



José Luís Abreu Chaves

Análise de Aptidão e utilização do
Pinheiro manso
no Concelho de Carregal do Sal

Orientador: Beatriz Fidalgo

Coimbra, 2020

José Luís Abreu Chaves

Análise de Aptidão e utilização do Pinheiro manso no Concelho de Carregal do Sal

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

Orientador: Beatriz Fidalgo

Coimbra, 2020

Agradecimentos

Em primeiro quero dirigir as palavras de agradecimento à minha Esposa, Elisabete e aos meus Filhos, Alexandre, Camila e David, a Eles, o meu Muito Obrigado pela compreensão.

Em segundo um agradecimento também muito especial à Professora Beatriz Fidalgo, pela sua dedicação e apoio constante durante a elaboração desta dissertação.

Um agradecimento especial aqueles que, embora não estejam diretamente ligados a este projeto, contribuíram para que o mesmo fosse concluído.

Aos restantes familiares e amigos, que de uma forma ou de outra, foram essenciais para que concluísse mais um passo na minha formação, a minha gratidão.

Em último e não menos importante, pela grande amizade, agradeço cada contributo, conselhos e apoio dado por os meus amigos do grupo “MRF - Papisses”.

Resumo

O *Pinus pinea* L., é uma das espécies florestais mais interessantes, do ponto de vista comercial, assumindo um papel decisivo na economia das explorações agroflorestais.

O trabalho desta dissertação, consiste na avaliação da aptidão do concelho de Carregal do Sal, com vista à sua capacidade de “proliferação” do pinheiro manso.

Para fazer este estudo foi necessário executar trabalho de gabinete e de terreno, onde os Sistemas de Informação Geográfica (ArcGIS), têm um papel importante na classificação e análise dos dados.

A classificação da aptidão dos solos, permite identificar as zonas favoráveis à plantação do pinheiro manso, realizando para o efeito o estudo e análise de muitos fatores e variáveis. A base de dados elaborada, contém muita informação que pode ser utilizada para outro tipo de estudos.

Embora a viabilidade e a fiabilidade de um projeto sejam cruciais para assegurar a implantação de um estudo, este não pode ser entendido como único para uma avaliação final. Temos que juntar a este a importância da rentabilidade económica, tendo em consideração o período de retorno e a valorização do pinheiro manso, com os seus benefícios na valorização económica e ecológica do concelho e da região.

Palavras-chave: Pinheiro manso, Aptidão

Abstrat

The *Pinus pinea* L. is one of the most interesting forest species, from a commercial point of view, assuming a decisive role in the economy of agroforestry farms.

This dissertation consists of assessing the aptitude of the municipality of Carregal do Sal, considering its ability to “proliferate” the stone pine.

To accomplish this study it was necessary to carry out office and field work, where the Geographic Information Systems (ArcGIS) have an important role in classifying and analysing the data.

The classification of the soils suitability allows the identification of plantation favourable areas for the stone pine, carrying out for this purpose the study and analysis of many factors and variables. The elaborated database contains a lot of information that can be used for other types of studies.

Although the feasibility and reliability of a project are crucial to ensure the implementation of a study, it cannot be understood as unique to a final evaluation. We must add the importance of economic profitability, taking into account the return period (payback) and the valuation of the stone pine, with its benefits to the economic and ecological valuation of the municipality and the region.

Keywords: Stone pine, Aptitude

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstrat.....	iii
Índice de Quadros	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Figuras do Anexo	x
Abreviaturas e Acrónimos.....	xi
Enquadramento do Trabalho	1
Introdução.....	1
Características morfológicas do pinheiro manso.....	3
Origem e distribuição do pinheiro manso	4
Principais pragas do Pinheiro manso	7
A multifuncionalidade do pinheiro manso.....	9
Objetivos do trabalho	13
Metodologia.....	14
Fase 1 – Caracterização da área de estudo.....	14
Fase 2 – Estudo das condições ecológicas da espécie	14
Fase 3 – Cartografia à escala local das áreas de pinheiro manso	15
Fase 4 – Modelação da aptidão do pinheiro manso para o Concelho de Carregal do Sal.....	16
Caracterização do Concelho de Carregal do Sal e dos recursos da Floresta.....	23
Localização geográfica	23
Caraterização demográfica	25
População residente por freguesia	25
Caraterização fisiográfica	27
Hipsometria.....	27
Declives	28
Exposição de vertentes	29
Hidrografia	30
Caracterização do recurso solo.....	32
Textura do Solo	33
Litologia.....	34
pH do Solo	35
Espessura do Solo.....	36

Valor Ecológico do Solo.....	37
Caracterização climática	39
Temperatura do ar	39
Humidade Média Relativa.....	41
Precipitação.....	42
Exigências ecológicas do pinheiro manso	44
Caracterização do uso e ocupação do solo.....	47
Grandes domínios de ocupação.....	47
Povoamentos Florestais	48
Áreas protegidas, Rede Natura 2000 e Regime Florestal	52
Instrumentos de Planeamento Florestal.....	54
Cartografia e caracterização à escala local das manchas de pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal	57
Dimensão da mancha.....	60
Grau de Coberto.....	61
Composição.....	62
Pinheiro manso em Rede Natura	64
Pinheiro manso e as Exposições	65
Avaliação da aptidão do pinheiro manso no Concelho de Carregal do Sal	67
Carta de aptidão pinheiro manso – Produção de fruto	67
Carta de Aptidão Pinheiro manso – Produção de Lenho	70
Carta de Aptidão Pinheiro manso – Valorização da Paisagem	71
Carta de Aptidão Pinheiro manso – Defesa da Floresta Contra Incêndios	72
Carta síntese da aptidão do pinheiro manso para o concelho de Carregal do Sal	74
Conclusão do trabalho	80
Bibliografia	82
Anexos.....	I

Índice de Quadros

Quadro 1 – Concelhos e freguesias pertencentes à região de proveniência III.....	6
Quadro 2 – Principais pragas do pinheiro manso	7
Quadro 3 – Parâmetros utilizados na classificação das manchas de Pinheiro manso.....	15
Quadro 4 – Funções de valor para os atributos utilizados no cálculo da aptidão	18
Quadro 5 – Variáveis selecionadas para elaboração de carta de aptidão	19
Quadro 6 – Peso das diferentes variáveis para Pomar	20
Quadro 7 – Peso das diferentes variáveis para Produção de lenho	21
Quadro 8 – Peso das diferentes variáveis para a valorização da paisagem.....	21
Quadro 9 – Peso das diferentes variáveis para a defesa da floresta contra incêndios	22
Quadro 10 – Reclassificação da aptidão para a produção de fruto para a carta síntese	22
Quadro 11 – Freguesias do concelho de Carregal do Sal e respetivas áreas.....	24
Quadro 12 – Indicadores demográficos para o concelho de Carregal do Sal	26
Quadro 13 – Densidade populacional em Carregal do Sal por censo e freguesia	26
Quadro 14 – Percentagem das exposições	30
Quadro 15 – Condições ecológicas do pinheiro manso	44
Quadro 16 – Condições ecológicas do pinheiro manso – continuação	45
Quadro 17 – Ocupação do solo.....	48
Quadro 18 – Distribuição por espécie – folhosa e resinosa.....	49
Quadro 19 – Áreas de folhosas e resinosas	50
Quadro 20 – Distribuição de folhosas	50
Quadro 21 – Distribuição de resinosas	50
Quadro 22 – Distribuição de pinheiro manso por freguesia.....	51
Quadro 23 – Evolução do pinheiro manso – % por COS	58
Quadro 24 – Dimensão da mancha por área de pinheiro manso	60
Quadro 25 – Grau de coberto por área de pinheiro manso	62
Quadro 26 – Composição da área de pinheiro manso.....	63
Quadro 27 – Pinheiro manso em rede natura	64
Quadro 28 – Percentagem das exposições	66
Quadro 29 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para produção de fruto de pinheiro manso.....	68
Quadro 30 – Percentagem das áreas de pinheiro manso da carta de aptidão para produção de fruto	69
Quadro 31 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para produção de Lenho	70
Quadro 32 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para a valorização da paisagem	72

Quadro 33 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para a defesa da floresta contra incêndios.....	73
Quadro 34 – Área a intervencionar por aptidão.....	75
Quadro 35 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho.....	76
Quadro 36 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho + Valorização da paisagem	76
Quadro 37 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho + Defesa da florestas contra incêndios.....	77
Quadro 38 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho + Valorização da paisagem + Defesa da floresta contra incêndios	79

Índice de Figuras

Figura 1 – Distribuição e cronologia do pinheiro manso	5
Figura 2 – Regiões proveniência <i>Pinus pinea</i> L.	6
Figura 3 – Processionária-do-pinheiro	7
Figura 4 – Bóstrico-grande	8
Figura 5 – Hilésina	8
Figura 6 – Comércio internacional na fileira do pinhão - €.....	11
Figura 7 – Valor unitário de venda de pinhas de pinheiro manso e de pinhões, em Portugal... ..	12
Figura 8 – Enquadramento geográfico do concelho de Carregal do Sal	23
Figura 9 – Carta hipsométrica	27
Figura 10 – Carta de declives	28
Figura 11 – Carta de exposição de vertentes.....	29
Figura 12 – Rede hidrográfica	31
Figura 13 – Horizontes do solo.....	32
Figura 14 – Textura do solo.....	33
Figura 15 – Litologia	34
Figura 16 – pH do solo.....	36
Figura 17 – Espessura do solo	37
Figura 18 – Valor ecológico do solo	38
Figura 19 – Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima	40
Figura 20 – Temperaturas extremas – máximas e mínimas	40
Figura 21 – Humidade média relativa, % às 9h.....	41
Figura 22 – Valores mensais da precipitação e máximas diárias	42
Figura 23 – Diagrama ombrotérmico	43
Figura 24 – Ocupação do solo	47
Figura 25 – Povoamentos florestais.....	49
Figura 26 – Rede natura 2000 no concelho de Carregal do Sal	52
Figura 27 – Instrumentos de planeamento florestal	55
Figura 28 – Evolução do pinheiro manso	57
Figura 29 – Levantamento áreas de pinheiro manso – COS 2018 e levantamento próprio	59
Figura 30 – Dimensão da mancha por área de pinheiro manso	60
Figura 31 – Grau de coberto por área de pinheiro manso.....	61
Figura 32 – Composição da área de pinheiro manso.....	62
Figura 33 – Pinheiro manso em rede natura	64

