zonas com menor potencial regenerativo, deverá ser avaliada a viabilidade da reposição do coberto vegetal natural.

Em virtude da dimensão das áreas de ocorrência da *Acacia dealbata*, a existência de habitats raros de espécies de flora, e considerando a magnitude do impacto resultante da perturbação causadas pela implantação de infraestruturas e outras atividades antrópicas, deverão ser salvaguardadas as áreas mais sensíveis, relativamente à localização de estradas, antenas, parques eólicos, ou outros projetos.

Torna-se ainda necessário minimizar o impacto turístico, através da definição de capacidades de carga das áreas e do ordenamento das atividades de recreio e lazer, incluindo a visitação.

Assim, propomos orientações de gestão agrupadas por blocos temáticos adaptando-se a metodologia preconizada no PSRN2000 (ICNF, 2015d; Diário da República, I série, nº 139, de 21 de Julho de 2008).

3.1.1. Orientações de Gestão dos Valores Naturais

No seguimento das estratégias anteriormente referidas, na região do Alto Ceira assumem particular relevância as seguintes orientações de gestão:

- Impedir introdução de espécies não autóctones/exóticas e controlar/remover as existentes;
- Reduzir o risco de proliferação de espécies exóticas invasoras;
- Reduzir risco de incêndio;
- Promover a regeneração natural;
- Conservar/recuperar povoamentos florestais autóctones e a vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo;
- Preservar os maciços rochosos e habitats rupícolas associados;
- Preservar as galerias ripícolas associadas às linhas de água;
- Incrementar sustentabilidade económica de atividades com interesse para a conservação, designadamente o controlo e erradicação de *Acacia dealbata*;
- Ordenar acessibilidades em meio natural por forma a evitar a introdução de *Acacia dealbata*;
- Ordenar atividades de recreio e lazer em áreas invadidas por *Acacia dealbata* (tomar medidas que impeçam a facilitação da sua proliferação).

3.1.2. Orientações de Gestão das Atividades Humanas

- Agricultura e pastorícia
 - Assegurar mosaico de habitats;
 - Incentivar a prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata*;
 - Conservar ou promover a plantação de sebes, bosquetes e arbustos com espécies autóctones;
 - Incentivar práticas de pastoreio extensivo integradas no controlo de espécies invasoras.
- Silvicultura
 - Incentivar a prevenção, controlo e erradicação da *Acacia dealbata* nos povoamentos florestais e suas orlas;
 - Condicionar a florestação a espécies autóctones ou não invasoras;
 - Promover áreas de matagal mediterrânico.

- Construção e infraestruturas
 - Condicionar e dar apoio técnico na construção de infraestruturas, implantação de equipamentos, alargamento de estradas, limpeza de taludes e abertura de aceiros e caminhos pedonais, com vista a prevenir a invasão por *Acacia dealbata* devido à perturbação causada;
 - Condicionar construção de açudes e barragens em zonas sensíveis;

- Outros usos e atividades
 - Condicionar acessos às zonas mais sensíveis;
 - Estabelecer programa de repovoamento/reintrodução de espécies autóctones;
 - Condicionar e ordenar intervenções nas margens e leito do rio Ceira e linhas de água afluentes;
 - Criar e apoiar tecnicamente ações participativas e de formação da população, vocacionada para a prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata* com vista à valorização da paisagem e preservação da biodiversidade;
 - Incentivar e apoiar tecnicamente as associações de desenvolvimento local, na promoção de ações de formação da população e ações de prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata*.

- Orientações específicas
 - Manter/recuperar habitats contíguos às áreas protegidas e definir zonas de proteção para as espécies/habitats;
 - Incentivar a plantação de espécies alternativas à *Acacia dealbata*, promovendo o seu cultivo, por forma a fornecer lenha para consumo doméstico e comercialização de madeira ou biomassa;
 - Criar incentivos financeiros para ações de prevenção, controlo e erradicação de *Acacia dealbata*;
 - Incentivar e apoiar projetos que utilizem a biomassa como matéria-prima;
 - Criar locais de reprodução de espécies autóctones para apoio na recuperação das áreas invadidas;
 - Disponibilizar apoio técnico na recuperação das áreas invadidas.

4. Bibliografia citada neste capítulo

- CCDRC (2015). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C)*. Acedido em 20 de maio de 2015. Disponível em https://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=156&Itemid=129
- CMA (2013). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Arganil 2013-2017*. Caderno 1. Arganil: Comissão Municipal de Defesa Contra Incêndios.
- Comissão Europeia (2013). *Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras*. Bruxelas: COM (2013) 620 final.
- Comissão Europeia (2011). *Estratégia da Biodiversidade da União Europeia para 2020*. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões Bruxelas: COM (2011) 244 final.
- Conselho da Europa (2000). *Convenção Europeia da Paisagem*. Conselho da Europa. Acedido em 10 de outubro de 2013. Disponível em <http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/versionsconvencion/portuguese.pdf>
- Diário da Republica, II Série B, nº 26, de 21 de Fevereiro de 2009. *1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pampilhosa da Serra*. Deliberação n.º 422/2009. Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra.
- Diário da República, I série, nº 139, de 21 de Julho de 2008. Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008 - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República, I série, nº 138, de 19 de julho de 2006. *Decreto Regulamentar 9/2006 - Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte (PROF PIN)*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Diário da República, I série B, nº 269, de 21 de novembro de 1995. *Plano Diretor Municipal de Arganil*. Resolução do Conselho de Ministros nº 143/95, de 21 de novembro de 1995.
- ICNF (2015a). *Processo de revisão do Decreto-Lei 565/99 de 21 de Dezembro*. Portal do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Consultado em 23 de maio de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/especies/n-indig/n-ind#amb>
- ICNF (2015b). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000 - PSRN2000*. Consultado em 20 de maio de 2015. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/p-set/q-e>

- McNeely, J., Mooney, H., Neville, L., Schei, P., & Waage, J. (eds.) (2001). *Estratégia mundial sobre espécies exóticas invasoras*. pp. 50. Gland (Suíça) e Cambridge (Reino Unido): IUCN. ISBN 2-8317-0609-2.
- Oliveira, M., Cancela d'Abreu, A., Botelho, M. & Afonso, M. (2011). *A Paisagem na Revisão dos PDM – Orientações para a implementação da Convenção Europeia da Paisagem em âmbito municipal*. Documentos de orientação 2/2011. ISBN 978-972-8569-53-2. Lisboa: Direção Geral de Ordenamento do Território, Desenvolvimento e Urbanismo.
- Silva, L., Ojeda, E., Luengo, J. & Daehler, C. (2008). *Invasões Biológicas*. In: Silva, L., Ojeda, E. & Luengo, J. (eds.) *Flora e Fauna Terrestre Invasora na Macaronésia. TOP 100 nos Açores, Madeira e Canárias*, pp. 29-50. Ponta Delgada: ARENA. ISBN: 978-989-95910-1-1.
- Simões, C. (2015). Rutura em túnel de transvase de água no Alto Ceira causa prejuízos e encerra estrada. In *SerrasOnline*. Acedido em 27 de fevereiro de 2015, em <http://www.serrasonline.pt/index.php/noticias/ultimas-noticias>

Conclusões

Sendo uma das maiores ameaças à conservação da biodiversidade dos habitats naturais de todo o planeta, a problemática da invasão de ecossistemas por espécies de plantas exóticas e a sua crescente importância, constituiu o principal fator motivador para a escolha do tema e a realização desta investigação.

Tratando-se de uma realidade que afeta todo o território de Portugal continental e ilha da Madeira, especialmente a invasão pela espécie *Acacia dealbata* Link., questionámos inicialmente de que modo os atores e agentes locais percecionam os impactos da invasão e as alterações provocadas na paisagem.

Considerando que todos os ecossistemas podem ser invadidos por espécies exóticas, aplicámos o nosso estudo de caso à região do Alto Ceira por se encontrar especialmente vulnerável e onde este problema se tem vindo a agravar de forma preocupante, sem qualquer ação por parte dos agentes e atores locais no sentido de inverter a situação.

Perante este facto, colocámos como hipótese que a inversão da tendência da expansão de espécies invasoras depende da decisão dos atores que interferem direta ou indiretamente na gestão do território, o que é influenciado pela perceção dos mesmos sobre o fenómeno de transformação da paisagem.

Neste sentido, estabelecemos como objetivo geral da nossa investigação avaliar as dinâmicas de transformação da paisagem da região do Alto Ceira face à invasão pela espécie exótica *Acacia dealbata* e apresentar propostas de orientações estratégicas para a gestão do território, tendo em vista a recuperação, valorização e preservação dos ecossistemas e da qualidade da paisagem da área de estudo. De um modo específico, pretendeu-se conhecer os fatores que evidenciam a vulnerabilidade dos ecossistemas da área de estudo à invasão por plantas exóticas e os impactos ecológicos e socioeconómicos da invasão, caracterizar a paisagem da área de estudo e a dinâmica da invasão, identificar os instrumentos legais aplicáveis ao ordenamento, gestão e controlo das espécies de plantas exóticas, bem como, estudar a perceção da paisagem da área de estudo após a invasão por *Acacia dealbata*, de modo a permitir identificar necessidades e expectativas por parte dos diferentes atores e intervenientes

locais, permitindo assim definir Objetivos de Qualidade Paisagística e propor orientações de gestão da paisagem da área de estudo, com vista à inversão do fenómeno de invasão.

É comumente aceite que a transferência intencional ou acidental de plantas entre regiões distintas do globo, é um dos vetores da transformação atual dos sistemas ecológicos e está relacionada com o movimento dos povos.

A homogeneização dos ecossistemas e a perda da biodiversidade é uma das atuais preocupações crescentes, face à proliferação de espécies exóticas através de processos invasores, facilitada pelas oportunidades oferecidas pelos ecossistemas, por alterações do uso do solo e da gestão do território. As perturbações nos ecossistemas de origem natural ou antrópica estimulam o processo de invasão, sendo previsível que, atendendo às alterações globais, estas perturbações tenham um incremento com o consequente agravamento das invasões biológicas.

Introduzida em Portugal em finais do séc. XIX, a *Acacia dealbata* tem-se revelado uma espécie invasora agressiva, tendo, entre 1995 e 2010, um aumento de 98% de área invadida em Portugal continental, devido a um conjunto de fatores que potenciam a sua elevada disseminação e invasão de ecossistemas. Para além de ser uma espécie de crescimento rápido, ter grande capacidade reprodutiva e adaptabilidade fisiológica a novas condições ambientais, tira grandes vantagens das perturbações nos ecossistemas, quer seja de origem antrópica quer sejam perturbações naturais.

As evidências científicas mostram que a *Acacia dealbata* é altamente resistente a incêndios florestais, comprovadamente uma das principais perturbações que potencia o sucesso da sua regeneração, quer por via da germinação das sementes, quer por multiplicação vegetativa, sendo uma das primeiras espécies a surgir após um episódio de fogo, visto que facilita a germinação das suas sementes.

Os impactos ecológicos e socioeconómicos que decorrem da invasão de ecossistemas por *Acacia dealbata* podem ser consideráveis. São evidentes e de especial relevância os impactos sobre os ecossistemas naturais e a biodiversidade, existindo ainda alguma incerteza quanto ao custo económico das invasões, contudo, as

estimativas dos impactos económicos sobre determinados setores mostram a preocupante dimensão do problema, principalmente relacionados com os custos de controlo e erradicação da espécie e prejuízos diretos nas explorações florestais.

Para além da redução da biodiversidade dos ecossistemas e outros impactos ecológicos e socioeconómicos, é importante referir os custos estéticos associados à profunda alteração da paisagem. As plantas invasoras desvirtuam o carácter selvagem de muitas paisagens rurais e áreas de conservação, sendo um dos impactos mais visíveis da invasão por *Acacia dealbata*. A beleza da sua folhagem e floração pode provocar uma perceção estética agradável e ser até motivo de atração turística, mas esconde do mero observador os efeitos gravemente lesivos que a espécie provoca no meio ambiente.

Como o ritmo da mudança está a aumentar devido ao comércio global, à mudança climática, ao turismo e alterações de habitats em nome do desenvolvimento, é provável o aumento do dinamismo das invasões biológicas, sendo de prever uma cada vez mais deficiente capacidade para gerir os impactos dessas mudanças.

Um aspeto bastante importante é que a probabilidade da introdução e distribuição de espécies invasoras depende, muitas vezes, do comportamento humano. Em particular, depende da forma como as populações e os decisores políticos respondem às ameaças das espécies invasoras, na adoção de medidas de mitigação e/ou adaptação.

O estudo das invasões ecológicas é geralmente centrado nos impactos negativos das espécies exóticas, sendo muitas vezes esquecidos os potenciais impactos positivos. O conhecimento das interações bióticas e a classificação dos impactos é enviesado no sentido negativo, o que tem importantes repercussões na gestão ecológica e na conservação dos ecossistemas.

A invasão por plantas exóticas lenhosas como a *Acacia dealbata* pode representar oportunidades económicas e ter impactos socioeconómicos positivos, como, por exemplo, face à sua abundância em Portugal, a compostagem da biomassa de materiais como os detritos de acácias, ou o uso como fonte de biomassa em articulação com a execução de planos de erradicação previstos na Lei, devido à

proibição de cultivo e ao seu carácter invasor. A biomassa vegetal é uma importante fonte de energia renovável e, uma escolha fundamental para contribuir para o cumprimento dos compromissos do Protocolo de Quioto, na redução das emissões de gases de efeito estufa e para substituir os combustíveis fósseis.

É amplamente reconhecido por todo o mundo, nomeadamente através de documentos emanados de diversas entidades internacionais, com destaque para a UNESCO e Conselho da Europa, que as paisagens intensamente transformadas que cobrem neste início do século XXI toda a Europa e uma boa parte do planeta, são a expressão cultural dos seus anteriores e atuais atores e agentes e, portanto, são uma marca identitária de enorme relevância. Neste sentido, as preocupações relativas à proteção e conservação da paisagem foram incluídas em diversos documentos ao nível internacional, europeu, nacional e regional.

A região do Alto Ceira é um exemplo onde a paisagem se encontra intensamente transformada, apesar de persistirem pequenos nichos de vegetação autóctone em áreas protegidas e outras. Localizada numa região montanhosa do interior, a paisagem da região tem sofrido várias alterações, atendendo a vários fatores, como são a fraca aptidão dos solos, o relevo, o deficiente ordenamento, entre outros, levando ao uso incorreto do solo. Conjuntamente com o abandono das terras devido ao êxodo das populações para os centros urbanos, verificou-se a degradação da paisagem, criando condições para a propagação de fogos florestais, com graves consequências para a vegetação, potenciando a erosão dos solos e a invasão por espécies exóticas como a *Acacia dealbata*.

