

MESTRADO EM RECURSOS FLORESTAIS

Ana Raquel Martins da Eira

Planeamento e Gestão da Paisagem no Concelho de Sardoal

Orientador: Professora Doutora Maria Beatriz Machado Fidalgo

Coimbra, 2021

MESTRADO EM RECURSOS FLORESTAIS

Ana Raquel Martins da Eira

Planeamento e Gestão Florestal da Paisagem no Concelho de Sardoal

Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Coimbra
para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do
grau de mestre em Recursos Florestais

Orientador: Professora Doutora Maria Beatriz Machado

Coimbra, 2021

Agradecimentos

Esta dissertação de mestrado é fruto não de apenas de um esforço pessoal, mas também do apoio de diversas pessoas que me deram incentivo intelectual e emocional, direta ou indiretamente, numa das fases mais difíceis da minha vida pessoal e profissional. Desta forma registo aqui os meus mais sinceros agradecimentos:

Aos meus familiares e amigos, que deram todo o suporte emocional para não desistir desta jornada académica, em especial aos meus pais, avós e mano e ao meu esposo.

Ao meu chefe que sempre se demonstrou sempre o seu apoio e autorizou a minha ausência. Agradeço também aos colegas de trabalho pelo apoio nestes últimos meses.

A minha orientadora Professora Beatriz Fidalgo, pelos ensinamentos partilhados nesta jornada, de mais de 3 anos de estudo, por toda paciência que teve comigo, pelas correções minuciosas, por toda a compreensão que teve.

Resumo

As paisagens são dinâmicas, ou seja, o uso/ocupação do solo está em constante mudança e acompanha as aspirações sociais e as condições naturais que as envolve. A crescente capacidade humana de modificar a paisagem levanta preocupações sobre as consequências que essas mudanças trarão para o bem-estar do ser-humano e da natureza (*García-Martín et al., 2020*).

Nas últimas décadas, o impacto humano sobre os ecossistemas em todo o mundo tem dado a origem a preocupações devido as consequências que estas ações têm provocado. E um simples impacto como um incêndio pode abalar todo um ecossistema que demorou anos a contruir-se/adaptar-se. Desta forma torna-se importante valorizar estes serviços. Existem alguns métodos, que se utilizam para quantificar/valorizar. Mas segundo alguns autores é difícil de quantificar pois o valor dado aos mesmo poderá se subvalorizado ou desvalorizado.

Este relatório reúne um conjunto de análises/observações com base na evolução da ocupação do solo no município de Sardoal entre o período de 1995-2018. Este é elaborado com base na análise da evolução temporal da ocupação de solo e da análise quantitativa da estrutura paisagem, por forma a quantificar e avaliar os efeitos da atividade humana no ambiente, assim como o seu impacto nos serviços de ecossistemas presentes na área em estudo.

Summary

Landscapes are dynamic. Land use is constantly changing and keeps pace with social aspirations and the natural conditions surrounding them. The increasing human capacity to modify the landscape raises concerns about the consequences these changes will have for the well-being of humans and nature (García-Martín et al., 2020).

In the last decades, the human impact on ecosystems all over the world has given rise to concern due to the consequences that these actions have caused, such as climate changes. And a simple impact such as a fire can shake an entire ecosystem that took years to build/adapt. It is therefore important to value these services. There are some methods used to quantify/value them, but according to some authors it is difficult to quantify, because the value given to them may be overvalued or undervalued.

This report brings together a set of analyses / observations based on the evolution of land use in the Municipality of Sardoal between the period of 1995 to 2018. This is based on the analysis of the temporal evolution of land occupation and the quantitative analysis of the landscape structure, in order to quantify and evaluate the effects of human activity on the environment, as well as, its impact on ecosystem services present in the area under study.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo.....	ii
Summary	iii
Índice de Tabelas.....	vi
Índice de Figuras	vii
Índice gráficos	viii
Lista de siglas e abreviaturas	x
A. Introdução	1
B. Objetivos	4
C. Enquadramento.....	5
1. Caracterização.....	5
1.1. Caracterização Concelho de Sardoal	6
1.2. Cadastro.....	6
1.3. População residente e densidade populacional	8
2. Locais de interesse -Turismo.....	11
2.1. Romarias e Festas do Concelho.....	11
2.2. Património Religioso	12
2.3. Fontes.....	15
2.4. Lapa	16
2.5. Miradouro da Matagosa.....	16
2.6. Moinhos de Entrevinhas.....	16
2.7. Parque Pedro Barneto Nogueira	16
2.8. Praça Nova	16
2.9. Ribeira de Codes.....	16
2.10. Rosa Mana.....	16
2.11. Árvores Emblemáticas.....	18
2.12. Gastronomia.....	20
2.13. Caminhos pedestres.....	20
2.14. Locais com interesse paisagístico.....	23
a. Telheiro	23
b. Vale da Mata	28

c.	Ribeira de Codes.....	31
d.	Valhascos.....	33
e.	Balças de Aço (Venda Nova).....	36
f.	Rosa Mana.....	37
g.	Albufeira da Lapa – Vale Formoso.....	38
D.	Metodologia e discussão de dados	41
1.	Caraterização Biofísica, Socioeconómica e Recursos Florestais	41
1.1.	Caraterização Biofísica	41
1.1.1.	Caracterização climatológica, tendências e cenários climáticos	41
a)	Temperatura	42
b)	Humidade do ar.....	43
c)	Precipitação.....	44
d)	Vento.....	44
1.2.	Geomorfologia, geologia e solos.....	46
1.2.1.	Geomorfologia	46
a)	Hipsometria.....	46
b)	Declive.....	47
a)	Exposição.....	49
b)	Rede Hidrográfica.....	51
c)	Histórico de Incêndios.....	54
d)	Geologia	56
2.	Análise exploratória da paisagem a partir de imagens do Google Earth.....	60
3.	Ocupação do solo	66
3.1.	Uso /Ocupação do solo ao nível 1	66
A.	Matriz - Uso/Ocupação do solo entre 1995 e 2018 -nível 1.....	70
B.	Matriz - Uso /Ocupação do solo ao nível 1995 e 2018 – nível 2	74
4.	Serviços de ecossistemas	79
4.1.	Serviço de provisionamento.....	83
a.	Volume de Madeira e Biomassa.....	83
b.	Biomassa para fins energéticos	83
c.	Cortiça	84
d.	Caça.....	84

4.2.	Serviço de regulação	85
a.	Regulação Climática, ar e sequestro de Carbono	85
b.	Proteção contra erosão do solo	88
c.	Polinização.....	88
4.3.	Matriz dos ecossistemas	90
E.	Conclusão	98
F.	Bibliografia	101

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Valores médios mensais da frequência (FR) (%) e velocidade do vento (VM) (km/h);	45
Tabela 2 - Distribuição da área do Concelho por classes de declives;	47
Tabela 3 - Distribuição da área do Concelho por quadrante de exposição	49
Tabela 4- Histórico de Incêndios no Concelho de Sardoal.....	54
Tabela 5 - Comparação das Classes de Uso/Ocupação do Solo entre a COS 1995 e COS 2018.....	68
Tabela 6 – Matriz, comparação da COS1995 e COS 2018, sete grandes domínios.	70
Tabela 7 – Matriz de transição relativa ao nível do domínio 2 da COS1995 em comparação com COS 2018, pormenorizada sobretudo ao nível florestal para todo o Concelho de Sardoal;	74
Tabela 8 - Uso/Ocupação do solo (COS2018)	78
Tabela 9 - Produtividade média de povoamentos da região do Médio Tejo;	83
Tabela 10 - Produtividade média de povoamentos da região do Médio Tejo;	84
Tabela 11 - Produtividade média de cortiça da região do Médio Tejo;	84
Tabela 12 - Número de exemplares caçados por espécie e por 100 ha; Fonte ICNF – principais indicadores do sector cinegético.	85
Tabela 13 - Média de Carbono nas florestas na Região do Ribatejo Fonte: PROF LVT,2018	87
Tabela 14 - Carbono armazenado no solo (40cm) segundo a ocupação do solo PROF-LVT;	87
Tabela 15 – Matriz - Capacidade da classe de uso do solo de promover os serviços de ecossistemas;.....	90

Índice de Figuras

Figura 1 - Percentagem de área florestal ocupada por espécie (Retirado de IFN6, ICNF 2019).	2
Figura 2 - Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo.	5
Figura 3 - Cadastro do concelho de Sardoal.	7
Figura 4 - Datas e localização das romarias e festas; (PMDFCI de Sardoal 2013-2017);	11
Figura 5 - Localização do património religioso;	13
Figura 6 - Circuito de visita (Câmara Municipal de Sardoal 2019).	14
Figura 7 - Tapete de Flores; (Médio Tejo 2019)	14
Figura 8 - Localização das fontes no concelho de Sardoal	15
Figura 9 - Rota Nacional 2	17
Figura 10 - Localização das árvores emblemáticas do concelho de Sardoal; (fonte Câmara Municipal de Sardoal)	19
Figura 11 - Rotas pedestres (Câmara Municipal de Sardoal 2020)	21
Figura 12 - “Pulmão dos Carvalhos”, (<i>Lobaria pulmonaria</i>) Valhascos	22
Figura 13 – Telheiro, Sardoal;	25
Figura 14 - Majestosas copas de Sobreiros, Sardoal;	25
Figura 15 - Vista sobre o vale, Sardoal;	26
Figura 16 - Um dos muitos exemplares de oliveiras milenares, Sardoal;	27
Figura 17 - Vista sobre o Vale da Mata, Sardoal;	29
Figura 18 - Vale da Mata, Sardoal;	30
Figura 19 – Ribeira de Codes, Codes	31
Figura 20 - Galeria ripícola da Ribeira de Codes, Codes;	32
Figura 21 - Olivais (<i>Olea europaea</i> L.), Valhascos;	34
Figura 22 - Oliveira com exemplar de <i>Lobaria pulmonaria</i> , Valhascos;	35
Figura 23 - Zona envolvente de matagais, Balças de Aço, Venda Nova;	36
Figura 24 - Rosa Mana – Galeria ripícola, Presa;	37
Figura 25 - Rosa Mana – encosta adjacente;	38
Figura 26 - Ribeira da Arecês (Vale Formoso);	39
Figura 27 - Corvo-marinho-de-faces-brancas e Salgueiros, Albufeira da Lapa;	40
Figura 28 - Classificação climática de Köppen, 1971-2000, na região PROF-LVT; (PROF-LVT 2ª geração 2018)	41
Figura 29 - Mapa do declive (PMDFCI do concelho de Sardoal 2013-2017)	46
Figura 30 - Declives por classe de percentagem, (PMDFCI do concelho de Sardoal 2013-2017).	48
Figura 31 - Mapa de exposição (PMDFCI do Concelho Sardoal 2013-2017)	50
Figura 32 - Rede hidrográfica (PMDFCI do Concelho de Sardoal 2013-2017)	51
Figura 33 - Ribeiras principais do concelho de Sardoal	52
Figura 34 - Barragem da Lapa	53

Figura 35 - Área ardida no concelho de Sardoal entre 1990 e 2017. (ICNF - GEOCATALOGO 2020).....	55
Figura 36 - Litologia (Atlas do Ambiente).....	57
Figura 37 - Valores de pH no concelho de Sardoal (Atlas do Ambiente).....	59
Figura 38 - Enquadramento geográfico do Concelho de Sardoal (Google Earth 2020).....	62
Figura 39 - Concelho de Sardoal e a sua divisão estrutural	63
Figura 40 - Sardoal (Google earth 2020).....	65
Figura 41 - Comparação da COS 1995 e COS 2018	66
Figura 42 - Síntese MEA 2005	80
Figura 43 - Esquema conceptual do modelo matriz dos serviços de ecossistemas Fonte: Jacobs et al. (2015).....	81
Figura 44 - Figura ilustrativa da ocupação do solo, e as suas classes que foram usadas na classificação dos serviços dos ecossistemas.....	92
Figura 45 - Comparação do Serviço de Provisão de 1995 e 2018;.....	93
Figura 46 - Comparação do Serviço de regulação entre 1995 e 2018	95

Índice gráficos

Gráfico 1 - População residente em 2011,2015,2020 no Concelho de Sardoal; Fonte INE-censos 2011,2015,2020;	8
Gráfico 2 - Estrutura etária da população residente no Concelho de Sardoal em 2020; Fonte INE Recenseamento da população e habitação 2011, 2015 e 2020.....	9
Gráfico 3 -Estrutura etária da população na Região do Médio Tejo em 2020; Fonte INE Recenseamento da população e habitação 2011, 2015 e 2020.	10
Gráfico 4 – Valores mensais da temperatura média, média dos valores máximos, e valores máximos registados no período de 1961-1990; Fonte: PMDFCI do Concelho de Sardoal;.....	42
Gráfico 5 - Valores médios mensais da humidade relativa do ar (9h e 18h) no período de 1961-1990; (PMDFCI Sardoal, 2013-2017).	43
Gráfico 6 - Valores mensais e máximas diárias no período de 1961-1990; (PMDFCI Sardoal, 2013-2017).....	44
Gráfico 7 - Valores médios mensais da frequência (FR) (%) e velocidade média do vento (VM)(km/h) por quadrante (PMDFCI Sardoal, 2013-2017).....	45
Gráfico 8 - Comparação da Classes do Uso/Ocupação do Solo entre 1995 e 2018;	71
Gráfico 9 - Ganhos e perdas entre a COS1995 e COS 2018;	72
Gráfico 10 - Persistência e transferência entre a COS1995 e COS2010;	73
Gráfico 11 - Variação do Uso/Ocupação do uso do solo entre 1995 e 2018.....	75
Gráfico 12 - Persistência e transferência.....	76
Gráfico 13 - Perdas e ganhos de uso/ocupação do solo entre 1995 e 2018.....	77

Gráfico 14 - Relação entre o número de manchas e a respetiva área para os anos em estudo:..... 94

Gráfico 15 - Relação entre o número de manchas e a respetiva área para os anos em estudo..... 96

Lista de siglas e abreviaturas

CICES	Common International Classification of Ecosystem Services
CIMT	Comunidade Intermunicipal Médio Tejo
COS	Carta de Ocupação do Solo
FNAP	Federação Nacional dos Apicultores de Portugal
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
INE	Instituto Nacional de Estatística
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
PDM	Plano Diretor Municipal
PMDFCI	Plano Municipal Defesa da Floresta Contra Incêndios
PROF – LVT	Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo
SE	Serviço de Ecossistemas
SPEC	Sociedade Portuguesa de Ecologia

A. Introdução

As paisagens são dinâmicas, ou seja, o uso/ocupação do solo está em constante mudança e acompanha as aspirações sociais e as condições naturais que as envolve. A crescente capacidade humana de modificar a paisagem levanta preocupações sobre as consequências que essas mudanças trarão para o bem-estar do ser-humano e da natureza (*García-Martín et al., 2020*). Em Portugal as alterações da paisagem são cada vez mais estimuladas pelo abandono, por parte dos proprietários. Estes, descendentes de antigos proprietários e/ou produtores florestais, que devido a uma procura por melhores condições de vida, deslocaram-se para as grandes áreas metropolitanas perderam contato com atividade florestal. A não existência de uma gestão da floresta que passe pela gestão do património e diminuição de combustíveis, tem levado ao aumento do risco de ocorrência de incêndios. Estes, têm assolado o país todos os anos nos meses mais quentes. Além disso, a homogeneidade florestal por si só, também não aumenta a resiliência desta contra os incêndios e, ao mesmo tempo reduz a biodiversidade. Este abandono também agravou a situação de desemprego na região, pois existiam muitos empregos associados à indústria de madeira, como serrações que utilizavam a madeira de Pinheiro Bravo como matéria-prima, assim como a resina (existem evidências de campo de “cacarecos” e/ou “púcaros” de barro, testemunhos de antigos resineiros e donos de serrações). Esta necessidade de mão de obra desta natureza ainda vigora nos dias de hoje na zona interior, em que cada vez é mais difícil, conseguir alguém que faça trabalho de corte e a gestão de combustíveis.

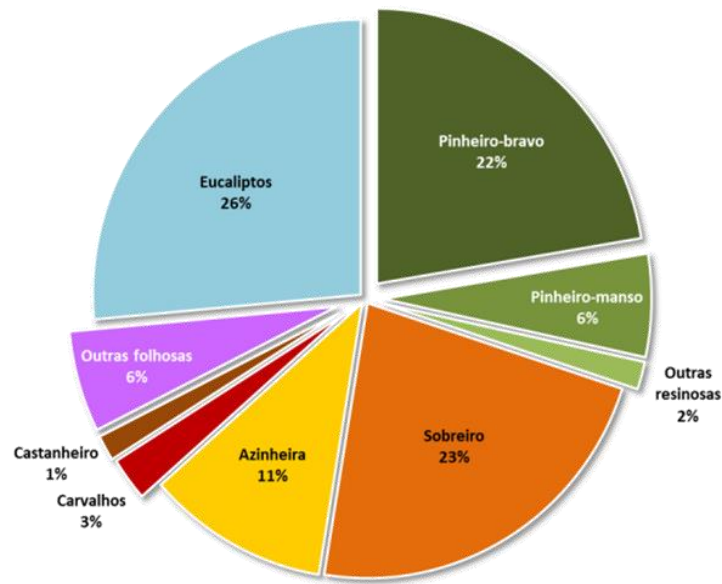


Figura 1 - Percentagem de área florestal ocupada por espécie
(Retirado de IFN6, ICNF 2019).

Em Portugal a floresta (figura 1) é maioritariamente ocupada por floresta de eucalipto (cerca de 26%), segue-se a área florestal de sobreiro (23%), o Pinheiro Bravo (22%), Azinheira (11%). Com menor significado segue-se área florestal de Pinheiro Manso e outras folhosas (6% respetivamente), as florestas de carvalhos (3%), outras resinosas (2%) e por fim as florestas de Castanheiros (1%).

Existe uma pequena minoria de proprietários que procura voltar ao setor da floresta, no entanto, não apresenta conhecimento na área. Muitos procuram apoios por parte do estado de forma a investir nas suas propriedades, o que em alguns casos não tem enquadramento, acabando assim por desistir. Outra questão depreende-se por falta de cadastro e desconhecimento dos mesmos da localização das propriedades. Desta forma torna-se importante reorganizar estratégias que possam mitigar estes problemas e por sua vez sensibilizar o proprietário para a gestão e planeamento da(s) sua(s) propriedade(s) de forma a proteger e conservar os ecossistemas de forma sustentável.

Este trabalho reúne um conjunto de análises/observações com base na evolução da ocupação do solo no município de Sardoal entre o período de 1995 a 2018. Este é

elaborado com base na análise da evolução temporal da ocupação de solo e da análise quantitativa da estrutura paisagem, por forma a quantificar e avaliar os efeitos da atividade humana no ambiente, assim como o seu impacto nos serviços de ecossistemas presentes na área em estudo.

B. Objetivos

Posto isto, este trabalho tem como objetivos específicos:

- ✓ Explorar conceitos de paisagem, como sua heterogeneidade, estrutura e abordagens metodológicas ao estudo da paisagem (através de imagens do google earth);
- ✓ Analisar a nomenclatura e sistema de classificação das coberturas COS e criar uma classificação para estudar as mudanças de uso/ocupação do solo da área de estudo de forma a identificar as forças de mudança;
- ✓ Aprofundar o estudo da estrutura da paisagem de forma a compreender a dinâmica de funcionamento após desequilíbrios que ocorreram ou poderão ocorrer.
- ✓ Classificar e mapear os serviços dos ecossistemas (Matriz), aplicando a nomenclatura do MEA (2005).

C. Enquadramento

O concelho de Sardoal faz parte da Comunidade Intermunicipal Médio Tejo (CIMT). A área geográfica de atuação abrange 3.344 km², fazendo dela parte integrante treze municípios (Figura 2): de Abrantes, Alcanena, Constância, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Mação, Ourém, Sardoal, Sertã, Tomar, Torres Novas, Vila de Rei e Vila Nova da Barquinha. A área territorial em termos de dimensão varia entre os 13,72km² de Entroncamento e os 714,69km² de Abrantes. Nos restantes concelhos as maiores superfícies pertencem à Sertã, com cerca de 450km², seguidos de Ourém e Mação, ambos a rondar os 400km². No extremo oposto, destacam-se Vila Nova da Barquinha, com cerca de 50km², assim como, Constância e Sardoal, próximos dos 100km².

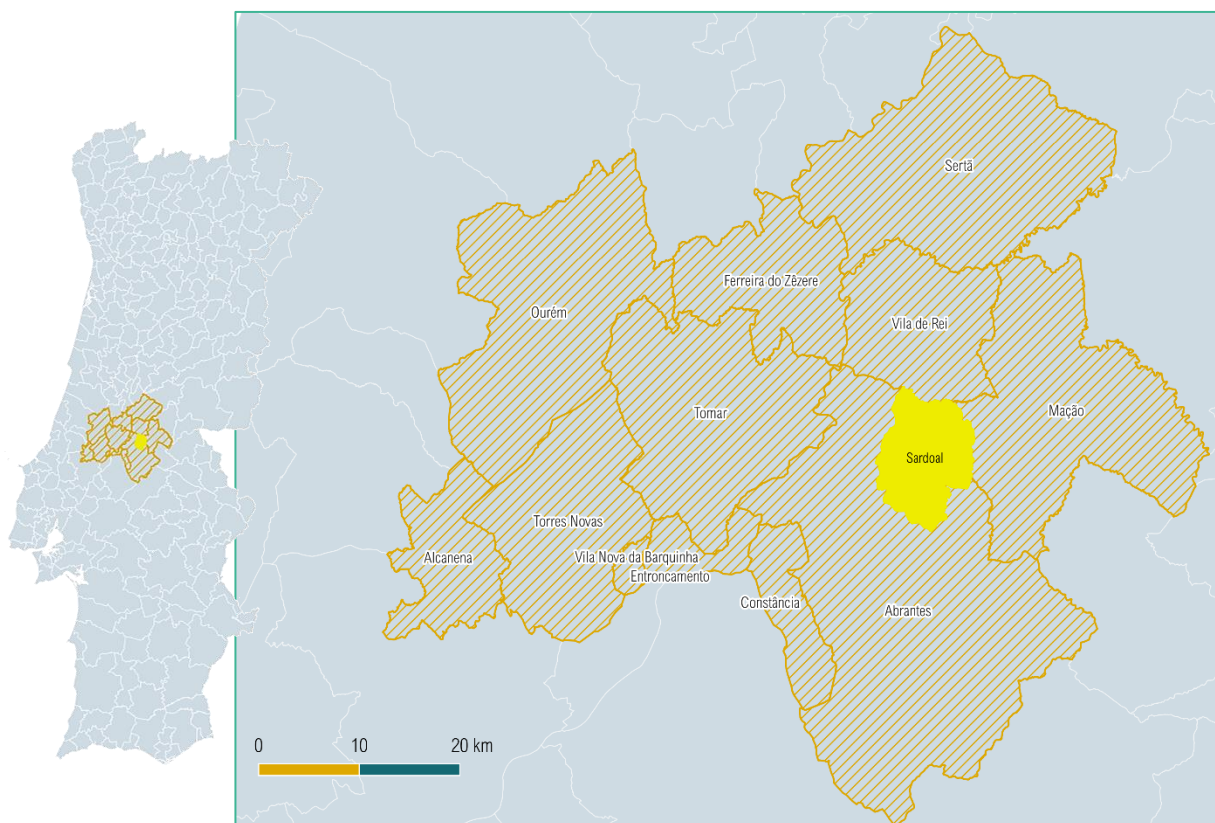


Figura 2 - Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo.

1. Caraterização

1.1. Caraterização Concelho de Sardoal

O concelho de Sardoal tem uma área de 92,2 km² e cerca de 4 000 habitantes. Um pequeno concelho constituído por 4 freguesias (Sardoal, Valhascos, Santiago de Montalegre e Alcaravela) pertencente ao distrito de Santarém, situado no interior do país. É delimitado a Norte pelo concelho de Vila de Rei, a Este pelo concelho de Mação e a Sul e Oeste pelo concelho de Abrantes. Devido à sua localização geográfica encontra-se na confluência de três regiões distintas: Ribatejo, Alentejo e Beira Baixa, às quais foi buscar as raízes da sua identidade cultural (Câmara Municipal de Sardoal, 2020).

1.2. Cadastro

O Cadastro predial permite o conhecimento dos prédios por referência à sua localização administrativa e geográfica, configuração geométrica e área. Ao todo contabiliza-se em todo o Concelho entre prédios rústicos e urbanos, 21 212, dos quais 13 863 dos prédios têm menos de 1ha de área. É de salientar que a maior propriedade do concelho tem 80 ha e a menor parcela tem 0,0015ha, isto num concelho com uma área de 9215ha. Analisando a figura 3, é possível verificar a extensa rede de polígonos (recortes). Na mesma figura, verifica-se que quanto mais densa fica a cor roxa, mais é evidente a concentração nesta zona de polígonos de pequenas dimensões.



Figura 3 - Cadastro do concelho de Sardoal.

1.3. População residente e densidade populacional

A informação recolhida e tratada neste ponto é essencial para a identificação da tendência de ocupação dos espaços rurais. Neste sentido, foram utilizados os dados da variável população residente nos anos de 2011, 2015 e 2020 (instituto nacional de estatística (INE,2021). Verifica-se que a população tem vindo a decrescer ao longo destes 9 anos (Gráfico 1) devido à falta de oportunidades de trabalho no próprio concelho e nos concelhos vizinhos e também devido à baixa natalidade.

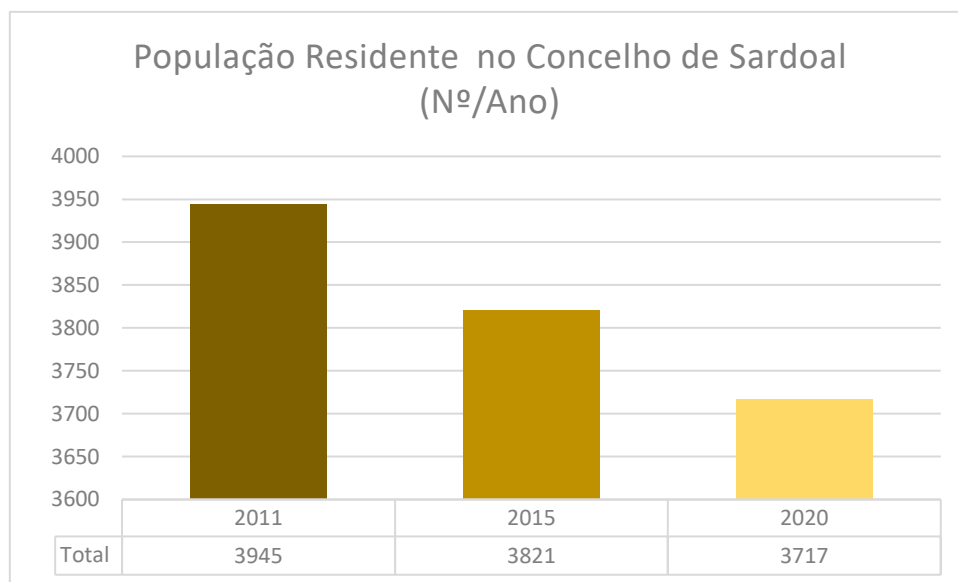


Gráfico 1 - População residente em 2011,2015,2020 no Concelho de Sardoal; Fonte INE-censos 2011,2015,2020;

Relativamente à estrutura etária (gráfico 2) verifica-se que a população residente se situa maioritariamente na faixa etária dos 25 – 49 anos, seguida da faixa etária dos maiores de 65 anos.