Figura 34 – Distribuição pinheiro manso por exposição.....	65
Figura 35 – Carta de aptidão para produção de fruto de pinheiro manso	67
Figura 36 – Carta de aptidão para produção de fruto – áreas de pinheiro manso.....	68
Figura 37 – Carta de aptidão para a produção de Lenho.....	70
Figura 38 – Carta de aptidão para a valorização da paisagem.....	71
Figura 39 – Carta de aptidão para a defesa da floresta contra incêndios	72
Figura 40 – Cartas aptidão – Outros usos / Apto	74
Figura 41 – Carta de síntese da aptidão para os serviços dos ecossistemas prestados pelo pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal.....	78

Índice de Figuras do Anexo

Figura i – Raiz do Pinheiro Secular do Amieiro – Amieiro.....	I
Figura ii – Placa identificativa do Pinheiro Secular do Amieiro – Amieiro.....	II
Figura iii – Tronco principal do Pinheiro Secular do Amieiro – Amieiro	II
Figura iv – Produção de fruto de pinheiro manso 1 – Casal da Torre.....	III
Figura v – Produção de fruto de pinheiro manso 2 – Casal da Torre.....	IV
Figura vi – Produção de fruto de pinheiro manso 3 – Casal Mendo.....	IV
Figura vii – Aglomerado de pinheiro manso 1 – Vila Meã	V
Figura viii – Aglomerado de pinheiro manso 2 – Fiais da Telha.....	VI
Figura ix – Manchas dispersas de pinheiro manso – Fiais da Telha.....	VI
Figura x – Produção de fruto de pinheiro manso com enxertia – Laceiras.....	VII
Figura xi – Mancha de pinheiro manso – Cabanas de Viriato.....	VII
Figura xii – Mancha de pinheiro manso – zoom – Cabanas de Viriato	VIII
Figura xiii – Mancha de pinheiro manso – Sobral.....	VIII
Figura xiv – Mancha de pinheiro manso – Carregal do Sal	IX
Figura xv – Mancha de pinheiro manso – Oliveira do conde.....	X
Figura xvi – Mancha de pinheiro manso – Cabanas de Viriato.....	X
Figura xvii – Áreas de ardidas outubro 2017 – Cabanas de Viriato.....	XI
Figura xviii – Áreas de pinheiro manso ardidas outubro 2017 – Sobral	XI

Abreviaturas e Acrónimos

COS – Cartografia de Uso e Ocupação do Solo

DAPFVRS – Divisão de Apoio à Produção Florestal e Valorização dos Recursos Silvestres

ENF – Estratégia Nacional para as Florestas

ha – hectares

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IFN – Inventário florestal nacional

NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

PMDFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PROF – Plano Regional de Ordenamento do Território

ZIF – Zonas de Intervenção Florestal

Enquadramento do Trabalho

INTRODUÇÃO

Com a evolução do homem, temos assistido a uma cavalgada nas mudanças climáticas. Os efeitos das alterações climáticas são hoje por de mais evidentes, afetam toda a população mundial e claro, tem condicionado muito a evolução dos espaços florestais. A região mediterrânea, em particular a europa do Sul, é considerada uma das regiões mais vulneráveis e onde se esperam impactos mais significativos (IPCC, 2007).

Em Portugal, os estudos de base elaborados pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) para a definição da estratégia nacional de combate às alterações climáticas (ICNF, 2013), identificam como um dos principais impactes nas florestas portuguesas a diminuição da sua resiliência como consequência do aumento do risco de incêndio, do risco de ataque de agentes bióticos nocivos como pragas doenças e espécies invasoras e do agravamento das condições de seca. Assim um dos três objetivos estratégicos definidos neste estudo para de adaptação da floresta às alterações climáticas é precisamente o de aumentar a sua resiliência, reduzir os riscos e manter a sua capacidade de produção de bens e serviços. Das medidas estratégicas enunciadas neste estudo para cumprir este objetivo estratégico destaca-se:

- 1) privilegiar espécies e modelos de silvicultura capazes de se adaptar aos novos cenários climáticos;
- 2) o aumento da conectividade da paisagem através da (1) recuperação da floresta autóctone e da floresta ribeirinha, (2) a criação de pequenos mosaicos diferenciados em áreas homogéneas extensas para aumentar a diversidade de habitat e o potencial de dispersão das espécies, (3) priorizar a expansão (recuperação e criação) de habitats existentes em função do seu papel como zonas de dispersão ou de conexão;

3) a redução do risco estrutural de incêndio florestal através da (1) Implementação manutenção de faixas de gestão de combustível e de mosaicos de parcelas de gestão de combustível, (2) recuperação de áreas afetadas promovendo áreas florestais mais resilientes, (3) a diversificação da composição dos povoamentos.

A Estratégia Nacional para as Florestas (ENF, 2015) integra uma reflexão sobre os riscos e as oportunidades que as mudanças de contexto, nomeadamente das alterações climáticas, operadas nas últimas décadas trazem ao setor florestal, destacando o contributo que as florestas apresentam enquanto sumidouro de carbono. Este deve ser segundo a ENF, potenciado através de medidas de combate à desflorestação e de apoio à gestão sustentável, incluindo a prevenção dos incêndios florestais, cujo aumento do risco é identificado como um dos principais impactes esperados das alterações climáticas para o nosso país.

A prevenção de Incêndios florestais passa, entre muitas outras medidas, pela capacidade de aumentar a gestão ativa do território para redução da carga combustível dos povoamentos florestais e pela implementação de redes de defesa da floresta contra incêndios onde se faz uma gestão ou interrupção de combustíveis. A gestão destes espaços inclui na maioria das vezes operações mecânicas ou manuais de redução de combustíveis em períodos que se situam entre os três e os seis anos (ENF, 2015), de forma que o custo da manutenção é, muitas vezes, apontado como uma condicionante à execução das redes de defesa da floresta contra incêndios quer ao nível da rede primária quer ao nível da rede a ser implementada pelos municípios ou mesmo pelos proprietários florestais (Castro Rego, et al., 2019) passa pelas operações de destruição mais utilizada nestes espaços

A ENF define também como um objetivo, a construção de uma nova especialização do território, que tenha em conta as previsíveis alterações climáticas e outras alterações de contexto, para permitir o mais eficiente aproveitamento das vocações naturais do território. Neste contexto define a necessidade de considerar para além das florestas associadas a uma função dominante de produção lenhosa (pinheiro bravo, outras resinosas,

eucalipto), outros tipos de floresta com uma vocação mais multifuncional, em que frutos e sementes, pastoreio e caça são componentes importantes da sua sustentabilidade económica (sobreiro, azinheira, pinheiro manso, castanheiro, medronheiro, alfarrobeira). Nestas áreas de gestão multifuncional as funções complementares de produtos não lenhosos, a silvo pastorícia caça e pesca e o desempenho de funções de proteção do solo e dos recursos hídricos serão primordiais.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO PINHEIRO MANSO

De acordo com o descrito no Livro “*Regiões de Proveniência. Portugal*” (ICNF, 2012), a espécie pinheiro manso (*Pinus-pinea L.*), é uma Conífera monoica, autóctone, de folha perene e de luz. A sua longevidade varia entre os 150-300 anos embora o termo de explorabilidade, se o objetivo for o de produção de lenho/fruto, varie entre os 80 e os 100 anos.

A copa do Pinheiro-manso é semiesférica em forma de chapéu-de-sol, que resulta da dominância dos crescimentos laterais sobre o apical. O tronco é cilíndrico, por vezes morfologicamente irregular, atingindo frequentemente os 25-30 m de altura. Os ramos são fortes, raminhos glabros, verde-acinzentados, ficando castanhos mais tarde. Na parte do ritidoma, este é castanho-avermelhado, espesso, com profundas fissuras longitudinais, desagregando-se em placas grandes e deixando a descobertas manchas vermelho alaranjadas. As folhas são acidulares, aos pares, persistindo por 2-3 anos, ligeiramente torcidas, agudas, com canais resiníferos marginais. A floração surge durante a Primavera, sendo a época de maturação no Outono do 2º ano.

O fruto do pinheiro manso são as pinhas maduras grandes, globosas ou ovadoglobosas, pardas, lustrosas, de 8-14 por 7-10 cm, com apófises grandes, um pouco piramidais e assimétricas e umbigos obtusos pouco proeminentes. São sub-sentadas, solitárias ou opostas, raramente com 3 verticilos, eretopatentes, quase horizontais ou pendentes.

As sementes são pinhões grandes de 7-9 por 15-20 mm, com casca muito dura e coberta na maturidade por um pó enegrecido. Amêndoa farinhosa e resinosa, comestível, envolta num tegumento muito fino. A colheita do fruto (na árvore em pé), em Portugal deve ser realizada entre dezembro e março. A idade de frutificação é mais abundante depois dos 15-20 anos das árvores, atingindo as maiores produções nos anos 40-50. Por fim a sua propagação é realizada por semente (ICNF, 2012).

O rendimento deste tipo de fruto pode variar, sendo que em média, 100 kg de pinha dão, dão origem a 20 kg de semente limpa. Podemos conservar as pinhas durante vários anos sem perda significativa de viabilidade, desde que esta esteja armazenada em sacos de ráfia a aproximadamente 12 °C. N.º médio de sementes/kg: 1300. Peso médio de 1000 sementes: 78 g. Percentagem média de germinação: 80-90 %.