Tendo em conta a informação recolhida, estimamos que esta espécie exótica tenha sido introduzida na região durante finais da década de 30 ou início da década de 40 do séc. XX, sendo também neste período o início das obras dos túneis e barragem do aproveitamento hidroelétrico, que criou condições à sua introdução, quer de forma accidental quer intencional. Desde então, segundo testemunhos recolhidos junto da população idosa, a presença da espécie na região tem vindo a aumentar, contudo, não nos foi possível determinar a evolução temporal e espacial, visto não existirem dados estatísticos e cartográficos disponíveis, que nos permitisse fazer uma avaliação rigorosa dessa evolução. Assim, como resultado de trabalho de campo, foi possível

avaliar o padrão de distribuição atual da espécie e o seu grau de cobertura, verificando-se que a distribuição espacial de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira caracteriza-se essencialmente pela sua maior presença ao longo das linhas de água, da rede viária e de locais que sofreram intervenção humana, designadamente com a perturbação provocada nos solos com a construção de infraestruturas e instalação de equipamentos. A distribuição da espécie está também condicionada pela altitude, verificando-se que em cotas mais elevadas a presença é menor, sempre abaixo dos 1020 metros.

A avaliar pela idade jovem da grande maioria das plantas, a *Acacia dealbata* está a disseminar-se rapidamente em novas áreas, e está tornar-se uma espécie de árvore dominante na região do Alto Ceira. Como este levantamento sugere, o êxito da espécie a invadir novas áreas, não é devido a um mecanismo único, mas sim a um grupo de processos interrelacionados, bastante associados à intervenção antrópica. A distribuição da espécie no Alto Ceira é condicionada principalmente por condições ambientais e pela pressão de propágulos provocada pelas comunidades já existentes da espécie. Além disso, a combinação de eventos perturbadores de origem natural ou antropogénica e as características da estrutura do território, parecem desempenhar um papel importante na determinação do nível de invasão.

Como principal fator perturbador dos ecossistemas, destacamos os incêndios florestais que têm assolado a região do Alto Ceira. No período entre 2000 e 2013 ardeu na região uma área de 5.807ha, correspondente a 89,4 % da área total do Alto Ceira. Estas perturbações terão contribuído fortemente para o êxito do processo de invasão, tendo em conta que, segundo o nosso levantamento, 83,6% das parcelas onde a *Acacia dealbata* está presente localiza-se dentro da área ardida no período 2001-2013.

Na paisagem do Alto Ceira encontra-se bem marcada a diferença entre as zonas de vale e as zonas de encosta/cumeadas, pelo que se considerou que estas situações morfológicas correspondem à definição de duas unidades de paisagem presentes. Da análise dos diversos parâmetros considerados na caracterização e avaliação da paisagem, podemos referir que ambas as unidades de paisagem do Alto Ceira se apresentam degradadas, para a qual contribuem as várias características intrínsecas e

as alterações que se têm verificado. A invasão dos ecossistemas que compõem a paisagem do Alto Ceira por *Acacia dealbata*, é uma realidade cuja perceção das populações foi alvo do nosso estudo, cujo resultado revelou para que para a maioria dos agentes e atores locais a paisagem tem-se vindo a degradar, sendo considerados como principais fatores os incêndios florestais e a alteração da diversidade de espécies vegetais.

Em resposta á nossa questão de partida, concluímos que a invasão por *Acacia dealbata* na região é assim uma reconhecida realidade que tem vindo a aumentar na região do Alto Ceira, provocando alterações significativas na qualidade da paisagem, da qual decorrem impactos ecológicos e socioeconómicos que, apesar de pouco percecionados, são considerados tendencialmente negativos, pelo que se torna necessário e urgente adotar medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie, de acordo com os anseios e necessidades das populações.

Considerando os resultados da análise e diagnóstico obtidos com o presente estudo e considerando as orientações estratégicas dos instrumentos de gestão de nível nacional, regional e local, foi possível definir a visão ou ambição para a região, tendo por base um horizonte temporal de vinte anos. Nesta, a presença da espécie *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira deverá ser compatível com as espécies autóctones, com a preservação da biodiversidade e a singularidade da paisagem, integrando o controlo da espécie na preservação dos valores naturais e culturais, de modo a constituir uma oportunidade de valorização económica para a região e sua população, quer como atrativo turístico, quer integrado nas ações de controlo da espécie. Pretende-se assim uma gestão do território que permita a compatibilidade entre atividades humanas, o ambiente e a paisagem.

Atingir o objetivo deste estudo foi assim possível, através da integração dos contributos que decorreram da avaliação do carácter da paisagem e do estudo da perceção após invasão por *Acacia dealbata*, com as evidências técnico-científicas e das orientações estratégicas dos instrumentos de gestão, o que permitiu a definição dos Objetivos de Qualidade Paisagística que estiveram na base da elaboração das propostas de orientações de gestão da paisagem do Alto Ceira, face à invasão.

Em futuras revisões dos PDM de Pampilhosa e Arganil, no seguimento das recomendações da Convenção Europeia da Paisagem, deverão ser incluídas medidas de gestão da paisagem e, neste caso, a inclusão de medidas de gestão da paisagem tendo em conta a invasão por espécies exóticas invasoras.

Não nos foi possível efetuar uma avaliação rigorosa dos impactos socioeconómicos da invasão na região do Alto Ceira, nem tão pouco uma análise prospetiva da evolução desses impactos para o futuro, tendo em conta dois cenários: Um cenário em que a gestão do território não sofra alterações e, um outro cenário, com a aplicação das medidas de gestão aqui propostas. Será certamente um estudo a realizar no futuro.

Para além do presente estudo poder ser replicado em outras regiões onde a invasão por plantas invasoras é uma realidade, a integração das ações de controlo e erradicação da espécie invasora em projetos industriais que utilizem a biomassa que resulta dessas ações como matéria-prima para a sua produção, e.g., energia elétrica, biocombustíveis, pasta de papel, peletes ou outros, pode ser um modo de assegurar a sustentabilidade económica desses projetos e das ações de gestão florestal. Um estudo mais aprofundado acerca da viabilidade económica e dos impactos destes projetos deverá ser realizado para a região do Alto Ceira, integrando também outras áreas limítrofes, o que poderá contribuir para definir um novo modelo de gestão florestal.

Apesar da existência de várias opiniões, a invasão de *Acacia dealbata* é uma realidade preocupante identificada há mais de um século, que tem vindo a acumular impactos negativos graves em muitas áreas onde foi introduzida. Em Portugal, e na área de estudo em particular, esta espécie invasora tem vindo a conquistar território sem existirem medidas atempadas efetivas, claras e eficazes no controlo da sua expansão. Esperemos que não seja tarde demais, e que os custos ambientais e económicos não se tornem insustentáveis e irreversíveis, tornando a região do Alto Ceira uma “Bela e Impenetrável Floresta de Mimosas”.

INDICE DE APÊNDICES

Apêndice A	Inquérito	II
Apêndice A1	Versão impressa	III
Apêndice A2	Captura de ecrã da versão disponível na internet	VIII
Apêndice A3	Captura de ecrã do registo automático de respostas	IX
Apêndice B	Cartografia da região do Alto Ceira	X
Apêndice B1	Enquadramento geográfico	XI
Apêndice B2	A região do Alto Ceira (toponímia)	XII
Apêndice B3	Litologia	XVII
Apêndice B4	Hipsometria	XIV
Apêndice B5	Declives	XV
Apêndice B6	Exposição solar	XVI
Apêndice B7	Rede Hidrográfica	XVII
Apêndice B8	Corine Land Cover 2006	XVIII
Apêndice B9	Tipo de solo	XIX
Apêndice B10	Capacidade de uso do solo	XX
Apêndice B11	Rede Natura 2000	XXI
Apêndice B12	Distribuição e cobertura de <i>Acacia dealbata</i> Link.	XXII
Apêndice B13	Distribuição e cobertura de <i>Acacia dealbata</i> Link. (TIN) ...	XXIII
Apêndice B14	Presença e cobertura de <i>Acacia dealbata</i> Link. (2015) nas áreas ardidas no período 1990-2013	XXIV
Apêndice B15	Risco de Fogo	XXV
Apêndice B16	Unidades de Paisagem	XXVI
Apêndice B17	Presença de <i>Acacia dealbata</i> Link. nas Unidades de Paisagem	XXVII
Apêndice C	Quadro de Sistematização de contributos para definição de Objetivos de Qualidade Paisagística	XXVIII
Apêndice D	Recolha fotográfica da presença de <i>Acacia dealbata</i> Link. na região do Alto Ceira	XXIX

Apêndice A

Inquérito

INQUÉRITO

O presente inquérito está integrado no âmbito da investigação para a elaboração da Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, na área de Especialização em Recursos Naturais e Ambiente, a ser realizada pelo mestrando Carlos Alberto da Costa Pereira Simões, na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, da Universidade Nova de Lisboa.

As respostas terão caráter estritamente confidencial e anónimo, e apenas serão analisadas e tratadas com o objetivo de recolher informação acerca da perceção da paisagem da região do Alto Ceira por parte dos agentes e atores locais, após invasão pela espécie de planta *Acacia dealbata* Link. (conhecida vulgarmente por Mimosa).

Se é maior de idade, pedimos o favor da sua participação com respostas a este inquérito, que terá uma duração de aproximadamente 15 minutos.

Obrigado pela sua colaboração.

- Assinale as suas respostas com um X

1. Qual a sua idade ? 18-24 anos 25-64 anos 65 ou mais anos

2. Género: Masculino Feminino

3. Reside na região do Alto Ceira? *(escolha as opções aplicáveis ao seu caso)*

- Sim.
 Não, mas já residi
 Não, mas estou presente na região pelo menos 30 dias/ano
 Não, mas estou presente na região alguns dias (menos de 30 dias/ano)
 Não, sou visitante ocasional (até 3 dias/ano)

Se é visitante, quando visitou pela primeira vez? _____

4. Quais as suas habilitações literárias ?

- Curso Superior
 Ensino Secundário ou equivalente
 Ensino Básico – 3º ciclo
 Ensino Básico – 2º ciclo
 Ensino Básico – 1º ciclo
 Sabe ler e escrever sem possuir qualquer grau
 Não sabe ler nem escrever

5. Qual a sua profissão/ocupação? _____
Exerce a sua profissão/ocupação na região do Alto Ceira?

(escolha a resposta mais correta)

- Sim, só no Alto Ceira
 Sim, mas também fora do Alto Ceira
 Não, exerço num dos concelhos da região ou concelhos confinantes
 Não

6. Desde a sua infância, ou desde a primeira vez que visitou a região do Alto Ceira, até aos dias de hoje, como classifica a evolução da qualidade da paisagem?
A paisagem está:

- Muito pior
 Pior
 Nem melhor nem pior
 Melhor
 Muito melhor
 Sem opinião

7. Quais considera serem os principais aspetos que introduziram alterações na paisagem da região do Alto Ceira desde o início deste século?

(pode assinalar mais que uma opção)

- Abertura de estradões, aceiros e corta fogos
 Alteração da diversidade de espécies de fauna
 Alteração da diversidade de espécies vegetais
 Uso dos terrenos agrícolas
 Uso dos terrenos florestais
 Incêndios florestais
 Instalação de Aerogeradores
 Construção da nova barragem
 Sem opinião
 Outra(s). Qual (s): _____

8. Do conhecimento que tem da região do Alto Ceira, reconhece a existência de plantas (árvores) da espécie Mimosa na sua área territorial?

- Não
 Sim.

Se *Sim*, Desde quando a reconhece ou tem conhecimento da sua existência? (indique aproximadamente o ano ou década) _____

Nota: Se respondeu **Não** o seu inquérito terminou. Obrigado.

9. Na sua opinião, como surgiu a espécie Mimosa no território da região do Alto Ceira?

(pode assinalar mais que uma opção)

- De forma natural por ser uma espécie nativa da região
- Introduzida intencionalmente pelo Homem
- Introduzida acidentalmente pelo Homem
- Introduzida pelo transporte de sementes por pássaros, vento ou água
- Sem opinião
- Outra. Qual? _____

10. Em sua opinião parece-lhe que a espécie Mimosa tem vindo a aumentar a sua população e a disseminar-se rapidamente pelo território da região do Alto Ceira?

- Não
- Sim, mas em pequenas áreas
- Sim, em grandes áreas
- Há áreas onde aumentou e áreas onde diminuiu
- Sem opinião
- Outra. Descreva-a: _____

11. De que modo a presença da Mimosa, afeta a qualidade global da paisagem da região do Alto Ceira? Na sua opinião a paisagem fica:

- Muito melhor
- Melhor
- Não afeta
- Pior
- Muito pior
- Sem opinião

12. Considerando a sua resposta à questão anterior, classifique e descreva de forma sucinta quais as principais alterações que se verificaram na paisagem associadas à presença da Mimosa.

Alterações Positivas: _____

Alterações Negativas: _____

13. Do ponto de vista ecológico (meio natural), julga que poderão decorrer impactos da presença de Mimosa na região ?

- Não
 Sim
 Sem opinião

Se respondeu *Sim*, indique qual ou quais lhe parecem ser tais impactos.

Impactos Negativos: _____

Impactos Positivos: _____

14. Do ponto de vista social e económico (modo de vida da população e rendimento), julga que poderão decorrer impactos da presença de Mimosa na região ?

- Não
 Sim
 Sem opinião

Se respondeu *Sim*, indique qual ou quais lhe parecem ser tais impactos.

Impactos Negativos: _____

Impactos Positivos: _____

15. Teve conhecimento de alguma intervenção no terreno para controlo ou erradicação de Mimosas no Alto Ceira?

- Não
 Sim
 Sem opinião

Se respondeu *Sim*, qual a instituição que teve a cargo essa intervenção.

- Autarquias (Câmara Municipal ou Junta de Freguesia)
 Instituto Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)
 Associações, empresas ou particulares
 Outra. Qual? _____

16. Perante a situação atual da área onde a Mimosa está presente, como considera a aplicação no futuro de medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie no Alto Ceira?

(pode assinalar mais que uma opção)

- Muito positiva
- Positiva
- Urgente
- Pouco urgente
- Não necessário
- Não exequível por falta de planos
- Sem opinião
- Outra (s). Especifique _____

17. É proprietário (ou familiar direto de proprietário) de prédios rústicos (terrenos) na região do Alto Ceira?

- Não
- Sim

Se respondeu *Sim*, gostaria de ver o seu terreno “livre” de Mimosas?

- Não.
- Sim.

Porquê? _____

- Sem opinião

18. Como prevê a evolução futura da população de Mimosas na região do Alto Ceira, se não forem adotadas medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie?