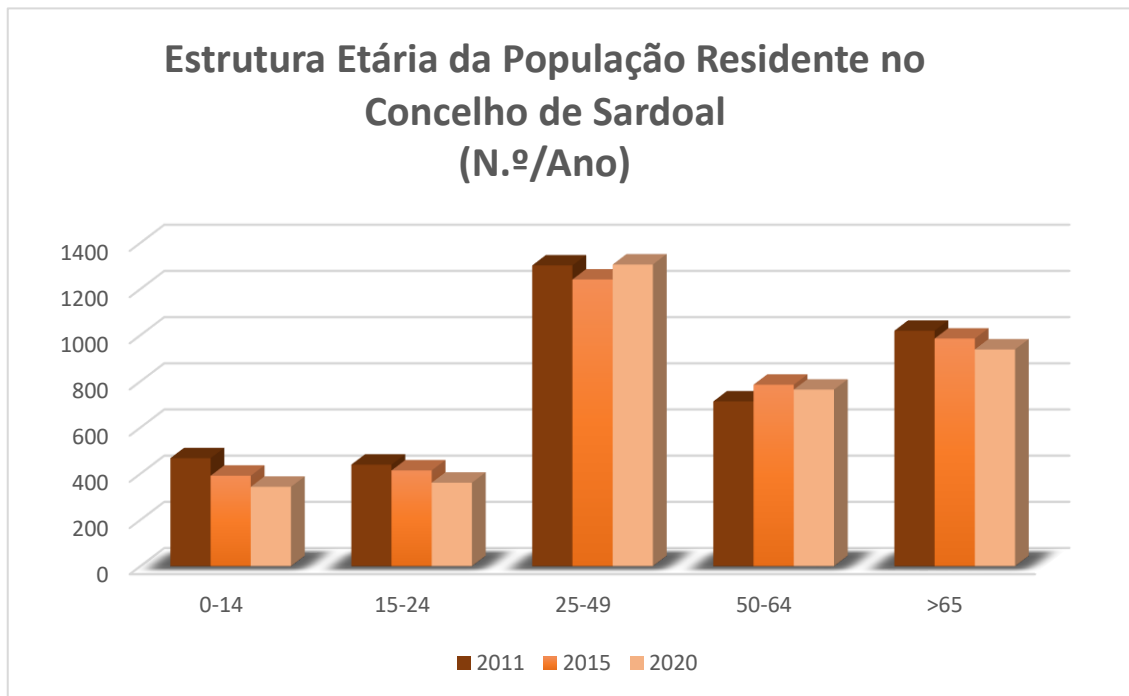


Gráfico 2 - Estrutura etária da população residente no Concelho de Sardoal em 2020;
Fonte INE Recenseamento da população e habitação 2011, 2015 e 2020

Verifica-se um envelhecimento da população (gráfico 3) com tendência a aumentar. Esta tendência leva, em parte, ao abandono das propriedades devido à idade da população que deixa de ter capacidades físicas para as gerir. Além disso, o poder económico passa a ser cada vez menor. A pouca ou inexistente gestão das propriedades leva à acumulação de combustíveis, intensificando o problema dos incêndios florestais. No entanto, a presença da população nestes locais contribui para a vigilância do território.

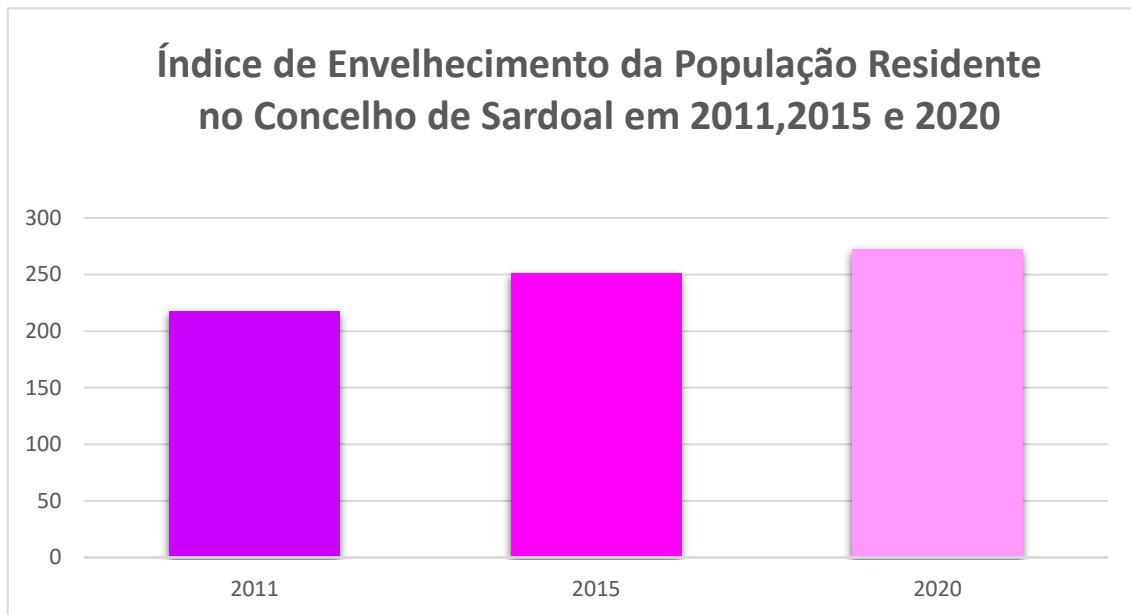


Gráfico 3 -Estrutura etária da população na Região do Médio Tejo em 2020; Fonte INE Recenseamento da população e habitação 2011, 2015 e 2020.

2. Locais de interesse -Turismo

2.1. Romarias e Festas do Concelho

De junho a setembro (figura 4) é quando se realizam as festas do concelho, sendo nesta altura do ano que existe um maior fluxo de pessoas devido à escolha do meio rural como zona de descanso e lazer. O concelho de Sardoal apresenta inúmeras vantagens, como, a proximidade das várias praias fluviais (Ex. Albufeira de Castelo de Bode), proporcionando estas o acesso a vários desportos aquáticos.

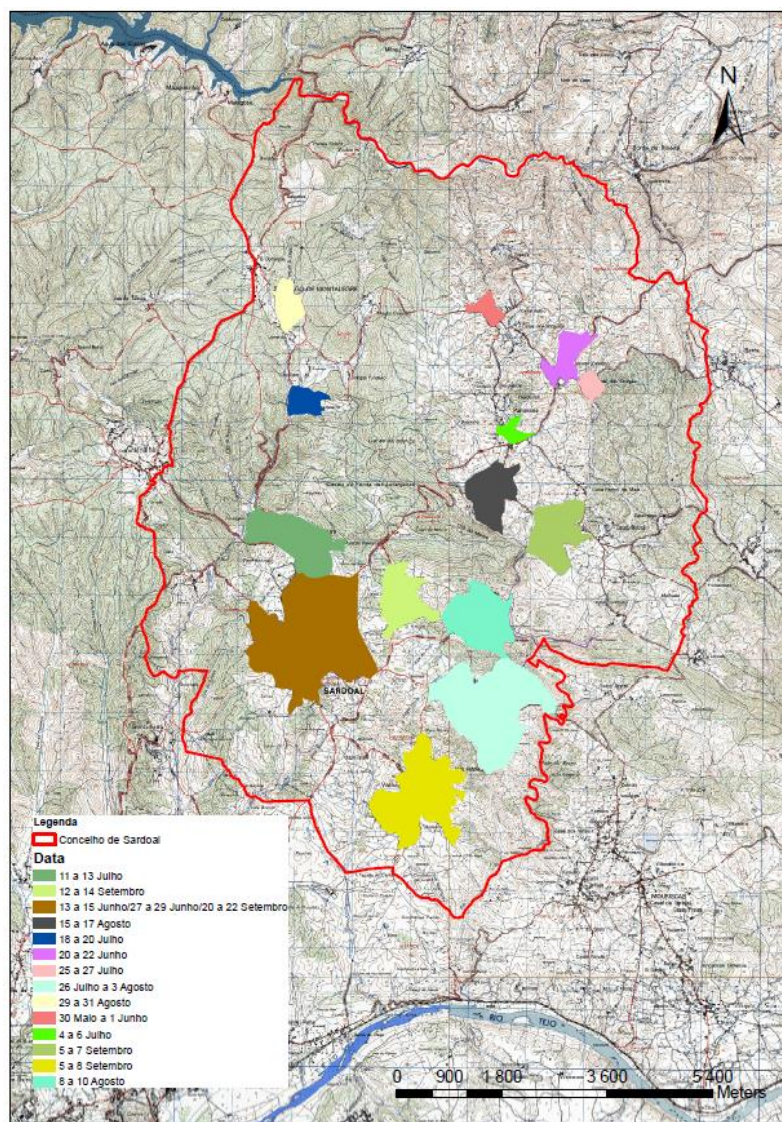


Figura 4 - Datas e localização das romarias e festas; (PMDFCI de Sardoal 2013-2017);

2.2. Património Religioso

Sardoal é um concelho de profundas tradições religiosas. É no período da Páscoa que ganha maior relevo com as características procissões da Quaresma. São celebrações que reúnem no Concelho tanto a população residente como os turistas. Uma das celebrações com grande interesse é a Procissão do Senhor da Misericórdia (ou dos Fogaréus) que se realiza na Quinta-feira Santa. Esta procissão é marcada pela luz das velas e dos archotes (toda a iluminação das ruas é desligada) e é descrito por muitos como algo místico e emocionante. A juntar a isto, nas janelas das casas, varandas e escadarias do Convento de Santa Maria da Caridade, acendem-se mais de 600 lamparinas. São, também expostos durante a referida Procissão painéis do século XVIII.

Além das procissões anteriormente mencionadas junta-se ainda:

- ✓ Procissão dos Ramos;
- ✓ Procissão do Senhor da Misericórdia;
- ✓ Procissão do Enterro do Senhor;
- ✓ Procissão da ressurreição.

Segundo fonte da Câmara Municipal de Sardoal, esta é uma tradição exclusiva deste Concelho e faz parte da identidade do mesmo. Entre a Quinta-feira Santa e o Domingo de Páscoa, grupos de moradores e várias entidades colaboram na elaboração de tapetes de flores no chão das Igrejas e Capelas de todo concelho (Figura 5, 6 e 7).

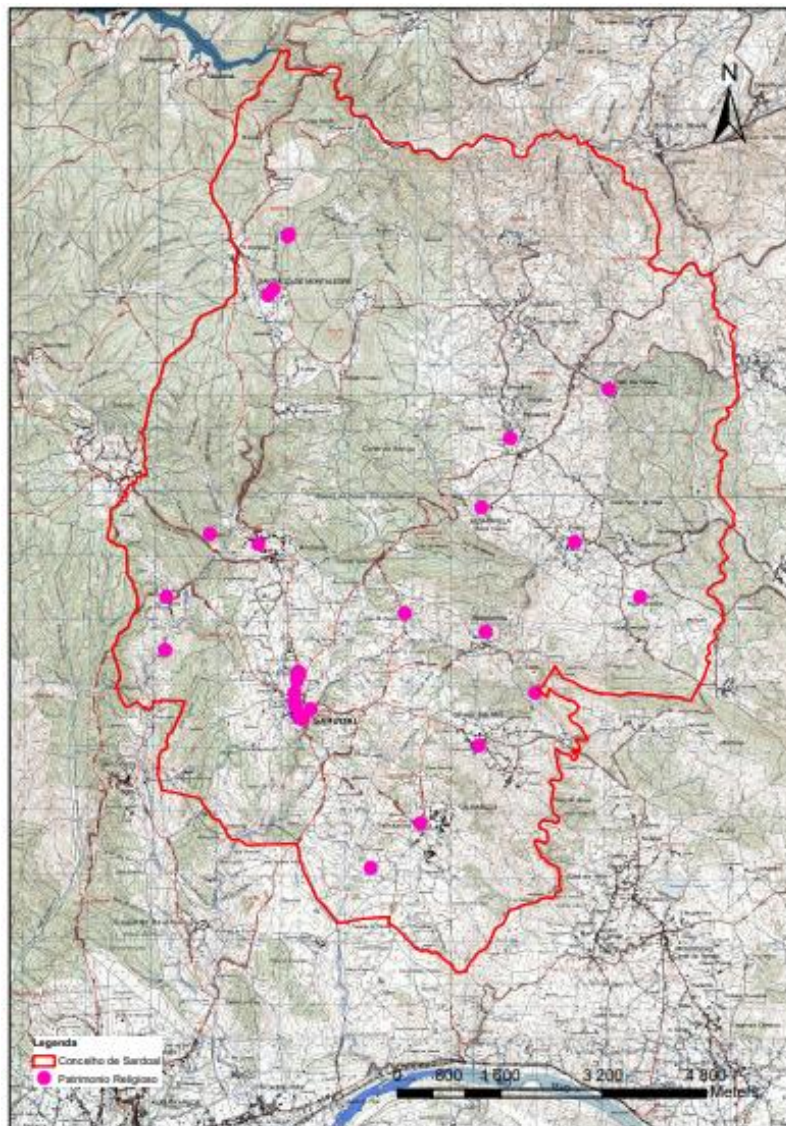


Figura 5 - Localização do património religioso;



Figura 6 - Circuito de visita (Câmara Municipal de Sardoal 2019).



Figura 7 - Tapete de Flores; (Médio Tejo 2019)

2.3. Fontes

Segundo os registos históricos, as águas do concelho de Sardoal têm há muito tempo “faculdades curativas, para diferentes maleitas”. Segundo a mesma fonte, estas eram procuradas pela realeza, como a rainha D. Leonor e o rei D. Fernando. Este Concelho detém diversas fontes (figura 8), que se encontram localizadas em zonas de lazer com água própria para consumo humano.

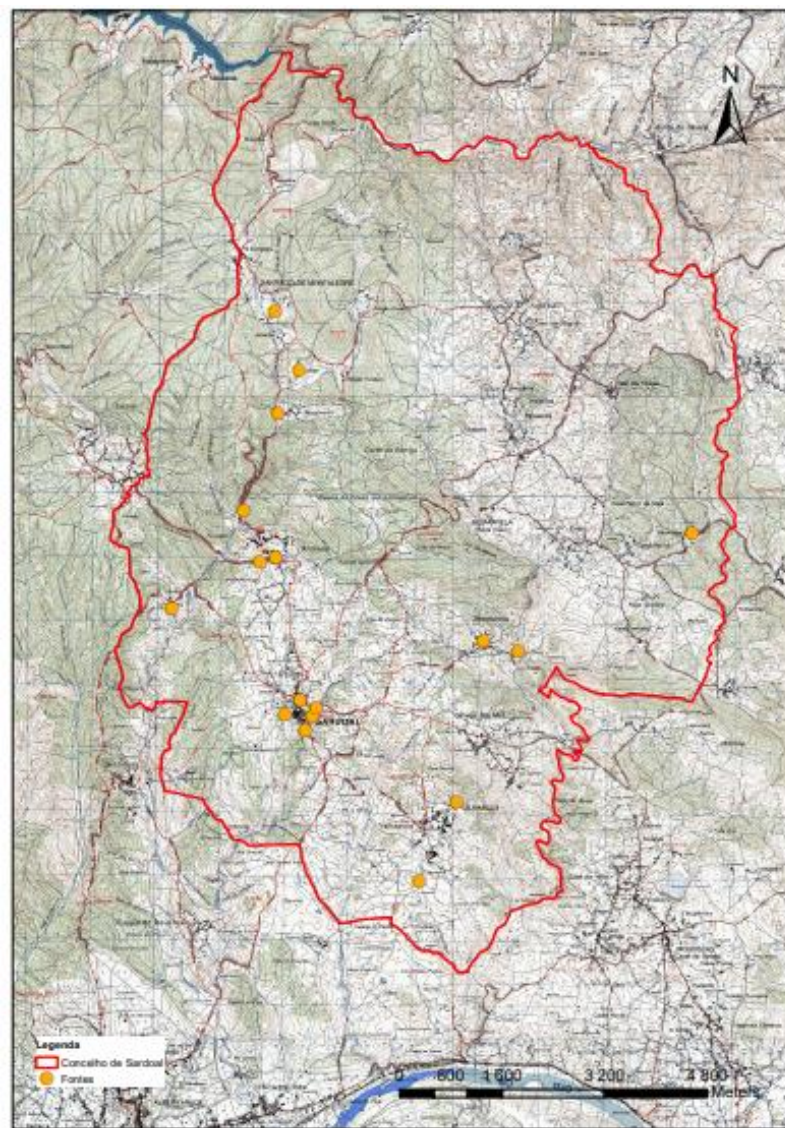


Figura 8 - Localização das fontes no concelho de Sardoal

2.4. Lapa

É um espaço de lazer e contacto com a natureza nas margens da Ribeira da Arecês. Numa das margens encontra-se a Capela de Nossa Senhora da Lapa e um parque de merendas.

2.5. Miradouro da Matagosa

Neste local está presente um marco geodésico de primeira ordem dando a sinalização da confluência de três concelhos: Abrantes, Vila de Rei e Sardoal. Podemos ainda encontrar monumentos como: a homenagem à Mulher Portuguesa, aos Aviadores e Navegadores, e um monumento dedicado a Cristo Rei esculpido em mármore. Foi patrono deste miradouro público, Gabriel Prior, o qual deixou a sua assinatura através de uma âncora. Pode-se ainda contemplar uma vista sobre um dos braços da Albufeira de Castelo de Bode.

2.6. Moinhos de Entrevinhas

Estes encontram-se na zona mais alta da Aldeia de Entrevinhas. Pode-se contemplar não só os 4 moinhos, mas também a bela vista.

2.7. Parque Pedro Barneto Nogueira

Situa-se nas margens da Ribeira de Sardoal, onde se pode encontrar um espaço de lazer no meio de um pequeno bosque de carvalho-português.

2.8. Praça Nova

Situada no centro da Vila de Sardoal, a Praça Nova tem um pequeno jardim com mesas, majestosas tílias e um pequeno lago.

2.9. Ribeira de Codes

Esta faz fronteira com o concelho de Vila de Rei, podendo observar-se algumas concheiras, amontoados de seixos do rio, fruto de escavações levadas a cabo pelos romanos, na tentativa de encontrar ouro.

2.10. Rosa Mana

É um pequeno espaço localizado na Aldeia de Presa, que contém estruturas de lazer, podendo observar-se ruínas de antigas azenhas.

Além do descrito anteriormente, ainda é possível observar dentro da Vila de Sardoal, um pelourinho, um painel de azulejo alusivo a Gil Vicente e a rua da Amoreira,

que apresenta características dos tempos antigos. No Sardoal existem ainda infraestruturas como: piscinas coberta e descoberta, polidesportivo, campo de futebol, Centro Museológico Artelinho, tendo este último como principal objetivo a preservação da cultura de trabalhar o linho.

Sardoal faz ainda parte do trajeto da EN 2 (figura 9), que atravessa todo o país ligando Chaves a Faro com uma extensão de mais de 738 quilómetros.

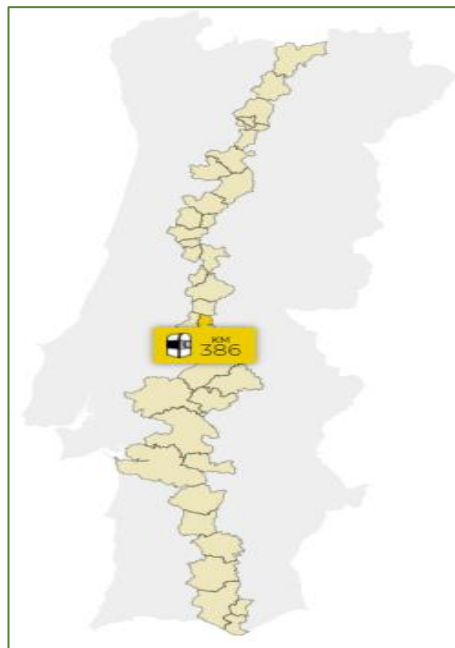


Figura 9 - Rota Nacional 2

Viajar na EN2 é descobrir Portugal de Norte a Sul, num encontro com a sua história, as paisagens e a gastronomia diversificada, sendo também deste modo, o Sardoal um local de visita obrigatória para quem se encontra a percorrer a EN2.

2.11. Árvores Emblemáticas

O Sardoal possui algumas árvores emblemáticas, estando algumas destas classificadas como interesse público em virtude do seu porte, desenho, idade e raridade. Segundo registo histórico, o *“Eucalipto Grosso”* ou os *“Freixos”* trazidos da Índia por marinheiros sardoalenses, que acompanharam Vasco da Gama nas suas viagens”. Assim sendo, estes são considerados património de elevado valor ecológico, paisagístico, cultural e histórico.

Fazem parte desta lista as seguintes árvores (Figura 10):

- ✓ Freixos de Santiago de Montalegre;
- ✓ Sobreiro do Amor;
- ✓ Tílias da Praça Nova;
- ✓ Sobreiro de Dona Maria;
- ✓ Oliveira Milenares;
- ✓ Freixos do Convento de Santa Maria da Caridade;
- ✓ Eucalipto Grosso.

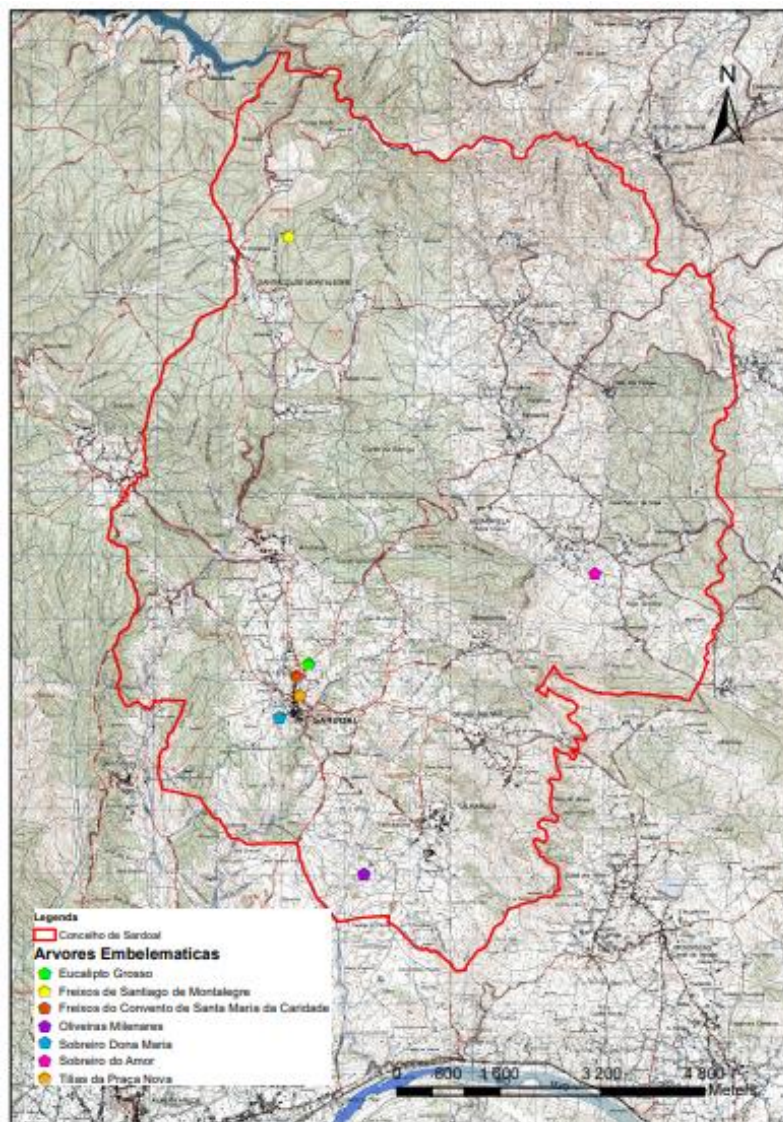


Figura 10 - Localização das árvores emblemáticas do concelho de Sardoal; (fonte Câmara Municipal de Sardoal)

2.12. Gastronomia

É possível degustar variadas iguarias. Como: a “Cozinha Fervida” que *segundo os mais idosos, era feita com as sobras de sopa de couves com feijão, acrescentando-lhe água, alho, cebola, louro, azeite e sobras de pão de milho esfareladas*; As tigeladas, e ainda a couve tronchuda que tem sido alvo de estudo por parte de algumas universidades de Portugal e do estrangeiro sobre a sua genética e propriedades. Existe um espaço na Vila, denominado “Cá da Terra”, onde é possível adquirir bens alimentares da região, como marmelada, mel, vinho da Quinta do Côro e da Quinta do Vale do Armo, duas empresas reconhecidas do Concelho.

2.13. Caminhos pedestres

O concelho de Sardoal tem importantes recursos naturais associados às excelentes paisagens, ribeiras, fauna e flora. De forma a potenciar esta mais-valia e tendo em conta a recuperação e preservação do património cultural, ambiental e natural, a Câmara Municipal criou uma rede de percursos pedestres (Figura 11) no Concelho com a finalidade de dar a conhecer este património de forma organizada e integrada. Foram criados seis percursos de pequena distância (não excedem os 30km), designados por “pequena rota” e um percurso de “grande rota” com mais de 30 km de extensão. Além da flora que é descrita ao longo desta dissertação, em termos de fauna é possível observar, Javalis (*Sus scrofa*), Raposas (*Vulpes vulpes*), saca-rabos (*Herpestes ichneumon*), Doninhas (*Mustela*), Texugos (*Melinae*), Coelhos-Bravos (*Oryctolagus coniculus*), também é possível ver muito facilmente Esquilos (*Sciurus vulgaris*) e Perdizes (*Alectoris rufa*). Além destes, consoante a estação do ano é possível observar ainda Píscos-de-Peito-Ruivo (*Erithacus rubecula*) (na altura da apanha da azeitona é muito fácil de ser avistado), Felosa-Comum (*Phylloscopus collybita*) e se o observador estiver atento é possível ver e observar o seu ninho característico feito de musgo. É possível ainda observar a Poupa (*Upapa epops*), Gaio (*Garrulus glandarius*), Pica-Pau (*Dendrocopos major*) (mais avistado em dias de nevoeiro), pequenos bandos de Abelharucos (*Meropidae*), corvos (*Corvidae*), entre outros.