A madeira proveniente do corte de um pinheiro-manso, é uma madeira de borne branco rosado ou dourado, de cerne abundante e distinto, castanho avermelhado ou vermelho intenso. Normalmente é de serragem fácil, podendo ser dificultada pela presença de nós grandes. É uma madeira que seca de forma rápida e fácil. Peso específico: 550 kg/m³ a 12 % de humidade. É utilizada em mobiliário, construção naval, parquetes, travessas, construção (estruturas e carpintarias) paletes e carroçaria (Carvalho, 1997).

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO PINHEIRO MANSO

O pinheiro manso é uma espécie tipicamente mediterrânica e embora algumas fontes bibliográficas localizem a sua origem no mediterrâneo oriental (Universidade de Évora, 2020), a maioria das referências bibliográficas assume a dificuldade que existe na definição da sua origem natural devido ao facto de ser uma espécie com interesse para o homem desde há muitos milhares de anos tendo este promovido a sua disseminação. O atlas europeu das espécies florestais (San-Miguel-Ayanz, de Rigo, Caudullo, Houston Durrant, & Mauri, 2016) localiza a sua área de

regeneração natural em núcleos dispersos ao longo da bacia do mediterrâneo desde Portugal até à Grécia, sendo mais abundante no Sul e Sudoeste da península ibérica , Sul de França e Sul de Itália (Caudullo, Rigo, & Oliveira, 2016). Em Portugal a área de distribuição natural do pinheiro manso é atribuída ao litoral a Sul do rio Tejo e Algarve (ICNF, 2016), como pode comprovar-se pela análise da figura 1.

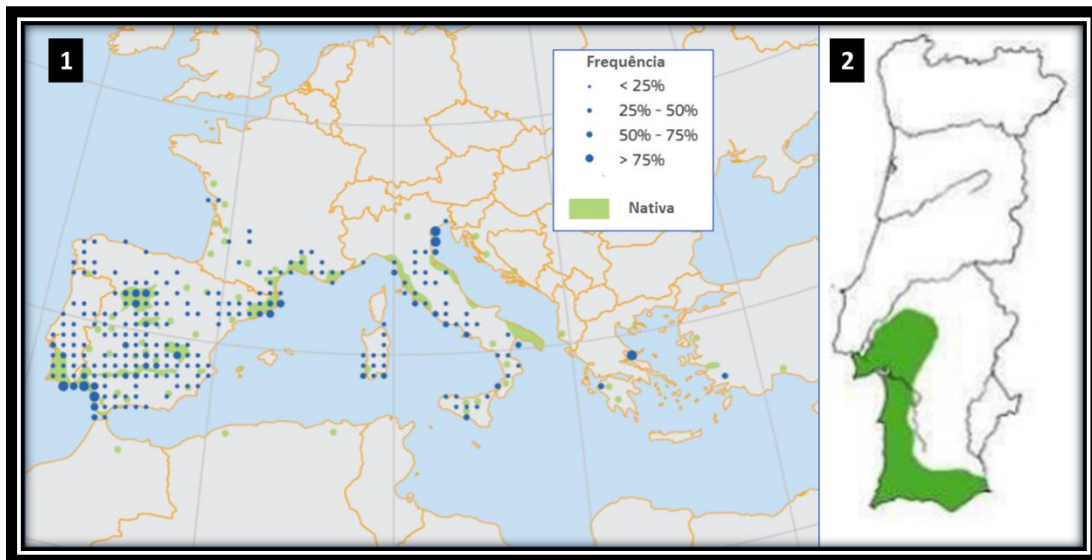


Figura 1 – Distribuição e cronologia do pinheiro manso

(1) Distribuição e cronologia das parcelas de pinheiro manso reportadas pelos Inventários florestais nacionais na Europa. Fonte: adaptado de (Caudullo, Rigo, & Oliveira, 2016); (2) Distribuição natural do pinheiro manso em Portugal Fonte: Adaptado de (ICNF, 2016).

De origem natural ou plantado pelo homem, a realidade mostra que em Portugal o pinheiro-manso se encontra distribuído um pouco por todo os Pais, concentrando-se a Sul do rio Tejo, principalmente nos distritos de Setúbal, Évora, Faro. A Norte do Tejo no distrito de Lisboa e Santarém (ribatejo), nas Beiras (alta, baixa e litoral) e Entre Douro e Minho (ver figura 2).

De acordo com o descrito no Decreto-Lei n.º 205/2003, de 12 de setembro (DRE, 2003), onde o ICNF procedeu à delimitação das regiões de proveniência para o pinheiro-manso, de acordo com critérios de clima, solo, altitude e existência da espécie, tendo sido delimitadas por regiões administrativas a nível de freguesia (ver quadro 1).

A Região de proveniência III (RP III), tem uma área de 527 km², uma variação de altitude entre os “200 m e os 500 m” (em média de 320 m), situado numa zona de “Granitos e Rochas Afins”, em “Cambissolos Húmidos”, e um PH a variar entre os “4,6 e 5,5”. No que se refere aos dados climáticos, esta área tem uma Precipitação média anual entre 800-1.000 mm (no intervalo 800-1.400 mm), a Média n.º de dias com precipitação varia entre os 75-100 (no intervalo 50- >100), a Temperatura média anual varia entre os 12,5°C e os 15°C, o número de dias com geada situa-se entre os 20 e 30. A classificação ecológica é Basal e Sub Montano (ICNF, 2020). Nesta descrição pode observar-se que o Concelho Carregal do sal, faz parte integrante dessa zona (ICNF, s.d.).

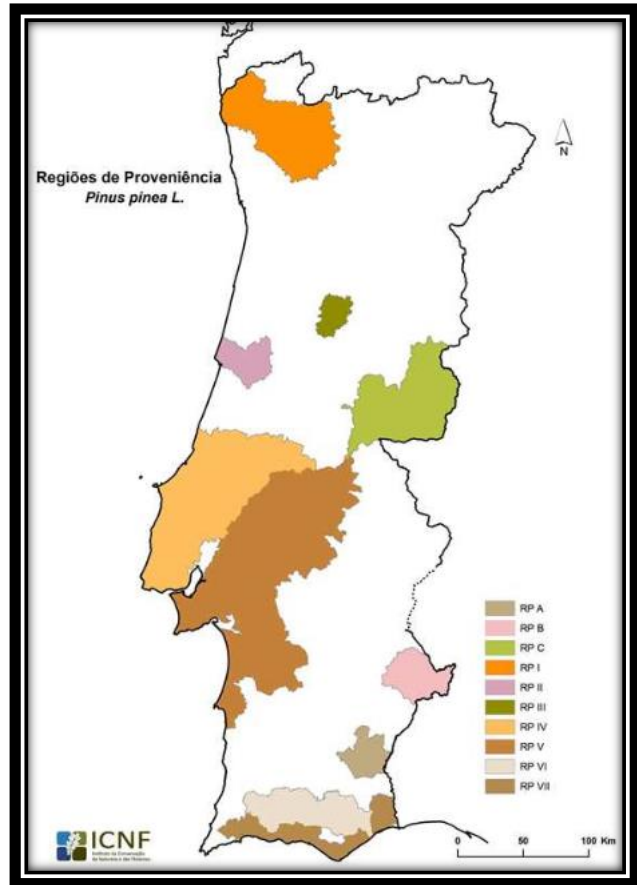


Figura 2 – Regiões proveniência Pinus pinea L.
Fonte: (ICNF, 2012)

Quadro 1 – Concelhos e freguesias pertencentes à região de proveniência III

RP III	Concelho	Freguesia
	CARREGAL DO SAL	Todas as freguesias
	MANGUALDE	Espinho
	NELAS	Todas as freguesias
	OLIVEIRA DO HOSPITAL	Lagares Seixo da Beira Travanca de Lagos União das freguesias de Ervedal e Vila Franca da Beira
	SEIA	Paranhos Travancinha
	TÁBUA	Candosa Midões Póvoa de Midões São João da Boa Vista Tábua União das freguesias de Covas e Vila Nova de Oliveirinha
	TONDELA	Lajeosa do Dão
	UISEU	Silgueiros

PRINCIPAIS PRAGAS DO PINHEIRO MANSO

Vários fatores bióticos e abióticos têm sido identificados por provocarem desequilíbrios fisiológicos que se traduzem em alterações no desenvolvimento das árvores e que, na maior parte das vezes, estão intimamente associados com a elevada ocorrência de incêndios florestais o que tem originado o aparecimento de surtos de pragas e doenças. As principais pragas que constituem os maiores problemas sanitários no Pinheiro manso estão listados no quadro 2 (INIAV, 2016).

Quadro 2 – Principais pragas do pinheiro manso
Fonte: (INIAV, 2016)

Estragos	Pragas	
	Nome científico	Nome comum
Nas agulhas	Thaumetopoea pityocampa	Processionária-do-pinheiro
	Pineus pini	Afídeo-lanífero-do-pinheiro
	Cinara maritima	Pulgão-do-pinheiro
	Leucaspis spp.	Cochonilha-branca-do-pinheiro
Nas pinhas	Pissodes validirostris	Gorgulho-das-pinhas
	Dioryctria mendacella	Lagarta-das-pinhas
	Leptoglossus occidentalis	Sugador-das-pinhas
No tronco /ramos e raminhos	Tomicus spp.	Hilésina
	Ips sexdentatus	Bóstrico-grande
	Dioryctria sylvestrella	Piral-do-tronco

As pragas mais graves são os insetos que atacam o tronco (xilófagos ou subcorticais), bloqueando o fluxo de seiva e o transporte de solutos entre as raízes e a copa, colocando seriamente em risco a sobrevivência da árvore. A capacidade de recuperação da árvore está diretamente relacionada com o seu vigor e com a intensidade do ataque. Alguns destes insetos têm também a



Figura 3 – Processionária-do-pinheiro
Fonte: (INIAV, 2016)



Figura 4 – Bóstrico-grande
Fonte: (INIAV, 2016)

capacidade de inocularem fungos que contribuem para o enfraquecimento e morte das árvores (p. ex.: os bóstricos e as hilésinas) (ver figura 4 e 5).