- Vão desaparecer
- Vão diminuir
- Não haverá alteração significativa
- Aumentará
- Aumentará significativamente
- Sem opinião

O inquérito terminou. Muito obrigado pela colaboração

Inquérito elaborado por: Carlos Alberto da Costa Pereira Simões – Fevereiro 2015

Apêndice A2 – Captura de ecrã de parte da versão disponível na internet

A Invasão de Mimosas na região do Alto Ceira

O presente inquérito está integrado no âmbito da investigação para a elaboração da Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, na área de Especialização em Recursos Naturais e Ambiente, a ser realizada pelo mestrando Carlos Alberto da Costa Pereira Simões, na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, da Universidade Nova de Lisboa.

As respostas terão caráter estritamente confidencial e anónimo, e apenas serão analisadas e tratadas com o objetivo de recolher informação acerca da perceção da paisagem da região do Alto Ceira por parte dos agentes e atores locais, após invasão pela espécie de planta *Acacia dealbata* Link. (conhecida vulgarmente por Mimosas).

Se é maior de idade, pedimos o favor da sua participação com respostas a este inquérito, que terá uma duração de aproximadamente 15 minutos.

Obrigado pela sua colaboração.

*** Required**

1. Qual a sua idade? *

- 18-24 anos
- 25-64 anos
- 65 ou mais anos

2. Género *

- Masculino
- Feminino

3. Reside na região do Alto Ceira? *

escolha as opções aplicáveis ao seu caso

- Sim
- Não, mas já residi

Sem opinião

17.2. Se respondeu Sim, explique qual a razão porque gostaria de ver o seu terreno "livre" de Mimosas?

18. Como prevê a evolução futura da população de Mimosas na região do Alto Ceira, se não forem adotadas medidas de prevenção, controlo e irradiação da espécie?

- Vão desaparecer
- Vão diminuir
- Não haverá alteração significativa
- Aumentará
- Aumentará significativamente
- Sem opinião

Never submit passwords through Google Forms.

100%: You made it.

Powered by Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.
Report Abuse - Terms of Service - Additional Terms

Apêndice A3 – Captura de ecrã de parte do registo automático de respostas

Timestamp	1. Qual a sua idade?	2. Género	3. Reside na região do Alto Ceira?	3.1. Se é visitante	4. Quais as suas habilitações?	5. Qual a sua profissão?	5.1. Exerce a sua profissão?	6. Desde a sua infância	7. Quais considera os impactos da presença de mimosas na região?
4/8/2015 19:14:10	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	1964 Curso Superior	Militar	Não	Melhor	Abertura de estradas
4/8/2015 19:22:05	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	Ensino secundário ou equivalente	Maquilhador	Não	Muito pior	Alteração da divers
4/8/2015 19:27:12	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	Ensino secundário ou equivalente	Produtor Audiovisual	Não	Pior	Abertura de estradas
4/8/2015 19:47:46	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	Desde 1964 Ensino básico - 3º ciclo	Empresário	Não	Muito pior	Incêndios florestais
4/8/2015 20:00:19	25-64 anos	Masculino	Não, mas já resid	Não, sou residente	Curso Superior	T.O.C.	Não	Muito pior	Alteração da divers
4/8/2015 20:03:44	25-64 anos	Feminino	Não, mas estou presente na região	Não, sou residente	Ensino secundário ou equivalente	Secretária de Administração	Não	Pior	Abertura de estradas
4/8/2015 20:17:40	25-64 anos	Feminino	Não, mas estou presente na região	Não, sou residente	alguns dias (menos de 30 dias) Curso Superior	professora	Não	Nem pior nem melhor	Incêndios florestais
4/8/2015 21:04:41	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou residente	alguns dias (menos de 30 dias) Curso Superior	Professor	Não	Pior	Alteração da divers
4/8/2015 21:05:41	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou residente	alguns dias (menos de 30 dias) Curso Superior	Militar da GNR	Não	Muito pior	Abertura de estradas
4/8/2015 21:40:52	25-64 anos	Masculino	Sim	Sim, sou residente	Ensino secundário ou equivalente	Empresario	Sim, mas também	Pior	Alteração da divers
4/8/2015 21:46:49	25-64 anos	Masculino	Não, mas estou presente na região	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	Curso Superior	Guia, Omitólogo	Não	Melhor	Uso dos terrenos a
4/8/2015 21:48:50	25-64 anos	Feminino	Não, mas já resid	Não, sou residente	Curso Superior	Engenheira Agro pecuária	Não, exerço num d	Muito melhor	Incêndios florestais
4/8/2015 22:00:54	25-64 anos	Masculino	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	Não, sou visitante ocasional (até 2 vezes por ano)	Há mais de vinte Curso Superior	Engenheiro Máquinas	Não	Nem pior nem melhor	Abertura de estradas

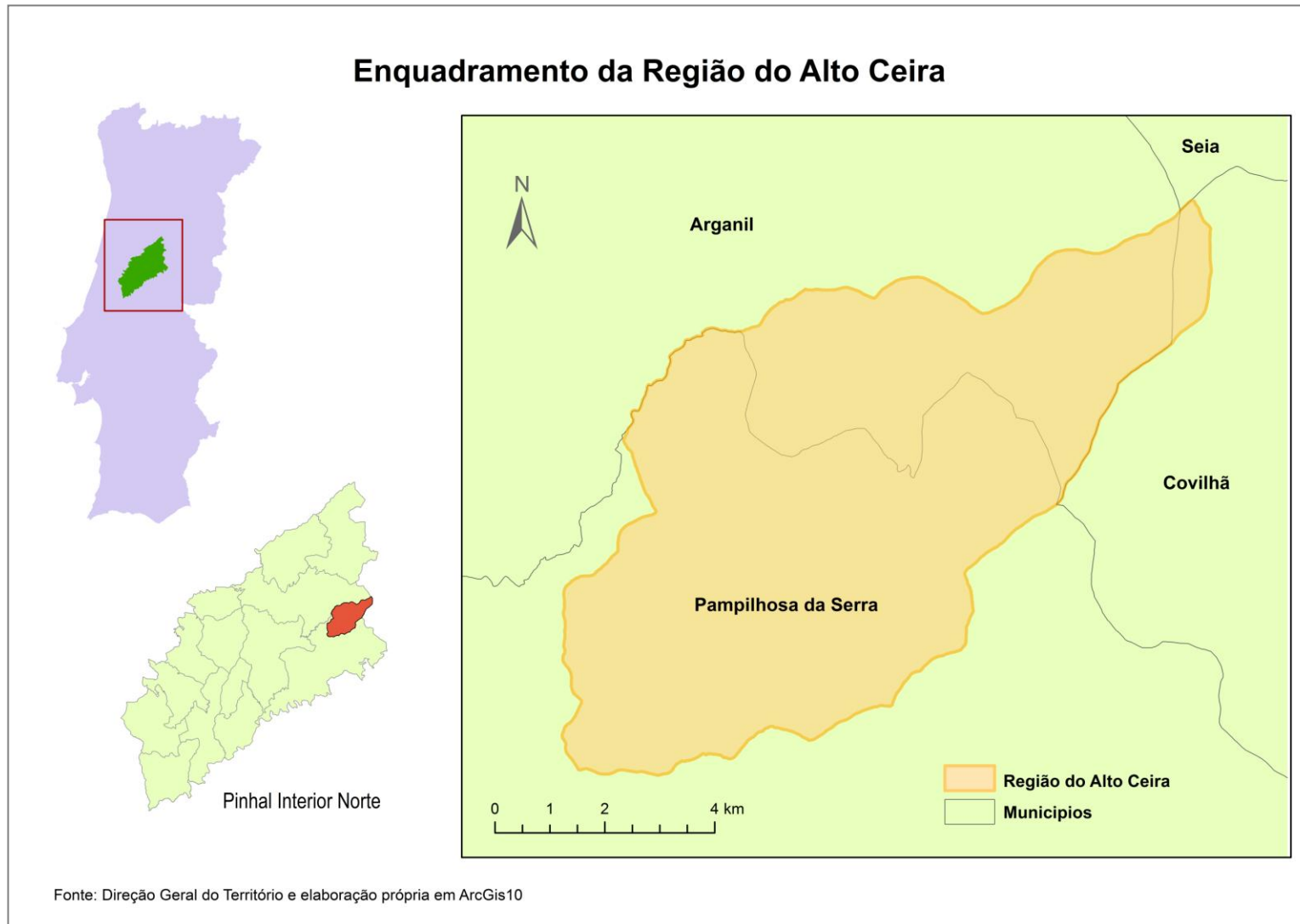
Q	R	S	T
13. Do ponto de vista ecológico (meio natural), julga que poderão decorrer impactos da presença de Mimosas na região?	13.1. Se respondeu Sim, indique qual ou quais lhe parecem ser tais impactos.	14. Do ponto de vista	14.1. Se respondeu Sim, indique qual ou quais lhe parecem ser tais impactos.
Sem opinião		Sem opinião	
Sim	Negativo - Como especie invasora e de rápido crescimento n	Sim	Negativo - Pode invadir áreas com outras árvores uteis para a população e zonas agrícolas.
Sim	Além da questão visual, o facto de ir diminuindo a quantidade	Sim	Positivo - É uma árvore que pode ser útil se usada para produção de energia em centrais termoelétricas de biom
Sim	Como vantagem apenas considero a sua rápida regeneração	Sim	A exploração dos terrenos para produção de madeiras como o pinheiro, castanheiro, carvalho - com as mimosas e
Sim	Rouba espaço e nutrientes às plantas nativas.	Não	
Sim	Agressiva com outras espécies nativas e muito mais sensive	Sim	Ao expulsarem outras espécies com valor comercial e ecológico a sua proliferação é nefasta.
Sem opinião		Sem opinião	
Sim	Prejuízo para o equilíbrio florestal e também para a fauna, qu	Sim	Devido à falta de ordenamento do país e à ausência de meios que permitam reduzir a quantidade de mimosas, es
Sim	Até que ponto é que os incêndios não se propagam mais dev	Sem opinião	
Sim	Impactos positivos - mais vegetação na região.	Sem opinião	
Sim	Impactos negativos - infestação da zonas muito vastas e det	Sem opinião	
Sim	positivo: ar puro		
Sim	negativo: o seu pólen além de imitar faz alergias....		
Sim	mais negativo: planta sem regra de reprodução.	Não	