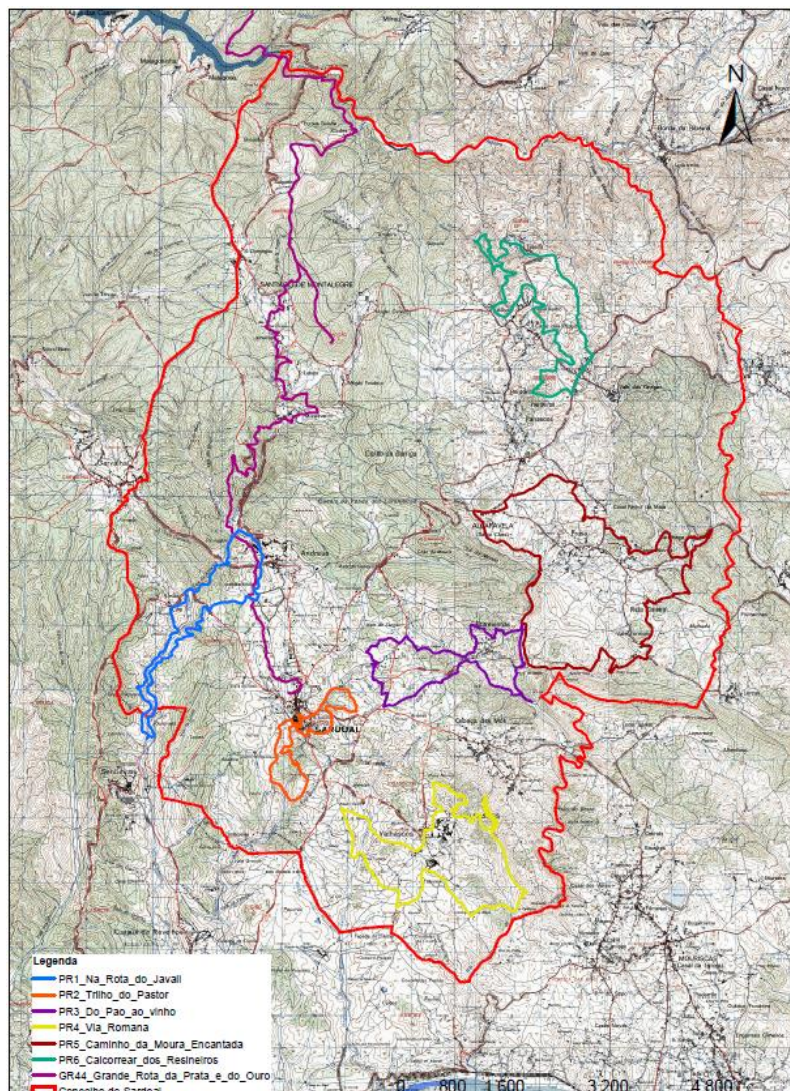


Figura 11 - Rotas pedestres (Câmara Municipal de Sardoal 2020)

Apresentam-se seguidamente os percursos:

- PR1 – Na Rota do Javali
- PR2 – Trilho do pastor
- PR3 – Do Pão do Vinho
- PR4 – Via Romana
- PR5 – Caminho da Moura Encantada
- PR6 – Calcorrear dos Resineiros
- GR44 – Grande Rota da Prata e do Ouro

O concelho de Sardoal, tendo em conta os últimos incêndios de 2017 e 2018, é o único dos concelhos limítrofe que ainda apresenta uma boa mancha verde, ou seja, pode-se dizer que é um “pulmão verde” no meio de Concelhos que foram fustigados por incêndios. No que toca aos incêndios no Concelho, têm sido nos últimos anos afetado pontualmente (desde os grandes incêndios de 90). O que permite de certa forma que as espécies se voltem a instalar, ainda que com alguma dificuldade dado ao facto das alterações climáticas que afeta algumas espécies mais sensíveis como por exemplo o “Pulmão dos Carvalhos”, (*Lobaria pulmonaria*, figura 12) que se poderá observar em alguns troncos de oliveiras ao caminhar pelos caminhos anteriormente mencionados.

Outras espécies que podem ser observadas são ao nível micológico, os cogumelos que têm grande procura neste concelho tanto por apreciadores como para amantes de fotografia. Neste grupo temos os Cantarelas (*Cantharellus cibarius*), Cogumelos dos Césares (*Amanita caesarea*), Frade (*Macropiota procera*), Língua-de-Vaca (*Hydnum repandum*), Cenourinha (*Lactarius deliciosus*), Tortulho, Míscaros (*Tricholoma equestre*) entre outros comestíveis. Para foto temos o Cogumelo da Branca de Neve, (*Amanita muscaria*), Cogumelo Coral (*Ramaria flava*).



Figura 12 - “Pulmão dos Carvalhos”, (*Lobaria pulmonaria*) Valhascos

Alguns dos caminhos têm passagem por galerias ribeirinhas de grande beleza, onde se destacam os amieiros (*Alnus glutinosa*), choupos e salgueiros, em sintonia com outras espécies características da flora mediterrânica, tais como o Medronheiro, a Murta, a Gilbardeira, o Pilriteiro, a Aroeira, o Rosmaninho, a Esteva, o Sargaço, o Estêvão, a Giesta e a Carqueja. No concelho a presença de florestas de Pinheiro Bravo e de Eucalipto é notória, ainda assim é possível encontrar manchas de sobreiros e carvalhos, espécies que eram bastante abundantes até meados do século passado. Pode-se observar ainda a presença de oliveiras milenares.

2.14. Locais com interesse paisagístico

a. Telheiro

Localizado a Sul de Sardoal, o Telheiro (figura 13), em termos de fisiografia, é formado por uma cumeada e dois vales. O vale localizado a Este, de declive acentuado, é percorrido pela Ribeira de Sardoal, seguindo esta para Casais de Revelhos.

Analisando a componente biofísica do território do Concelho de Sardoal, verifica-se a necessidade premente de promover o ordenamento, gestão e proteção das paisagens existentes nesse território. O principal intuito será a preservação do seu caráter, qualidade e valores, gerindo-a e ordenando-a, no sentido de evitar alterações gravosas, resultantes de processos sociais, visando a sua recuperação, proteção e valorização. Estas questões, aquando da elaboração e aprovação do primeiro Plano Diretor Municipal de Sardoal (PDM), não foram tidas em conta, levando a uma falta de conhecimento público das reais potencialidades paisagísticas existentes no Concelho de Sardoal.

O Concelho em estudo, de uma forma geral, apresenta a Norte, florestas de resinosas e folhosas (com maior destaque sobre as espécies de Pinheiro Bravo e Eucalipto), a Sul do concelho apresenta povoamentos de sobreiros e carvalhos.

Importa também referir a existência de alguns exemplares de oliveiras “milenares”, que pelo seu porte, forma e beleza, se torna premente a sua proteção. O desconhecimento,

por parte da comunidade, do real valor paisagístico destes exemplares, tem levado a que nos últimos anos tenham ocorridos abates de árvores em grande escala, alterando por completo a paisagem característica daquelas zonas. Estas zonas criam belíssimas paisagens, levando assim há necessidade de promover a sua proteção, não obstante a atual existência de legislação específica que promove essa proteção (legislação de proteção de sobreiros e azinheiras). Este Concelho apresenta outras zonas onde o “rasgar” dos terrenos pelos diversos cursos de água leva ao aparecimento de galerias ripícolas belas e imponentes, sendo estes locais fundamentais para o desenvolvimento de ecossistemas específicos que importa também proteger. Face ao exposto anteriormente, foram definidas por mim as seguintes zonas de interesse paisagístico e que seria importante preservar e proteger e, por sua vez contemplar no mesmo PDM:



Figura 13 – Telheiro, Sardoal;

O acesso ao local é realizado por um caminho de “terra batida”, delimitado na sua extensão, de ambos os lados, por alguns Sobreiros de grande porte (*Quercus suber* L.), o que em algumas situações leva a que as suas copas se unam, reduzindo a intensidade de luz, formando um corredor de beleza extraordinária.



Figura 14 - Majestosas copas de Sobreiros, Sardoal;

No Telheiro conseguimos encontrar diversos biótopos, que de certa forma, permite o crescimento de comunidades muito diversificadas, nomeadamente de fungos como os líquenes, cogumelos, briófitas e outros animais, encontrando estes aqui o seu habitat.

Como foi referido anteriormente, no vale localizado a Este, denominado por “Medonho”, conseguimos encontrar um bosque composto por várias espécies de quercíneas, predominando o Sobreiro (*Quercus suber* L.) e algumas Azinheiras (*Quercus rotundifolia* Lam.), com a sua copa acinzentada e tronco negro, coberto na sua quase totalidade por líquenes da mesma cor da copa.

Encontramos também alguns espécimens de carvalho-cerquinho, também denominado por Carvalho Português (*Quercus faginea* Lam.), sendo que no início do ano, esta espécie de carvalho é facilmente identificada à distância devido às cores quentes (amarelada-alaranjada) das suas copas.

Este conjunto variado de copas formam um tapete contínuo ao longo do vale (figura 14), sendo o seu interior sombrio e húmido, com o solo coberto de folhas provenientes daquelas árvores, acompanhadas por algumas espécies de cogumelos e plantas herbáceas.



Figura 15 - Vista sobre o vale, Sardoal;

Nos troncos é ainda possível observar um líquen denominado por “Pulmão dos Umbilicus rupestris Carvalhos” (*Lobaria pulmonaria*), considerando a sua semelhança com o interior dos nossos pulmões. Este líquen é considerado uma espécie em vias de extinção nos países mais industrializados, sendo a sua presença um sinónimo da boa qualidade do ar.

Na cumeada verifica-se a existência de alguns Sobreiros (*Quercus suber* L.), isolados ou em pequenos montados, bem como, olivais, em parte abandonados, onde se verifica a existência de alguns exemplares de Oliveiras (*Olea europaea* L.) “milenarios” com os seus majestosos troncos contorcidos, ocos e cobertos na sua quase totalidade

(figura 16), por briófitas (musgos) e líquenes, com a presença de Feto-doce (*Polypodium vulgare*) e Umbigo-de-vénus.



Figura 16 - Um dos muitos exemplares de oliveiras milenarios, Sardoal;

O abandono destes terrenos gerou uma biodiversidade de espécies, verificando-se uma cobertura quase contínua do solo com Briófitas (musgo), líquenes e algumas plantas herbáceas, tornando assim aquele local elevadamente belo e aprazível à vista.

Ao nível do estrato arbustivo podemos encontrar espécies como o Tojo-Molar (*Ulex minor Roth*), o Rosmaninho (*Lavandula stoechas*), a Roselha-Pequena (*Cistus crispus L.*), a Carvalhiça / Carvalho-anão (*Quercus lusitanica Lam.*), o Carrasco (*Quercus coccifera L.*), a Gilbardeira (*Ruscus aculeatus L.*), sendo esta última muito usada em arranjos natalícios devido às suas bagas vermelhas.

Identificou-se ainda a existência de Tomilho Serpão (*Thymus serpyllum L.*), uma planta aromática muito utilizada para condimentar pratos de carne ou saladas.

Ao nível da fauna foram identificados alguns Gaios (*Garrulus glandarius*), Pega-rabuda (*Pica pica*), Melro (*Turdus merula*), Felosa-comum (*Phylloscopus collybita*) Pardal-comum (*Passer domesticus*) e vestígios de roedores. O espaço é ainda utilizado como zona de pastoreio.

b. Vale da Mata

O Vale da Mata (figura 17) localiza-se na entrada Sul da Vila de Sardoal. Em termos de relevo, a zona é caracterizada por uma encosta com declive bastante acentuado, correndo no seu vale, a Ribeira de Sardoal. O acesso é feito através de duas estradas asfaltadas, localizadas uma a Sul e outra a Este, sendo muito difícil o acesso à sua cumeada.

Uma forma de aceder ao seu “cabeço” será através de um carreiro de pé-posto, através de vegetação densa quase impenetrável. Este crescimento abrupto de vegetação deve-se ao facto de não haver ação humana naquela encosta, o que ao longo destes anos, provocou o adensamento de arbustos e riqueza em termos de biodiversidade.



Figura 17 - Vista sobre o Vale da Mata, Sardoal;

Ao nível da sua flora, importa referir a existência de árvores de grande porte (figura 18), que na busca incessante de energia solar, levou a que as mesmas se elevassem ao nível da cumeada. Podemos encontrar espécies como Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster Aiton*), Sobreiro (*Quercus suber L.*), Azinheira (*Quercus rotundifolia Lam.*), Carvalho-Português (*Quercus faginea*), Amieiro (*Alnus glutinosa L.*) e Oliveira (*Olea europaea L.*).



Figura 18 - Vale da Mata, Sardoal;

Quanto ao estrato arbustivo, verifica-se a presença de diversas espécies como o Sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus L.*), Urze-Lusitana, (*Erica lusitanica Rudolphi*) e alguma Hera (*Hedera helix L.*), revestindo grande parte da encosta. O solo encontra-se revestido, também, por briófitas (musgo), Líquenes e plantas herbáceas. Encontram-se vestígios da presença de Esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*), nomeadamente pinhas roídas e pegadas, bem como diversas aves, tais como o Pardal-comum (*Passer*

domesticus), a Alvéola-branca (*Motacilla alba*), a Carriça (*Troglodytes troglodytes*), entre outras.

c. *Ribeira de Codes*

Localizada no limite Norte do Concelho de Sardoal com o Concelho de Vila de Rei, concretamente nas freguesias de Santiago de Montalegre e de Alcaravela.

A mesma é caracterizada por um vale encaixado, de encostas bastante íngremes (figura 19). O acesso, quando feito pela freguesia de Santiago de Montalegre, é realizado por uma estrada asfaltada (antiga EN 2), estreita e bastante sinuosa, ao longo de um dos vales encaixados que afluem à ribeira principal, seguindo esta em direção à praia fluvial do Penedo Furado (Vila de Rei).



Figura 19 – Ribeira de Codes, Codes

Quanto ao acesso pela freguesia de Alcaravela, o mesmo apenas poderá ser realizado por caminhos florestais de terra batida. Zona de vertentes íngremes, cobertas por arbustos, na maioria Giesta (*Cytisus* spp.) e Esteva (*Cistus ladanifer*), bem como Urze-Lusitana (*Erica lusitânica Rudolphi*), podendo ainda encontrar, no meio desta vegetação, algumas Háquea-Picante (*Hakea sericea Schrader*) e volumosos aglomerados rochosos cobertos, em parte, por Musgo e Líquenes, sendo o seu crescimento potenciado pela

elevada humidade (encostas viradas a Norte). Importa referir que as encostas adjacentes à ribeira, tanto no Concelho de Sardoal, como no Concelho de Vila de Rei, encontram-se quase totalmente despidas de arvoredos, devido à violência dos incêndios florestais que deflagraram naqueles locais em anos anteriores.

No que à galeria ripícola diz respeito, podemos observar a existência de diverso arvoredos (figura 20), tais como a Bétula (*Betula celtiberica* Rothm.), o Salgueiro-folhas-de-salva (*Salix salviifolia*), Acácia-Negra (*Acacia decurrens*), Amieiro-Comum (*Alnus glutinosa* L.), bem como alguns Eucaliptos, sobreiros e oliveiras. Relativamente a espécies arbustivas, poderemos verificar a existência de Murta (*Myrtus communis* L.), Pilriteiro (*Crataegus monogyna* Jacq.), Estevão (*Cistus populifolius* L.), Carqueja (*Genista tridentata* L.), Roselha (*Cistus crispus* L.), entre outros.

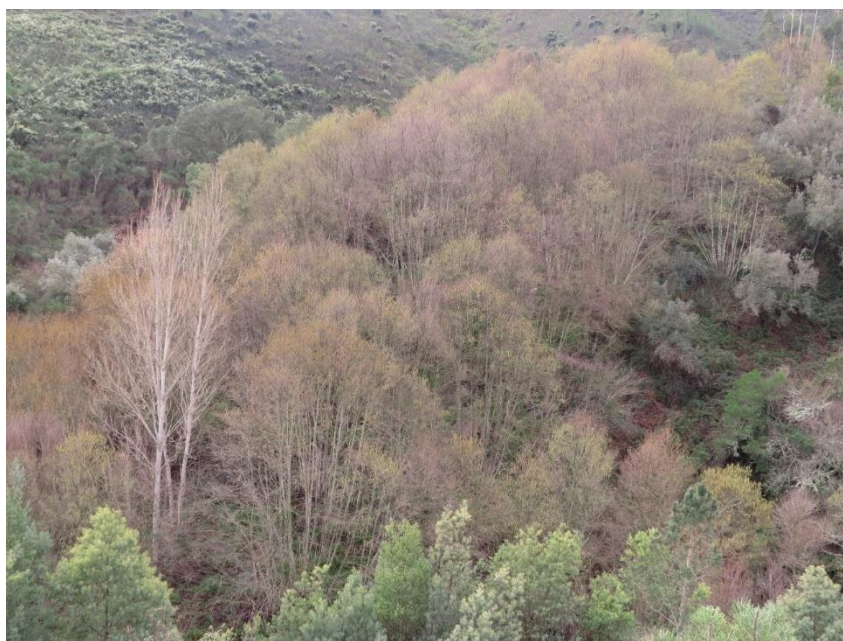


Figura 20 - Galeria ripícola da Ribeira de Codes, Codes;

Nesta zona podemos observar aves como o Guarda-rios (*Alcedo atthis*), o Milhafre-preto (*Milvus migrans*), o Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*), bem como diversas espécies de garças e algumas espécies bem particulares, tais como um discreto casal de cegonhas-pretas (*Ciconia nigra*) que nidificam na zona da Ribeira de Codes e um outro casal de águias de Bonelli (*Aquila fasciata*). Podemos também avistar outras espécies, tais como o Esquilo vermelho (*Sciurus vulgaris*) e a Lontra (*Lutra lutra* L.). Infelizmente já não é possível observá-las com tanta frequência.

d. Valhascos

Localizada a Sul do Concelho de Sardoa, esta zona é caracterizada por terrenos planos com ocupação maioritariamente agrícola. O acesso é feito por caminho em terra batida, ligando a zona Sul e Este do Parque Empresarial de Sardoa à Estrada Municipal que liga Valhascos à povoação de Barca do Pego (Abrantes), passando pela emblemática Capela de São Bartolomeu.

Em determinadas zonas o caminho é “protegido” por corredores contínuos de copas de sobreiros e carvalhos, passando, em parte, pela antiga “Via Romana”.

Para além das referidas quercíneas, importa referir a enorme quantidade de exemplares de oliveiras dispostas ao longo dos terrenos agrícolas ali localizados (figura 21). Tais árvores, pela sua beleza e imponência, bem demonstrativo da resistência e capacidade produtiva desta espécie, tornam esta zona emblemática e de proteção prioritária à luz dos instrumentos de ordenamento do território.



Figura 21 - Olivais (*Olea europaea* L.), Valhascos;

Nesta zona importa ressaltar o elevado número de exemplares de Oliveiras (*Olea europaea* L.) “milenarios” numa área tão reduzida.

Nesta paisagem consegue-se apreciar os seus troncos grotescos e contorcidos, cobertos com briófitas (Musgo) e líquenes (figura 22), entre os quais o Pulmão-do-carvalho (*Lobaria pulmonaria*), Feto-Doce (*Polypodium vulgare*) e Umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestris*), Jarro-dos-Campos (*Arum italicum*). Muitos destes campos continuam a ser explorados pelos seus proprietários, principalmente para agricultura de subsistência.



Figura 22 - Oliveira com exemplar de *Lobaria pulmonaria*, Valhascos;

Existem também zonas de Olivais abandonados, onde por desconhecimento dos seus proprietários, acabaram por ser “dizimados” dezenas de “monumentos naturais vivos”, da tipologia referida anteriormente.

Do mesmo modo, verifica-se também a existência de Sobreiros (*Quercus suber* L.), Azinheiras (*Quercus rotundifolia* Lam.), Carvalho-cerquinho/português (*Quercus faginea*) e alguns arbustos, tais como o Tojo-molar (*Ulex minor* Roth), Carqueja (*Genista tridentatum* L.), Roselha-pequena (*Cistus crispus* L.), Carrasco (*Quercus coccifera* L.) e Gilbardeira (*Ruscus aculeatus* L.). Podemos ainda identificar plantas aromáticas como a perpetua-das-Areias (*Helichrysum stoechas*), Orégãos (*Origanum vulgare*) e Poejo (*Mentha pulegium*).

Nesta zona é evidente a existência de vestígios de Raposa, Saca-rabos e Coelho. Quanto a aves, poderemos referir o Pardal-comum (*Passer domesticus*), Alvéola-branca (*Motacilla alba*), Carriça (*Troglodytes troglodytes*), entre outras.

e. *Balças de Aço (Venda Nova)*

Localizado no Concelho e freguesia de Sardoal, junto à variante da EN 2, próximo da localidade de Venda Nova. O acesso ao local é feito através de um caminho municipal que liga a EN 2 à EN 244-3 (Venda Nova).

Pequena zona onde a intervenção do ser humano é quase nula, tornando-a num bosque quase impenetrável (figura 23), com alguma diversidade de árvores, podendo referir a existência de Medronheiro com porte arbóreo (*Arbutus unedo*) e Sobreiros (*Quercus suber L.*), bem como alguns arbustos como Gilbardeira (*Ruscus aculeatus L.*), o Sanguinho-das-Sebes (*Rhamnus alaternos L.*) a Salsaparrilha (*Smilax aspera L.*).



Figura 23 - Zona envolvente de matagais, Balças de Aço, Venda Nova;

Ao nível do solo podemos referir a existência de diversos troncos de árvores mortas, levando estes há presença e desenvolvimento de Briófitas (Musgo), Líquenes e Cogumelos.

Encontramos vestígios da presença do Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus L.*), Pardal-comum (*Passer domesticus L.*), Alvéola-branca (*Motacilla alba L.*), Carriça (*Troglodytes troglodytes L.*), entre outras espécies.

f. Rosa Mana

O espaço em causa encontra-se localizado junto à povoação de Presa, na freguesia de Alcaravela e Concelho de Sardoal. O acesso a este local poderá ser feito, pelo lado da aldeia de Presa, através de uma estrada asfaltada ou, em alternativa, por um caminho florestal que vem da aldeia de Entrevinhas.



Figura 24 - Rosa Mana – Galeria ripícola, Presa;

O leito da Ribeira da Presa corre num vale encaixado (figura 24), ladeado por duas vertentes de declive moderado a acentuado, criando uma paisagem de inegável beleza. Este vale é caracterizado por extensas zonas de esteva, em parte provocadas pelos violentos incêndios florestais ocorridos em anos anteriores, vislumbrando-se imponentes afloramentos rochosos que acabam por dificultar a progressão a pé nas suas vertentes (figura 25). Junto ao leito, no interior da galeria ripícola, ao longo da sua extensão para jusante, em direção à albufeira da Lapa, é possível identificar árvores da espécie Bétula (*Betula celtiberica*), Salgueiro-da-salva (*Salix salviifolia*), Eucaliptos (*Eucalyptus globulus* Labill), Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Aiton), Choupos-negros (*Populus nigra* L.), bem como algumas plantas herbáceas, como por exemplo a Grama Azul, (*Festuca glauca* Vill) e Vetiver (*Chrysopogon zizanioides*).

É possível identificar algumas espécies de aves, tais como o Pardal-comum (*Passer domesticus*), Alvéola-branca (*Motacilla alba*), Carriça (*Troglodytes troglodytes*), entre outras espécies.



Figura 25 - Rosa Mana – encosta adjacente;

g. Albufeira da Lapa – Vale Formoso

A zona em causa localiza-se no Concelho de Sardoaal, junto ao limite do Concelho de Abrantes, abrangendo as freguesias de Alcaravela e Sardoaal, prolongando-se para montante em direção à Aldeia de Vale Formoso (Ribeira da Arecês). Este vale é caracterizado por encostas de declive moderado a acentuado (figura 26).



Figura 26 - Ribeira da Arecês (Vale Formoso);

O acesso à parte nordeste da albufeira da Lapa é realizado por um caminho florestal, vindo de Entrevinhas, seguindo este ao longo do vale (Ribeira da Arecês), até à Aldeia de Vale Formoso. Ao percorrer este caminho, sinalizado em parte como trilho do Caminho da Moura Encantada (percurso pedestre), podemos contemplar a magnífica paisagem que este local proporciona. O acesso à estrutura da barragem apenas poderá ser feito através de uma estrada asfaltada pelo lado da Quinta da Arecês.

As encostas adjacentes encontram-se revestidas, na sua maior parte, por Estevas (*Cistus ladanifer*), ladeadas por diversos afloramentos rochosos, cobertos em parte por Briófitas (musgo) e Líquenes. No leito principal da galeria ripícola (figura 27), é possível identificar alguns Salgueiros-folhas-de-salva (*Salix salviifolia*).



Figura 27 - Corvo-marinho-de-faces-brancas e Salgueiros, Albufeira da Lapa;

É possível encontrar vestígios da presença de Javalis (*Sus scrofa* L.) e lontras (*Lutra lutra* L.), bem como algumas aves, como as vezes, o Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*) (figura 27), o Guarda-rios (*Alcedo atthis*) e o Milhafre-preto (*Milvus migrans*).

Quanto às espécies piscícolas, podemos indicar a presença de Carpa (*Cyprinus carpio*), Achigã (*Micropterus salmoides*), Boga (*Iberochondrostoma lusitanicum*), Perca (*Lepomis gibbosus*) e o Bordalo (*Squalius alburnoides*).

D. Metodologia e discussão de dados

1. Caraterização Biofísica, Socioeconómica e Recursos Florestais

1.1. Caraterização Biofísica

1.1.1. Caracterização climatológica, tendências e cenários climáticos

O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Mediterrânico, sendo que no distrito de Santarém predomina o subtipo Cs que é caracterizado por um clima temperado com verão seco. A zona em estudo (Círculo a vermelho) caracteriza-se por contemplar ambas as classificações climáticas *de Köppen*, em que a Norte apresenta um clima temperado com Verão seco e suave, e a Sul prevalece a classe “Csa”, com um clima temperado com Verão quente e seco (Figura 28).

Com uma precipitação média anual de longo prazo (1981 – 2010) de 651.9 mm e com um período de seca que usualmente se estende entre o fim de maio e o fim de setembro. A temperatura média anual é de 17.02 °C, variando entre 10.4 °C em janeiro a 23.8 °C em agosto (Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), 2020).



Figura 28 - Classificação climática de Köppen, 1971-2000, na região PROF-LVT; (PROF-LVT 2ª geração 2018)

Em suma, esta região caracteriza-se pela ocorrência de chuvas nos períodos mais frios e pela existência de temperaturas amenas ao longo do ano, no entanto, nos últimos anos tem-se verificado eventos climáticos adversos com mais frequência.

a) Temperatura

No que respeita ao elemento climático temperatura, são considerados os valores da temperatura média mensal, média das máximas e valores máximos registados para um período de 30 anos.