Os ataques de insetos nas agulhas normalmente não põem em risco a sobrevivência da árvore (com exceção de ataques muito severos ou consecutivos em povoamentos jovens). A árvore tem capacidade de regeneração da copa ainda que possa vir a manifestar uma redução do seu crescimento anual (em altura e em diâmetro) já que as reservas energéticas e nutricionais vão ser canalizadas para uma renovação suplementar da folhagem.

No entanto, são as pragas e doenças exóticas, introduzidas acidentalmente no nosso país, as que causam mais danos à floresta.

Ao nível da atuação para contenção destas pragas, é necessário aumentar a proteção legal sobre as áreas de floresta natural, como fontes de espécies florestais e reservatórios de biodiversidade, e desenvolver estratégias para a manutenção da diversidade genética das populações de árvores, promovendo-se a expansão de espécies de folhosas e soluções como a regeneração natural e a reflorestação com espécies nativas. Para minimizar o impacto das pragas é necessário investir numa silvicultura de prevenção multifuncional e na gestão florestal sustentável, reconhecida a nível intergovernamental, mas que só ganhará relevância quando a sociedade reconhecer o valor dos serviços não comercializados dos ecossistemas e a sua contribuição para o bem-estar humano. A melhor estratégia para evitar os surtos das pragas passa pela sua



Figura 5 – Hilésina
Fonte: (Institut Européen De La Forêt Cultivée, s.d.)

prevenção e deteção precoce. Para tal é necessário efetuar o diagnóstico da situação com a inventariação dos potenciais fatores de desequilíbrio, para a tomada de decisão quanto às medidas que possam minorar ou ultrapassar a situação. A tomada de decisão sobre o que fazer deve ser baseada numa análise quantitativa da extensão e da gravidade do problema (avaliação do impacte do desequilíbrio) e na seleção dos métodos de controlo mais adequados a cada situação concreta. Assim, os meios de luta culturais são a base na proteção das florestas, com a remoção expedita das árvores que apresentem sintomas de enfraquecimento acentuado, antes que se complete o desenvolvimento e emergência da descendência dos insetos que atacaram e colonizaram essas árvores. Para muitas das pragas de desfolhadores e perfuradores do tronco dos pinheiros, já existem no mercado armadilhas específicas e atrativos químicos, na maioria dos casos feromonas (sexuais ou de agregação), que permitem a captura dos insetos adultos, reduzindo as populações em voo e a sua proliferação (INIAV, 2016).

A MULTIFUNCIONALIDADE DO PINHEIRO MANSO

Na matriz estruturante do valor das florestas apresentada na estratégia florestal nacional de 2006, citada por (ENF, 2015) pode ver-se que as florestas de pinheiro manso são verdadeiramente multifuncionais com capacidade para desempenhar funções de produção lenhosa (madeira de serração, biomassa para a energia), funções de produções não lenhosas (frutos, pastagens, resina, cogumelos) e funções de proteção (orla costeira, regime hidrológico, desertificação, e biodiversidade) correspondendo-lhe um valor monetário total estimado de cerca de 497 euros/ha.

O pinheiro manso é também reconhecido como uma espécie com um grande valor cultural dado o interesse que tem despertado nas comunidades humanas ao longo de milhares de anos e a sua ligação à história dessas comunidades. Em Portugal, dadas as características particulares da sua madeira, resistente à humidade, o pinheiro manso ficará para sempre ligado

à construção naval que possibilitou os descobrimentos e a expansão portuguesa (Universidade de Évora).

Ao longo dos tempos as mudanças sociais e culturais modificaram a procura de produtos provenientes desta espécie e embora o pinhão tenha sido sempre valorizado e utilizado pelo homem para alimentação humana, ganhou maior relevância nas últimas décadas sendo atualmente a sua principal vocação (ICNF, 2012).

A beleza da sua forma aliada a copa ampla produtora de boa sombra, conferem a esta espécie um grande valor ornamental e um elevado valor paisagístico sobretudo nas regiões mediterrânicas (Caudullo, Rigo, & Oliveira, 2016). Esta excelência verifica amplamente nas zonas urbanas.

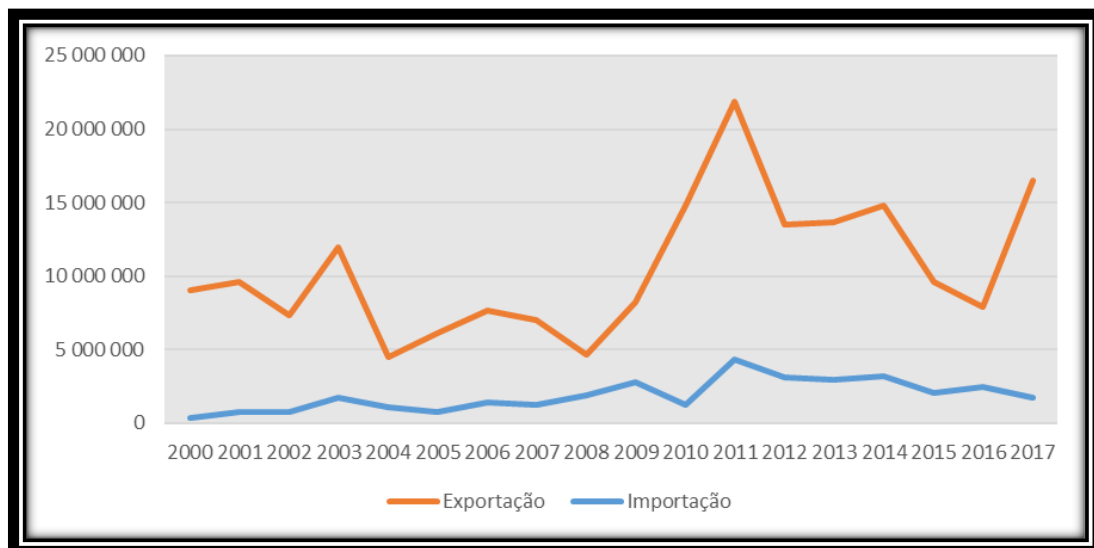
Outro produto não lenhoso proveniente do pinheiro manso é a resina, conhecida pelo seu aroma a limão, utilizada nas indústrias tradicionais como a resina de pinheiro bravo mas também na perfumaria (Almeida, 2020). Os taninos extraídos da casca são utilizados na indústria dos curtumes (Almeida, 2020).

O pinheiro manso tem também sido utilizado para prestar serviços de proteção e recuperação de solos degradados e na fixação de solos dunares. (ICNF, 2012)

O último inventário florestal nacional (ICNF, 2019) dá conta da existência de 193.600 ha de pinheiro manso em Portugal continental o que representa cerca de 6 % da área de Portugal continental. A mesma fonte mostra que se trata de uma das poucas espécies autóctones cuja área de ocupação tem vindo a aumentar. De facto, entre 1995 e 2015, ano a que se referem os dados de campo do IFN, a área de Pinheiro manso aumentou em cerca de 20,7 % protagonizando o segundo maior aumento percentual em termos das espécies florestais, logo a seguir ao eucalipto. Mais de 60 % dos povoamentos de pinheiro manso são povoamentos mistos onde o pinheiro manso aparece consociado com outras espécies florestais (como o pinheiro bravo ou o sobreiro). Em 29,9 % da área o pinheiro manso aparece como espécie dominante, enquanto que em 35,7 % surge como dominada. Os

povoamentos puros ocupam proporcionalmente uma menor área, com cerca de 21,8 % (ICNF, 2019).

De acordo com a Divisão de Apoio à Produção Florestal e Valorização dos Recursos Silvestres (DAPFVRS), entidade responsável pela produção das estatísticas nacionais relativas aos produtos florestais, as exportações de pinhão renderam em 2018 cerca de 16.542.141 € (Euros) e tiveram como destino a União Europeia (DAPFVRS, 2018). Já as importações de pinhão foram no mesmo ano de cerca 1.717.479 €, sendo o balanço comercial francamente positivo (14.824.662 €).



*Figura 6 – Comércio internacional na fileira do pinhão - €
Fonte: Construído a partir dos dados do INE (DAPFVRS, 2018)*

Na figura 6 mostra-se a evolução do preço do Quilograma de pinhão nas últimas décadas. Apesar das oscilações verificadas de ano para ano, é evidente a tendência crescente das exportações e o aumento considerável que o balanço das exportações tem vindo a ter.

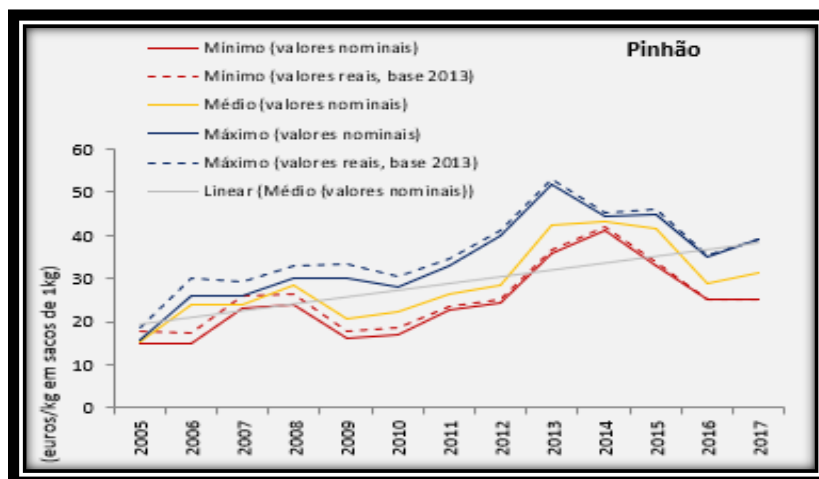


Figura 7 – Valor unitário de venda de pinhas de pinheiro manso e de pinhões, em Portugal
Cotações dos produtos nos mercados de produção
Fonte: Transcrito de GPP/SIMA - Sistema de Informação de Mercados Agrícolas

A figura 7 mostra uma variação considerável entre o valor mínimo e máximo de comercialização do pinhão, mas deixa uma vez mais evidente a valorização crescente deste produto no mercado nacional e internacional. Porém o valor do pinheiro manso não se limita ao valor dos seus produtos comercializáveis. Na já referida matriz estruturante do valor das florestas (ENF, 2015), contabilizando todos os bens e serviços dos ecossistemas proporcionados pela floresta de pinheiro manso, estima-se um valor monetário total de cerca de 497 euros por ha.