Apêndice B

Cartografia da Região do Alto Ceira

Apêndice B1

Enquadramento da Região do Alto Ceira

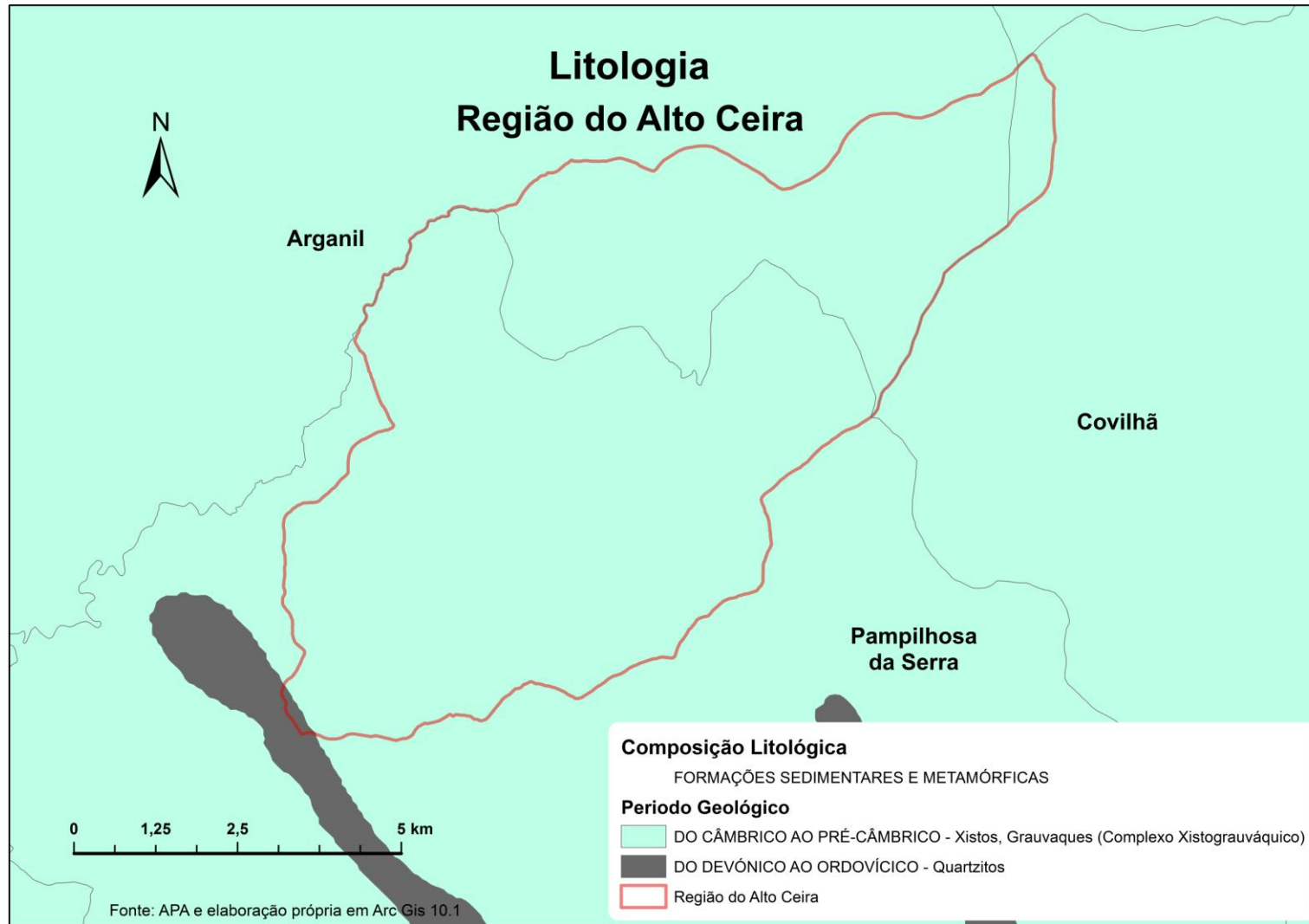


Fonte: Direção Geral do Território e elaboração própria em ArcGis10

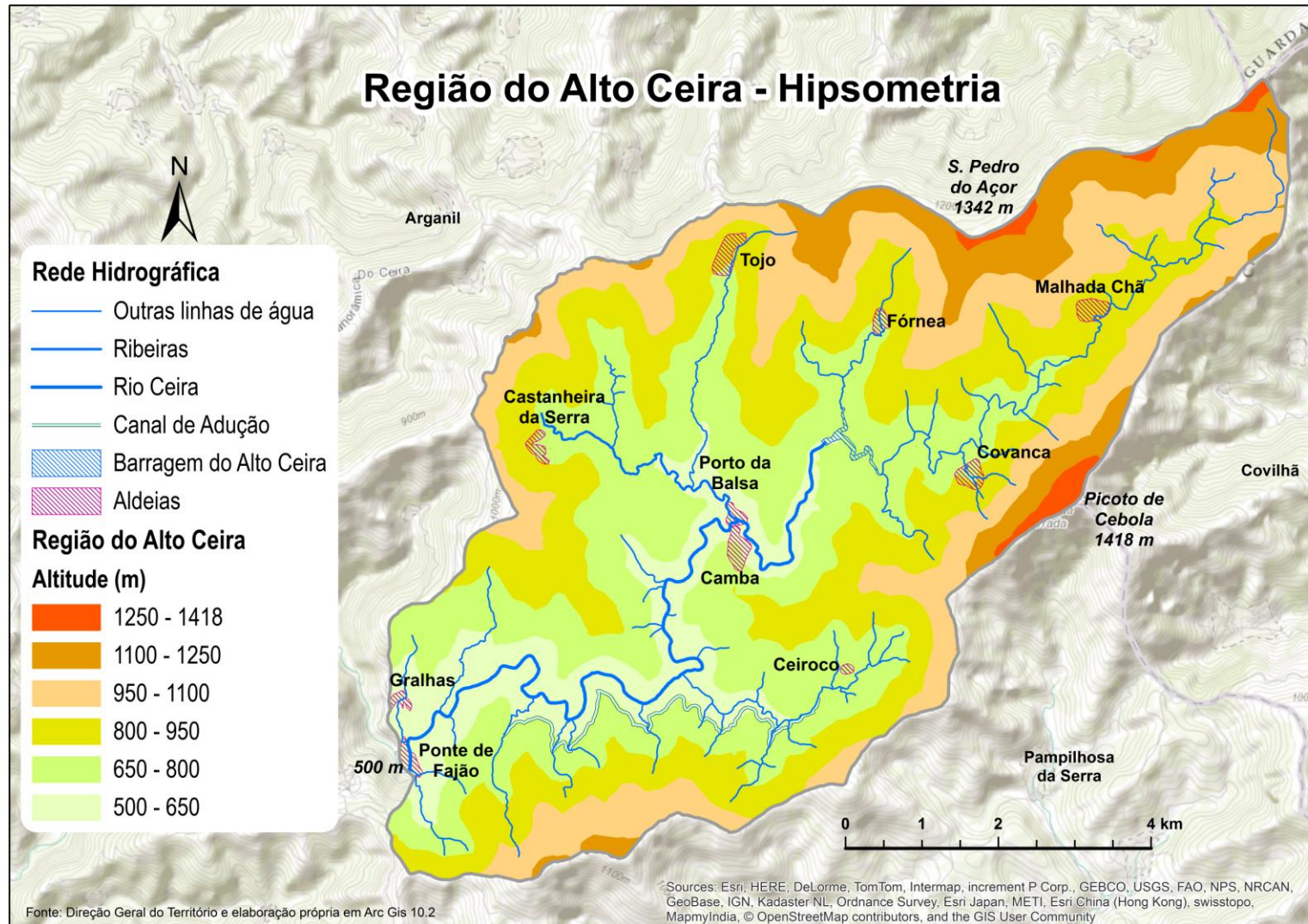
Apêndice B2



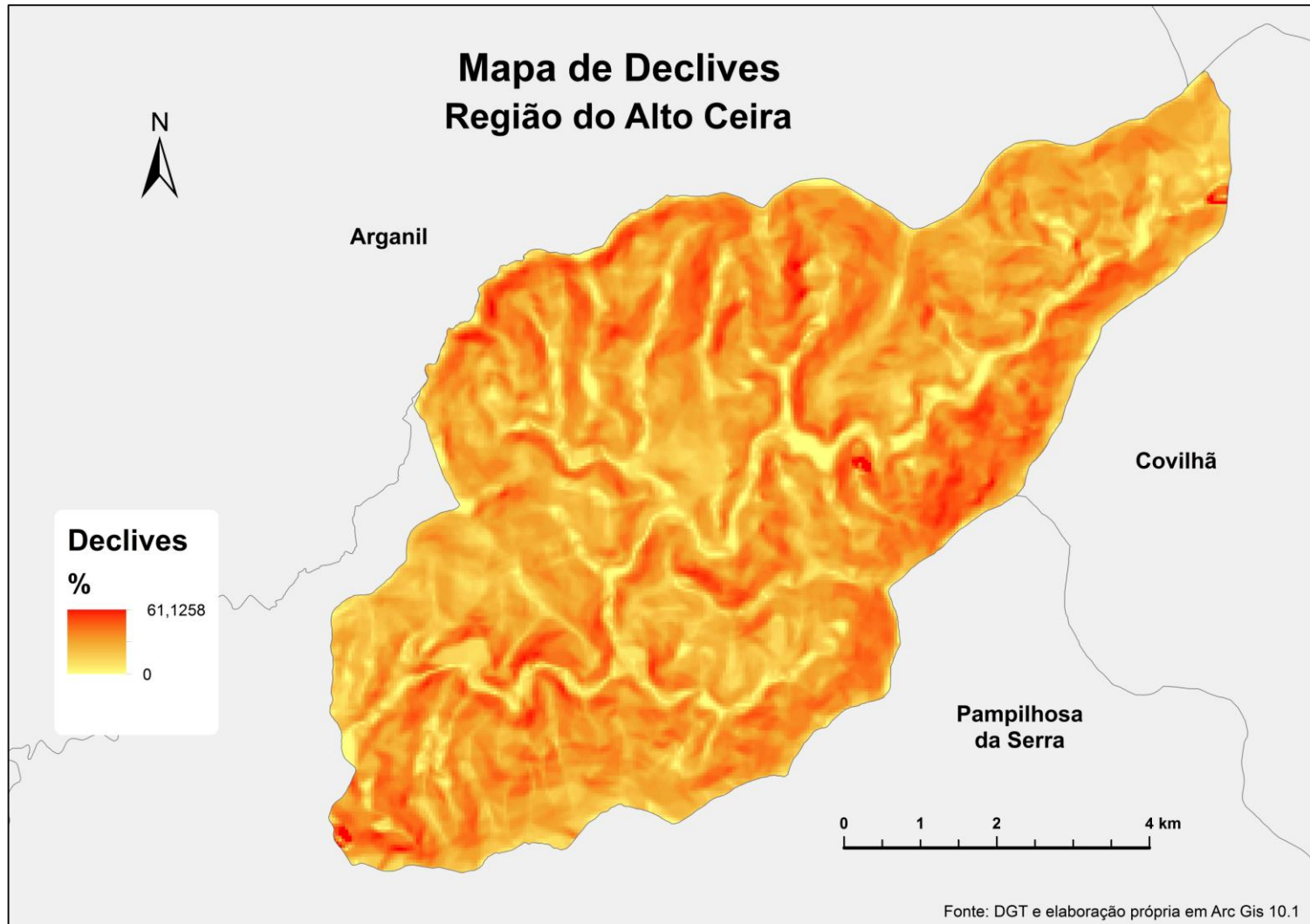
Apêndice B3