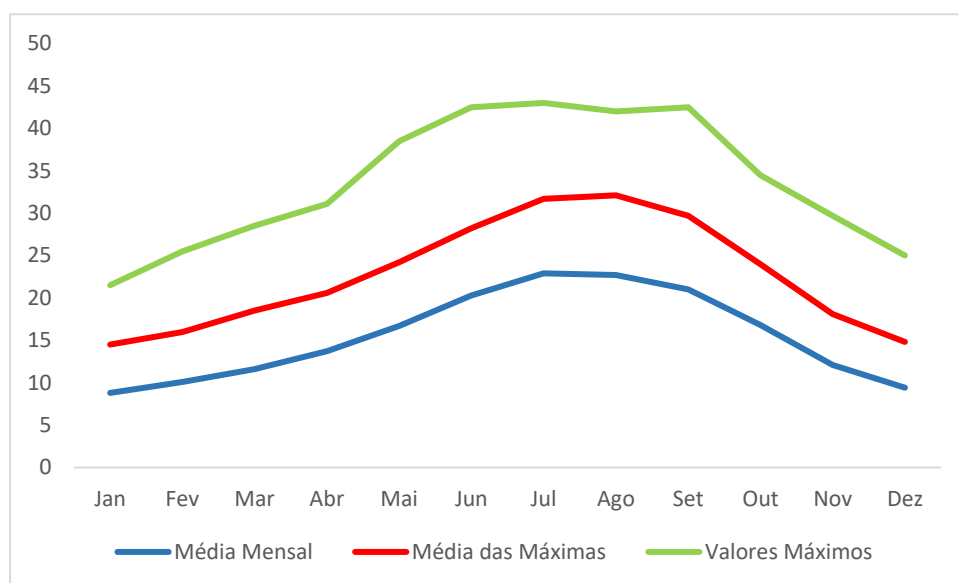


Gráfico 4 – Valores mensais da temperatura média, média dos valores máximos, e valores máximos registados no período de 1961-1990; Fonte: PMDFCI do Concelho de Sardoal;

Perante a análise do gráfico 4 verifica-se que, os valores máximos coincidem com os meses de junho, julho, agosto e setembro em que no mês de julho o valor máximo é de 43°C. Para o período em estudo a média mensal atinge o seu valor máximo de 23°C também no mês de julho. Quanto à média das máximas é o mês de agosto que se destaca com o valor de 32,1°C.

De uma forma geral pela análise do gráfico verifica-se que é durante o período de junho a setembro que as temperaturas são mais elevadas.

b) Humidade do ar

Em relação à humidade relativa do ar, que se define como a relação entre a quantidade de vapor de água que o ar contém (Humidade Absoluta) e a quantidade máxima de vapor que esse ar pode conter (Ponto de Saturação) à mesma temperatura expressando-se em percentagem, é apresentado os valores médios mensais medidos em dois períodos do dia, às 09:00 e 18:00 horas, num período de 30 anos (1961-1990).

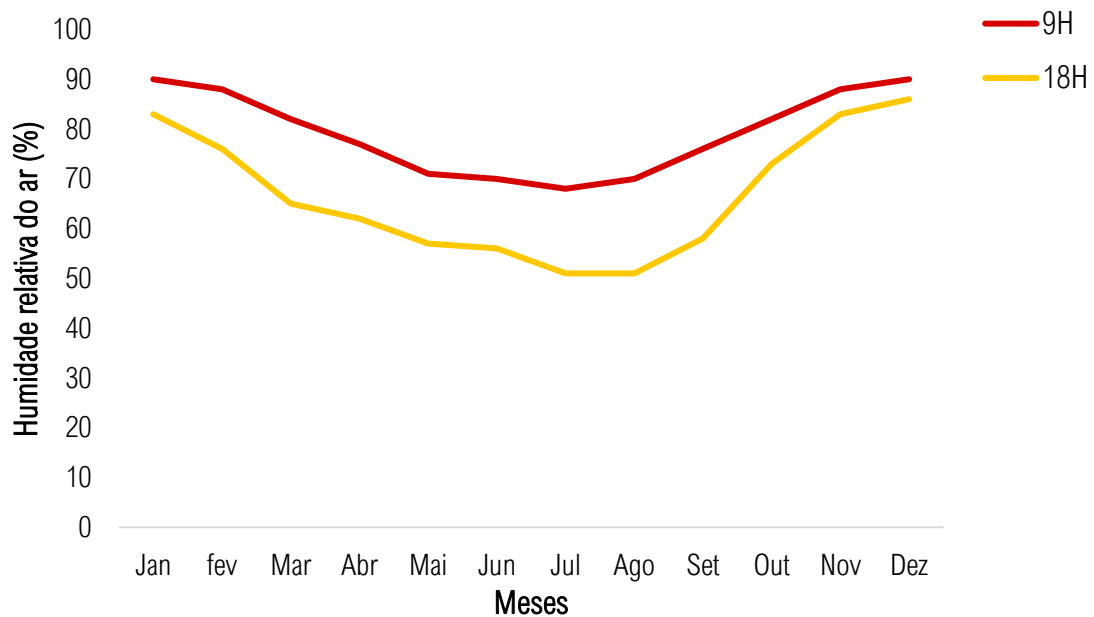


Gráfico 5 - Valores médios mensais da humidade relativa do ar (9h e 18h) no período de 1961-1990; (PMDFCI Sardoal, 2013-2017).

Observando o gráfico 5 verifica-se que o valor médio mensal da humidade relativa do ar atinge o seu valor mais baixo nos meses de julho e agosto quando medidos às 18h, estando diretamente relacionado com as temperaturas mais elevadas que se fazem sentir nos meses em questão. Quando analisados os valores medidos às 9h, verifica-se o valor mais baixo no mês de julho com apenas 68% e em junho e agosto com apenas 70%. Concluímos também que os valores mínimos de humidade coincidem com os valores máximos de temperatura.

c) Precipitação

Tendo em conta o PMDFCI de Sardoal que apresenta os dados anteriores de uma forma mais pormenorizada, em que a caracterização da precipitação é representada através de valores mensais e máximas diárias para um período de 30 anos.

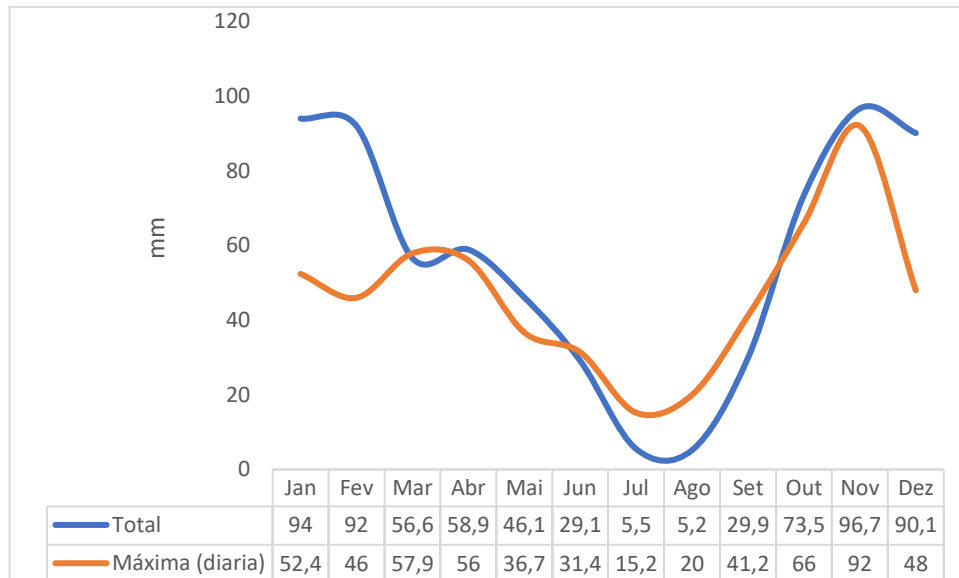


Gráfico 6 - Valores mensais e máximas diárias no período de 1961-1990; (PMDFCI Sardoal, 2013-2017).

Observando o gráfico 6 os valores mensais da precipitação são muito reduzidos nos meses de julho e agosto (5,5 e 5,2mm), assim como as máximas diárias nesses mesmos meses. Em novembro regista-se um valor mais elevado de precipitação.

d) Vento

São apresentados, no gráfico 7, os valores médios mensais da frequência (FR) (%) e velocidade média do vento (VM) (km/h), segundo os diferentes quadrantes num período de 30 anos. Verifica-se a frequência que se destaca é de NW e SW onde a velocidade média varia entre os 24 e 25 km/h

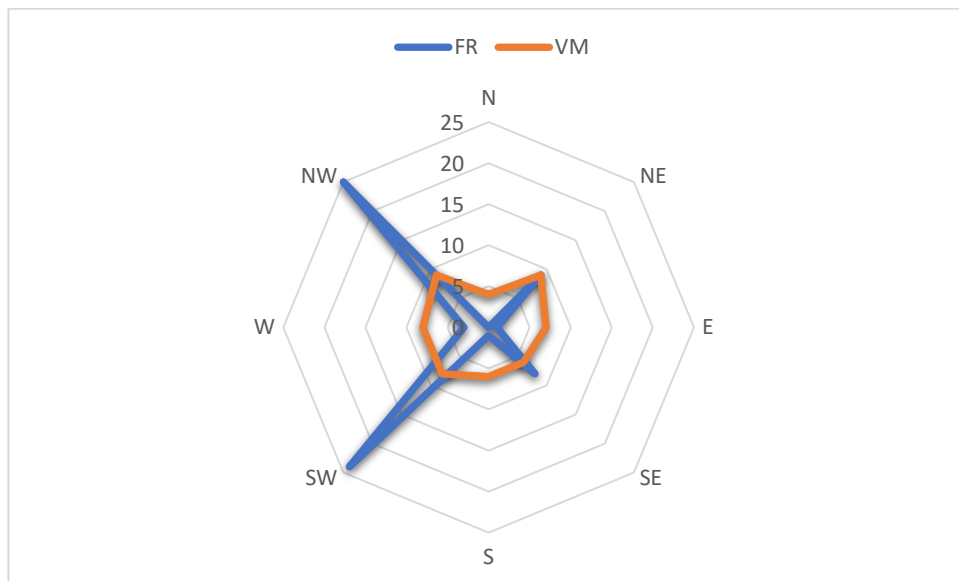


Gráfico 7 - Valores médios mensais da frequência (FR) (%) e velocidade média do vento (VM)(km/h) por quadrante (PMDFCI Sardoal, 2013-2017).

Analisando a tabela seguinte verifica-se que é nos meses de verão que a velocidade do vento é maior nos quadrantes NE e NW, onde os valores médios no verão chegam a 11,7 km/h

Tabela 1 - Valores médios mensais da frequência (FR) (%) e velocidade do vento (VM) (km/h);

	Norte (N)		Nordeste (NE)		Este (E)		Sudeste (SE)		Sul (S)		Sudoeste (SW)		Oeste (W)		Noroeste (NW)	
	FR	VM	FR	VM	FR	VM	FR	VM	FR	VM	FR	VM	FR	VM	FR	VM
Jan.	0,1	2	20,8	7	1,5	5,4	14	5,9	1,1	7	18,8	7,5	0,8	6,9	6,5	7,3
Fev.	0,1	3	22,2	7,5	1,5	6,7	11,9	6,3	1,1	5,7	24,1	7,5	2	6,6	10,9	7,5
Mar.	0,2	3,5	27,1	9,2	1	6,3	8,4	6,3	0,3	5,5	23	7,7	2,5	7,7	21,6	8,9
Abr.	0,5	4,2	22,9	9,9	0,6	6,9	7,5	7,1	0,3	7,8	25,5	8,5	4,1	8,5	29,7	9,5
Mai.	0,5	5	15,5	10,5	0,9	9,6	5,2	7,2	0,4	4,4	27,3	9,4	3,8	9,9	41,7	10,5
Jun.	0,4	5	12,5	9,7	0,6	7,7	4,9	7	0,4	7,3	28,9	9,1	4,5	10,1	41,8	10,5
Jul.	0,4	5,1	10,2	10,3	0,2	11,3	2,6	6	0,6	5,6	27,2	9,3	6,8	10,2	45,9	10,4
Ago.	0,4	6,1	11,2	9,6	0,1	2,5	2,5	5,8	0,2	6,7	26,8	9,2	6,7	8,7	45,4	10,1
Set.	0,6	3,8	14,7	7,6	0,8	9,8	5,8	5,8	0,8	6,6	22,7	7,2	5,4	7,9	31,4	8,4
Out.	0,2	2,3	21,3	7,5	1,5	7,6	12,1	6,2	0,5	5	18,7	5,8	2,4	6,2	13,8	7,3
Nov.	0,2	3,3	21,1	7,5	1,9	7,5	13,3	5,3	0,9	4,8	16,8	6,6	1,2	5,4	8,8	6
Dez.	0,2	1	25	7,3	1,8	6,4	13	6,1	0,4	6,9	24	7	1,3	5,4	6,4	6,5

1.2. Geomorfologia, geologia e solos

1.2.1. Geomorfologia

a) Hipsometria

A altitude é um fator orográfico de grande importância, uma vez que a sua variação provoca a alteração de vários elementos climáticos e, consequentemente, a mudança na composição da cobertura vegetal (Figura 29).

As zonas de baixa altitude são as mais favoráveis à prática da agricultura e contrastam com as zonas de maior altitude, favoráveis ao aparecimento de espécies como o Pinheiro Bravo e Eucalipto.

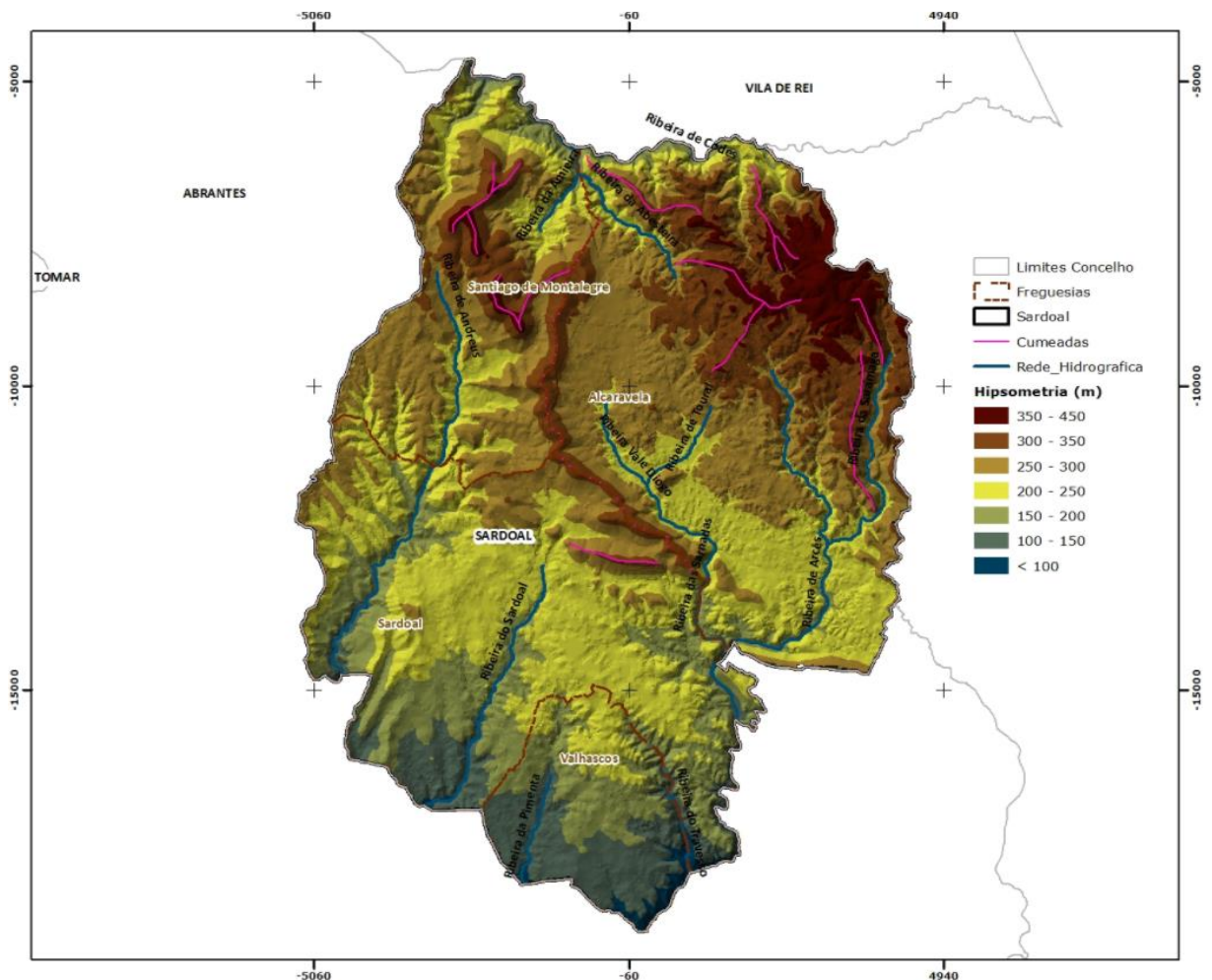


Figura 29 - Mapa do declive (PMDFCI do concelho de Sardoal 2013-2017)

b) Declive

Ao nível do declive (Tabela 2 e Figura 30) podemos dividir o concelho em três grandes classes: declive inferior a 5% que representa 34% da área; declive entre 5 e 20% que representa cerca de 31% da área e cerca de 35% da área com declive superior a 20% percentagem. O declive é mais acentuado a Norte, coincidindo com as zonas de cota mais elevadas. Nestas altitudes o tipo de vegetação varia pois as temperaturas diminuem com o aumento de altitude como também o alinhamento das montanhas em relação ao sol, resultando em diferentes padrões de vegetação que determinam, como exemplo, a localização de áreas agrícolas.

Tabela 2 - Distribuição da área do Concelho por classes de declives;

<i>Classe de declive (%)</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Percentagem (%)</i>
<5	3104,83	33,74
5-10	435,25	4,73
10-15	1735,29	18,86
15-20	725,83	7,89
>20	3201,74	34,79

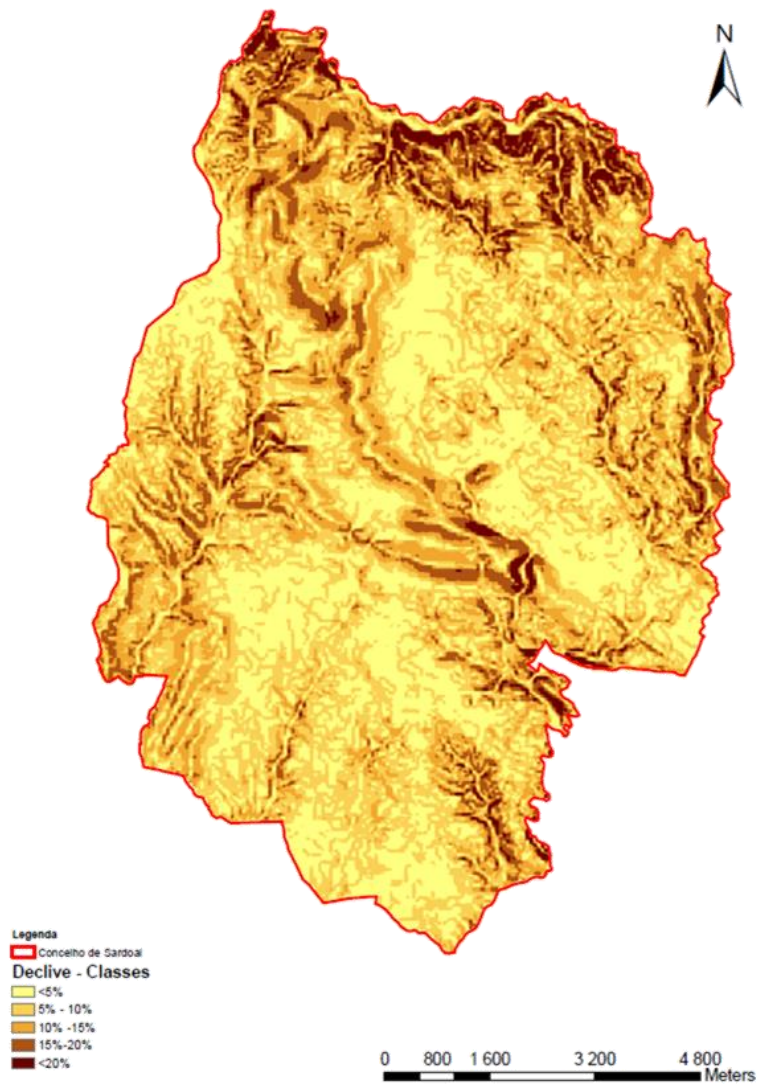


Figura 30 - Declives por classe de percentagem, (PMDFCI do concelho de Sardoal 2013-2017)

a) Exposição

Ao nível da exposição, o concelho de Sardoal apresenta predominantemente encostas expostas a Sul, em cerca de 29% da área. Ainda, 28% e 26% do concelho apresenta encostas viradas a Oeste e a Este, respetivamente, (Tabela 3 e Figura 31).

Tabela 3 - Distribuição da área do Concelho por quadrante de exposição

<i>Quadrante</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Percentagem/quadrante</i>
<i>Este</i>	2412,49	26,21
<i>Norte</i>	1551,84	16,86
<i>Oeste</i>	2565,31	27,87
<i>Sul</i>	2675,13	29,06
<i>Plano</i>	1	0,01

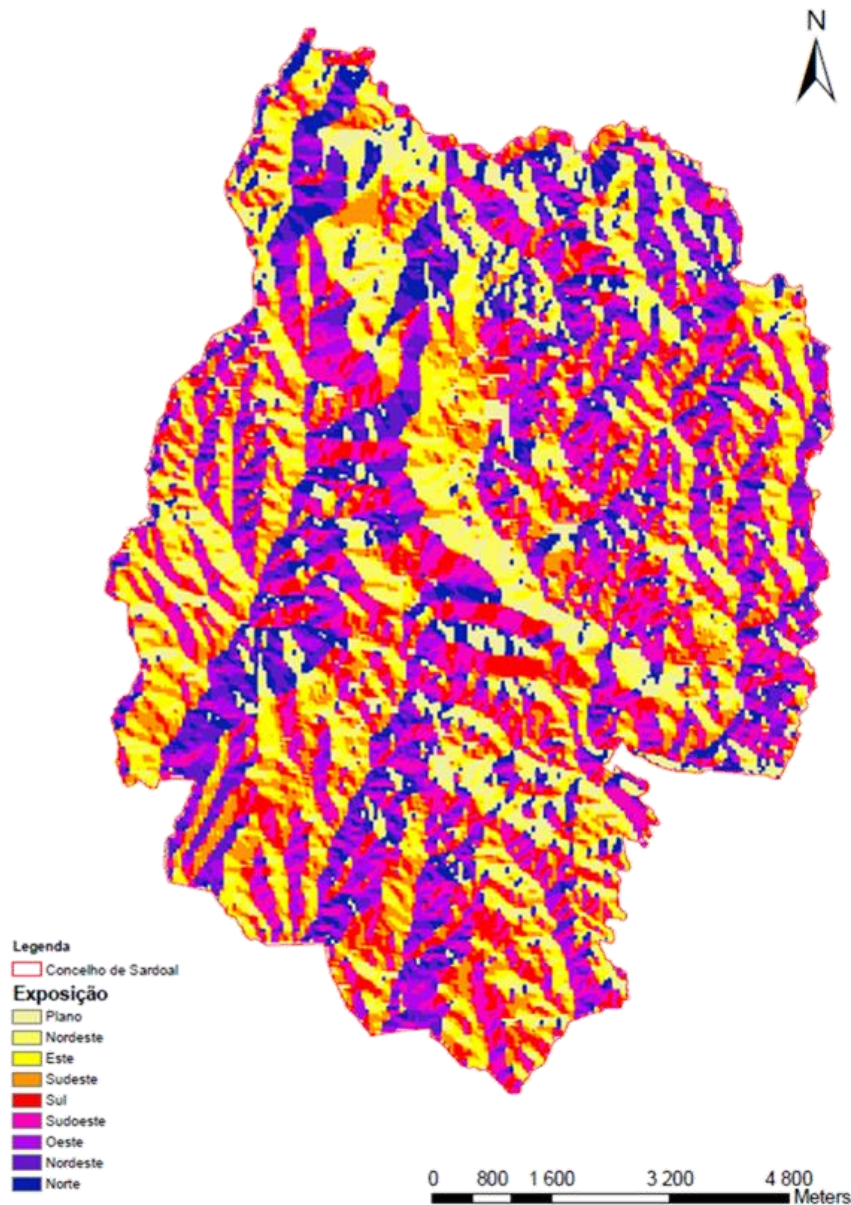


Figura 31 - Mapa de exposição (PMDFCI do Concelho Sardoal 2013-2017)

A exposição do relevo aos raios solares é um fator que influencia o crescimento e o tipo de vegetação que se desenvolve. As variações do tempo atmosférico durante o dia numa determinada área são fortemente determinadas pela sua maior ou menor exposição aos raios solares, ou seja, quanto maior é a exposição, mais elevada será a temperatura, Botelho (1992). Por outro lado quanto menor a exposição menor será a temperatura e mais humidade existe. A exposição acaba também por influenciar o tipo de vegetação que se desenvolve nestes locais.

b) Rede Hidrográfica

A caracterização dos recursos hídricos é um dos aspetos importantes para um planeamento do ordenamento florestal adequado. O concelho de Sardoal é trespassado por vários cursos de água estreitos, sem expressão notável e com caudais diminutos no período do Verão (Figura 32).

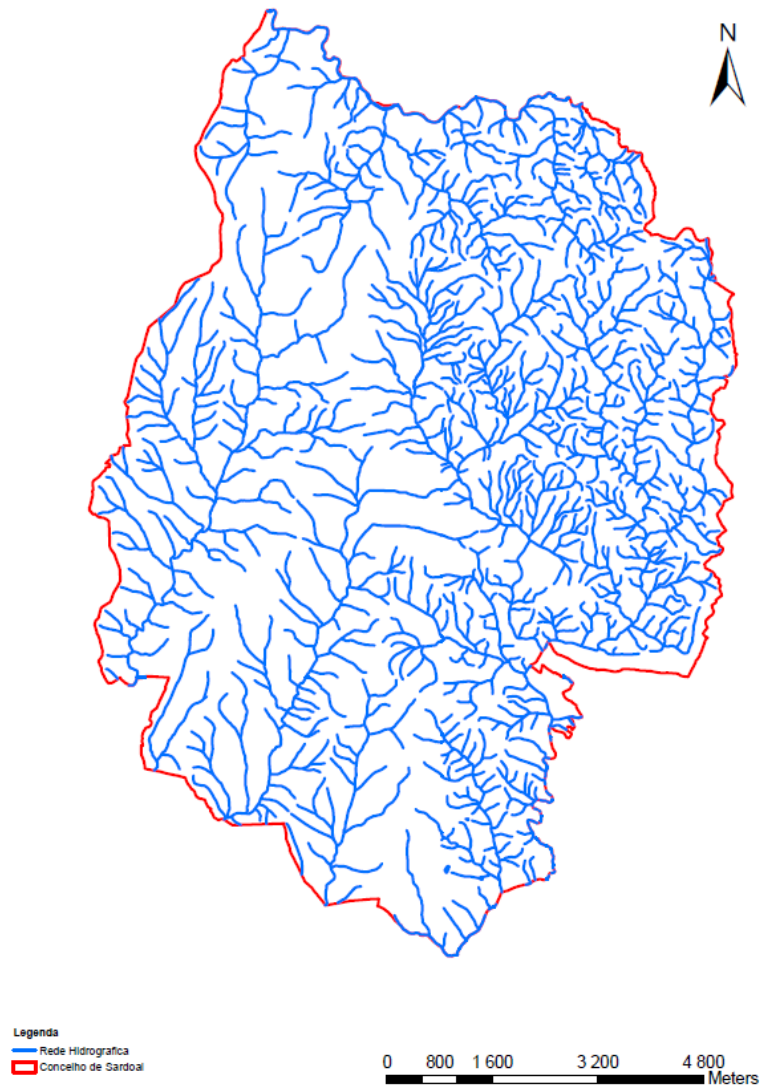


Figura 32 - Rede hidrográfica (PMDFCI do Concelho de Sardoal 2013-2017)

O concelho de Sardoal tem 14 ribeiras (figura 33).