Objetivos do trabalho

A ENF afirma o objetivo de aumentar a área florestal ocupada por espécies multiobjectivo, capazes de produzir lenho e frutos, assumindo uma meta de aumento das áreas de pinheiro manso entre 15 % e 33 % até 2030.

Como o Concelho de Carregal do Sal, se enquadra numa zona favorável para a plantação do pinheiro manso, este trabalho propõe-se realizar uma análise de aptidão e utilização do pinheiro manso na área de estudo, de forma a estudar de que forma é possível expandir e diversificar a presença desta espécie no concelho, contribuindo simultaneamente para a valorização dos seus recursos endógenos e para o aumento da resiliência das áreas florestais nomeadamente, através da redução do risco de incêndio.

Metodologia

Para desenvolver este trabalho foi definido um conjunto de etapas sequenciais que se descrevem em seguida.

FASE 1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Nesta fase fez-se uma caracterização biofísica da área de estudo para conhecer melhor as suas potencialidades e limitações para a cultura do pinheiro manso. Ainda com este propósito, consultaram-se os principais instrumentos de ordenamento florestal existentes à escala regional e municipal como o PROF e o PMDFCI e a Rede natura 2000.

Fez-se também uma análise exploratória das fontes de informação disponíveis em formato digital, que poderiam ser posteriormente utilizadas no desenvolvimento de atributos para determinação da aptidão

FASE 2 – ESTUDO DAS CONDIÇÕES ECOLÓGICAS DA ESPÉCIE

Efetou-se uma pesquisa bibliográfica para determinação das exigências ecológicas da espécie e dos fatores ambientais que mais condicionam o seu desenvolvimento. Esta fase envolveu a recolha e sistematização da informação que foi possível recolher nas fontes bibliográficas existentes em Portugal sobre as condições ecológicas da espécie pinheiro manso. Prestou-se uma atenção especial às exigências climáticas (temperatura, precipitação, humidade), às exigências fisiográficas (hipsometria, declives, exposição de vertentes, hidrografia) às exigências edáficas (textura do solo, litologia, ph do solo, valor ecológico do solo, capacidade de uso do solo, exposição) entre outras. Em seguida, construindo uma rede de pontos que correspondem aos polígonos de pinheiro manso cartografados na fase 3, fez-se um resumo dos

parâmetros ambientais e fisiográficos observados nas manchas de pinheiro manso no concelho.

FASE 3 – CARTOGRAFIA À ESCALA LOCAL DAS ÁREAS DE PINHEIRO MANSO

Foi realizada a atualização do levantamento das manchas de pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal e sua caracterização. O levantamento que se possuía sobre o recurso pinheiro manso no concelho era o referente à COS 2018 (DGT, 2018). Segundo as especificações técnicas da COS 2018 (DGT, 2019) a unidade mínima de fotointerpretação é 1 ha, e a densidade do coberto é no mínimo de 10 %. O conhecimento que se detém do local, onde predomina o minifúndio e se sabe existirem áreas de pinheiro manso com baixa densidade, sugere que esta cartografia subestime a área de pinheiro manso existente de facto no terreno, o que conduziu à realização de uma nova cartografia das áreas de pinheiro manso. Para a realizar utilizaram-se os ortofotomapas de 2018 (DGT, 2018) a cartografia COS e o conhecimento do local que o autor possuía sobre a existência de pinheiros mansos no concelho. A digitalização das manchas foi realizada diretamente em ecrã utilizando uma escala de visualização constante de 1:15000.

Cada mancha, foi classificada relativamente aos parâmetros apresentados no quadro 3.

Quadro 3 – Parâmetros utilizados na classificação das manchas de Pinheiro manso

Parâmetro	Classificação
Composição pinheiro-manso	Produção de fruto
	Puro
	Misto Dominante
	Misto Dominado
	Disperso
Grau de coberto (ha)	[0-20[%, [20-40[%, [40-60[%, [60-80[%, [80-100] %
Dimensão da mancha	≤ 1 ha,]1-10] ha,]10-50] ha, > 50 ha

* - Adaptado do Anexo Técnico do 6.º Inventário Florestal Nacional (ICNF, 2015)

Depois de realizada a digitalização e caracterização de cada mancha procedeu-se à verificação em campo tendo sido visitada uma proporção de aproximadamente 10 % do total das manchas.

FASE 4 – MODELAÇÃO DA APTIDÃO DO PINHEIRO MANSO PARA O CONCELHO DE CARREGAL DO SAL

O trabalho realizado em fases anteriores mostrou que toda a área do concelho de Carregal do Sal se encontra dentro dos limites de tolerância da espécie para as principais variáveis ambientais. Contudo, tratando-se sobretudo de uma espécie multiobjectivo que pode desempenhar muitas funções e prestar diferentes serviços, foi considerado fundamental modelar a aptidão para o conjunto de serviços dos ecossistemas com maior relevância no concelho de Carregal do Sal nomeadamente, os serviços de produção de fruto, produção de lenho, valorização da Paisagem e defesa da floresta contra incêndios.

Para o concretizar utilizou-se uma das metodologia de análise de decisão multicritério, conhecida como soma linear ponderada em ambiente SIG (Malczewski, 1999). A escolha desta abordagem justifica-se, por se tratar de uma metodologia amplamente utilizada nos estudos de aptidão (Malczewski, 2004), muito versátil e que permite trabalhar com dados disponíveis ao nível local (Fidalgo, 2015). Uma das suas principais vantagens é a de poder utilizar variáveis qualitativas e quantitativas (Kienast, 2009) assim como a utilização combinada das potencialidades dos SIG para o desenvolvimento de atributos espacialmente explícitos, com a capacidade de síntese da análise multicritério. É um método compensatório, ou seja que permite que um baixo valor de uma variável possa ser compensado por um valor mais alto noutra variável (Malczewski, 1999) o que exige a utilização de procedimentos sequências muito rigorosos sob pena de comprometer o

resultado final por não respeitar os pressupostos do método (Malczewski, 1999). Assim, a sequência de procedimentos utilizada foi a seguinte:

1) Determinação do conjunto de atributos a utilizar na modelação da capacidade para produção de um determinado bem ou serviço. Foram utilizados os seguintes atributos:

1. Na elaboração da cartografia para a modelação da produção de fruto, foram utilizados os seguintes atributos: solo, exposição, distância a linhas de água, distância à rede viária, temperatura, precipitação e altitude.
2. Para a modelação da produção de lenho utilizou-se os mesmos atributos que para o fruto, com a exceção da altitude, ou seja, foram utilizados, o solo, a exposição, a distância a linhas de água, a distância à rede viária, a temperatura e a precipitação.
3. Na modelação para a valorização da paisagem as variáveis utilizadas foram a visibilidade, rede natura, distancia aglomerados populacionais, distância a linhas de água e distância à rede viária.
4. Por fim, na modelação da cartografia para a defesa da floresta contra incêndios, foram utilizadas as variáveis da distância aos aglomerados populacionais e distância à rede viária.

2) Realização das operações de geoprocessamento para desenvolver cada um dos atributos, ou seja, para os colocar sob a forma de um mapa. Estas operações envolveram, por exemplo, o cálculo do modelo digital de terreno e dos parâmetros geométricos do relevo como a exposição, a altitude, o declive ou a visibilidade, ou a utilização de funções de distância euclidiana para calcular a distância à linha de água ou aos aglomerados populacionais, entre outros. Para a

produção dos mapas dos atributos utilizou-se o formato raster, e um tamanho de célula de 10 m X 10 m.

- 3) Aplicação de uma restrição a todos os atributos excluindo de todas as camadas a área ocupada com os aglomerados populacionais.
- 4) Colocação de todos os atributos numa mesma escala de valor adimensional. Utilizou-se uma escala relativa entre 1 e 10, em que 1 representa o menor valor presente na área de estudo e 10 o valor mais elevado. A reconversão para esta escala foi realizada utilizando o método da construção de uma função de valor (Fidalgo, 2015) realizada utilizando o seguinte procedimento.
 1. Reclassificando em primeiro lugar cada um dos atributos de acordo com o seu significado ou valor para o cálculo da aptidão.
 2. Atribuindo o valor aos pontos âncora, ou seja, aos valores na escala dos atributos que correspondem ao valor mais baixo e mais alto da escala de valores.
 3. Por comparação para os pontos âncora atribuir os restantes valores.

A construção das funções de valor foi implementada utilizando a função de geoprocessamento de reclassificação. Em seguida referem-se as funções de valor construídas para o cálculo das quatro aptidões em estudo, aptidão para a produção de fruto, aptidão da produção de lenho, aptidão da produção da valorização da paisagem e aptidão da defesa da floresta contra incêndios (ver quadro 4).