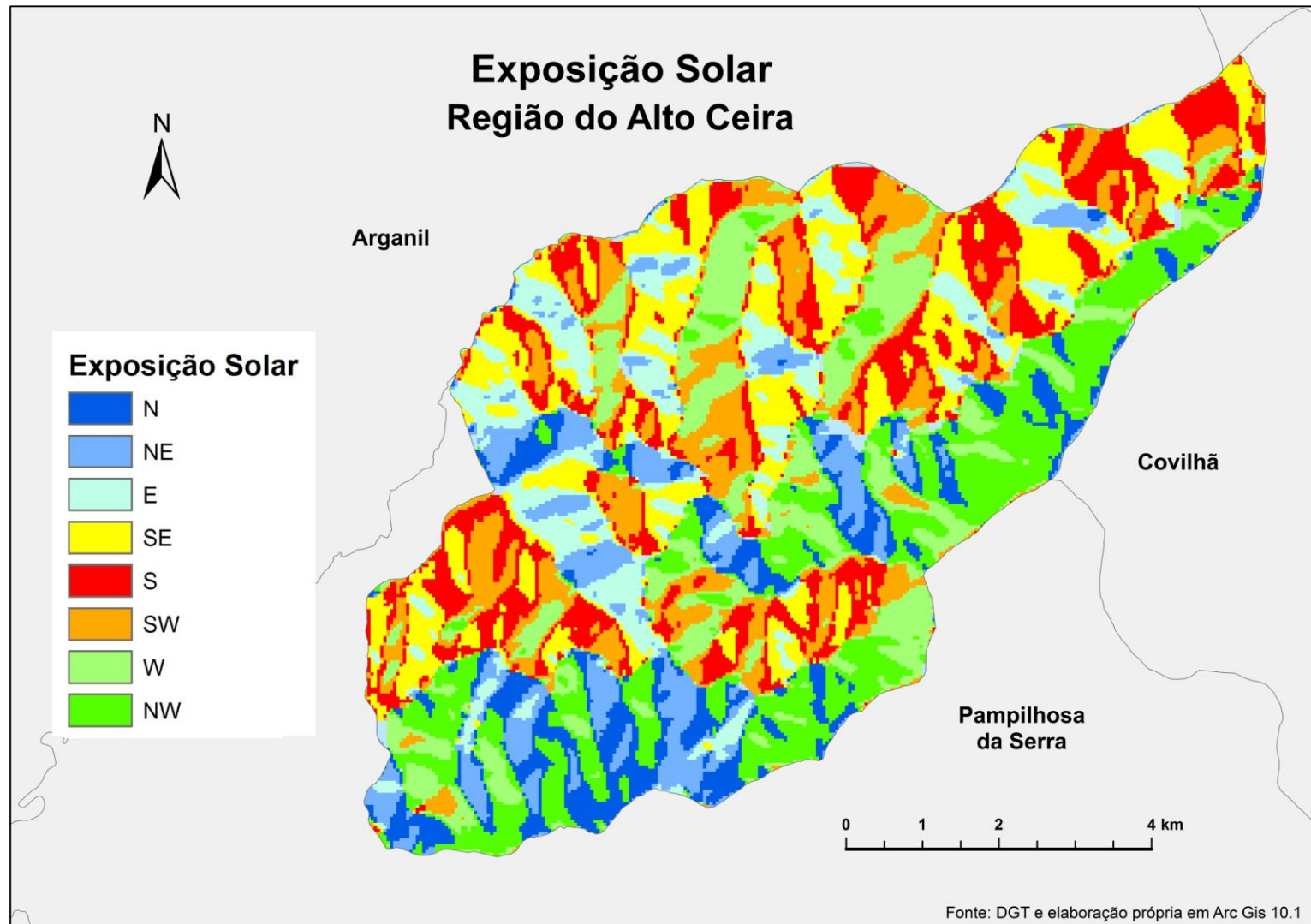


Apêndice B4



Apêndice B5

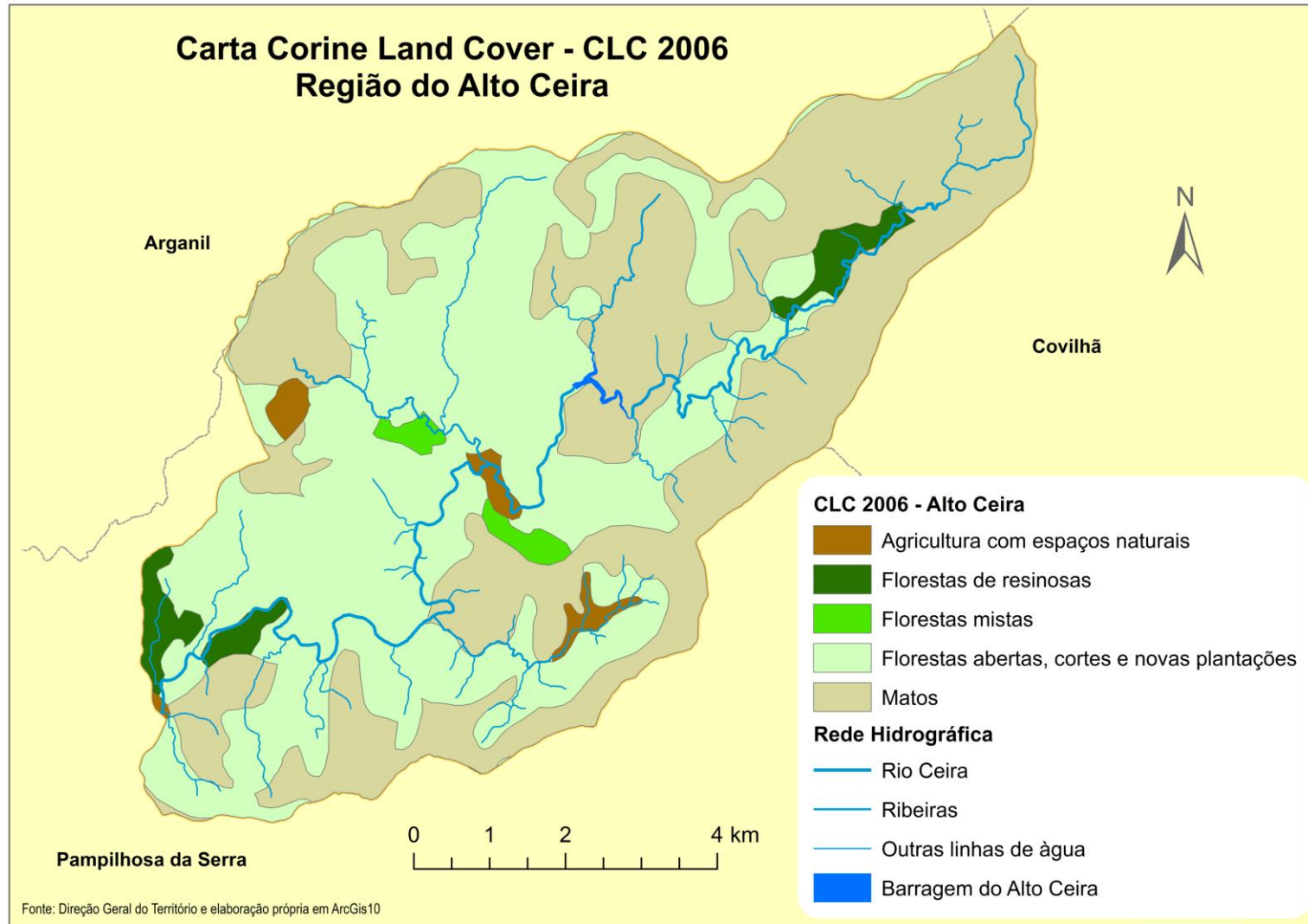




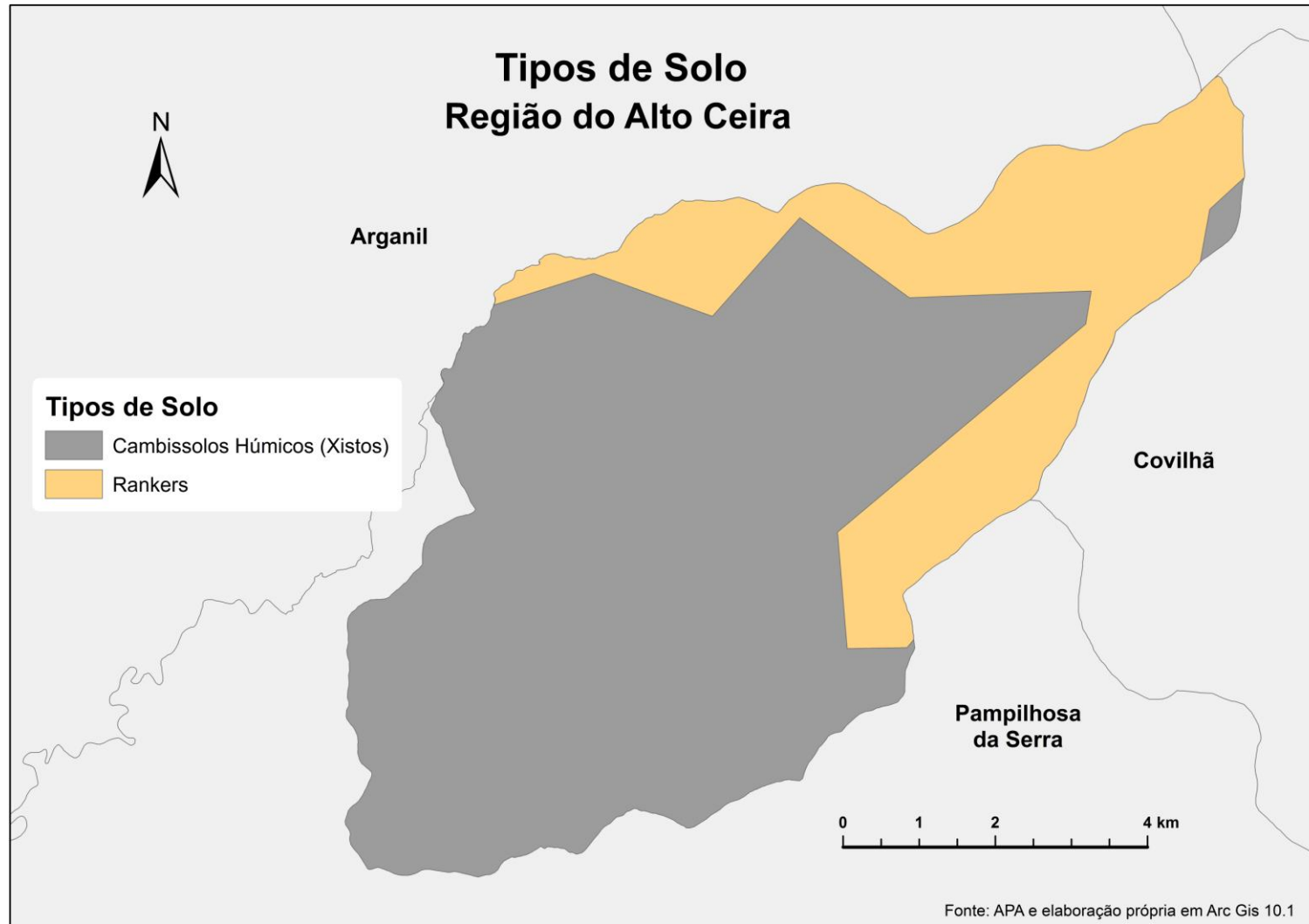
Apêndice B7

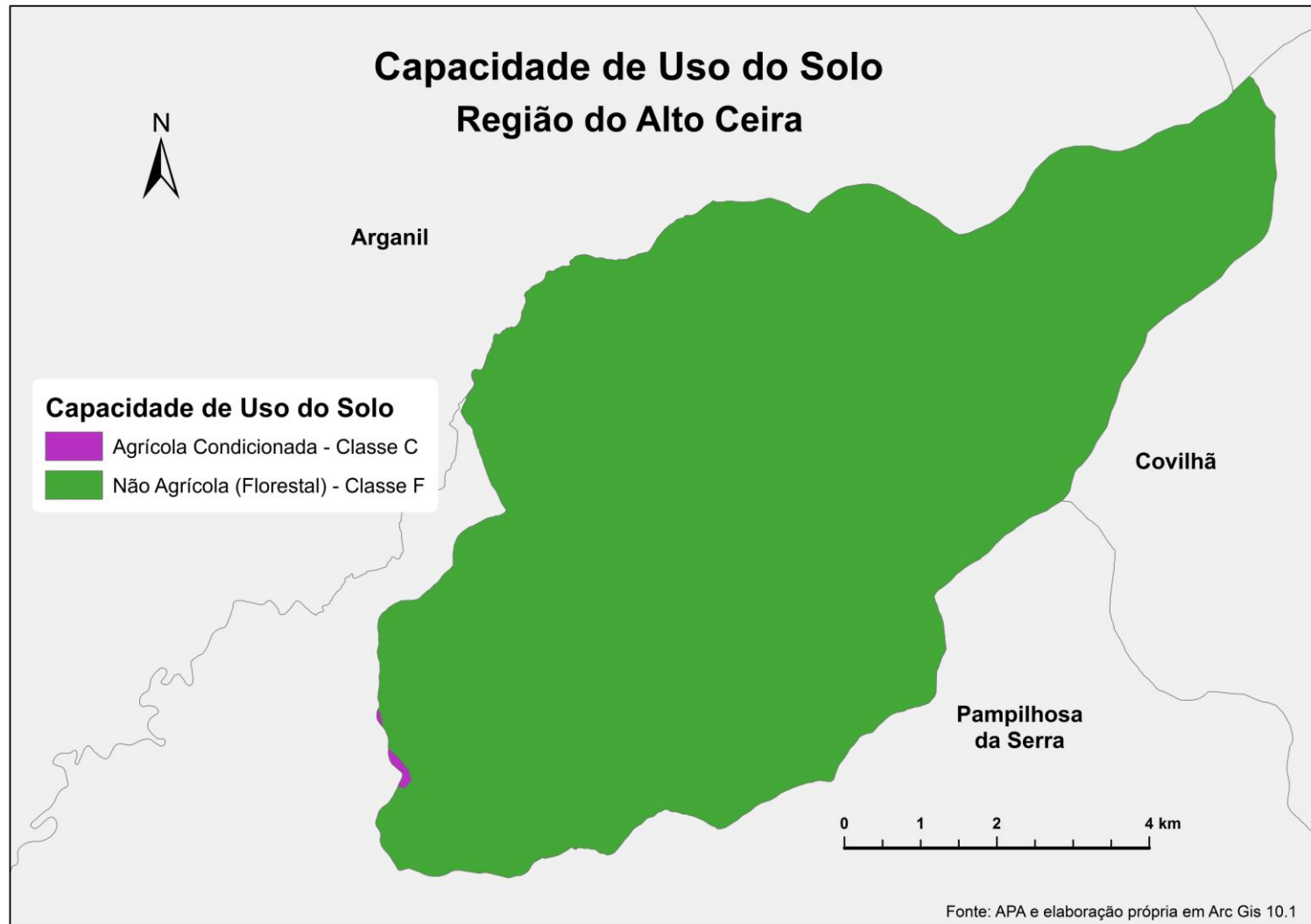


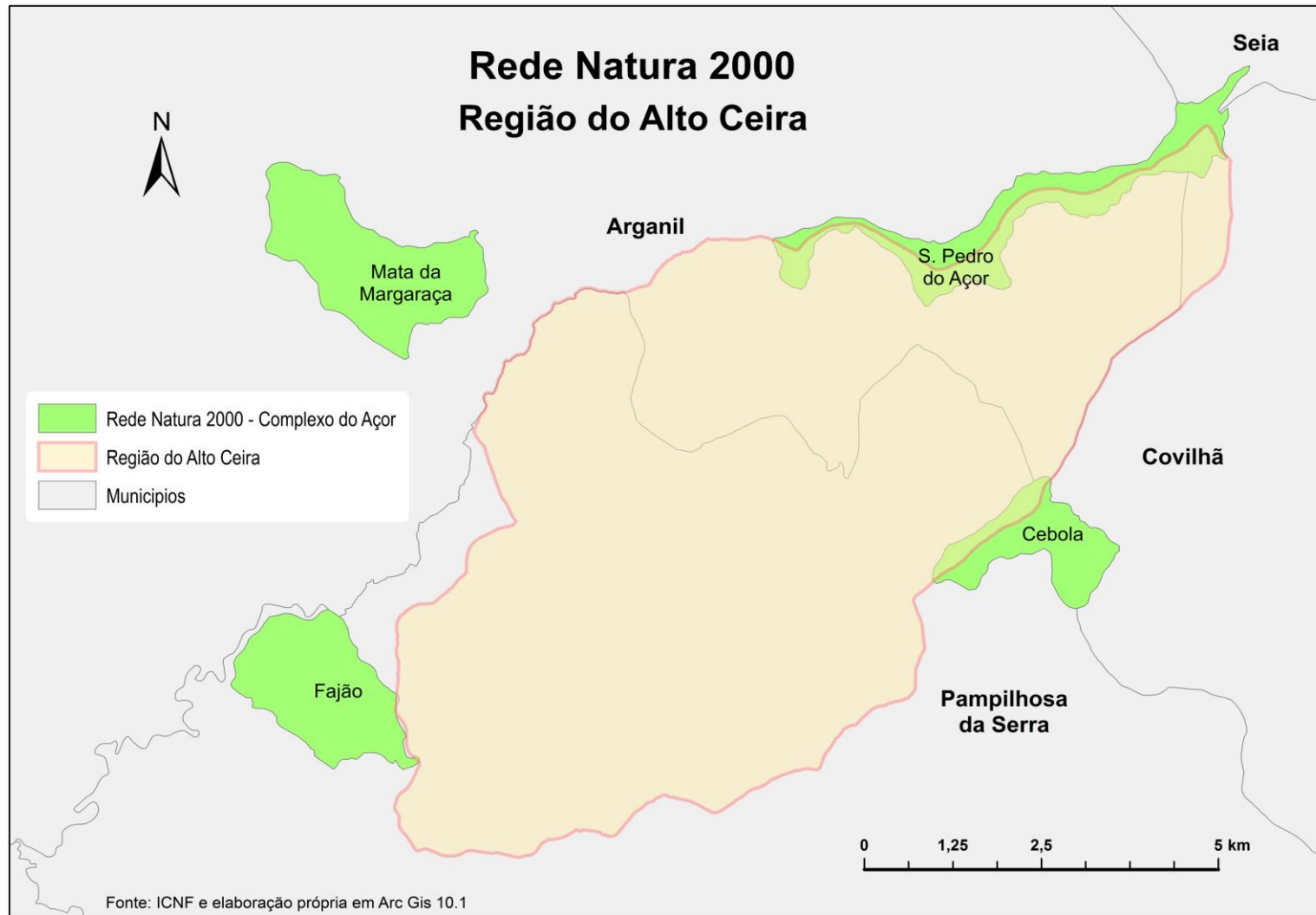
Apêndice B8

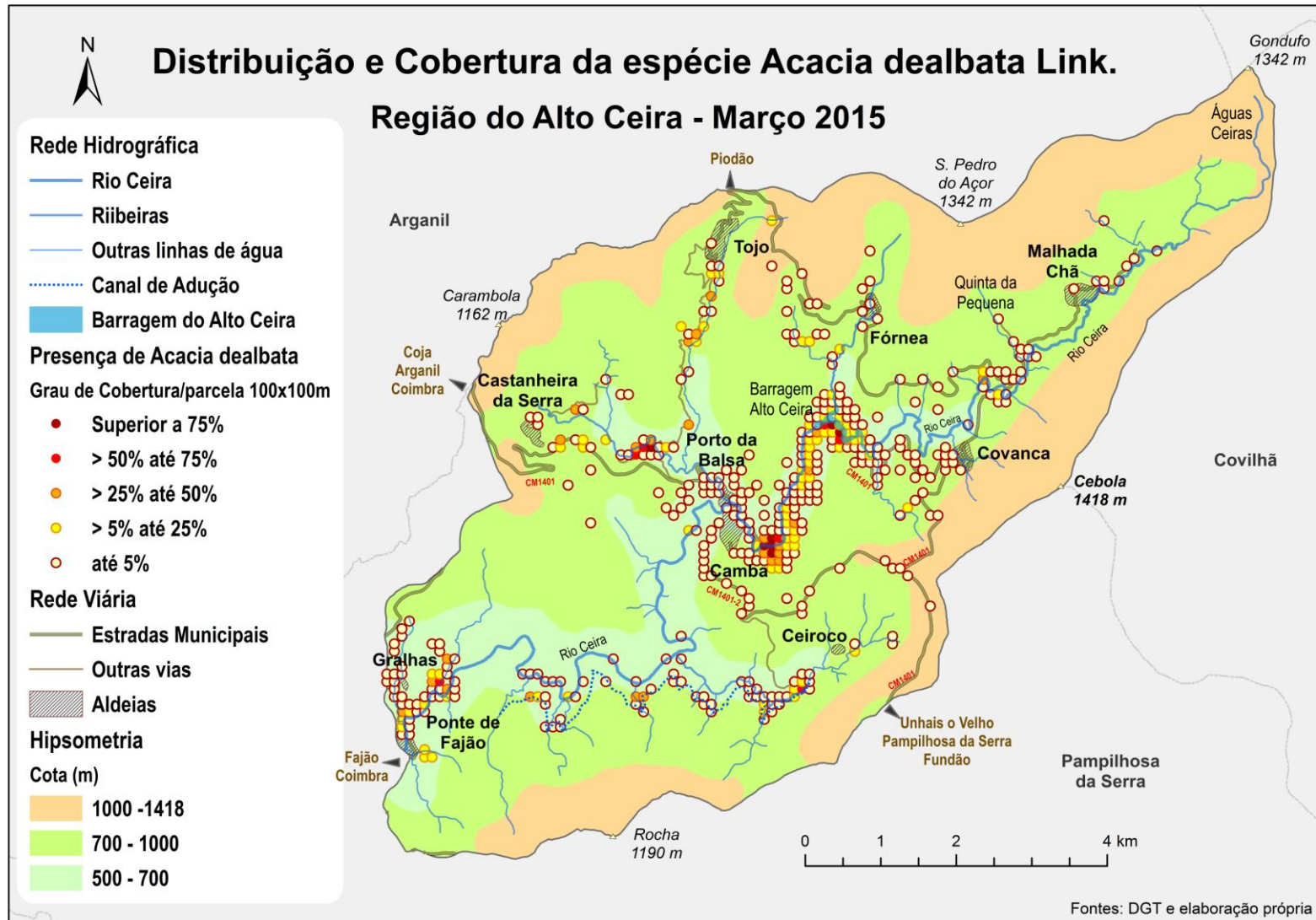