52

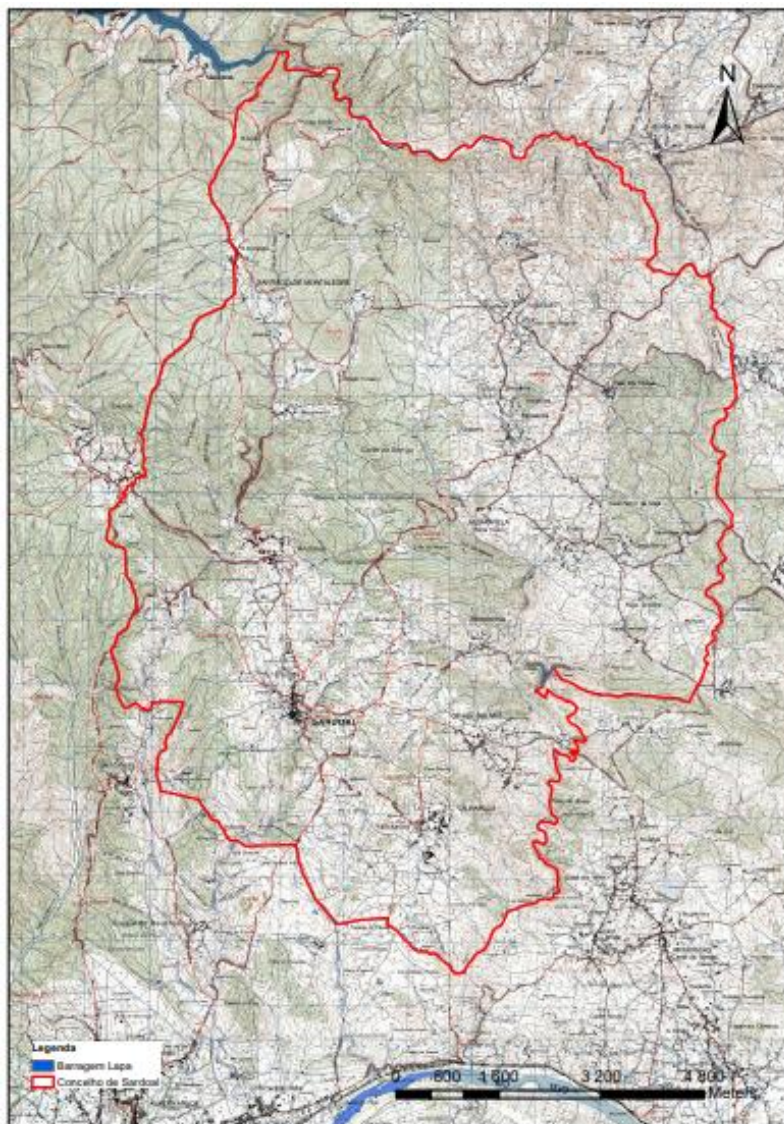


Figura 34 - Barragem da Lapa

c) Histórico de Incêndios

O concelho de Sardoa é caracterizado por declives acentuados a Norte e declives mais suaves a Sul. Sardoa possui um histórico de incêndios (figura 35), sendo que os maiores incêndios de que há registo tiveram origem nos concelhos vizinhos. Um desses exemplos é o incêndio de 2017 que se iniciou no concelho de Ferreira do Zêzere e atingiu todos os concelhos limítrofes.

Tabela 4- Histórico de Incêndios no Concelho de Sardoa.

Ano	Área ardida (ha)
1990	13,4
1991	6759,7
1992	452,1
1993	84,9
1995	7505,8
1996	6,7
1998	13,5
2002	201,3
2003	504,2
2004	14,9
2005	1364,1
2007	763,8
2016	827,2
2017	1506,0

Analisando a tabela, verificamos que existe uma periodicidade de incidência de incêndios, chegando mesmo a acontecer em anos consecutivos. Não sabendo ao certo qual a origem dos incêndios (apesar das evidências sugerirem origem de mão criminosa), estes são críticos nos períodos de maior calor que, no caso de Portugal se situam entre os meses de maio e setembro.

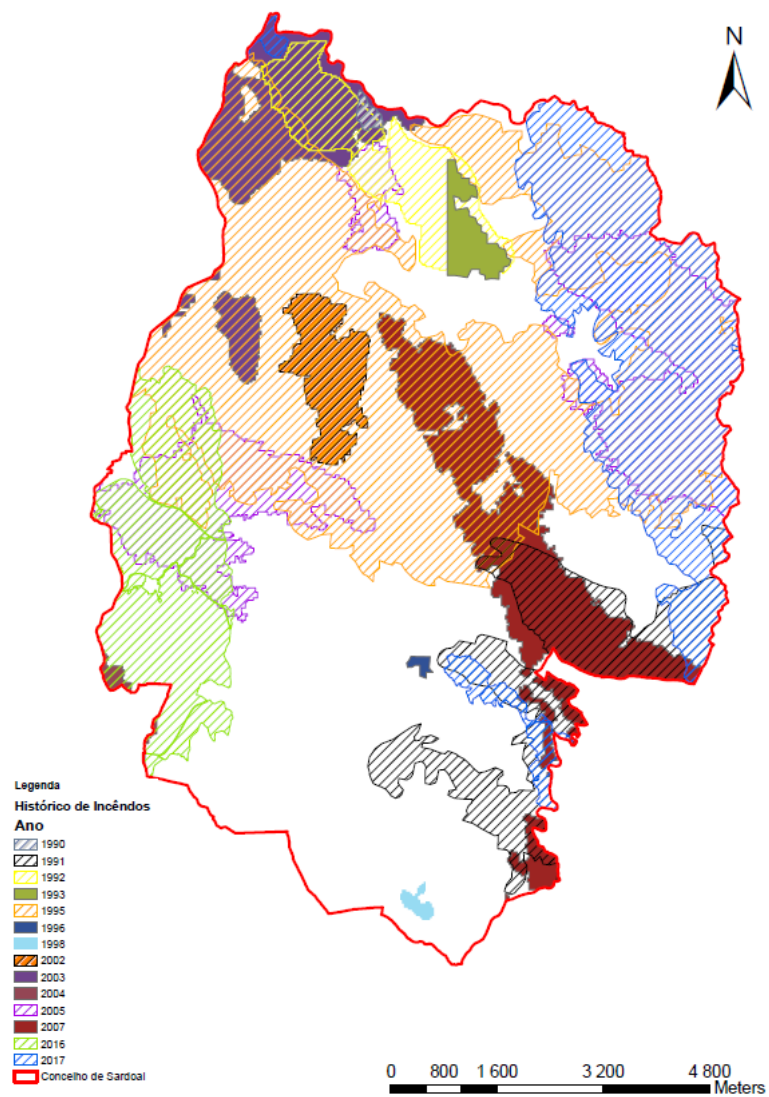


Figura 35 - Área ardida no concelho de Sardoal entre 1990 e 2017. (ICNF -GEOCATALOGO 2020)

d) Geologia

1. Litologia

A região em estudo é influenciada pela bacia do Tejo, onde predominam formações sedimentares dos períodos Plistocénico (areias, cascalheiras), Plio-Plistocénico (areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados, argilas) e Mio-Plistocénico (arenitos, calcários mais ou menos margosos, areias, cascalheiras, argilas), como se pode observar na figura 36, a região abrangida pelo PROF LVT ainda se caracteriza pela existência de outros tipos de litologia. A norte de Abrantes, Concelho limítrofe do Concelho de Sardoal, observa-se a transição para o complexo xisto grauváquico da região centro interior, onde ocorrem xistos e quartzitos de origem sedimentar e metamórfica. Esta caracterização geológico-litológica tem reflexos na ocorrência de manchas florestais importantes.

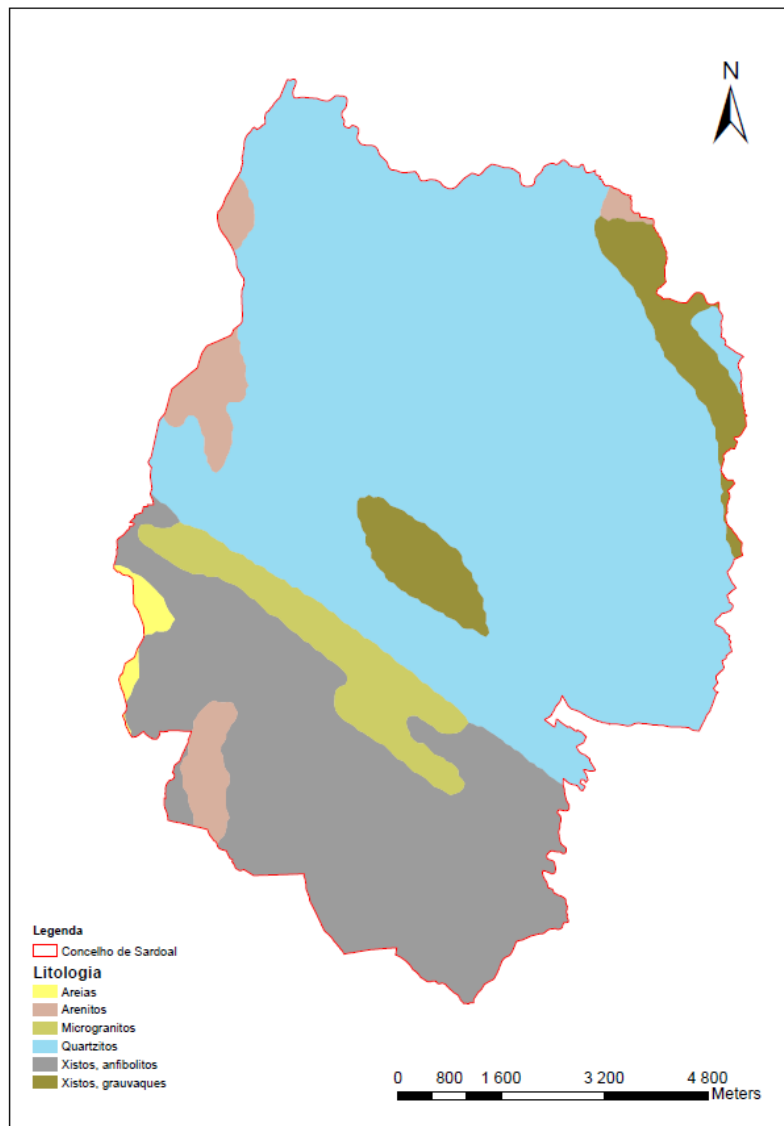


Figura 36 - Litologia (Atlas do Ambiente)

II. Tipo de Solo

Os tipos de solo mais representativos na região do Médio-Tejo são os *Luviosolos*, subclasse *Órticos* e *Litosolos*, da subclasse *êutricos* (PROF-LVT). O primeiro ocupa a maior percentagem de área na parte norte do concelho e o segundo representa uma pequena área no sul do concelho.

III. Ph

Os valores de pH variam entre 5.6 e 6.5 no concelho de Sardoal (figura 37) e são, genericamente, considerados como ideais a este nível. Estes caracterizam-se por alguma diversidade, coexistindo setores com solos adequados para o desenvolvimento da floresta. Este é um dos fatores mais importantes a considerar no equilíbrio e estabilização do solo, pois desempenha um papel importante no suporte de vida do planeta, esse com um papel essencial em todos os ecossistemas. Quer seja pelo crescimento vegetal que este proporciona, quer pela reciclagem de resíduos e tecidos mortos, animais e vegetais, bem como fornecendo nichos ecológicos onde vivem milhões de outros seres vivos, e onde a qualidade da água é em grande parte controlada pelo solo que a sustenta.

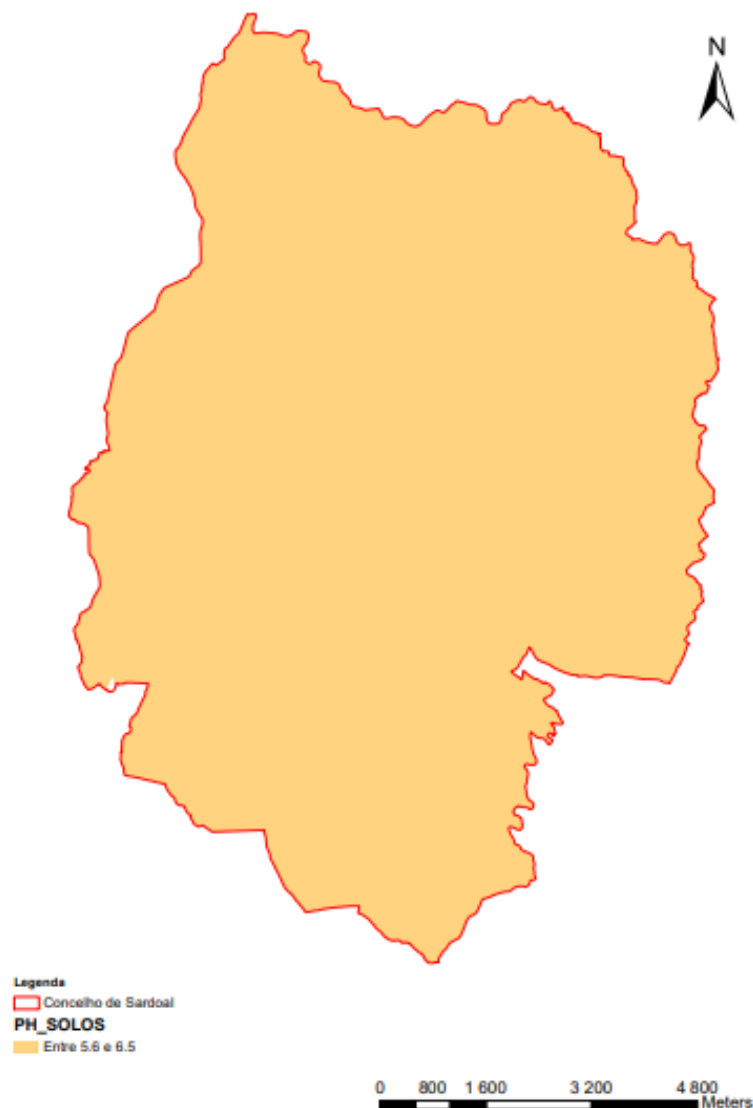


Figura 37 - Valores de pH no concelho de Sardoal (Atlas do Ambiente)

O planeamento florestal deve ter em conta a importância de sítios/locais com interesse geológico, apesar de não existir nenhum no concelho. Estes terão de revelar características dignas de proteção. Com efeito, a formação ou preservação e a descoberta de sítios com interesse geológico, não classificados, depende em grande medida das características dos espaços envolventes, onde o coberto florestal exerce normalmente grande influência. Consoante as suas características e as suas necessidades de proteção, será importante o reforço das condições para que estes possam ser visitados e conservados de modo a serem valorizados e, se permita a sua reprodução em outros locais consoante as condições e características desse outro local.

Um planeamento florestal adequado, é determinante para proteção e para o equilíbrio, e deve atender às características inerentes dos solos. Outro exemplo, é a opção pelas espécies florestais a (re)introduzir, que deve ter em conta a maximização dos ganhos de equilíbrio dos solos.

2. Análise exploratória da paisagem a partir de imagens do Google Earth

A paisagem é considerada um sistema heterógeno composto por um conjunto vasto de ecossistemas que interagem entre si e que se replicam ao longo do tempo e espaço.

Para estudar uma paisagem requer-se um bom conhecimento ao nível da:

- ✓ Estrutura;
- ✓ Génese;
- ✓ Dinâmica de evolução;
- ✓ Compreender sua heterogeneidade sobre os processos ecológicos.

As florestas cobrem aproximadamente $\frac{1}{3}$ das terras emersas, contêm cerca de 70% da biomassa, albergam uma parcela substancial da biodiversidade terrestre, influenciam o balanço hidrológico e o clima, e contribuem para o equilíbrio da biosfera pelo papel que desempenham no ciclo global do carbono. Reconhecemo-las como ecossistemas que podem prestar serviços ambientais à sociedade, que vão da conservação da biodiversidade até à mitigação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), entre os quais o dióxido de carbono (CO_2), no âmbito das alterações climáticas (Pereira et al., 2018). Seguindo esta linha, as florestas ao longo dos séculos tiveram e continuam a ter um papel relevante na evolução da história da humanidade, pois a madeira era e é um material considerado de excelência tanto como matéria-prima na indústria como para combustível. No entanto foi em forma de uma folha de papel que ganhou maior destaque e que veio de certa forma impulsionar uma revolução na comunicação.

No século XX, a internet veio revolucionar o mundo, mas mesmo assim a procura pelo papel aumentou, assim como a cortiça pela sua propriedade física e química, como pela sua baixa densidade, isolamento térmico e acústico (Pereira 2007).

As florestas até há pouco tempo (década de 80/90) eram mais movimentadas que as autoestradas, não havendo um caminho onde não se cruzasse um ou outro conhecido, onde se trocavam vidas e experiências. A ida à floresta à procura de “cama” para os

animais (porcos, galinhas, etc.), à procura de fetos para fazer o canteiro das belas melancias, morangos, em busca de material lenhoso para se aquecer ou então uma simples trave de sustentação para um telhado de uma habitação. Outros produtos recolhidos eram resina e os cogumelos (aplicados na indústria farmacêutica). Havia uma espécie de favores, onde alguns retiravam o que era necessário dos terrenos, e os donos agradeciam por ter a propriedade limpa.

Antes de passar a apresentar o uso/ocupação do solo com o auxílio da Carta de Ocupação do Solo (COS), primeiramente apresento os vários conjuntos de imagens com recurso à aplicação Google Earth onde é possível observar a distribuição do conjunto de elementos que compõem a estrutura do Concelho em estudo. A linha vermelha delimita a zona em estudo.

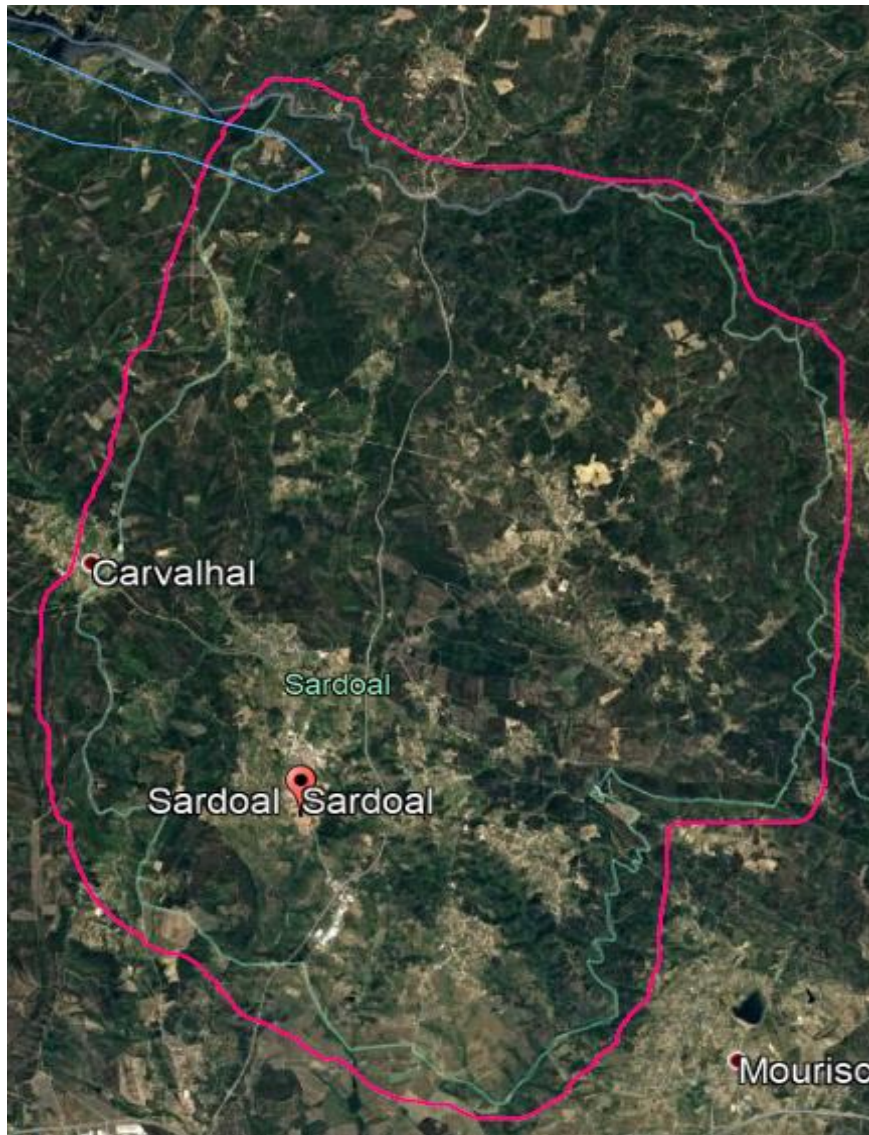


Figura 38 - Enquadramento geográfico do Concelho de Sardoal (Google Earth 2020).

Observando a figura 38, conseguimos evidenciar que a zona Norte do concelho tem uma zona de maior altitude/declive com uma grande área ocupada por florestas e matos, contendo ainda algumas zonas urbanas e agrícolas. A zona Sul contém uma área com florestas, mas é caracterizada pelas zonas urbanas e agrícolas, refletindo a menor altitude/declive da área. Tendo em conta a configuração das áreas vizinhas podemos dizer que é um mosaico característico da zona em que se insere e, portanto, representativa do mosaico característico da zona envolvente.

Observando a zona limítrofe (Figura 38), o mesmo padrão de distribuição de elementos mantém-se, saltando à vista as grandes manchas de florestas a Norte, territórios artificiais e áreas agrícolas mais junto a linha de água (Rio Tejo).

O concelho apresenta 3 tipos de paisagem (Figura 39):

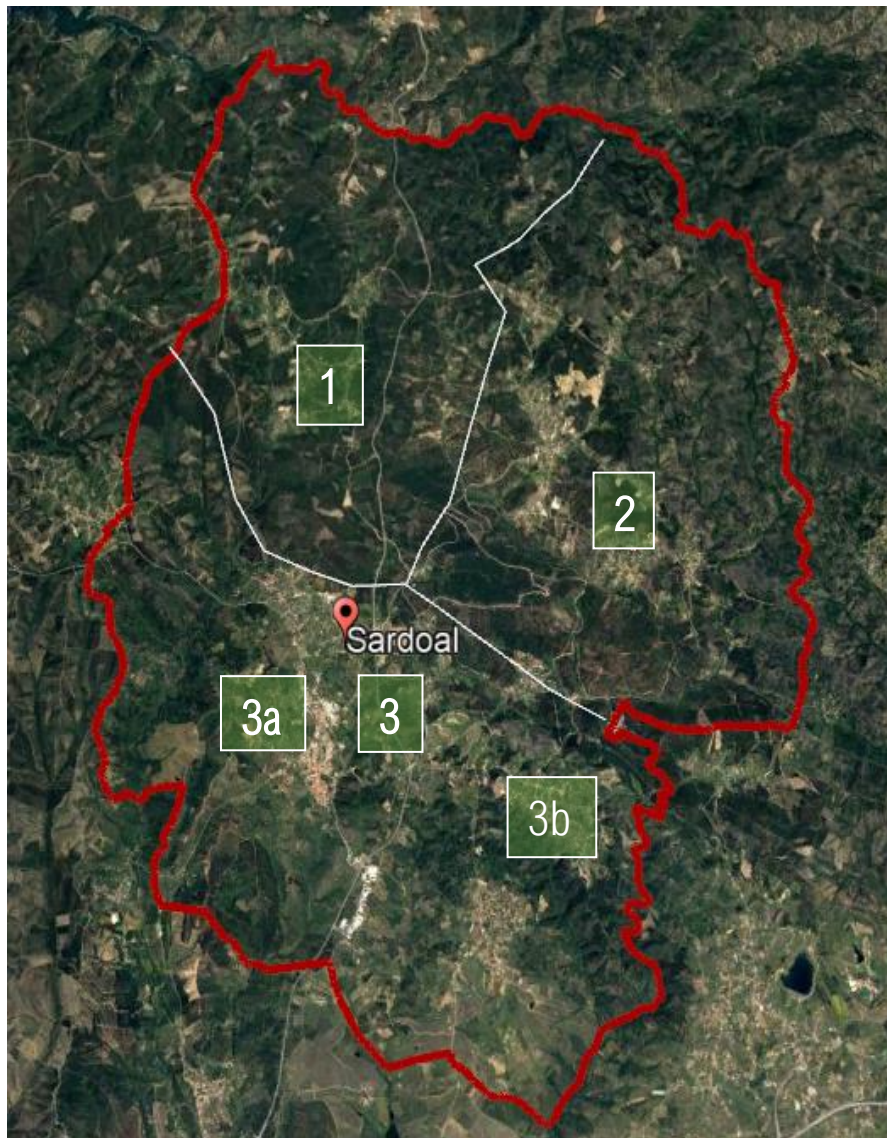


Figura 39 - Concelho de Sardoal e a sua divisão estrutural

1: Denominado por Santiago de Montalegre (Freguesia), apresenta um denso pinhal com algumas manchas de Castanheiros, Carvalhos, Sobreiros e Azinheiras, com um sub-bosque com o predomínio de medronheiros, murta, entre outras espécies arbustivas que são características da flora. São ainda acompanhados por uma densa camada de musgo que se mantém sobre o solo nas primeiras chuvas com início do Inverno. São zonas

onde prosperam muitas variedades micológicas, por muitos procuradas para fins comestíveis ou até para venda para a indústria farmacêutica. Esta zona apresenta ainda, pontualmente, manchas de Eucalipto. É uma zona muito seca no verão, mas bastante húmida nos meses frios.

2: Zona denominada por “Alcaravela” (Freguesia) apesar dos incêndios de 2017, detém ainda uma mancha de pinhal. Existe, neste momento, regeneração natural de Medronheiro, Sobreiro e alguma regeneração (mas com pouca intensidade) de Pinheiro Bravo e de Eucalipto (zona do concelho onde existe com mais frequência).

3: Divide-se em 3a e 3b. Na zona denominada por 3a (Telheiro) existe o predomínio de silvo-pastorícia com grandes Olivais (espécies milenares), Carvalhos (que no início do outono pintam um cenário de contrastes de cores quentes), sobreiros (como o “Dona Maria”, ex-libris do Concelho) e ainda Azinheiras. No 3b, encontra-se a Norte um misto de Sobreiros e Azinheiras com grande densidade e, a Sul um predomínio de Olival intensivo que se tem intensificado nestes dois últimos anos.