Quadro 4 – Funções de valor para os atributos utilizados no cálculo da aptidão

Classe	APTIDÃO
0	Aglomerados Populacionais
1 – 3	Muito Pouca Aptidão
3 – 5	Pouca Aptidão
5 – 7	Média Aptidão
7 – 9	Elevada Aptidão
9 – 10	Muito Elevada Aptidão

No quadro 5, podemos observar as variáveis selecionadas para a produção das diferentes aptidões

Quadro 5 – Variáveis selecionadas para elaboração de carta de aptidão

Variável	Produção de fruto	Produção de Lenho	Valorização da Paisagem	Defesa da floresta contra incêndios
Altitude	X			
Distância aglomerados populacionais			X	X
Distância linhas água	X	X	X	
Distância rede viária	X	X	X	
Exposição	X	X		
Precipitação	X	X		
Rede natura			X	
Solo	X	X		
Temperatura	X	X		
Visibilidade			X	

O peso na soma linear ponderada constitui um coeficiente de importância relativa, ou seja, a importância que a variável ou atributo apresenta para o cálculo da aptidão, relativamente aos outros atributos que estão a ser considerados na análise (Fidalgo, 2015). Este grau de importância, foi atribuído de acordo com a influência que o atributo tem na aptidão e o seu poder de discriminante, ou seja, a capacidade de distinguir diferenças significativas de aptidão no território. Para o concretizar procedeu-se em primeiro lugar à ordenação por ordem crescente de importância dos

atributos. Em segundo lugar distribuíram-se 100 pontos por esses atributos, tendo também pontuado em primeiro lugar os atributos de maior e menor importância e em seguida, por comparação os restantes atributos. Finalmente transformou-se essa escala numa escala entre “0” e “1” para garantir que a soma do vetor de pesos fosse igual à unidade. Em seguida apresentam-se os vetores de pesos utilizados na modelação de cada uma das aptidões.

O Vetor de pesos para a modelação da aptidão de produção de fruto teve por base as variáveis solo, exposição, distância, linhas de água, distância à rede viária, temperatura, precipitação e altitude, cujo os pesos são os descritos no quadro 6.

Quadro 6 – Peso das diferentes variáveis para Pomar

Produção de fruto	PESO
Solo	0,30
Exposição	0,25
Distância Linhas água	0,15
Distância Rede Viária	0,15
Temperatura	0,075
Precipitação	0,05
Altitude	0,025
Soma	1

Para a produção de lenhos, os pesos na ponderação da elaboração da carta aptidão foram atribuídos às seguintes variáveis, exposição, solo, distância a linhas de água e distância à rede viária. Os valores do peso de cada variável estão descritos no quadro 7.

Quadro 7 – Peso das diferentes variáveis para Produção de lenho

Produção de lenho	PESO
Exposição	0,35
Solo	0,30
Distância Linhas água	0,15
Distância Rede Viária	0,10
Temperatura	0,05
Precipitação	0,05
Soma	1

No que se refere à valorização da paisagem, as variáveis utilizadas foram, a visibilidade, a distância aglomerados populacionais, a distância à rede viária, a rede natura e distância a linhas de água. O peso atribuído a cada uma das variáveis foi o explanado no quadro 8.

Quadro 8 – Peso das diferentes variáveis para a valorização da paisagem

Valorização da paisagem	PESO
Visibilidade	0,30
Distância aglomerados populacionais	0,25
Distância Rede Viária	0,20
Rede Natura	0,15
Distância Linhas água	0,10
Soma	1

Por fim no que se refere á defesa da floresta contra incêndios e dada a sua especificidade, foi apenas utilizada a variável da distância aglomerados populacionais (ver quadro 9).

Quadro 9 – Peso das diferentes variáveis para a defesa da floresta contra incêndios

Defesa da floresta contra incêndios	PESO
Distância Aglomerados Populacionais	1
Soma	1

- 5) Produção da carta síntese da aptidão do conjunto de usos ou serviços do pinheiro manso.

Para produzir uma carta final de síntese reclassificou-se cada uma das cartas de aptidão de uso ou serviço de maneira a considerar apenas as duas classes superiores tal como se exemplifica no quadro 10.

Quadro 10 – Reclassificação da aptidão para a produção de fruto para a carta síntese

Classe Antiga	APTIDÃO	Nova Classe	Nova Legenda
0	Aglomerados Populacionais	0	Outros usos
0 – 3	Muito Pouca Aptidão	0	Outros usos
3 – 5	Pouca Aptidão	0	Outros usos
5 – 7	Média Aptidão	0	Outros usos
7 – 9	Elevada Aptidão	1	Apto
9 – 10	Muito Elevada Aptidão	1	Apto

Em seguida utilizaram-se as funções de sobreposição para produzir a carta final de síntese das funções de produção de fruto, produção de lenho e paisagem. Já a função de proteção contra incêndios impôs-se como de uso exclusivo, dado tratar-se de uma restrição de ordenamento do território imposta por lei (DRE, 2006).

Caracterização do Concelho de Carregal do Sal e dos recursos da Floresta

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O concelho de Carregal do Sal insere-se na NUT II - Região Centro, na NUT III - Sub-região Dão Lafões e integra administrativamente o distrito de Viseu. Conforme se mostra na figura 8, a Norte faz fronteira com concelho de Viseu, a Nordeste com o concelho de Nelas, a Sudeste com o concelho de Oliveira do Hospital, a Sul com o concelho de Tábua, a Sudoeste com o concelho de Santa Comba Dão e a Noroeste pelo concelho de Tondela. Orograficamente tem o rio Dão como barreira física com Santa Comba Dão e Parte do Concelho de Tondela e o rio Mondego como barreira física com os Concelhos de Oliveira do Hospital e Tábua.

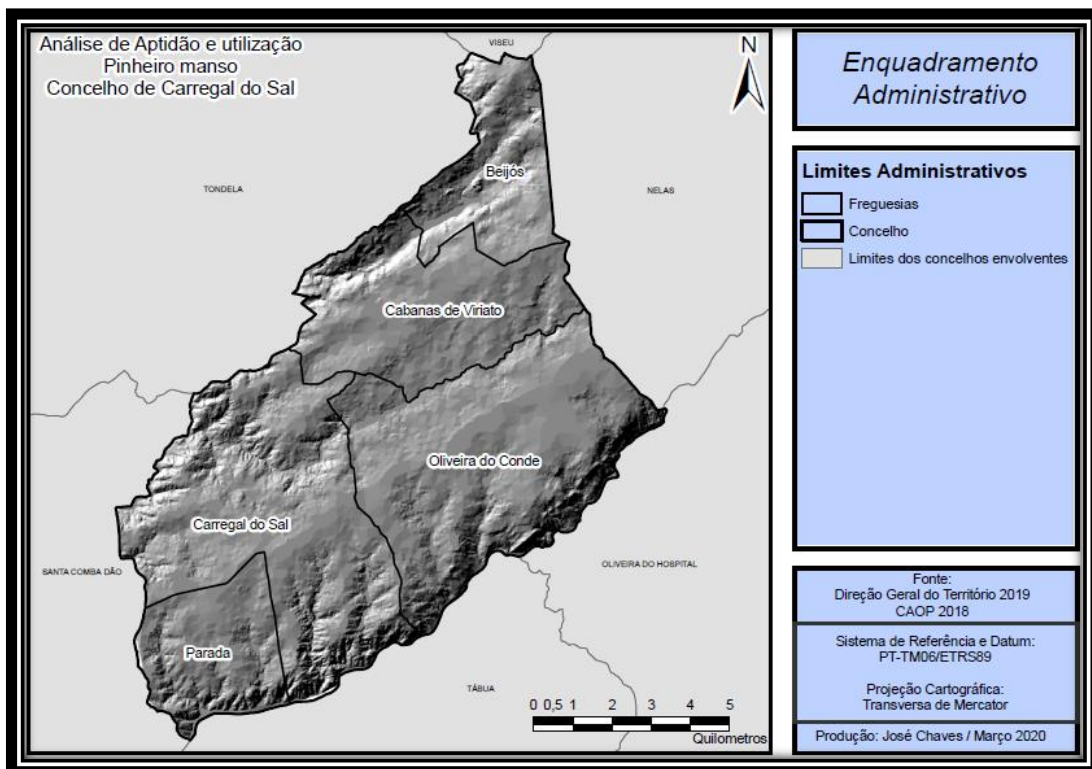


Figura 8 – Enquadramento geográfico do concelho de Carregal do Sal

Carregal do Sal, atualmente é constituído por cinco freguesias, de acordo com a Lei nº 11-A/2013, de 28 de janeiro (DRE, 2013), que procedeu à

reorganização administrativa do território das freguesias (ver quadro 11), apresentando uma extensão territorial de 116,89 km².

Quadro 11 – Freguesias do concelho de Carregal do Sal e respetivas áreas

Freguesia	Área (Km²)	(%)
Beijós	12,52	10,7 %
Carregal do Sal	35,99	30,8 %
Cabanas de Viriato	21,47	18,4 %
Oliveira do Conde	35,24	30,1 %
Parada	11,66	10,0 %
Concelho de Carregal do Sal	116,89	100 %

CARATERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA

É indiscutível a relação entre a população e o meio físico que a envolve, uma vez que desde sempre o Homem interferiu a seu favor no meio onde se insere, interferindo e influenciando a caracterização e a própria fisionomia da paisagem.

Os indicadores analisados são:

- População residente: pretende-se compreender a sua evolução ao longo dos últimos três Censos;
- Densidade populacional: a par com a população residente, pretende-se compreender onde se concentra a população ao longo do concelho;

Os dados estatísticos usados correspondem aos Censos de 1991, 2001 e 2011 (INE, 2020) e ao PORDATA (Pordata, s.d.).

População residente por freguesia

A população residente corresponde ao "conjunto de pessoas que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento de observação, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento de observação, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento de observação, com a intensão de aí permanecer por um período mínimo de um ano".

A população residente no concelho de Carregal do Sal, na sub-região Dão Lafões, na região Centro e em Portugal Continental, segundo os Censos de 1991, 2001 e 2011 (INE, 2020) (Pordata, s.d.).

Quadro 12 – Indicadores demográficos para o concelho de Carregal do Sal

Unidade Territorial	1991	2001	2011	2018 (Pordata, s.d.)
Concelho Carregal do Sal	10 992	10 411	9 835	9281
NUT III - Dão Lafões	282.462	275.543	267.092	251.924
NUT II - Centro	2.258.768	2.348.397	2.327.755	2.2169.27

No ano 2011 residiam no concelho de Carregal do Sal 9.835 indivíduos, observando-se um decréscimo face a 1991 de -11 % (INE, 2020), se conjugarmos agora com dos dados de 2018 (Pordata, s.d.), temos um decréscimo de -16 % face a 1991 (ver quadro 12).