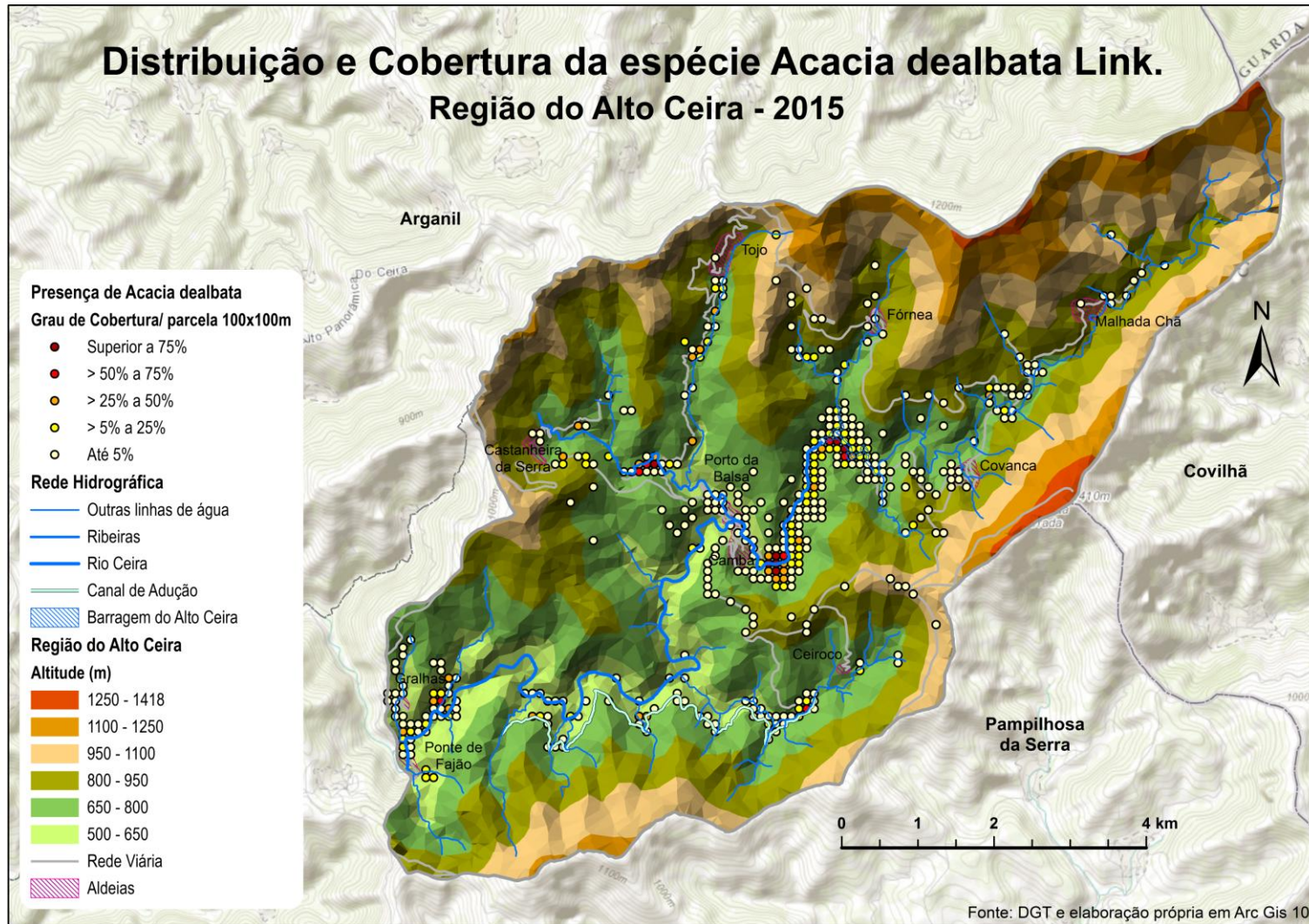
Apêndice B9



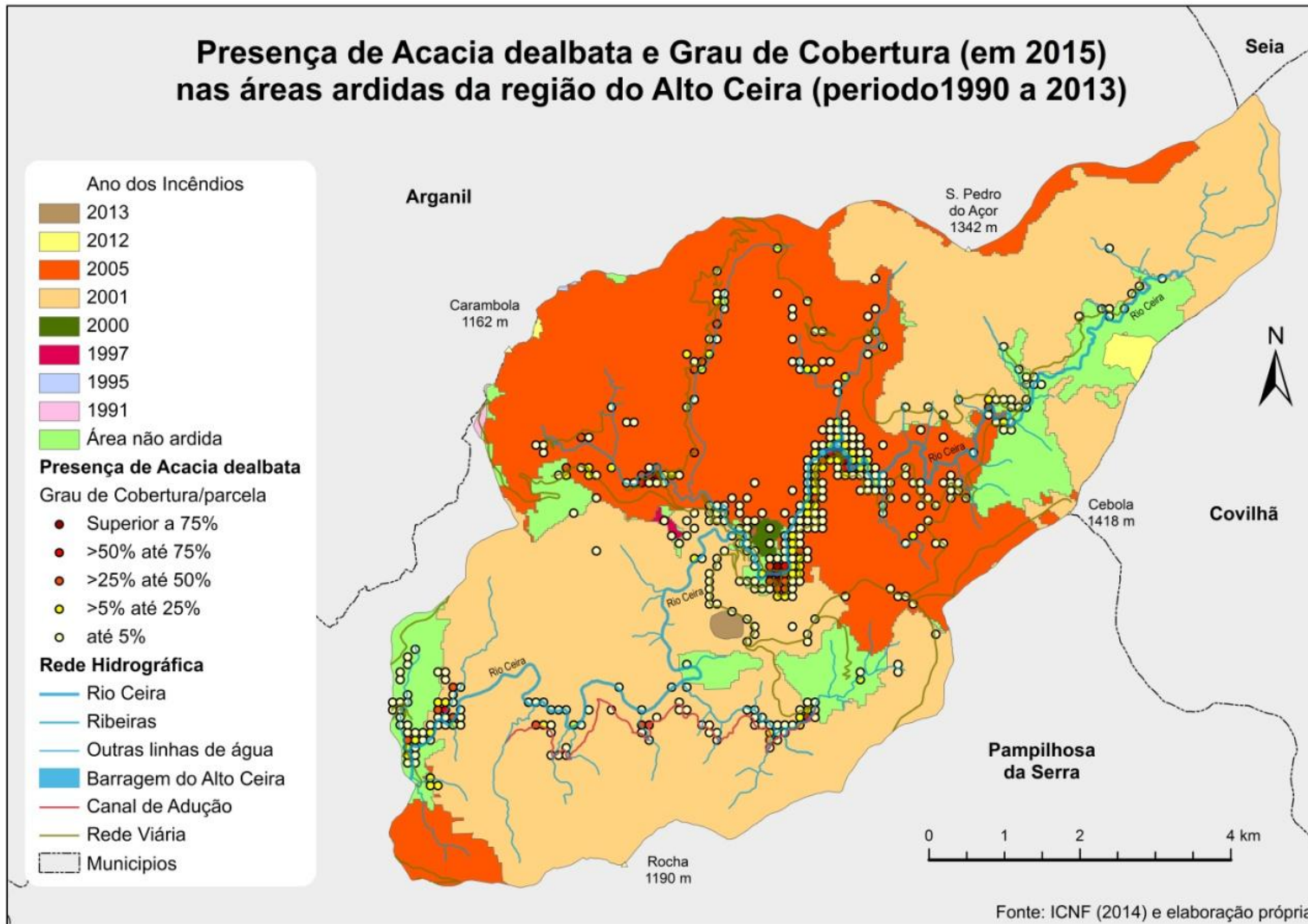


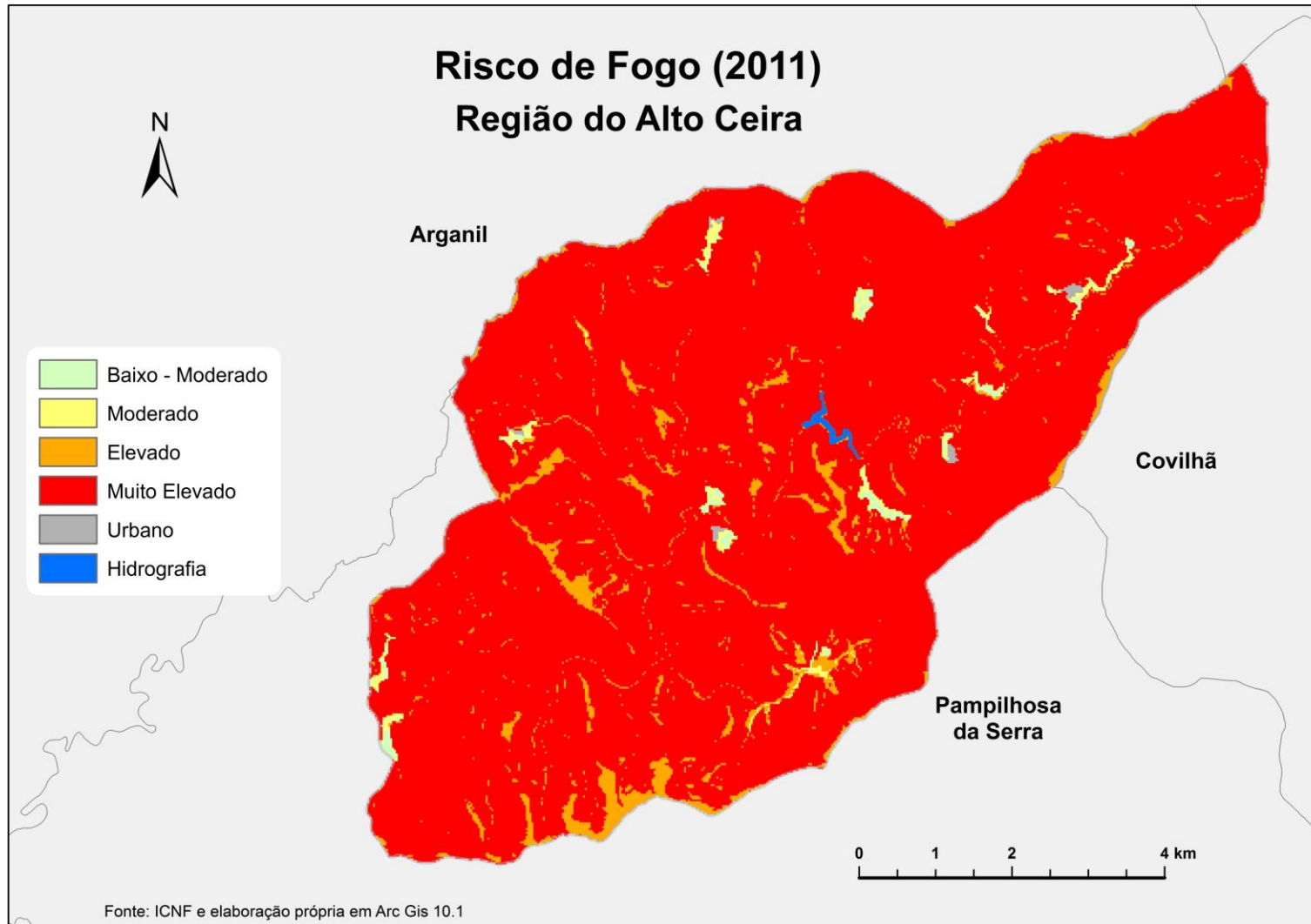






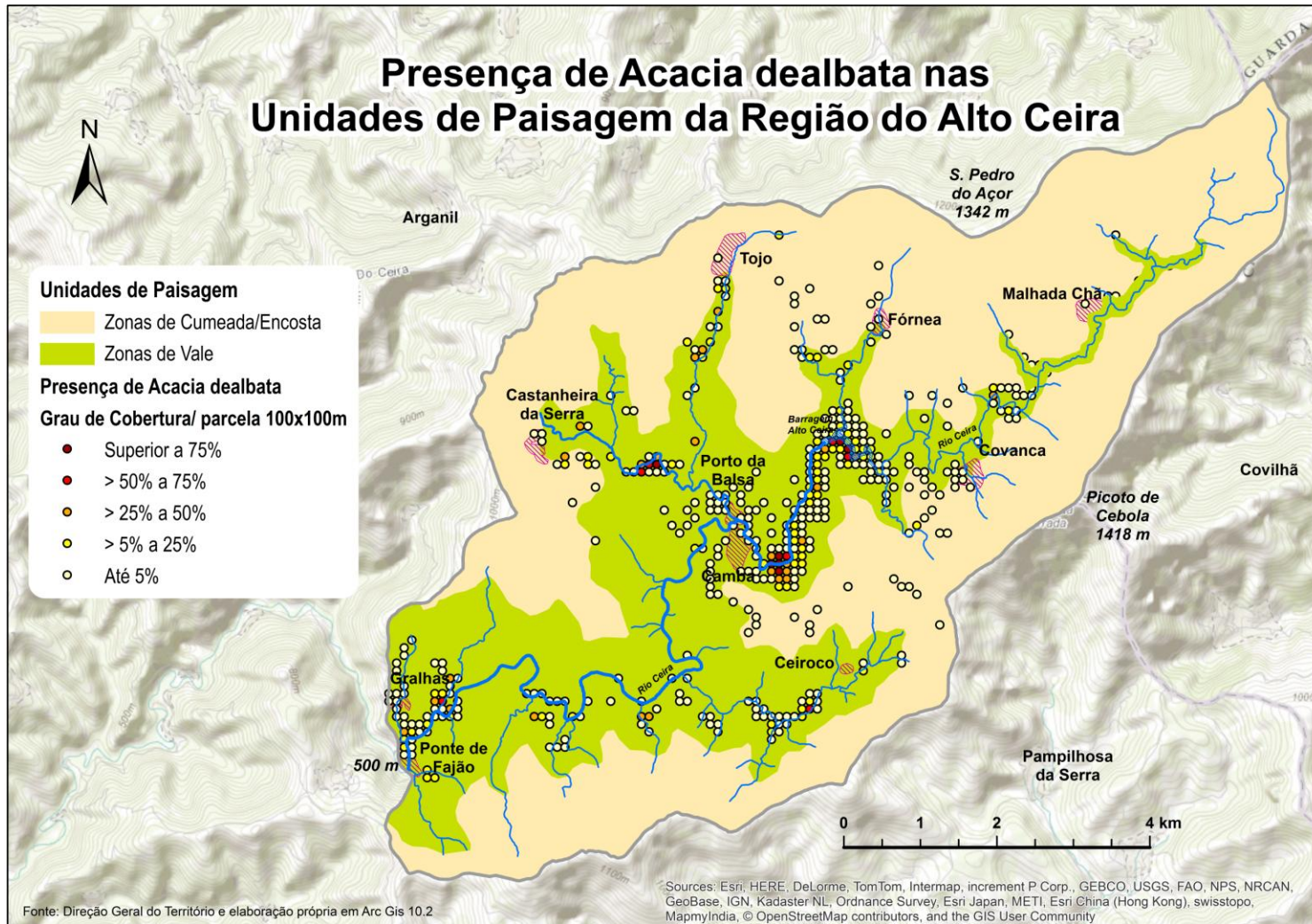
Apêndice B14





Apêndice B16





Apêndice C

Quadro de Sistematização de contributos para definição de Objetivos de Qualidade Paisagística