Realizando um “zoom in” (Figura 40) numa das zonas dentro da área do Concelho de Sardoal, observamos que existe alguma interface entre a parte florestal, as áreas artificiais e a zona agrícola (um pouco por todo o Concelho). Como já foi referido, a zona Sul, sob a influência do Rio Tejo, é caracterizada por zonas agrícolas com maior extensão.

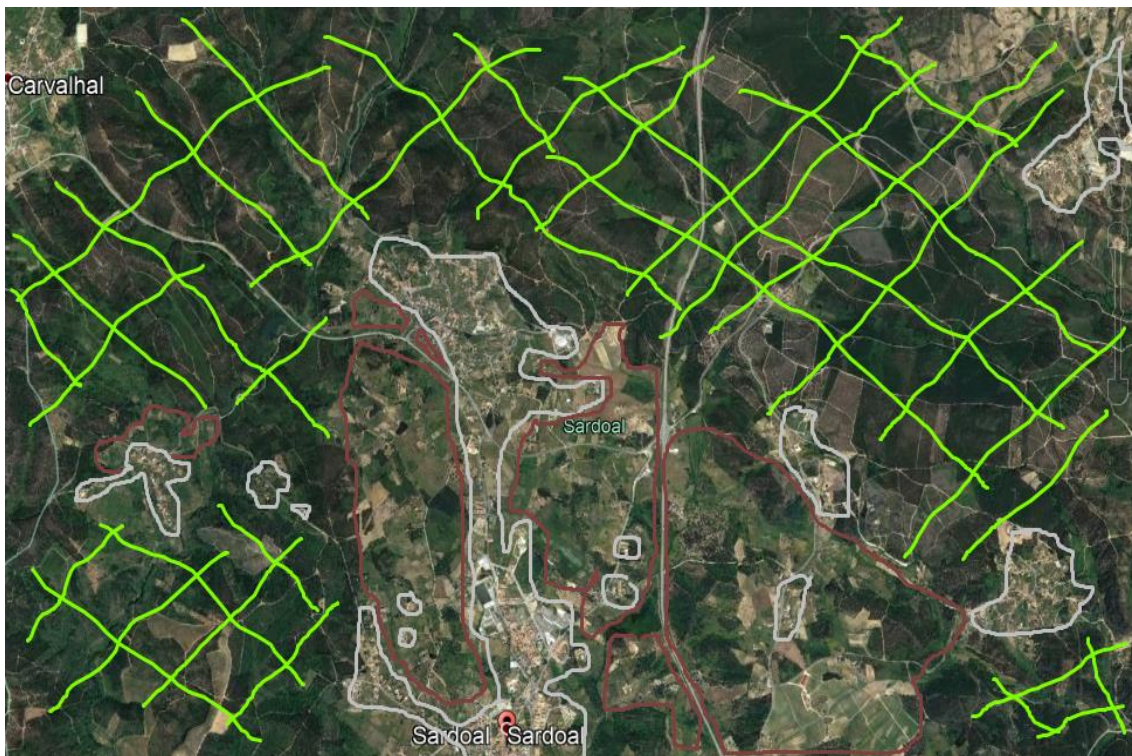


Figura 40 - Sardoal (Google earth 2020).

Concluindo, a zona Norte do Concelho é caracterizada pelo declive mais acentuado (zonas de cota mais elevadas) fazendo com que as maiores manchas florestais se encontrem nesta área. Um declive muito acentuado, torna-se um fator limitante na execução de ações mecânicas, tal como em atividades agrícolas. Como consequência, nestas áreas é onde se encontra a vegetação natural. Esta característica não se verifica a Sul do Concelho, pois devido aos declives serem pouco pronunciados, a prática da agricultura está mais presente. Podemos dizer que dentro do Concelho existe alguma heterogeneidade, onde é fácil distinguir os vários usos/ocupação do solo, realizando um “zoom out”, de forma a comparar o Concelho com os Concelhos limítrofes.

Desta forma, passamos a analisar as alterações de uso do solo e as forças que fizeram essa mudança com base na COS de 1995 e COS de 2018.

3. Ocupação do solo

3.1. Uso /Ocupação do solo ao nível 1

Como foi referido, este estudo tem como base a COS 1995 e COS 2018. Através da comparação entre estes períodos de tempo (23 anos), é possível observar as alterações que ocorreram e qual a tendência/direção que as alterações estão a tomar, ou seja qual a dinâmica de alteração da paisagem. Observando a figura 40, na qual se apresentam os grandes domínios de ocupação do solo para os dois anos de referência, verifica-se que o domínio florestal, predomina na maior parte do Concelho (mancha verde).

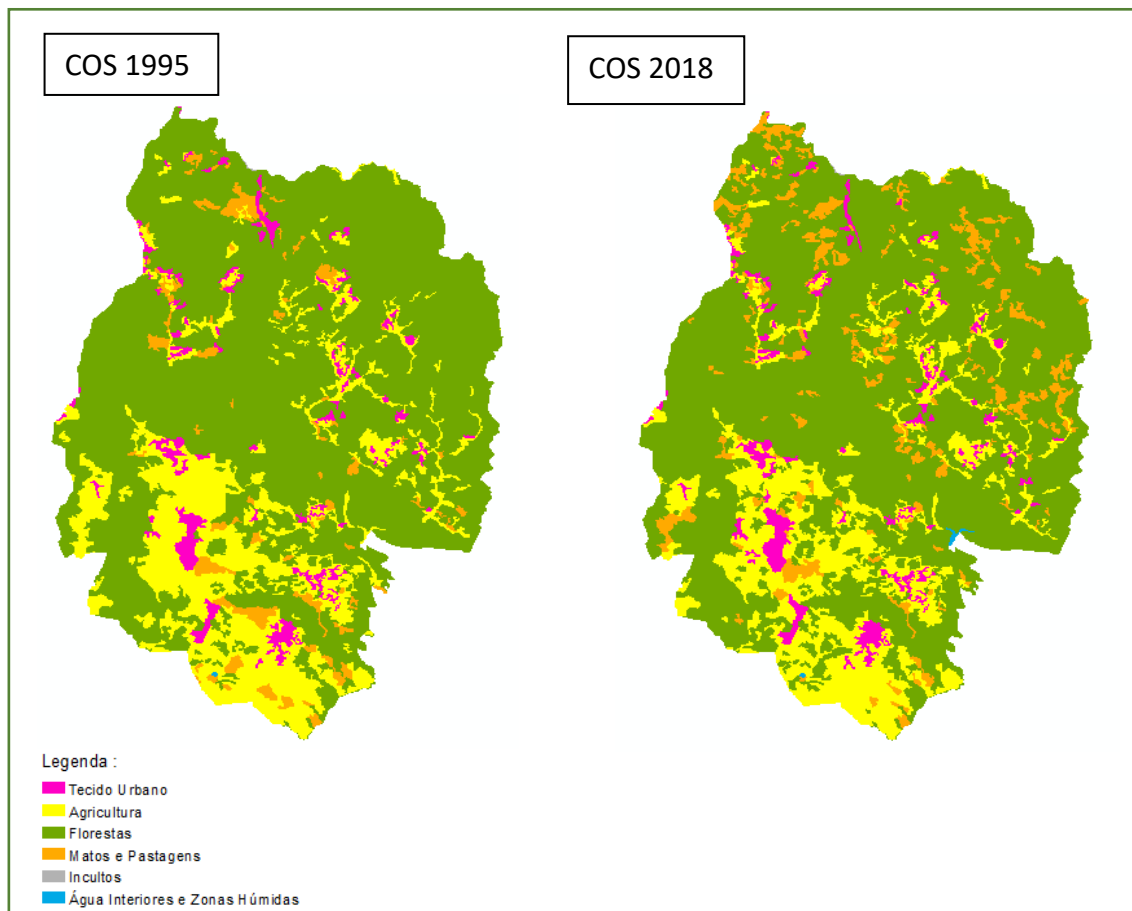


Figura 41 - Comparação da COS 1995 e COS 2018

A Sul do mesmo, prevalece o domínio agrícola (mancha amarela), que pontualmente diminuiu a sua ocupação. É também evidente, a partir da observação da figura 42, o aumento da mancha laranja relativa ao domínio dos Matos e Pastagens de 1995 para 2018, assim como, o aparecimento destas manchas onde anteriormente não existiam. É possível também verificar que a cor rosa associada ao domínio tecido urbano também aumentou.

Analisando os dados quantitativos na tabela 5, verifica-se que a floresta detém a maior percentagem de área de ocupação com 72% (COS1995) e 71% (COS2018). A redução deve-se aos incêndios ocorridos entre os dois períodos em estudo, onde as áreas que eram ocupadas por floresta, pontualmente passaram a ser ocupadas por matos, devido ao abandono dos povoamentos. Houve também um decréscimo de área referente ao domínio agrícola de 20% em 1995 para 18% em 2018. Mais uma vez parte destes povoamentos foram domados por matos. A tendência mantém-se até aos dias de hoje, pois depois dos últimos incêndios, verifica-se que os povoamentos se encontram ao abandono.

A Carta de Ocupação de Solos referente a 2018 introduziu novas classes e alterou a nomenclatura, o que tornou muito simples a sua análise, mas, em comparação com as anteriores, é mais difícil analisar o subnível no caso florestal devido a extinção das subclasses. Esta alteração poderá ter como resposta o facto de cada vez mais termos povoamentos puros onde a monocultura extensa prevalece.

Perante a tabela 5, verifica-se que existe um aumento da classe ao nível do tecido urbano e matos, uma redução nas classes agrícola, florestal e pastagens, e um aumento significativo ao nível da classe das águas interiores e zonas húmidas, este deve-se há construção da barragem da lapa no ano 2000. Em suma, perante os dados apresentados na tabela referida, importa destacar que o Concelho de Sardoal apresenta uma vasta área florestal.

Tabela 5 - Comparação das Classes de Uso/Ocupação do Solo entre a COS 1995 e COS 2018

Classe de uso do solo	COS 1995		COS 2018	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Território Artificial	320	3,47	345	3,74
Agrícola	1828	19,84	1655	17,96
Florestas	6649	72,15	6588	71,50
Pastagens	47	0,51	27	0,29
Matos	274	2,97	592	6,43
Incultos	96	1,04	1	0,01
Água Interiores e Zonas Húmidas	1	0,01	7	0,07
Total	9215	100	9215	100

De modo a obter uma imagem mais elucidativa das forças de mudança que ocorreram e as tendências que tomaram, foi necessário elaborar um estudo ao nível das classes da COS, recorrendo ao software “ArcGis” e criando um novo campo denominando-o por “Dominio_1” (código geral para as grandes classes de ocupação do solo) em cada uma das shapefiles das respetivas COS. Esse campo é um código que terá a mesma numeração em cada uma das COS e, é esse campo que será imposto à ferramenta “combine”, que por sua vez irá cruzar os dados, de forma a que posteriormente em ambiente Excel, estes sejam tratados de forma a elaborar uma matriz de transição, para os grandes domínios de uso/ocupação do solo numa primeira fase (Tab.5).

Observado a tabela 6, temos disposto no lado esquerdo os cinco grandes domínios: territórios artificializados, Agrícola, Florestas, vegetação natural e corpos de água relativos a COS1995, e na parte superior os mesmos cinco grandes domínios relativamente a COS2018. Apresenta-se a amarelo a área que se manteve, ou seja, em

que não houve alteração entre o período em estudo (tabela 6). Os valores com caixa de texto em branco corresponde há área que foi cedida/transferida entre 1995 e 2018.

A. Matriz - Uso/Ocupação do solo entre 1995 e 2018 -nível 1

Tabela 6 – Matriz, comparação da COS1995 e COS 2018, sete grandes domínios.

		COS 2018							Total Área 1995
Classes de uso do solo		Território artificial	Agricultura	Pastagens	Matos	Floresta	Incultos	Águas de Interiores e Zonas Húmidas	
COS 1995	Território artificial	30970	219	0	0	794	0	0	31983
	Agricultura	2774	154075	1071	9349	15061	0	470	182800
	Pastagens	0	930	1574	863	1322	0	0	4689
	Matos	24	2647		11810	12950		0	27431
	Floresta	733	7548	11	34205	622317		104	664918
	Incultos	0	0	0	2980	6458	136	0	9574
	Águas de Interiores e Zonas Húmidas	0	0	0	0	0	0	106	106
Total Área 2018		34501	165419	2656	59207	658902	136	680	921501

Legenda-Tabela 5;

Classes de uso/ocupação do solo
O que se manteve-se estável no período de tempo de estudo
O que ocupava no ano 1995 e no ano 2018 tendo por base a COS
Total da área em estudo

Analisando a tabela 6 e o gráfico 8 observamos, que se destacam as classes de uso do solo relativas às florestas, agricultura e matos, nos dois anos em estudo. Com alguma redução das duas primeiras classes mencionadas, e aumento significativo da classe de uso referente aos matos (aumento de 3%).

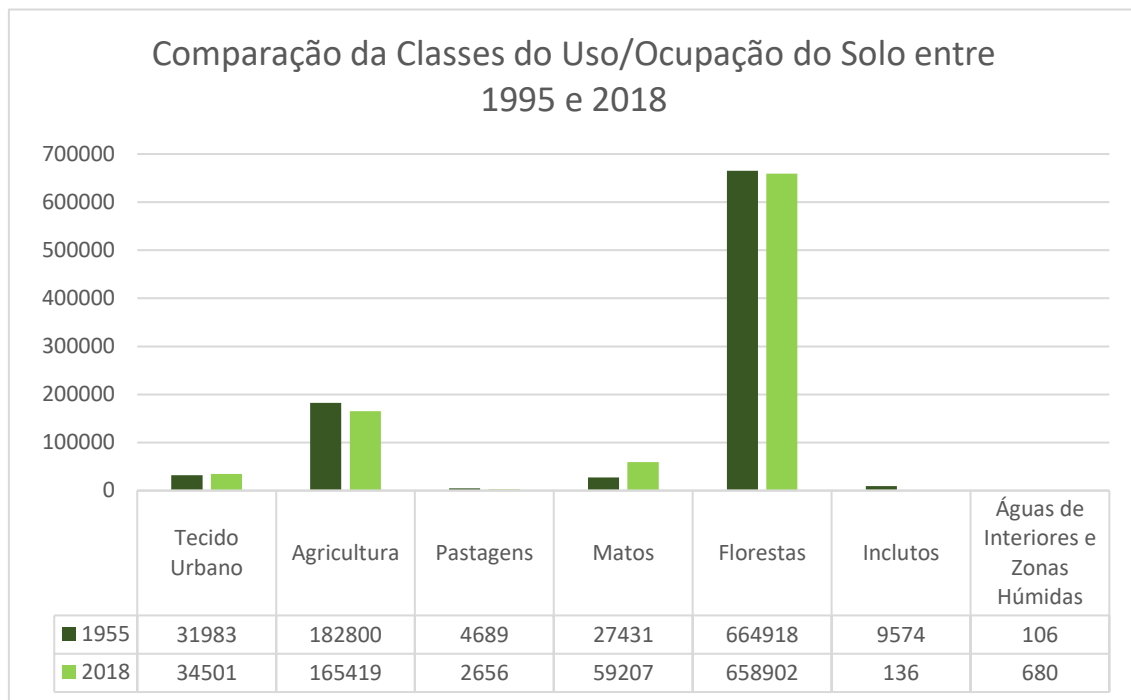


Gráfico 8 - Comparação da Classes do Uso/Ocupação do Solo entre 1995 e 2018;

Perante o gráfico 9, verifica-se que em termos de ganhos, e apesar das perdas significativas em todos os domínios, os domínios “*Floresta*” e “*Matos*” foram os que aumentaram mais a área de ocupação.

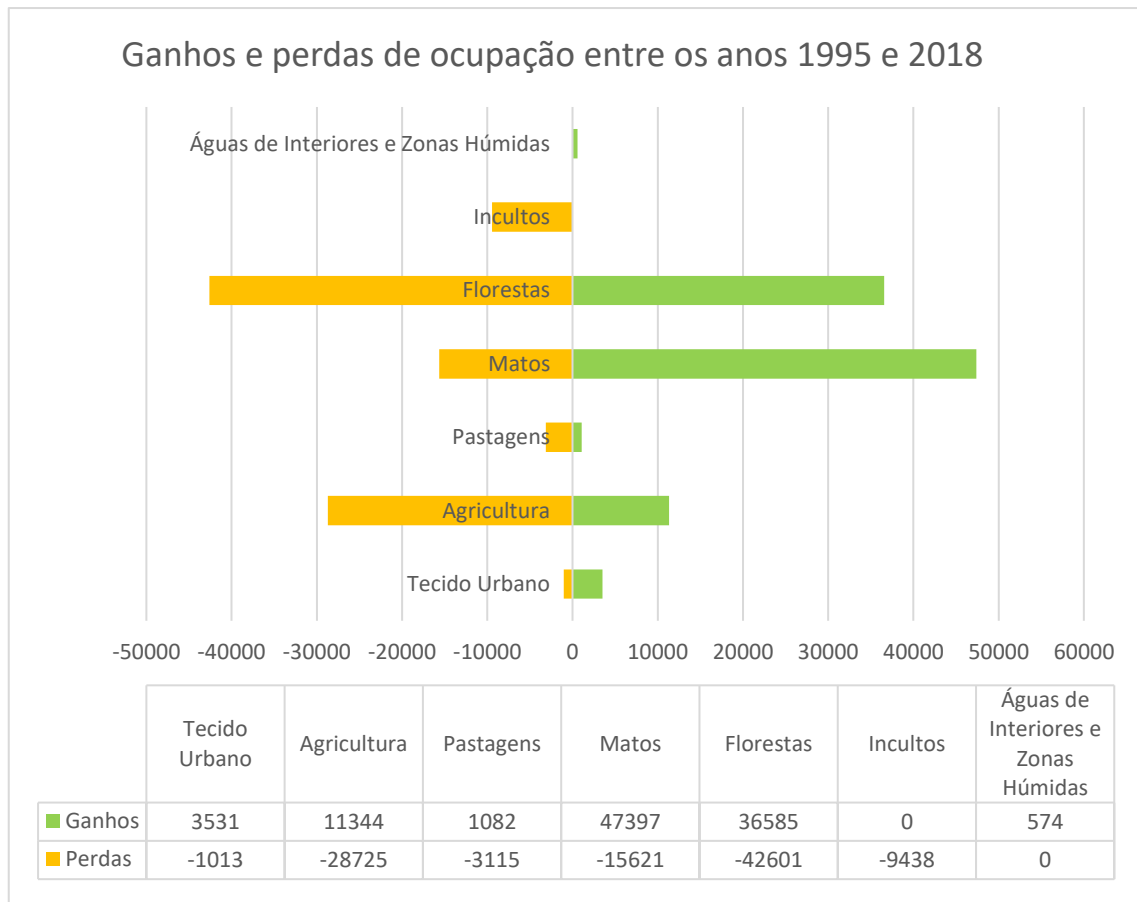


Gráfico 9 - Ganhos e perdas entre a COS1995 e COS 2018;

Esse ganho/transferência é reforçado no gráfico 10.

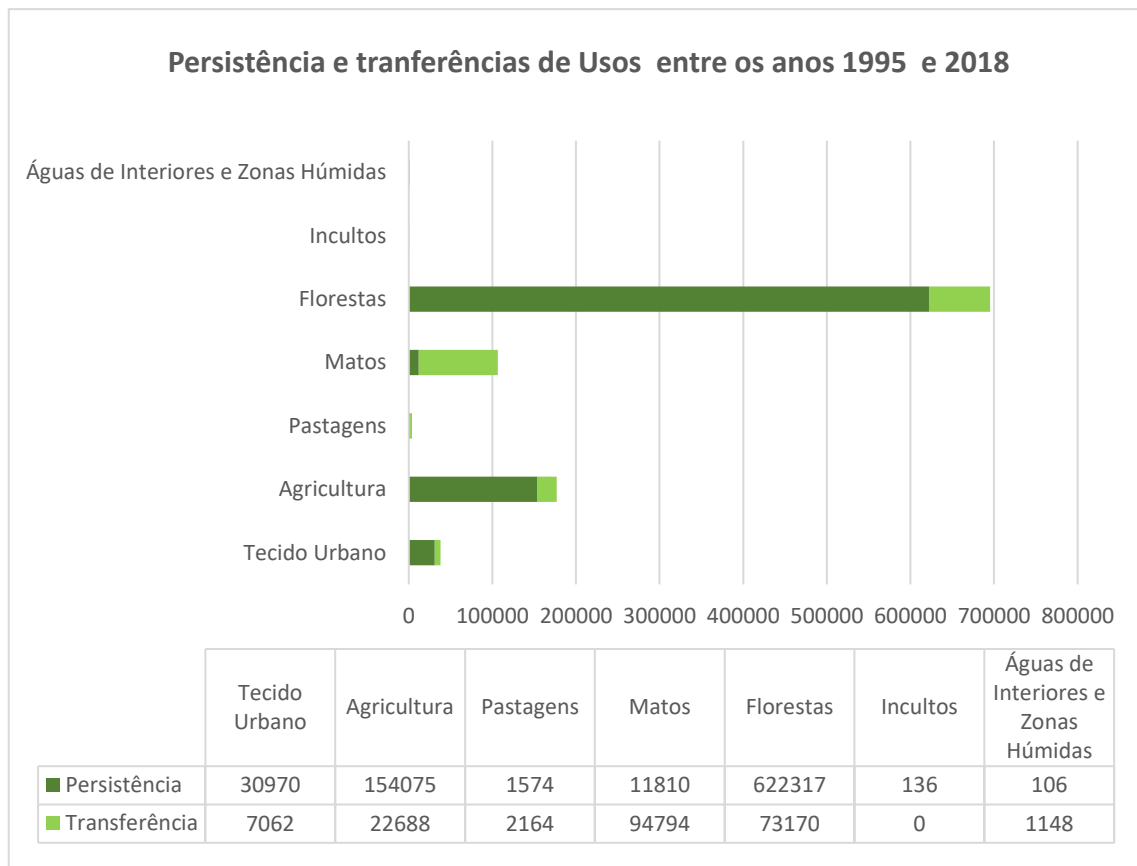


Gráfico 10 - Persistência e transferência entre a COS1995 e COS2010;

De forma a analisar mais detalhadamente o domínio florestal e compreender a tendência que este irá tomar em termos de espécie dominante, foi necessário ajustar os dados recorrendo á mesma metodologia, mas, tendo em conta cada espécie florestal. É de ressaltar que na COS de 2018 alguns dos domínios foram suprimidos e foram adicionados outros, fazendo com que os domínios fossem ajustados.

Desta forma, elaborou-se com os referidos dados a seguinte matriz :

B. Matriz - Uso /Ocupação do solo ao nível 1995 e 2018 – nível 2

Tabela 7 – Matriz de transição relativa ao nível do domínio 2 da COS1995 em comparação com COS 2018, pormenorizada sobretudo ao nível florestal para todo o Concelho de Sardoal;

		Uso 2018												Área total 1995
Classe de Uso do solo		Tecido Urbano	Agricultura	Pastagens	Matos	Floresta de Sobreiro	Floresta de Eucalipto	Florestas de Pinheiro Bravo	Florestas de Pinheiro Manso	Outra folhosas	Outras Resinosas	Incultos	Águas de Interiores e Zonas Húmidas	
Uso 1995	Tecido Urbano	30970	219	0	0	0	4	790	0	0	0	0	0	31983
	Agricultura	2774	154075	1071	9349	5101	1552	6788	1026	594	0	0	470	182800
	Pastagens	0	930	1574	863	589	0	535	198	0	0	0	0	4689
	Matos	24	2647	0	11810	3319	3096	6099	171	265	0	0	0	27431
	Floresta de Sobreiro	0	0	0	0	8294	118	0	0	0	0	0	0	8412
	Floresta de Eucalipto	28	764	0	97	0	94173	3092	5	28	160	0	0	98347
	Florestas de Pinheiro Bravo	523	6760	11	34108	2496	133109	370433	530	941	0	0	104	549015
	Florestas de Pinheiro Manso	0	0	0	0	0	0	0	518	0	0	0	0	518
	Outra folhosas	182	24	0	0	915	92	376	0	6836	201	0	0	8626
	Outras Resinosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Incultos	0	0	0	2980	0	5163	1295	0	0	0	136	0	9574
	Águas de Interiores e Zonas Húmidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	106
Área Total 2018		34501	165419	2656	59207	20714	237307	389408	2448	8664	361	136	680	921501

Legenda da tabela

Classes de uso/ocupação do solo principais	O que ocupava no ano 1995 e no ano 2018 tendo por base a COS
Classes de uso/ocupação do solo ao nível florestal	Total da área
O que se manteve-se estável no período de tempo de estudo	

Através da análise do gráfico 11, verifica-se a perda de área significativa de floresta de pinheiro bravo e, apresenta-se um aumento significativo de área de floresta de eucalipto e, um ligeiro aumento da floresta de sobreiro.