Quadro 13 – Densidade populacional em Carregal do Sal por censo e freguesia

FREGUESIA	1991		2001		2011		Variação (1991- 2011)
	Dens.	%	Dens.	%	Dens.	%	
Beijós	112,4	24 %	97,2	22 %	77,9	19 %	-30,7
Carregal do Sal	86,2	18 %	92	21 %	94,4	24 %	9,6
Cabanas de Viriato	84,7	18 %	79,1	18 %	71,4	18 %	-15,7
Oliveira do Conde	105,2	22 %	94	22 %	88,6	22 %	-15,8
Parada	82,1	17 %	74,8	17 %	69,1	17 %	-15,8
Total	470,6	100 %	437,1	100 %	401,4	100 %	

A tendência de decréscimo populacional que se observou no concelho de Carregal do Sal acompanhou a tendência que se verificou na sub-região Dão Lafões e na região Centro, embora o decréscimo nestas últimas tenha sido menos acentuado (-1,53 % e -0,88 %, respetivamente) (ver quadro 13).

CARATERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA

Hipsometria

De acordo com (Partidário, 1999), hipsometria define-se a como a interpretação do relevo através da marcação de zonas significativas relativamente a aspetos morfológicos ou outros, tal como é exemplo as características climáticas ou a distribuição vegetal. De modo geral, a altitude constitui um fator que influênciã as variáveis climáticas como a precipitação e a temperatura e conseqüentemente, a quantidade e distribuição da vegetação e o combustível, sendo que quanto maior a altitude menor a carga combustível nos povoamentos florestais e outros espaços ocupados com vegetação natural.

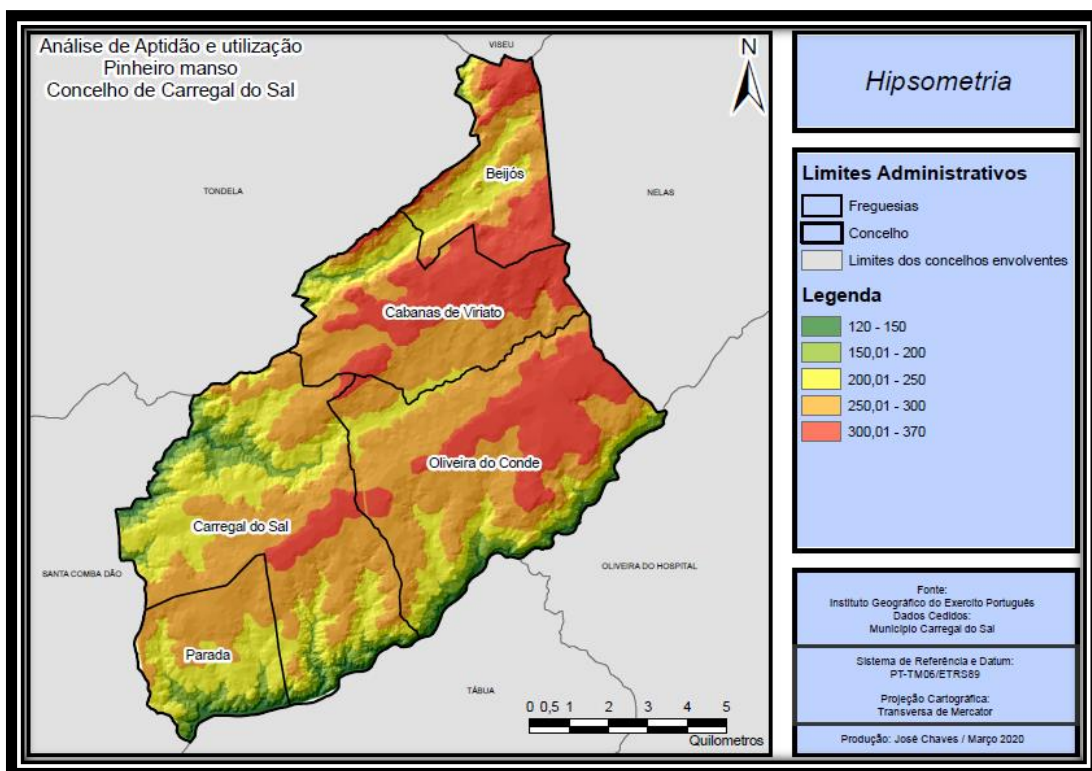


Figura 9 – Carta hipsométrica

No concelho de Carregal do Sal, podemos verificar na figura 9 que as cotas mais baixas se encontram entre os 120 metros e os 150 metros (ao longo dos principais cursos de água, rio Mondego e rio Dão), enquanto que as cotas mais elevadas se situam entre os 300 metros e os 370 metros.

Declives

Os declives adaptam a inclinação morfológica do terreno. A carta de declives apresenta-se como uma das formas que permite representar e caracterizar o terreno, apresentando-se como um indicador fundamental para o planeamento, uma vez que permite compreender um conjunto de elementos relativos à dinâmica natural do meio físico (Bateira, 1996/7).

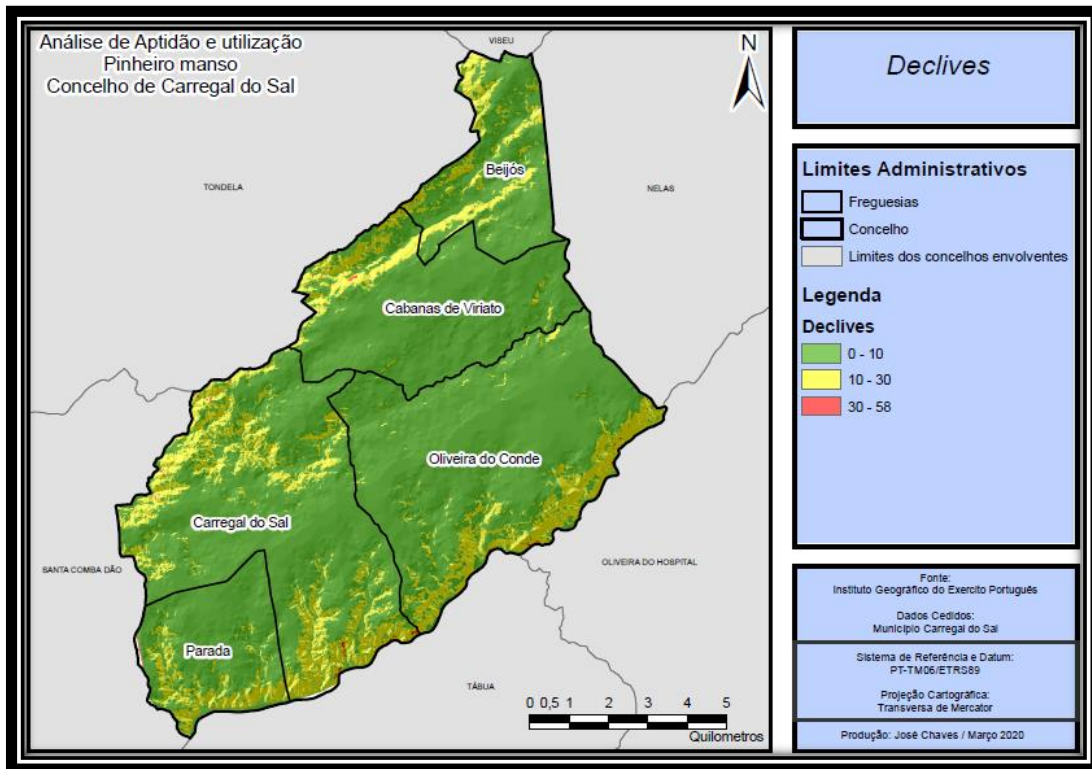


Figura 10 – Carta de declives

No que respeita ao concelho de Carregal do Sal, podemos observar, que os declives de 0° C a 10° C são os que mais se destacam em todos os setores do Concelho. Nas zonas de encosta, em particular dos rios Dão (setor Oeste) e Mondego (setor este-Sul), os declives são superiores a 10° C (ver figura 10).

Exposição de vertentes

De acordo com (Partidário, 1999), a exposição de vertentes é a exposição do território à orientação solar. A carta de exposição de vertentes apresenta o maior ou menor grau de insolação face à orientação das encostas (ver figura 11).