Sistematização de contributos para a formulação dos Objetivos de Qualidade Paisagística para a região do Alto Ceira

A perceção dos agentes e atores locais	Evidências técnico-científicas	Orientações estratégicas dos Instrumentos de Gestão do Território	Objetivos de Qualidade Paisagística
<ul style="list-style-type: none"> • A paisagem da região do Alto Ceira tem vindo a degradar-se ao longo do tempo; • O principal fator que contribuiu para a degradação da paisagem foram os incêndios florestais; • Outros fatores que introduziram alterações e contribuíram para a dinâmica da paisagem do Alto Ceira são a instalação de Aerogeradores, a alteração da diversidade de espécies vegetais, abertura de estradões, aceiros e corta fogos e a construção da nova Barragem do Alto Ceira; • A população reconhece no Alto Ceira a invasão pela espécie <i>Acacia dealbata</i> e a sua presença remonta aos anos 30 do séc. XX; • A espécie foi introduzida principalmente pelo transporte de sementes por pássaros, vento ou água, mas em grande medida por ação antrópica, quer de forma accidental quer intencional; • Cerca de um quarto da população considera a <i>Acacia dealbata</i> uma espécie autóctone; 	<ul style="list-style-type: none"> • A <i>Acacia dealbata</i> é uma espécie de planta lenhosa exótica invasora de crescimento rápido; • Grande capacidade reprodutiva; • Reproduz-se por via vegetativa através do brotamento do sistema radicular e rebrotamento das touças ou raízes após corte ou dano; • Reproduz-se por via seminal, pela produção de um numeroso banco de sementes no solo e com grande longevidade; • Capacidade alelopática (efeitos fitotóxicos) reduzindo drasticamente a biodiversidade, impedindo o desenvolvimento de outras espécies, por alteração química do solo; • <i>Acacia dealbata</i> tira vantagens das perturbações do ecossistema, de origem natural ou antrópica; • O fogo estimula a germinação de sementes; • Capacidade de rebrotamento das touças após episódio de fogo; • Ausência de inimigos ou competidores naturais; • As alterações climáticas globais podem estar a reforçar o seu potencial invasivo, aumentando assim as áreas suscetíveis à colonização; 	<p>PNPOT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viabilizar sistemas de ocupação e uso do solo visando a conservação das áreas com potencialidades turísticas e produtivas, a conservação da natureza, biodiversidade e ordenamento do espaço rural; • Promover o valor social, económico e ambiental dos valores e dos recursos naturais. <p>PROT-C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover condições de utilização sustentável dos recursos hídricos enquanto recursos com valor económico, social e ambiental; • Valorizar as condições de uso sustentável do solo assegurando todas as suas funções e serviços vitais para o Homem e ecossistemas; • Promover a gestão multifuncional dos espaços florestais; • Valorizar a integração da diversidade, qualidade e singularidade da paisagem e do património histórico e cultural; 	<ul style="list-style-type: none"> • Uma paisagem isenta de espécies exóticas invasoras, designadamente a <i>Acacia dealbata</i> Link, num período até 20 anos. • Uma paisagem com biodiversidade preservada, protegida e recuperada com espécies nativas. • Uma paisagem singular e de elevado valor ambiental, biológico e científico. • Uma paisagem que assegure a qualidade dos seus recursos naturais. • Uma paisagem onde as ações de controlo da <i>Acacia dealbata</i> representem valorização económica para a região e sua população. <p style="text-align: right;">...</p>

A percepção dos agentes e atores locais	Evidências técnico-científicas	Orientações estratégicas dos Instrumentos de Gestão do Território	Objetivos de Qualidade Paisagística
<ul style="list-style-type: none"> • A disseminação da <i>Acacia dealbata</i> é rápida com área afetada de dimensão variável consoante a localização; • Com a presença de <i>Acacia dealbata</i> a percepção da população divide-se de forma equivalente (entre positiva e negativa) quanto à influência na qualidade da paisagem; • Para cerca de um quinto da população a presença da espécie não afeta a qualidade da paisagem ou não tem opinião; • As alterações positivas são o acréscimo da beleza da paisagem na fase de floração da planta e o acréscimo da qualidade estética da paisagem, assim como, a maior cobertura vegetal; • As alterações negativas da paisagem são a propagação rápida da <i>Acacia dealbata</i>, substituindo as espécies autóctones, o facto de haver menos água nas nascentes próximo das Acácias, haver mais alergias e doenças respiratórias na altura da floração e, formarem povoamentos muito densos e impenetráveis que facilitam os incêndios; 	<ul style="list-style-type: none"> • Espécie fixadora de azoto no solo, o que poderá ter efeitos negativos no desenvolvimento e sobrevivência das espécies nativas e, simultaneamente, favorecer o crescimento da <i>Acacia dealbata</i> e/ou outras espécies invasoras; • Possui grande plasticidade fenotípica, i.e., capacidade para alterar o seu crescimento e desenvolvimento, em resposta a alterações no ambiente; • Capacidade de hibridização, i.e., quando a <i>Acacia dealbata</i> chega a novos ambientes, pode cruzar-se com outras, criando novas espécies híbridas que podem colonizar novos ambientes; • Capacidade de transformar a estrutura dos ecossistemas e das espécies nativas que os compõem, dificultando o seu crescimento ou excluindo-as, quer seja de forma direta competindo pelos recursos disponíveis, ou de forma indireta alterando a forma como os nutrientes são renovados; • Promove a substituição das comunidades com grande biodiversidade por comunidades monoespecíficas, ou de menor biodiversidade; • Pode transformar uma comunidade herbácea ou arbustiva numa floresta, formando povoamentos muito densos e impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa; 	<ul style="list-style-type: none"> • A gestão e qualificação de áreas protegidas e de conservação da natureza devem incorporar medidas de prevenção e mitigação de riscos naturais e tecnológicos. <p><u>PROF-PIN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar e incrementar as funções de recreio, enquadramento e estética da paisagem, de proteção e de desenvolvimento da silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores; • Adequar os espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico; • Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, de fauna e da flora classificados; • Aplicar normas de intervenção generalizadas ao seu território e normas de intervenção específica a espaços florestais com função de conservação de habitats classificados, nos complexos do Açor (Rede Natura 2000) e nos espaços florestais com função de controlo de invasoras lenhosas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Uma paisagem preservada de intervenções humanas em meio natural que diminuam o seu valor cénico e causem graves perturbações nos ecossistemas. • Uma paisagem natural mais resistente aos incêndios florestais. • Uma paisagem equilibrada, desenvolvida e aberta à população e visitantes, que permita desfrutar da beleza natural e a prática de atividades ligadas aos desportos de aventura na natureza. • Uma paisagem controlada e preservada contra a pressão de uso das populações e visitantes. • Uma paisagem com o rio Ceira e outras linhas de água e respetivas galerias ripícolas isentas de espécies exóticas invasoras, recuperadas do seu assoreamento, ordenadas, preservadas e valorizadas.

A perceção dos agentes e atores locais	Evidências técnico-científicas	Orientações estratégicas dos Instrumentos de Gestão do Território	Objetivos de Qualidade Paisagística
<ul style="list-style-type: none"> • A maioria da população considera que a espécie provoca impactos ecológicos na região; • Os impactos ecológicos positivos são pouco percecionados, contudo, é referida a cobertura vegetal proporcionada pela espécie como o mais positivo, seguido do aumento da disponibilidade de pólen para as abelhas, assim como o facto de evitar a erosão nos declives devido ao enraizamento da espécie no solo; • Os impactos ecológicos negativos, são a rápida invasão do ecossistema, eliminando outras espécies, a capacidade alelopática impedindo o crescimento de outras espécies na sua proximidade, a menor disponibilidade de água no solo e diminuição do fluxo das linhas de água, a perda de biodiversidade nativa provocando alterações e desequilíbrio na fauna e flora do ecossistema e a reprodução e o seu crescimento rápido, principalmente após incêndios, suplantando outras espécies; <p style="text-align: right;">...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Provoca impactos sobre os regimes de fogo, tais como a sua frequência, intensidade, extensão, tipo e sazonalidade, por via das alterações das propriedades dos combustíveis vegetais; • A severidade dos incêndios em comunidades de <i>Acacia dealbata</i> com grande carga de biomassa, mata plantas que brotam e bancos de sementes nativas, altera as condições e a estrutura do solo devido à queima da matéria orgânica que liga as partículas do solo e, induz a repelência à água, o que afeta negativamente a estabilidade dos solos e a regulação do fluxo de sedimentos, podendo aumentar as taxas de sedimentação de rios e barragens devido à maior erosão; • Provoca diminuição da quantidade de água disponível no solo, devido a um claro aumento da evapotranspiração, por outro lado, as raízes da <i>Acacia dealbata</i> podem explorar um maior volume de solo e extrair mais água e as suas copas interceptam a precipitação, aumentando as perdas por evaporação, podendo resultar na redução da disponibilidade de água para a agricultura, a indústria, recreação, armazenamento e uso doméstico, com implicações significativas para a segurança no fornecimento de água; <p style="text-align: right;">...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a produção de produtos não lenhosos, nomeadamente a castanha, o medronho, os cogumelos e as ervas aromáticas, condimentares e medicinais. <p><u>PGRH Vouga, Mondego e Lis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver de ações de conservação das espécies de interesse comunitário e outras espécies endémicas e/ou ameaçadas, com vista a recuperar e conservar os habitats onde existem valores botânicos relevantes, como sejam as comunidades de folhosas autóctones, matagais arborescentes de espécies lauróides e comunidades ripícolas; • Definir estratégias de controlo e monitorização de espécies invasoras, através da elaboração de um plano de intervenção específico, controlo mecânico e químico das espécies de <i>Acacia</i> spp. e controlo de seguimento nas áreas intervencionadas; • Desenvolver ações silvícolas que apoiem a regeneração natural de espécies autóctones; • Controlar as espécies invasoras nas galerias ripícolas e promover a sua recuperação. <p style="text-align: right;">...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uma paisagem com a cultura e tradições locais ligadas à agricultura, silvicultura e pastorícia preservadas e valorizadas, bem como a sua história e identidade. • Uma paisagem que preserve e valorize a sua atratividade turística. • Uma paisagem avaliada e monitorizada acerca da presença e impactos da espécie <i>Acacia dealbata</i>. • Uma paisagem com população consciente da ecologia e dos impactos da invasão dos ecossistemas da região por <i>Acacia dealbata</i>. • Uma paisagem com população consciente da importância da paisagem como um recurso e da necessidade da sua preservação. <p style="text-align: right;">...</p>

A percepção dos agentes e atores locais	Evidências técnico-científicas	Orientações estratégicas dos Instrumentos de Gestão do Território	Objetivos de Qualidade Paisagística
<ul style="list-style-type: none"> • Apenas cerca de metade da população percebe impactos socioeconómicos da presença de <i>Acacia dealbata</i>, revelando a reduzida importância da espécie na economia local e na qualidade de vida das populações; • Os impactos socioeconómicos positivos, são a produção de lenha de boa qualidade uso doméstico, o surgimento da possibilidade de venda da madeira para a indústria de pasta de papel ou mobiliário e, o aumento da disponibilidade de alimento para as abelhas e consequente aumento da produção de mel e ainda a possibilidade de aproveitamento económico da biomassa para produção de energia; • Os impactos socioeconómicos negativos, são os custos com ações de controlo e erradicação, a perda de rendimento devido à dificuldade de acesso e a falta de disponibilidade de terrenos para realizar outras culturas e usos devido à invasão, principalmente a agricultura e a pastorícia, bem como, a diminuição da produção e do rendimento das 	<ul style="list-style-type: none"> • Provoca alterações no regime hidrológico podendo modificar a dominância das comunidades vegetais ribeirinhas a favor de espécies introduzidas e/ou a desestabilização das margens dos rios, devido à alteração da direção e profundidade dos fluxos de água, provocando a queda de árvores e outras perturbações durante as cheias; • Causa impactos na composição e disponibilidade de nutrientes no solo, designadamente a quantidade de azoto e a matéria orgânica deixada pelas folhas e flores caídas, com consequências nas taxas de decomposição, reciclagem e libertação de nutrientes, assim como, pela redução de elementos na cadeia alimentar de outras espécies; • Pode causar alteração dos processos geomorfológicos, pelo facto da deposição orgânica no solo e as raízes poderem alterar a estabilidade do substrato dos solos ou modificar a composição do sub-bosque ou da folhada (manta morta), o que por sua vez altera os processos erosivos; • As alterações do habitat causadas pela espécie, aumentam a área de ocorrência de alguma fauna, designadamente os ungulados (e.g., Veados, Corços e Javalis) que o usam como locais de refúgio e, espécies de aves de rapina que nidificam em árvores; em 	<p><u>PSRN2000:</u></p> <p>Com aplicação na área Rede Natura 2000, explicita as orientações estratégicas e de planeamento que os PDM de Pampilhosa da Serra e de Arganil deverão integrar para aquelas áreas, informando ainda os demais instrumentos de gestão territorial, programas e políticas sectoriais, designadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e implementar um programa de cartografia sistemática das áreas de ocorrência de flora, a iniciar-se pelas espécies mais ameaçadas, estado de conservação e área de distribuição; • Desenvolver programas de monitorização e avaliação de impactos e de resultados da implementação de medidas; • Dar prioridade absoluta ao controlo/erradicação de espécies invasoras. <p><u>PDM Pampilhosa da Serra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a silvicultura; • Fomentar das atividades associadas à floresta; • Reflorestar as áreas ardidas e proceder à adequada exploração florestal; 	<ul style="list-style-type: none"> • Uma paisagem com população informada e participativa nos projetos de intervenção nessa paisagem e nas ações de prevenção, controlo e erradicação de <i>Acacia dealbata</i>, por forma a adequar a sua programação, gestão e ordenamento. • Uma paisagem com órgãos de administração e associações de desenvolvimento com sensibilidade e capacidade para a promoção e valorização da paisagem, designadamente no desenvolvimento de ações de prevenção, controlo e erradicação de <i>Acacia dealbata</i>, em colaboração com a população. • Uma paisagem com instrumentos de gestão que integrem medidas de prevenção, controlo e erradicação da espécie invasora <i>Acacia dealbata</i>.