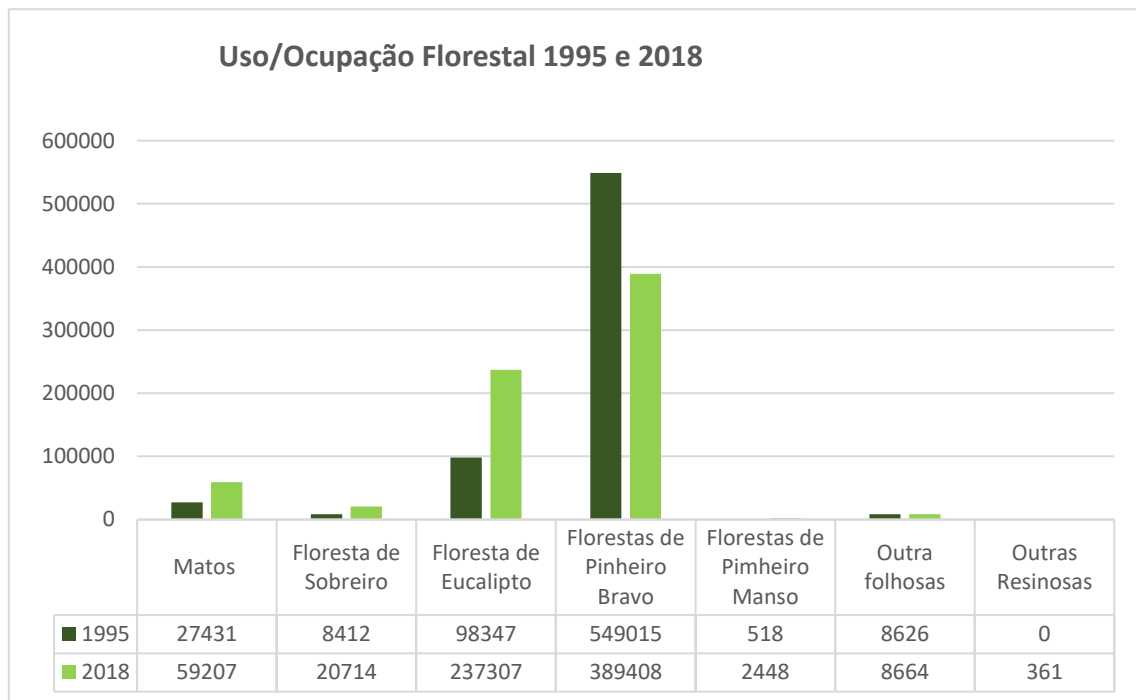


Gráfico 11 - Variação do Uso/Ocupação do uso do solo entre 1995 e 2018

Em termos de persistência vs transferência, temos os seguintes dados (gráfico 12):

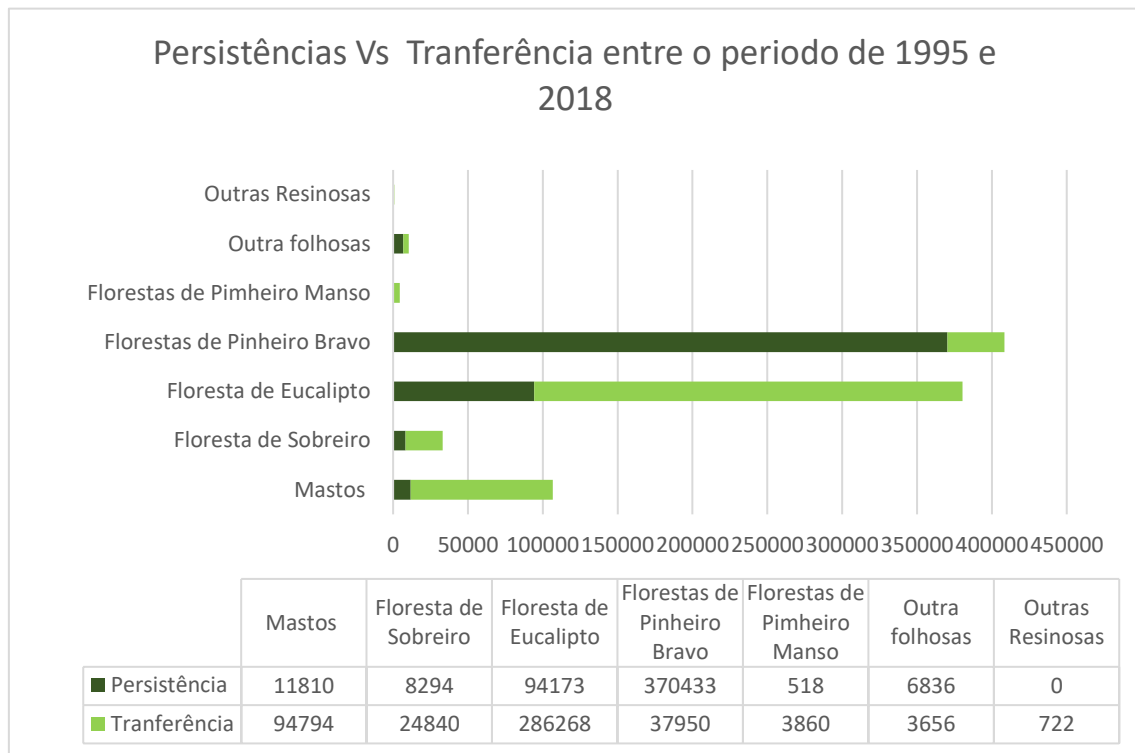


Gráfico 12 - Persistência e transferência

Perante a análise do gráfico 13, e tal como observado nos gráficos anteriores, constatamos que ocorreu um aumento substancial da área de Eucalipto que ganhou transferência de área vinda da área cedida pela espécie de pinheiro-bravo, mas apesar da perda (transferência) de área de pinheiro-bravo, este também ganhou área. O aumento da área de Eucalipto deve-se sobretudo ao seu valor comercial e pequeno ciclo de rotação, quando comparado com a cultura de Pinheiro Bravo.

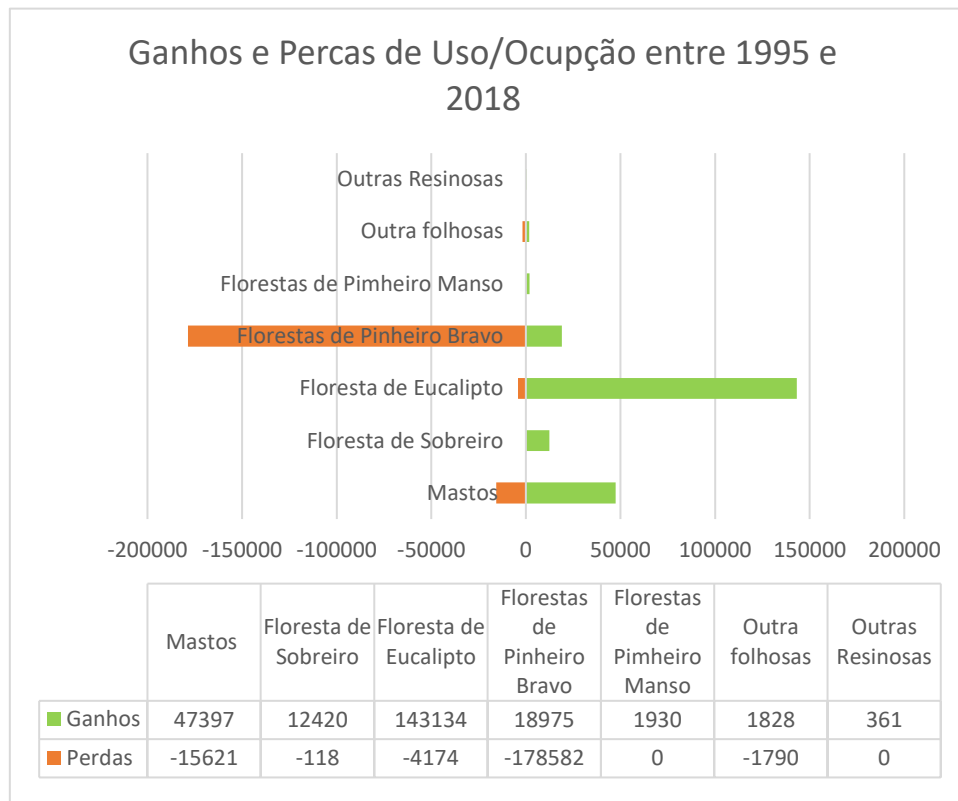


Gráfico 13 - Perdas e ganhos de uso/ocupação do solo entre 1995 e 2018

Tendo sido o Concelho de Sardoal devastado, com elevada periodicidade nos últimos 23 anos por incêndios florestais, e sendo a cultura do Pinheiro Bravo uma cultura que necessita de pelo menos 20 anos para obter rendimento, esta deixou de ser apelativa e rentável para os produtores florestais. No entanto, no ano de 2017 foi publicado em Diário da República um diploma (Lei nº 77/2017) que pretende travar a expansão da área de Eucalipto no país. A própria Câmara Municipal de Sardoal, manifestou-se contra a plantação de Eucalipto fazendo uso do seu Plano Diretor Municipal, relativo ao regime jurídico aplicável às ações de arborização e re-arborização em que os PROF'S, poderão definir os limites máximos das espécies do género Eucalipto admissíveis por concelho. O limite imposto pelo PROF -LVT para o Concelho de Sardoal foi de 1180 ha, mas este já foi largamente ultrapassado para mais do dobro (Tabela 8).

Tabela 8 - Uso/Ocupação do solo (COS2018)

Classe	Área (ha)
Tecido Urbano	343,6
Agrícola	1651,7
Pastagens	26,1
Floresta de Sobreiro	205,4
Florestas de Eucalipto	2372,0
Outras Folhosas	86,3
Floresta de Pinheiro Bravo	3895,2
Florestas de Pinheiro Manso	24,5
Matos	592,1
Incultos	1,4
Plano de água	6,8
Total	9205,1

Em suma, as espécies florestais que ocupam maior área no Concelho são o Pinheiro Bravo e o Eucalipto, seguidas pela área classificada como matos. A tendência, tendo em conta a situação atual da floresta, a periodicidade dos incêndios no Concelho e a legislação portuguesa, é o aumento da área de matos devido aos fracos apoios, ao fraco conhecimento dos próprios proprietários e, tendo em conta que os mesmos muitas vezes procuram fontes de rendimento rápido e não têm sensibilidade para sustentar um povoamento que só nas gerações futuras trará lucro.

No entanto, começam a aparecer alguns pequenos proprietários que não olham para a floresta apenas como mais um meio de produção, mas sim como um meio de preservação, conservação da floresta e os seus serviços, tendo como objetivo final a salvaguarda de um bem essencial comum.

4. Serviços de ecossistemas

Os serviços de ecossistemas ou serviços ambientais traduzem os benefícios que a humanidade retira dos ecossistemas, podendo incluir bens materiais e/ou serviços imateriais. Estes dividem-se em serviços de Provisão (por exemplo a produção de alimento, fibra e madeira), de regulação (ciclo hidrológico, sequestro e armazenamento de carbono), culturais (de recreio) ou de suporte (fertilidade do solo e ciclo de nutrientes). O conceito está diretamente relacionado com as funções dos ecossistemas e a sua biodiversidade, da qual dependem. A degradação dos ecossistemas e a perda de biodiversidade afetam estes serviços.

Neste sentido, a conservação da biodiversidade é essencial à manutenção do funcionamento e dos serviços do ecossistema como lembra o relatório da União Europeia “Ecosystem Services and Biodiversity (2015)”. Apesar da importância dos serviços do ecossistema para as pessoas, muitos foram tomados como garantidos no passado, sendo vistos como livres e infinitos”.

De modo a identificar, caracterizar e classificar os SE desenvolveram-se várias estratégias/métodos: -MEA – Millennium Ecosystem Assessment, TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity, - IPBES – Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services e CICES – Common International Classification of Ecosystem Services) (Burkhard et al. 2012). As mais conhecidas e utilizadas são a MEA (MEA 2005) ou o CICES (CICES 2016).

O MEA definiu os serviços do ecossistema como “os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas” e divide-os em quatro categorias:

Aprovisionamento	Regulação	Cultural	Suporte
• Alimento • Fibra • Recursos genéticos • Bioquímicos, remédios e fármacos naturais • Recursos ornamentais • Água potável	• Regulação da qualidade do ar • Regulação do clima • Regulação da água • Regulação da erosão • Purificação da água e tratamento de resíduos • Regulação de doenças • Regulação de pestes • Polinização • Regulação de ameaças naturais	• Diversidade cultural • Valores espirituais e religiosos • Sistemas de conhecimento • Valores educacionais • Valores estéticos • Relações sociais • Sensação de pertencer um lugar • Recreação e ecoturismo	• Formação do solo • Fotossíntese • Produção primária • Ciclagem de nutrientes • Ciclagem da água

Fonte: MEA 2005

Figura 42 - Síntese MEA 2005

Outra forma de classificação também muito referenciada é o CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), o qual propõe uma classificação internacional comum que viabiliza o cálculo económico do valor dos serviços dos ecossistemas e que permite incluir o seu valor no Sistema de Contabilização Económico e Ambiental, criado pelas Nações Unidas e usado pela Agência Europeia do Ambiente. Ao contrário do MEA, o CICES reconhece apenas três principais categorias de serviços do ecossistema:

- **Serviços de Provisão** – produtos obtidos dos ecossistemas para alimento (como as culturas agrícolas e a criação de animais) e os materiais (fibras e outros recursos provenientes de plantas, algas e animais).
- **Serviços de Regulação e Manutenção** – benefícios obtidos por manutenção das condições físicas, químicas e biológicas como o sequestro de carbono ou pela mediação dos fluxos como a proteção do solo e prevenção de erosão.
- **Serviços Culturais** – interações físicas e intelectuais com os ecossistemas e paisagens, como o turismo e interações simbólicas ou espirituais.

Os **serviços de suporte** (como a reciclagem de nutrientes e a formação do solo) definidos pelo MEA são considerados no CICES como parte subjacente às estruturas, processos e funções que caracterizam os ecossistemas.

Tendo como base os SE descritos pelo MEA, recorreu-se ao método de Burkhard et al. (2009), que explora o potencial da paisagem em fornecer serviços de ecossistemas e centra-se numa análise pericial com base numa matriz de ponderação que cruza as classes de ocupação do solo (neste caso, usou-se as cartas de ocupação do solo). Este

método consistiu na criação de uma matriz (desenvolvida por Burkhard et al. (2009)), e é um dos instrumentos mais usados na avaliação de serviços de ecossistemas.

Este modelo é capaz de produzir o básico para discussão, usando informação qualitativa, quantitativa e indicadores adequados em combinação com a ocupação do solo, resultando de forma simples e rápida, em informação compreensível e mapeável de serviços de ecossistemas (Figura 44). Burkhard et al. 2009, recorreu á informação presente na CORINE Land Cover (CLC), sendo este um bom ponto de partida para o estudo e mapeamento dos serviços de ecossistemas, apesar da sua pequena resolução. Este método desenvolvido por Burkhard et al. 2009 resulta numa matriz que cruza as classes da CLC com valores referentes à capacidade de provisão e/ou procura de serviços de ecossistemas, permitindo ainda uma abordagem em diferentes escalas espaciais e temporais evidenciando os diferentes fluxos entre os serviços de ecossistemas e seus beneficiários (Burkhard et al., 2014). Desta forma, este método apresenta finalidades como: a indicação, quantificação e localização dos serviços de ecossistemas.

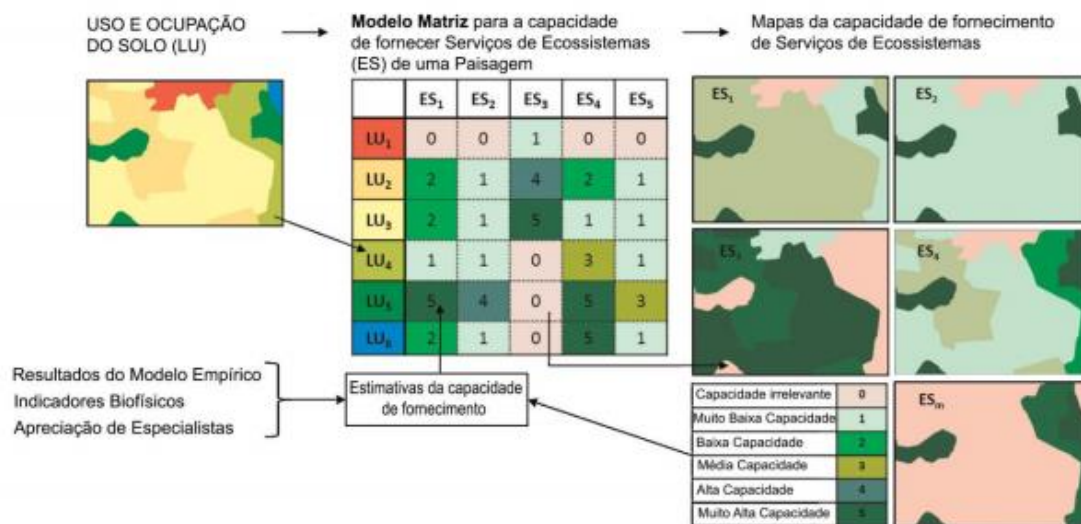


Figura 43 - Esquema conceptual do modelo matriz dos serviços de ecossistemas Fonte: Jacobs et al. (2015)

Os valores atribuídos à matriz por este variam entre 0 e 5 e correspondem respetivamente à “irrelevante capacidade de determinada ocupação do solo suportar um

serviço de ecossistema em particular” e “muito alta capacidade de determinada ocupação do solo suportar um serviço de ecossistema em particular”, tendo por base vários estudos realizados em diferentes regiões da Europa, que resultaram na determinação das condições típicas da paisagem Europeia, fundamentais para a atribuição dos valores às diferentes classes do CLC. (Burkhard et al., 2012).

Para este relatório, este método foi utilizado, e para avaliar essa capacidade elaborou-se uma matriz, em que se inseriu no eixo y os vários tipos de cobertura do solo (presente na COS) e no eixo x os serviços de ecossistema escolhidos (suporte e regulação). Nas células de interação são avaliadas as capacidades de diferentes tipos de cobertura do solo para fornecer o serviço individual numa escala de 0 a 5 (como descrito anteriormente). Tendo como base a primeira análise/interpretação dos ecossistemas existentes no concelho de Sardoal, concentramo-nos na análise das dinâmicas do Uso e Ocupação do Solo entre 1995 e 2018 demonstrada anteriormente. Sendo assim, depreende-se que nem todas as classes de uso e ocupação do solo têm o mesmo impacto na região, seja pela sua expressão espacial ou pelas alterações a que foram sujeitas nos últimos anos.

Seguindo esta lógica, selecionou-se as seguintes classes da COS 1995 e da COS 2018: - tecido urbano; - agricultura; -florestas de sobreiro; -florestas de eucalipto; - florestas de pinheiro-bravo; -florestas de pinheiro manso; - florestas de outras resinosas; -florestas de outras folosas; -matos; -incultos; -corpos de água. Desta forma conseguiu-se determinar quais são os solos do concelho de Sardoal mais aptos a prestar os serviços de ecossistemas escolhidos e a sua evolução nestes 23 anos.

De forma a adicionar mais conhecimento ao nível de ponderação da capacidade das ocupações do solo providenciarem os serviços selecionados, recorreu-se ao PROF-LVT. Este, tem um capítulo dedicado aos serviços de ecossistemas por regiões (Médio Tejo, onde se insere o concelho de Sardoal) e não por concelho, desta forma adaptou-se os valores para o concelho em estudo e para cada SE foi tomada em consideração a seguinte informação:

4.1. Serviço de provisionamento

Um dos serviços de ecossistemas analisados é o serviço de provisão onde entra a capacidade das várias classes proporcionarem/assegurarem esse serviço.

a. Volume de Madeira e Biomassa

No PROF -LVT em termos de produtividade média anual por espécie, na região do Médio Tejo, anteriormente denominada por Ribatejo e, como a nossa COS 2018 não faz distinção de povoamentos puros e mistos das espécies referidas, tomou-se como base a média por espécie referida, dando origem a seguinte tabela (tabela 9):

Tabela 9 - Produtividade média de povoamentos da região do Médio Tejo;

Região	Espécie	AMA * Volume (m³/ha/ano)	AMA* Biomassa (ton/há/ano)
Ribatejo	Eucalipto	4,9	3,9
	Sobreiro	0,5	1
	Pinheiro Bravo	3,1	1,75

*AMA – Acréscimo médio anual | Fonte: Capítulo B, PROF-LVT

Perante os dados referidos na tabela 9, verifica-se que o povoamento de Eucalipto apresenta maiores volumes de biomassa, seguindo-se o povoamento de pinheiro-bravo e sobreiro.

b. Biomassa para fins energéticos

Este, segundo o PROF-LVT, consiste em plantações ou sementeiras de espécies selecionadas, pela precocidade, rapidez de crescimento e capacidade de rebentação após o corte, com objetivo principal de produção de maior quantidade de biomassa por unidade de superfície e tempo, com por exemplo: *Eucalyptus spp* (Eucalipto), *Salix spp* (Salgueiro), *Populus spp* (Choupo).

A biomassa florestal deverá ser apenas proveniente de árvores, de resíduos de exploração, de matos, bem como os resíduos e desperdícios obtidos do sector de

transformação de madeira, que de outra forma não possam ser sujeitos a outro tipo de valorização.

Como foi referido anteriormente apresenta-se o valor médio para o Médio Tejo

Tabela 10 - Produtividade média de povoamentos da região do Médio Tejo;

<i>Região</i>	<i>Espécie</i>	<i>Biomassa Total (ton/há)</i>
<i>Ribatejo</i>	Eucalipto	24,4
	Sobreiro	40,53
	Pinheiro Bravo	31,1

Fonte: Capítulo B, PROF-LVT

Perante os dados referidos na tabela 10, verifica-se que o valor de biomassa de Sobreiro apresenta maiores quantidades, seguindo-se o Pinheiro Bravo e o Eucalipto.

c. Cortiça

Esta, para a região de incidência, segundo o PROF-LVT apresenta produtividade média anual conforme apresentado na tabela:

Tabela 11 - Produtividade média de cortiça da região do Médio Tejo;

<i>Espécie</i>	<i>Produtividade anual de cortiça (kg/ha/ano)</i>
<i>Sobreiro</i>	103,3

Fonte: Capítulo B, PROF-LVT

d. Caça

Tendo como base os dados presentes na página oficial do ICNF, o número de peças abatidas em zonas de caça em Portugal para a época 2018/2019, cujos resultados

de exploração estão informatizados presentemente (julho 2020) para a época em causa, bem como a densidade de abates por cada 100 ha da área.

Os dados apresentados reportam a 31 de maio de 2020 (fim da época venatória 2019/2020). Apenas foram contemplados nesta, as espécies predominantes no concelho de estudo de forma a ter uma base de avaliação para a elaboração da matriz (tabela 12).

Tabela 12 - Número de exemplares caçados por espécie e por 100 ha; Fonte ICNF – principais indicadores do sector cinegético.

Espécie – 2018/19	Por 100 há
Coelho -bravo	3,52
Lebre	0,77
Perdiz-vermelha	3,86
Tordos	22,76
Rolas	1,26
Pombos	4,54
Javali	0,64

O Concelho de Sardoal possui três zonas de caça, sendo duas delas municipais e uma associativa: ZCA Valhascos e Cabeça das Mós (Proc. n.º 1513), ZCM de Alcaravela (Proc. n.º 3926) e ZCM Freguesias de Sardoal e Santiago Montalegre (Proc. n.º 4595). Não foi possível saber os censos de cada uma das zonas de caça, mas em conversa com alguns caçadores, foi possível saber que numa delas foram abatidos 39 javalis, 24 perdizes e 12 tordos.

4.2. Serviço de regulação

a. Regulação Climática, ar e sequestro de Carbono

As florestas são semelhantes a “esponjas”, pela forma como estas desempenham o papel na infiltração, consequente recarga dos aquíferos e libertação gradual da água ao longo do ano (Bruijnzeel 2004). As florestas funcionam como “barreiras naturais” contribuindo para a diminuição da erosão do solo e para a prevenção de riscos naturais, tais como cheias, secas, movimentos de vertentes e mitigação da sua severidade. São também designadas de “sumidouros de carbono”, pois através da fotossíntese, as plantas

fixam o dióxido de carbono, um dos gases que mais contribui para o efeito de estufa (MA, 2003).

As florestas assumem um dos papéis mais relevantes dos serviços de ecossistemas, pelo efeito que têm na regulação do clima e da qualidade do ar. Este serviço tem carácter prioritário nas políticas e mecanismos de redução do CO₂ atmosférico, tanto no âmbito da Convenção de Estrutura das Nações Unidas Sobre Alterações Climáticas (United Nations Framework Convention on Climate Change) como no contexto do Protocolo de Quioto (UN 1997).

O sequestro de CO₂, é efetuado pelo processo de fotossíntese, ficando o CO₂ retido na biomassa lenhosa das árvores (a qual representa aproximadamente 50% do seu peso seco), durante longos períodos de tempo, na forma de moléculas complexas como a celulose. Dependendo da estrutura da floresta em causa, o carbono encontra-se distribuído pelos diversos estratos (arbóreo(s), arbustivo(s) e herbáceo(s)).

Tabela 13 - Média de Carbono nas florestas na Região do Ribatejo Fonte: PROF LVT,2018

<i>Região</i>	<i>Espécie</i>	CO ₂ equivalente total ton/h	CO ₂ equivalente total k/ton
<i>Ribatejo</i>	Pinheiro Bravo	57	1103
	Eucalipto	44	2006
	Sobreiro	74	3494

Fonte: Capítulo B, PROF-LVT

Perante os dados fornecidos na tabela 13, verifica-se que os valores de sequestro de CO₂ tem valores maiores na espécie referente ao Sobreiro, seguindo-se o Pinheiro Bravo e o Eucalipto.

Tabela 14 - Carbono armazenado no solo (40cm) segundo a ocupação do solo PROF-LVT;

<i>Espécie</i>	CO ₂ médio (ton/ha)	CO ₂ total (k ton)
<i>Azinheira</i>	65	112.125
<i>Outras folhosas</i>	107	2.776.650
<i>Outras resinosas + Pinheiro Manso</i>	93	3,387.525
<i>Pinheiro Bravo</i>	113	8.093,625
<i>Eucalipto</i>	98	17.375.400
<i>Sobreiro</i>	66	8,934.750

Perante os dados apresentados na tabela 14, verifica-se que os valores de sequestro de CO₂, a 40 cm abaixo do solo, é maior nos povoamentos ocupados pela espécie de Pinheiro Bravo, seguindo-se as outras folhosas, o Eucalipto e as outras resinosas + Pinheiro Manso.

b. Proteção contra erosão do solo

O solo tem o papel de suporte e sustento das plantas, regulação de água e nutrientes, criando uma relação com bactérias e fungos em simbiose com as raízes.

Sem vegetação para proteger e fixar o solo, a água pluvial e os ventos provocariam a movimentação das partículas. A erosão no solo tem como consequência a perda de fertilidade e efeitos colaterais no ciclo hidrológico. Tanto o Concelho de Sardoal como os concelhos limítrofes, são atingidos com elevada periodicidade por incêndios. Este sendo um fator biótico e /ou abiótico, leva à erosão do solo, pois com a passagem do incêndio este fica despromovido de vegetação, ficando a descoberto, ocorrendo como consequência a lixiviação dos nutrientes arrastando estes até as linhas de água. Este processo de erosão é agravado pela chuvas e vento.

c. Polinização

Polinização é o processo pelo qual as plantas com flor se reproduzem. Este processo pode ser realizado por meio do vento ou de agentes polinizadores, como as abelhas e os pássaros. Sem a polinização, os ecossistemas ficam em risco. Vários cientistas já estudaram e demonstraram que existe declínio de algumas espécies.

As abelhas são consideradas importantes por proporcionarem uma variedade de benefícios económicos e ambientais, como a polinização de plantas e a produção de alimentos, ou seja, são responsáveis por termos a variedade de fruta e legumes disponíveis em qualquer supermercado. A polinização é indispensável, pois é através dela que cerca de 80% das plantas se reproduzem, em Portugal, em 2010, existiam cerca de 17 mil apicultores, 38 mil apiários e 562 mil colmeias (FNAP- Federação Nacional dos Apicultores de Portugal).

No concelho de Sardoal existem pequenos produtores de mel, assim como nos concelhos vizinhos, com a informação descrita nos pontos anteriores este subserviço é considerado de vital importância, dado que Sardoal produz vinho, azeite, marmelada e mel entre outros, a nível privado, familiar e empresarial.