A percepção dos agentes e atores locais	Evidências técnico-científicas	Orientações estratégicas dos Instrumentos de Gestão do Território	Objetivos de Qualidade Paisagística
<p>explorações florestais, agrícolas e pastorícia devido à invasão e saturação dos solos e, à perda de rendimento por diminuição da produção de medronho, cortiça, castanhas, frutos silvestres, madeira, e outros;</p> <ul style="list-style-type: none"> • As ações de controlo e erradicação da espécie são quase inexistentes e de pequena dimensão, sendo consideradas bastante positivas e urgentes; • Os proprietários de terrenos desejam a erradicação da espécie do seu terreno, embora essa opinião não seja maioritária; • O desejo de erradicação da espécie justifica-se porque a sua presença desvaloriza o terreno, altera e piora a qualidade do solo, afetando o seu uso agrícola e silvícola. A <i>Acacia dealbata</i> reproduz-se, desenvolve-se e propaga-se de forma muito rápida como uma “praga”, competindo com outras espécies, formando geralmente manchas muito densas que impedem o acesso ao terreno, por outro lado, a espécie absorve grande quantidade de água do solo 	<p>contrapartida, a diversidade da avifauna das comunidades herbáceas é significativamente reduzida;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfere com os projetos de recuperação de ecossistemas degradados, visto que impede o crescimento de espécies nativas; • São gerados elevados prejuízos diretos e indiretos, devido ao custo das ações de controlo que afetam os sistemas agrícolas, florestais ou aquáticos, prejudicando a produtividade, navegabilidade e a conservação e qualidade da água; • A concorrência entre a <i>Acacia dealbata</i> e as importantes gramíneas de pastagem reduz a cobertura destas, verificando-se uma perda de potencial para o pastoreio, o que tem impactos significativos nas débeis estruturas económicas das sociedades rurais em territórios de baixa densidade; • A <i>Acacia dealbata</i> pode causar problemas de saúde, como alergias e irritações respiratórias, devido ao pólen produzido em grandes quantidades na sua fase de floração; • A <i>Acacia dealbata</i> pode representar oportunidades económicas e ter impactos socioeconómicos positivos associados à produção de lenha, madeira e/ou biomassa para substratos orgânicos, produção de peletes, produção de energia ou 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o desenvolvimento cinegético; • Preservar e desenvolver a fauna fluvial existente; • Reforçar a prevenção contra incêndios florestais. • Proteger e conservar os solos e manter e melhorar as condições de infiltração de água no solo; • Promover a biodiversidade biológica e paisagística e aumentar o potencial recreativo da paisagem; • Salvaguardar as características essenciais das áreas de elevado valor paisagístico e ambiental (e.g., áreas Rede Natura 2000 e a albufeira da barragem do Alto Ceira), como áreas de importância para a conservação da natureza, bem como outras áreas necessárias para a constituição de um contínuo natural e/ou corredores ecológicos. <p><u>PDM Arganil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrigir as disponibilidades hídricas e diminuir o risco de erosão dos solos nas áreas florestais, permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor do ecossistema e recreativo da paisagem; 	

A percepção dos agentes e atores locais	Evidências técnico-científicas	Orientações estratégicas dos Instrumentos de Gestão do Território	Objetivos de Qualidade Paisagística
<p>e, a sua presença implica mais trabalho e custos no seu controlo e erradicação;</p> <ul style="list-style-type: none"> • A invasão por <i>Acacia dealbata</i> vai aumentar, sendo que cerca de metade da população perceciona um aumento significativo. 	<p>biocombustíveis, podendo articular-se com a execução de planos de erradicação, devido ao seu carácter invasor;</p> <ul style="list-style-type: none"> • O turismo e o recreio são vetores de dispersão da espécie; • A sua beleza na época de floração pode ser motivo de atração turística e trazer vantagens económicas; • O controlo da espécie pode ser realizado com recurso a técnicas mecânicas, químicas e biológicas. Porém, o sucesso é reduzido e os custos são elevados; • É necessário adotar por parte das entidades gestoras o reforço da aposta em políticas preventivas; • A erradicação da espécie deve ser definida como um objetivo e a gestão mais eficaz reduzirá os impactos da invasão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar a vegetação natural existente, designadamente das espécies florestais de folhosas, compostas por carvalhos, freixos, amieiros e castanheiros; • Minimização dos efeitos negativos na biodiversidade e conservação da natureza e, potenciar oportunidades que surjam das intervenções previstas, com vista à sustentabilidade ambiental; • Controlar a proliferação de espécies invasoras não indígenas de risco ecológico reconhecido, sendo indicador para este critério a avaliação das áreas de distribuição das espécies invasoras e as ações de controlo destas espécies. 	

Apêndice D

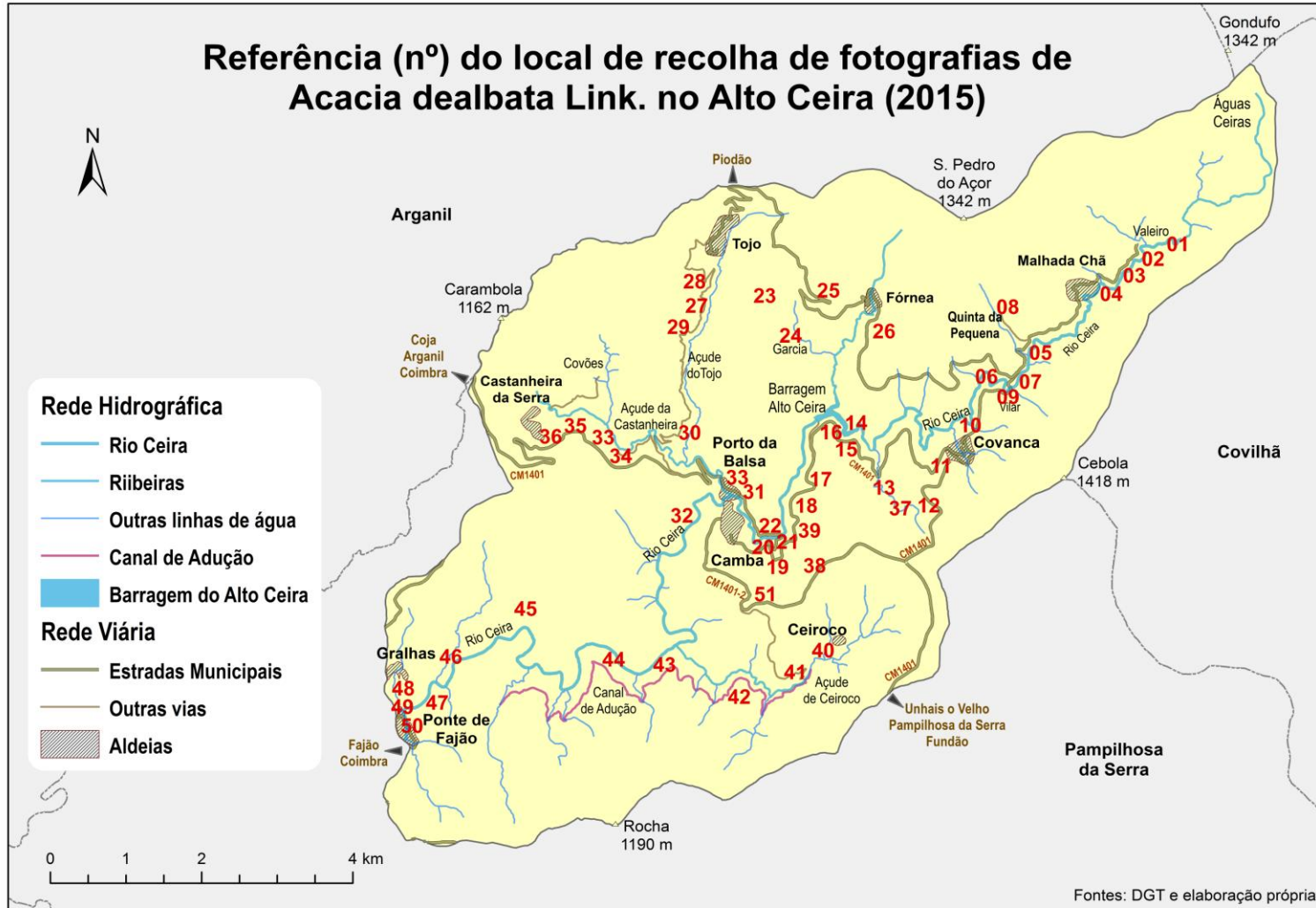
Recolha de imagens fotográficas da presença de *Acacia dealbata* Link., na região do Alto Ceira

No trabalho de campo realizado no âmbito da recolha de informação com vista a identificar a distribuição espacial da espécie *Acacia dealbata* Link., bem como o seu grau de cobertura, foi realizada uma recolha de imagens fotográficas em diversas parcelas.

Neste apêndice apresentamos 51 fotografias, sendo 39 da autoria de Luís Antunes, recolhidas em fevereiro e março de 2015 e, 12 do autor, recolhidas em janeiro e março de 2015, que constituem parte da recolha fotográfica realizada.

As fotografias encontram-se numeradas e referenciadas no mapa seguinte.

Apêndice D



Fotografias da presença de *Acacia dealbata* na região do Alto Ceira em 2015

01



02



03



04



05



06



07 a)



08 a)



09



10 a)



11



12



13



14 a)



15 a)



16 a)



17



18 a)



19 a)



20



21 a)



22 a)



23



24



25



26



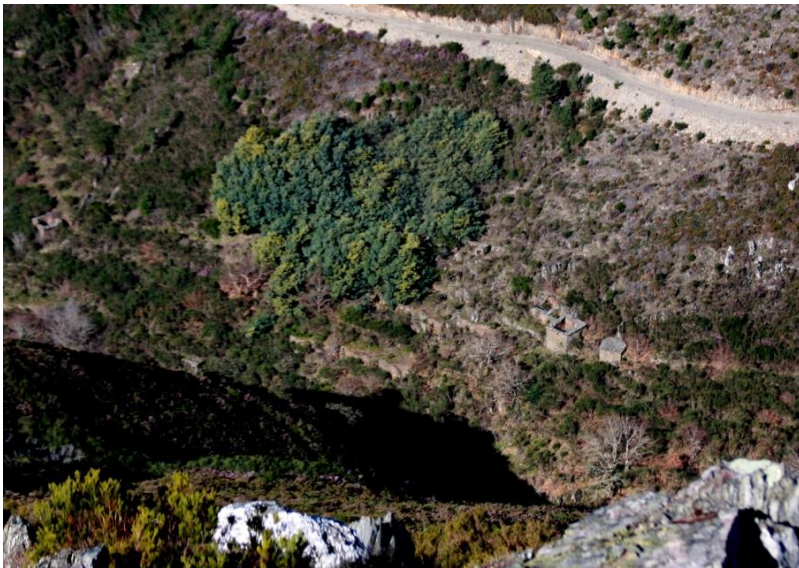
27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38 a)



39 a)



40



41



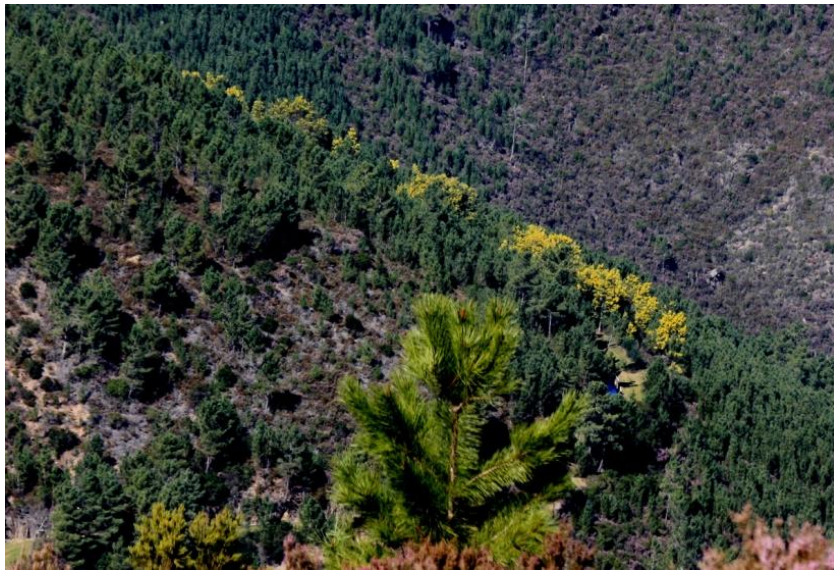
42



43



44



45



46



47



48



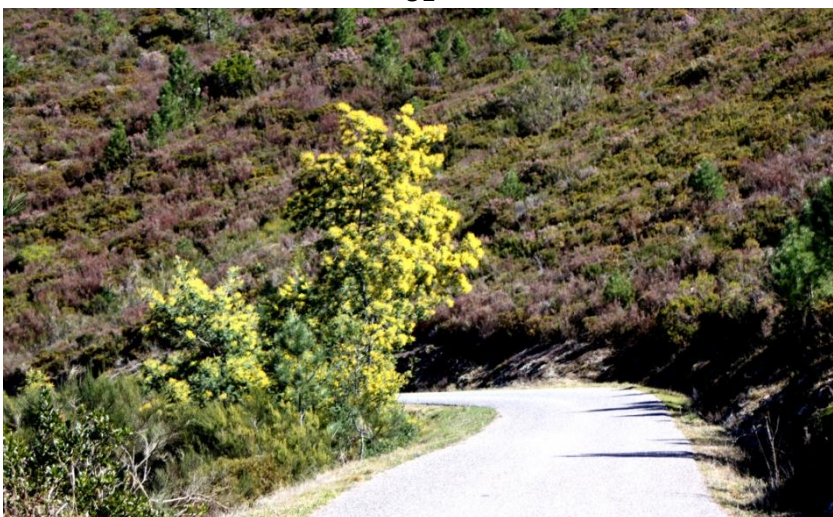
49



50



51



Fotos de Luís Antunes (2015)
a) Fotos do autor (2015)