4.3. Matriz dos ecossistemas

Após o processamento de toda a informação foi elaborada a seguinte Matriz:

Tabela 15 – Matriz - Capacidade da classe de uso do solo de promover os serviços de ecossistemas;

Serviços de Ecossistema Classe de Uso do Solo	Serviços de Provisão	Alimentos	Caça/Gado	Madeira/Biomassa	Cortiça	Biomassa (fins energéticos)	Serviços de regulação	Regulação climática (zona de estudo)	Sequestro de carbono	Sequestro de carbono (nível do solo)	Proteção conta erosão	Polinização
Tecido Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrícola	11	5	4	2	0	0	7	2	2	0	1	2
Floresta de Eucalipto	9	0	1	5	0	3	17	3	3	4	2	5
Floresta de Sobreiro	19	3	3	3	5	5	23	5	5	3	5	5
Floresta de Outras Folhosas	16	4	5	3	0	4	23	5	5	5	5	3
Florestas de outras Resinosas	11	2	2	3	0	4	17	5	5	0	5	2
Florestas de Pinheiro Manso	14	4	3	3	0	4	18	4	4	4	4	2
Florestas de Pinheiro Bravo	12	2	2	4	0	4	19	4	4	5	4	2
Área Ardida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matos	7	2	2	0	0	3	8	1	1	0	1	5
Improdutivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Águas de Interiores e Zonas Húmidas	5	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Legenda:	0	Capacidade irrelevante
	1	Muito baixa capacidade irrelevante
	2	Baixa capacidade
	3	Média capacidade
	4	Alta capacidade
	5	Muito alta capacidade

Depois de elaborada a tabela 15, recorreu-se a cada uma das shapefiles criadas anteriormente e em cada uma delas criou-se 2 campos (Serviço de Provisão -S_P; Serviço de Regulação – S_R;) para cada um dos anos em estudo (1995 e 2018). Procedeu-se ao preenchimento de cada coluna com os valores respetivos e depois de devidamente preenchidas as colunas passou-se os ficheiros para formato “raster” e fez-se “reclassify” (para cada um dos campos criados).

Desta forma foi possível criar mapas, onde a vermelho se apresenta como “muito baixa capacidade de proporcionar o serviço em estudo” e a verde como “muito alta capacidade de proporcionar o serviço em estudo”

Perante a análise da figura 43, onde se apresenta as ocupações do solo entre 1995 e 2018 verifica-se uma repartição das manchas. Manchas essas que correspondem à floresta de Eucalipto e Pinheiro-Bravo na sua maioria. Uma nota a ter em conta nesta análise é a mancha de área ardida em 1995, que no ano 2018 apresenta mais manchas de pequenas dimensões.

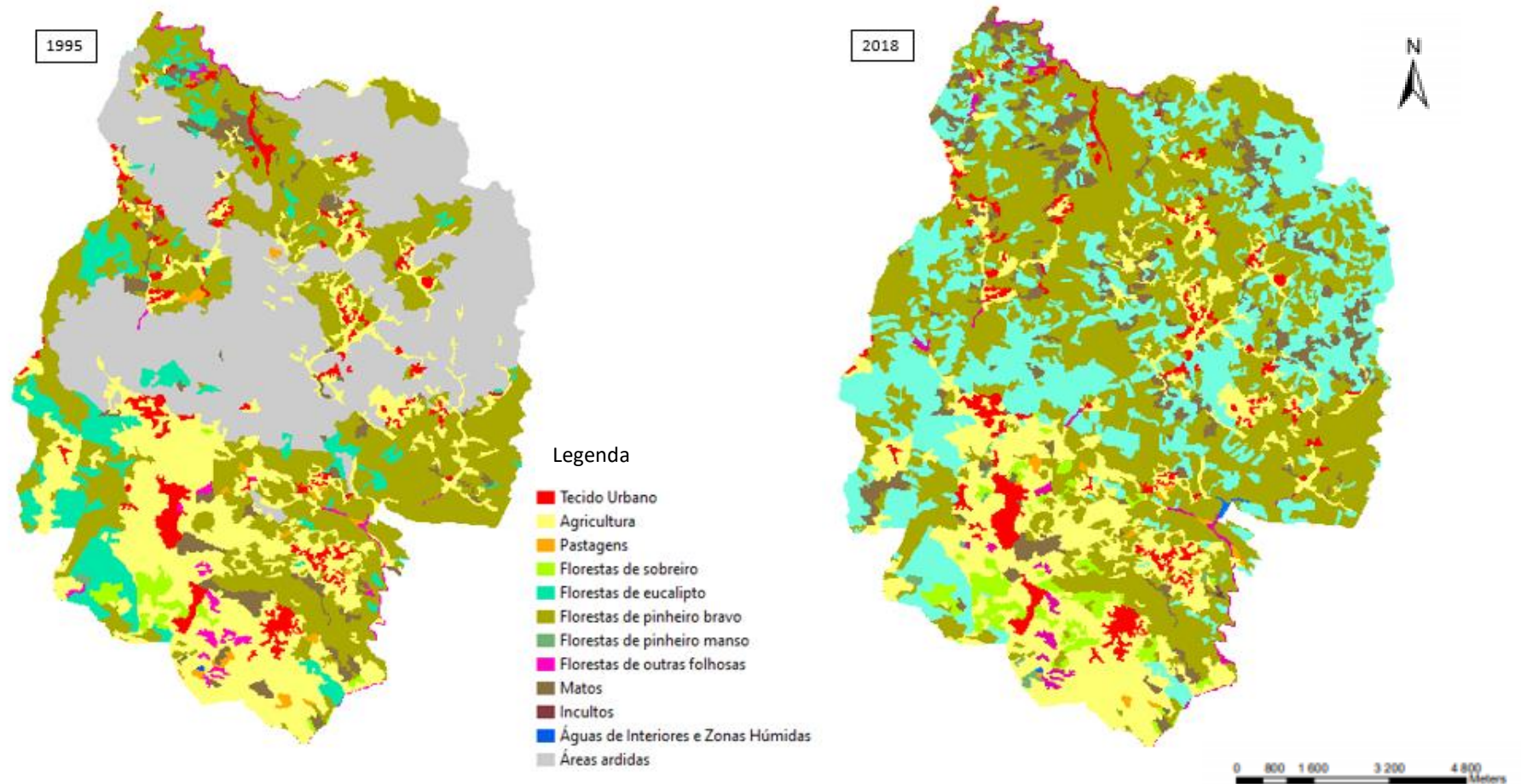


Figura 44 - Figura ilustrativa da ocupação do solo, e as suas classes que foram usadas na classificação dos serviços dos ecossistemas

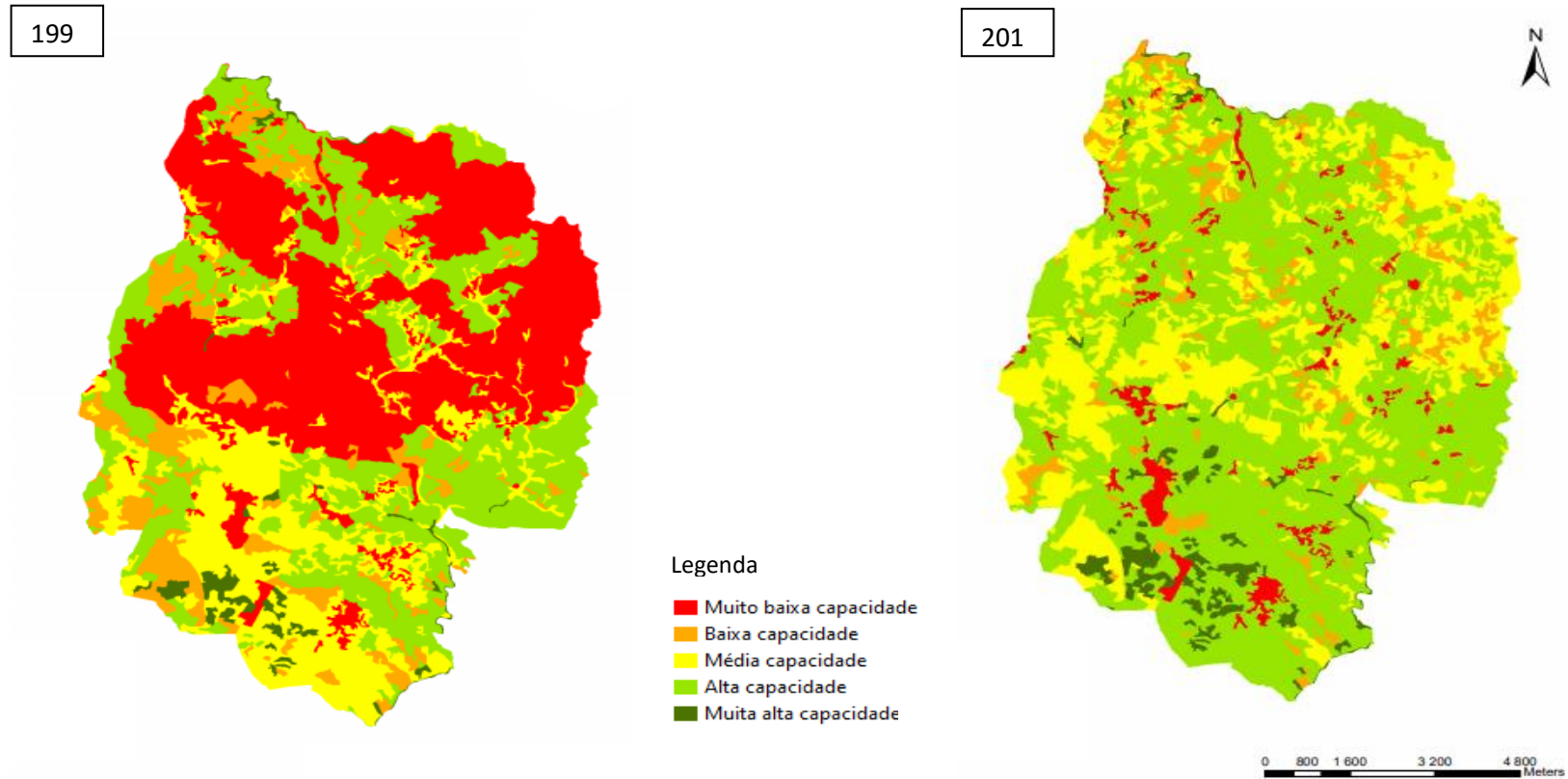


Figura 45 - Comparação do Serviço de Provisão de 1995 e 2018;

Analisando a figura 44 referente à comparação do serviço de provisionamento, verifica-se o aumento da compartimentação de grandes áreas de 1995 para 2018, o mesmo cenário se verifica perante a análise dos gráficos 14 em que se verifica um aumento do número de manchas significativamente na classe “baixa capacidade”, “alta” e “muito alta”. Em termos de áreas de manchas (gráfico 14) houve uma diminuição da classe muito baixa de 1995 para 2018 (devido a presença de áreas ardidas que nestes anos foram se desenvolvendo naturalmente e passaram para outra classe), sendo positivo a capacidade de este se regenerar, houve um aumento da classe “baixa” e “alta”.

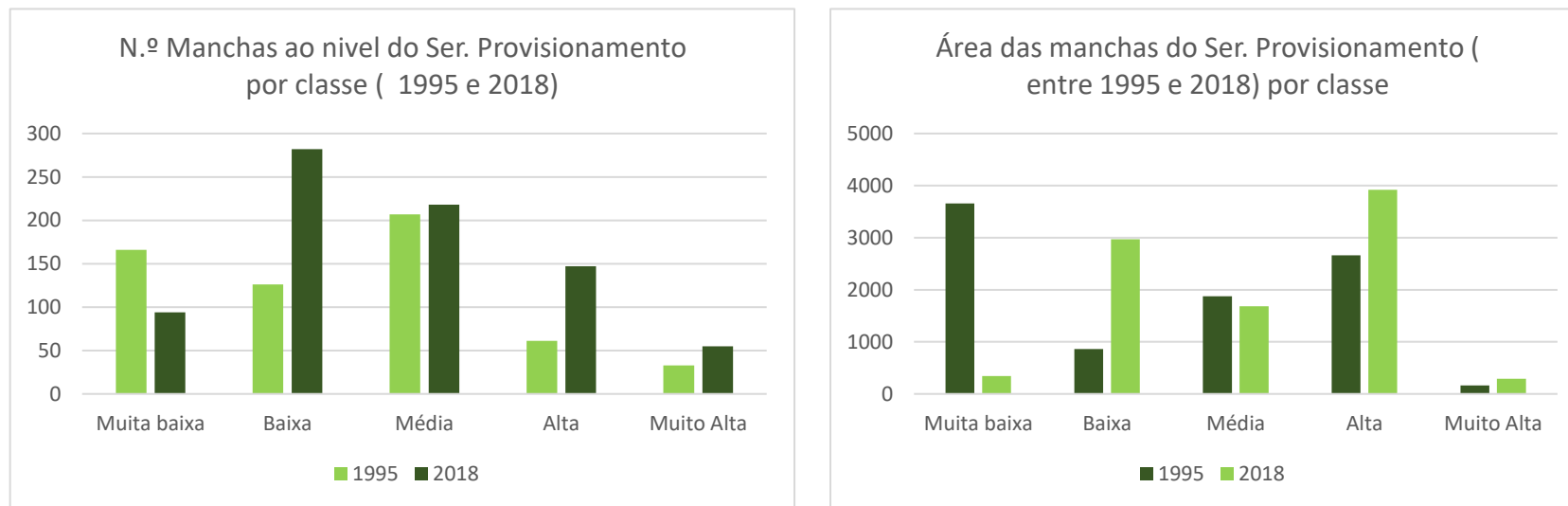


Gráfico 14 - Relação entre o número de manchas e a respetiva área para os anos em estudo:

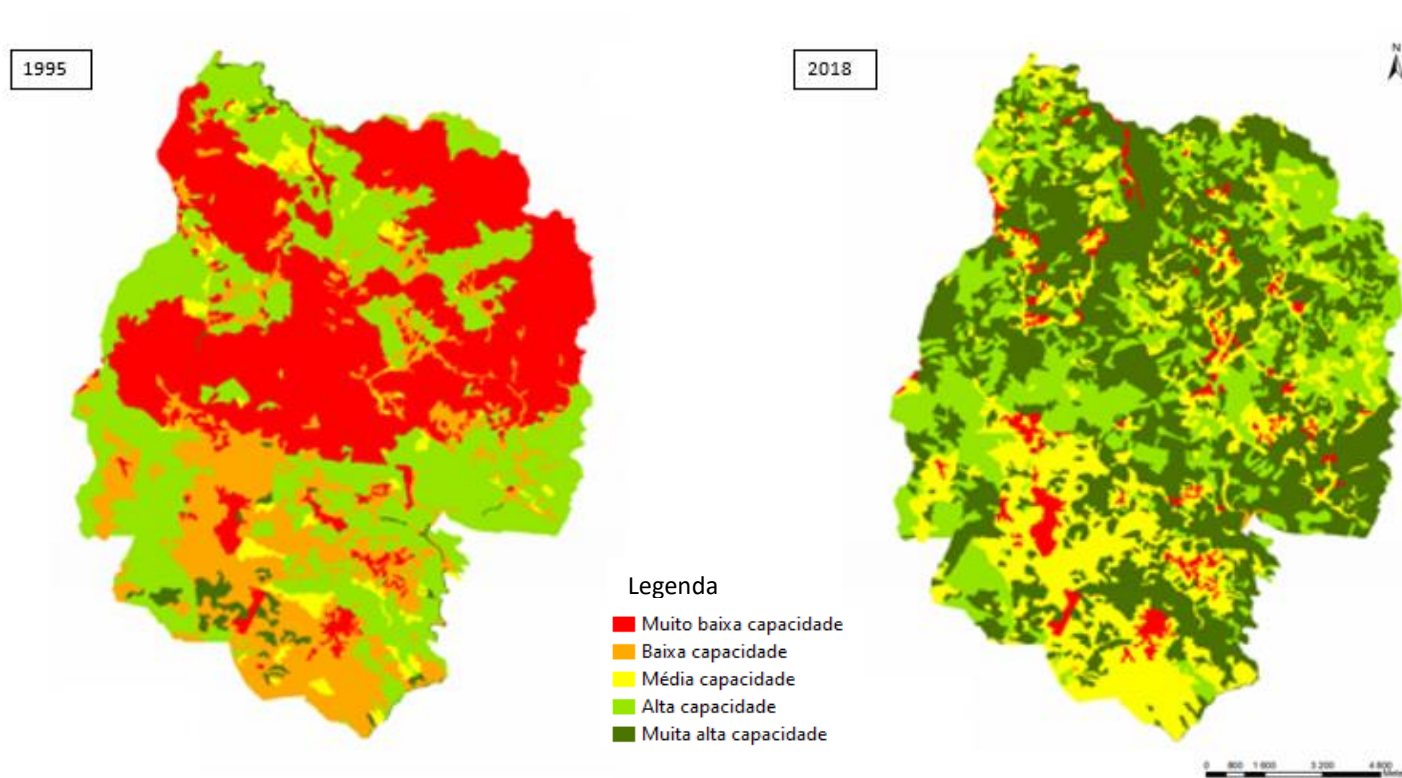


Figura 46 - Comparação do Serviço de regulação entre 1995 e 2018

Analisando a figura 45, no serviço de regulação é notória o aumento da classe “muito alta” (verde escuro), assim como a repartição de manchas. Perante os gráficos seguintes, verifica-se que o número de manchas aumentou de forma significativa ao nível da classe “Média” e “Alta”, havendo também um aumento da classe “Baixa” e “Muito Alta”. Quanto às áreas dessas manchas (Gráfico 15) verifica-se um aumento significativo de área ao nível da classe “Alta”, e uma redução da classe “Muito Baixa”, o que se traduz numa recuperação das ocupações que suportam este serviço.

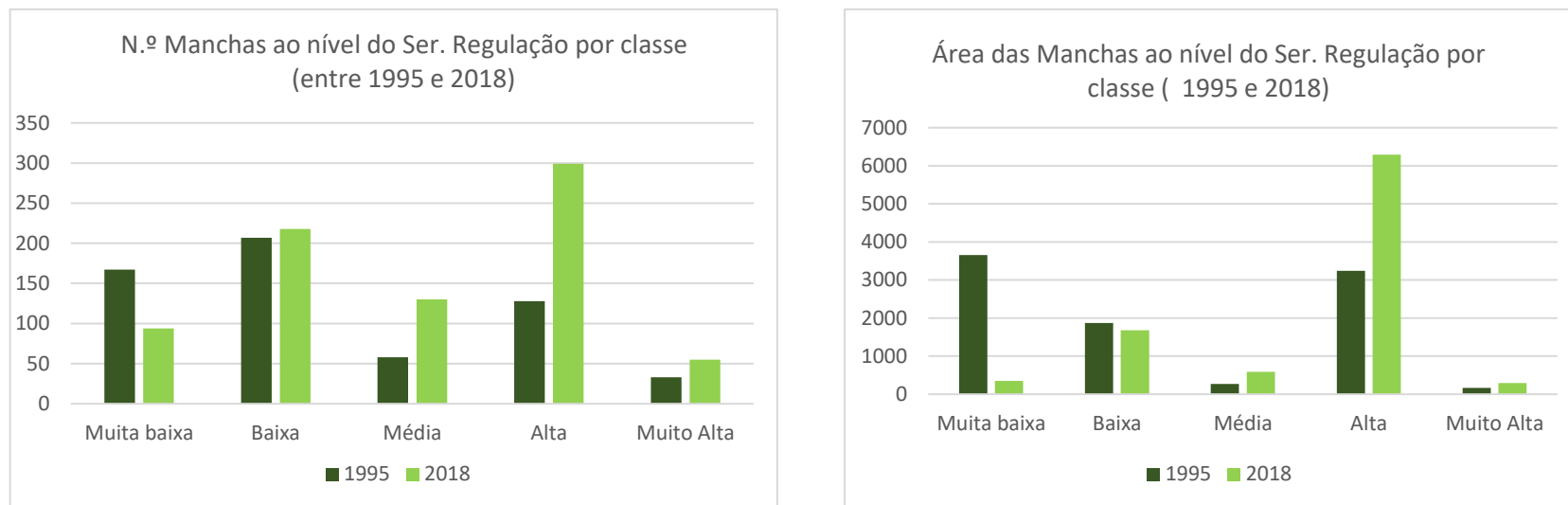


Gráfico 15 - Relação entre o número de manchas e a respetiva área para os anos em estudo

Resumindo, relativamente há ocupação dos solos, quanto menor a intervenção do homem, mais este tem a capacidade de se regenerar e fornecer os serviços de ecossistemas estudados. Denota-se que estes sistemas são muito sensíveis e demoram um longo período de tempo a recuperar de grandes impactos, como por exemplo dos incêndios.

E. Conclusão

Esta dissertação permitiu fazer um levantamento, de forma a quantificar a ocupação das diferentes classes de uso/ocupação do solo relativamente ao período entre 1995 e 2018. De uma forma geral, pela análise das COS 1995 e COS2018, verifica-se que o domínio florestal predomina na maior parte do Concelho, a Sul verifica-se o aumento do domínio de floresta de sobreiro.

Em suma, verifica-se um aumento da área florestal em relação às outras classes de ocupação. Dentro da classe florestal verifica-se um reverso em que a classe florestal relativa ao Pinheiro Bravo perde área e a classe florestal de Eucalipto aumenta bastante no espaço dos 23 anos, (a classe relativa ao pinheiro-bravo, continua à frente em termos de predomínio). Destaca-se também a área da classe de matos que sofreu um aumento significativo. Verifica-se ainda um aumento da floresta de sobreiros embora pouco significativo. Desta forma, assume-se que a tendência seria um aumento contínuo da área florestal relativo à espécie de eucalipto, mas devido a legislação em vigor essa tendência poderá mudar. Assim sendo, a direção será manter o que existe ao abandono da floresta, pois a conjuntura existente assim o indicia, isto a Norte do Concelho em estudo. A Sul, a tendência aponta para redução da floresta de eucalipto, sendo visível no Concelho a intervenção em áreas florestais, o que favorece o que as condições climáticas lhes proporcionam, como o exemplo do aparecimento de regeneração natural de sobreiros. A Sul, em termos agrícolas, denota-se o crescimento nestes últimos 5 anos de olival intensivo que beneficia do microclima criado pela influência da aproximação ao Rio Tejo.

Em relação ao método usado para a valorização dos ecossistemas, este apresenta algumas limitações, segundo Jacobs et al. (2015), o modelo de matriz pode ser considerado pouco objetivo. Os especialistas de uma determinada região, por vezes preferem atribuir pontuações altas aos ecossistemas presentes na sua região, o que conduz a sobrevalorização no potencial de oferta (Burkhard et al., 2015). Por outro lado,

os ecossistemas e SE menos conhecidos podem também ser subvalorizados pelos especialistas locais. Desta forma os fatores conduzem a valores finais condicionados e incertos. Dada a aptidão que a matriz tem, de estreitar a relação entre o uso e ocupação do solo e a capacidade de fornecer serviços de ecossistemas, esta análise permite determinar, em função das alterações do uso e ocupação do solo, não só as capacidades atuais de provisionar os SE selecionados, mas também estimar uma previsão de qual será o estado destes ecossistemas e de que forma poderão continuar a favorecer o bem-estar humano no futuro. Em suma, a qualidade dos mapas de SE são influenciados pela informação e dados base utilizados na construção dos mapas e pelo método de mapeamento aplicado. Mas ainda assim, foi possível, perante análise e estudo dos serviços de ecossistemas, que os sistemas são muito sensíveis e que qualquer distúrbio, como por exemplo um incêndio de grandes dimensões irá provocar uma grande alteração na estrutura referente á ocupação do solo e por sua vez, poderá pôr em causa todo um sistema que suporta estes serviços de ecossistema. Os ecossistemas são formas de capital natural renovável e, para diminuir os riscos de degradação, a exploração de ecossistemas deve ser eficiente e ter em atenção a sua capacidade de renovação natural, assegurando que não ocorre perda adicional de valores naturais. Desta forma, as atividades económicas e a conservação da biodiversidade constituem dois pilares indissociáveis do Crescimento Verde, sendo o desafio constituir a biodiversidade como fator de valorização económica e incorporar o valor dos serviços dos ecossistemas nas contas públicas

Sardoal possui uma pequena riqueza que é desconhecida ao simples cidadão, este tem recantos onde a biodiversidade persiste. É muito provável que Sardoal siga o mesmo futuro do Concelho vizinho (Mação), pois a conjuntura tanto pessoal dos proprietários como políticas assim o indicam. Um dos exemplos referidos é a proibição da rearborização dos espaços já existentes de Eucalipto, e por mais que um bom técnico aconselhe o produtor/proprietário florestal a investir noutra direção, este estará focado sempre mais para a produção massiva e resultados rápidos.

Esta abordagem metodológica revela-se como um contributo para análise da paisagem do Concelho de Sardoal. Este processo de análises serve como apoio na construção de uma estratégia de desenvolvimento quer ao nível de ordenamento do território quer de gestão e planeamento da paisagem.

F. Bibliografia

Alcamo J. (2003), Ecosystems and human well-being: a Framework for Assessment”, Word Resours Intitute, Millennium Ecosystem Assessment (Program)

Alves, A. M., Pereira, J. S., Correia, A. V., (2012) - Silvicultura – A Gestão dos Ecosystemas Florestais, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Bertalanffy, L.V. (1968), General System Theory, Nova Iorque, Braziller, tradução francesa Thérie générale des systémes, Paris, Dounod.

Delattre, P. (1971), Système, Structure, fonction, évolution, Paris, Maloine.

DGT (Direção Geral do Território) (2019) Carta do uso do Solo de Portugal continental (COS), consulta de página em 2019.

DGT (Direção Geral do Território) (2019) Plano diretor Municipal (PDM) de Sardoal, (<http://www.dgterritorio.pt/AcessoSimples/plantas.aspx?CONCNAME=SARDOAL&TI=PDM&IDIGT=220&TP=Plano%20Diretor%20Municipal>) consulta de página em 2019

Henriques, José Luís Gravito (2016), Cogumelos Silvestres de Portugal de Interesse a conhecer – Guia de Campo, Ao Pé das Letras, Vila Nova da Barquinha.

ICNF (Instituto da conservação da Natureza e Florestas) (2018) Plano Municipal da Defesa da Florestas Contra Incêndios (PMDFCI) de Sardoal (https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp?cmd=search&t=PMDFCI_PUBLICO&z_Distrito=%3D&x_Distrito=&z_Concelho=%3D&x_Concelho=&psearch=Sardoal&psearchtype=)) acedido durante 6 maio de 2019

INE- instituto Nacional de Estatística (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE&xlang=pt) acedido a 12 de fevereiro 2019

Madeira, Martinez A. (2016) - Perceção pública dos serviços de ecossistema prestados pelo montado, com ênfase nos serviços culturais, Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Animal, Dissertação.

Marta- Pedroso, C., Gama, I., & Domingos T. (2017) – Mapeamento e avaliação dos Serviços de Ecosystemas em Portugal: Estudo dos Ecosystemas e da Biodiversidade Parque Nacional de São Mamede. Estudo encomendado pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P., Instituto Superior Politécnico, Lisboa.

Pereira, João Santos (2014), O futuro da Floresta em Portugal, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa.

Pla, L. (2006). Biodiversidade: Inferência baseada no índice e na riqueza de Shannon. Interciencia, 31 (8), 583-590.

PROF-LVT, Plano Regional de ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo, 2018 2ª geração;4 (<https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/api/records/f15cbb9c-5bdd-45b9-bfaa-8fdb0b503e3b/formatters/snig-view>) acedido a 29 de janeiro 2019