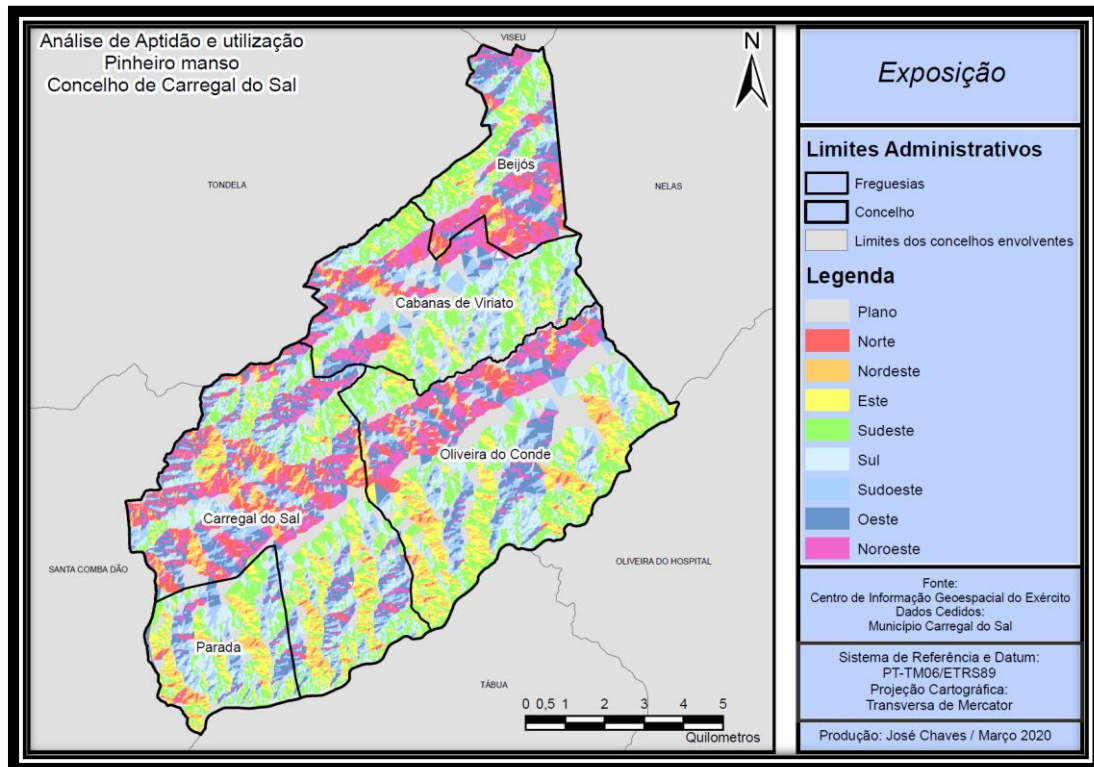


Figura 11 – Carta de exposição de vertentes

Relativamente à distribuição, podemos concluir que a distribuição no Concelho de Carregal do Sal, é muito homogénea. Os valores em Sudeste (16 %), Plano (16 %), Sul (14 %) e Noroeste (13 %) são os mais elevados, similares e com uma variância entre si em 3 % (ver quadro 14).

Quadro 14 – Percentagem das exposições

Exposição	hectares	(%)
Sudeste	1 896,23	16,25 %
Plano	1 819,28	15,59 %
Sul	1 665,75	14,28 %
Noroeste	1 506,99	12,92 %
Sudoeste	1 263,38	10,83 %
Oeste	1 233,53	10,57 %
Este	879,04	7,53 %
Norte	850,55	7,29 %
Nordeste	553,26	4,74 %
Total	11 668,00	100 %

Nas Exposições a Sudoeste e Oeste, cada uma ocupa cerca de 11 % da área do concelho, os valores mais baixos surgem nas exposições Este (7 %), Norte (7 %) e Nordeste (5 %).

Hidrografia

De acordo com descrito no (SNIRH, s.d.), os recursos hídricos correspondem ao conjunto de águas que se encontram disponíveis ou que se encontram mobilizáveis, cuja quantidade e qualidade se apresenta satisfatória/suficiente para um fim determinado, numa dada localidade e num período de tempo considerado apropriado.

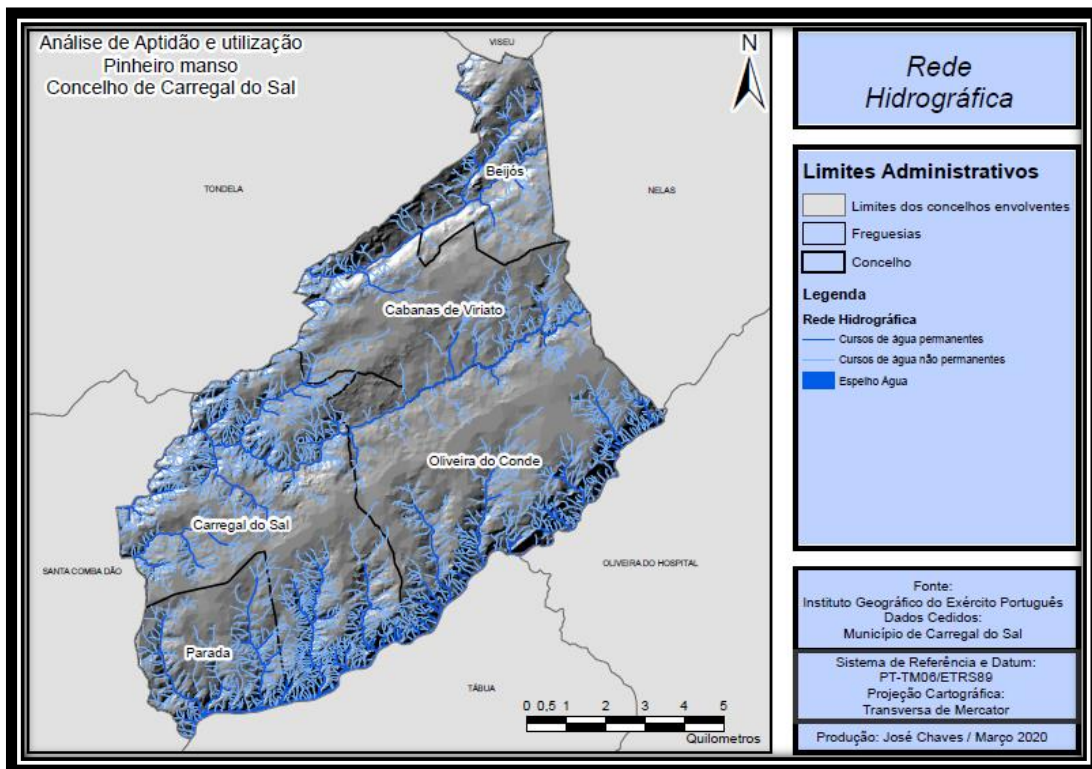


Figura 12 – Rede hidrográfica

Analisando a distribuição dos recursos hidrográficos no concelho de Carregal do Sal, verifica-se que este localiza-se na zona planáltica da Beira Alta, entre o rio Dão e o rio Mondego, integrando assim a Região Hidrográfica 4 (DRE, 2016). Esta região integra três bacias hidrográficas: o rio Vouga, o rio Mondego e o rio Lis (ver figura 12).

O concelho de Carregal do Sal possui como principais cursos de água o rio Dão (a Norte) e o rio Mondego (a Sul), é atravessado a meio por a ribeira de Cabanas e mais a Norte por a ribeira de Beijós, ambas desaguam no rio Dão.

CARACTERIZAÇÃO DO RECURSO SOLO

Segundo o descrito na alínea m) do Art.º 3º do Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de março (DRE, 2009), solo é a camada superficial da crosta terrestre situada entre a rocha subjacente e a superfície, sendo composta por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos e eventualmente materiais antropogénicos.

Apesar do descrito, existem diferentes concepções de solo. Em Pedologia (ciência que estuda os solos), o solo é considerado como o meio natural capaz de suportar o crescimento das plantas. Os solos são constituídos essencialmente por matéria mineral, à qual se encontram associadas pequenas quantidades de matéria orgânica, ar e água.

Os vários tipos de solo são definidos por uma complexa interação de fatores como o material, o clima e a vegetação. Distintos tipos de solo têm características físicas e químicas muito específicas, que afetam a utilização que lhes podemos dar. Os solos evoluídos possuem normalmente várias camadas sobrepostas, designadas por horizontes. Estas camadas são formadas pela acção simultânea de processos físicos, químicos e biológicos e podem distinguir-se entre si por diferenças em determinadas propriedades, como por exemplo a cor, a textura e o teor em argilas. Estes podem ser solos evoluídos (horizontes A, B e C), pouco

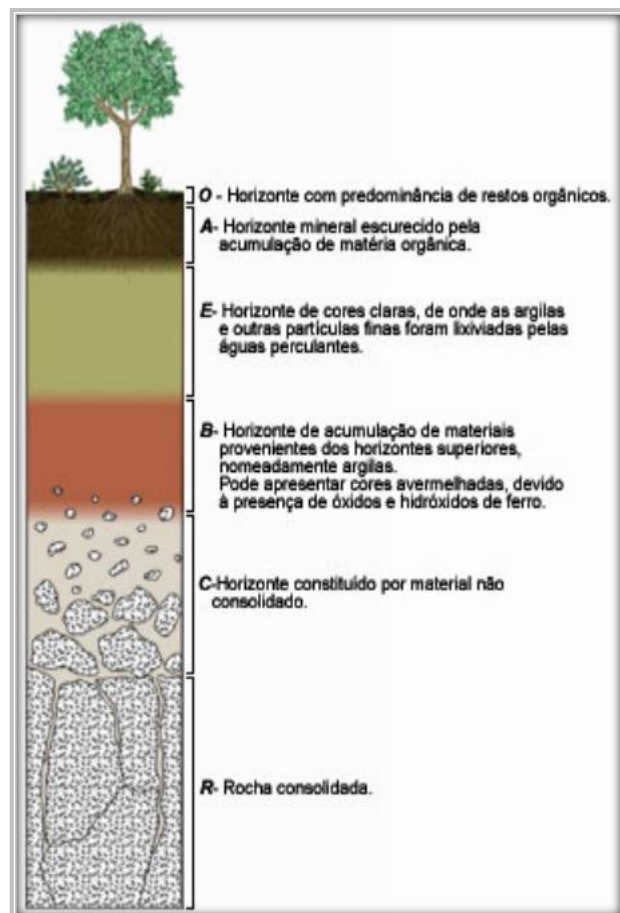


Figura 13 – Horizontes do solo
Fonte: (DCT-UM, 1998)

evoluídos (horizontes A e C) e incipientes (sem horizontes bem definidos) (DCT-UM, 1998) (ver figura 13).

Textura do Solo

A determinação da textura do solo foca-se na avaliação das partículas com diâmetro inferior a 2 mm, designadas por terra fina, responsável por influenciar de forma determinante importantes propriedades físicas e químicas dos solos, nomeadamente a estrutura, a porosidade, a capacidade de troca catiónica, o poder tampão etc. (FAO & Unesco, 1974); (Varenes, 2003). A textura do solo depende de vários factores, sendo de realçar a importância de, a rocha-mãe, a topografia e o clima. Solos menos evoluídos como os solos cuja textura está mais dependente da natureza da rocha-mãe, particularmente na presença de rocha-mãe do tipo detrítico.

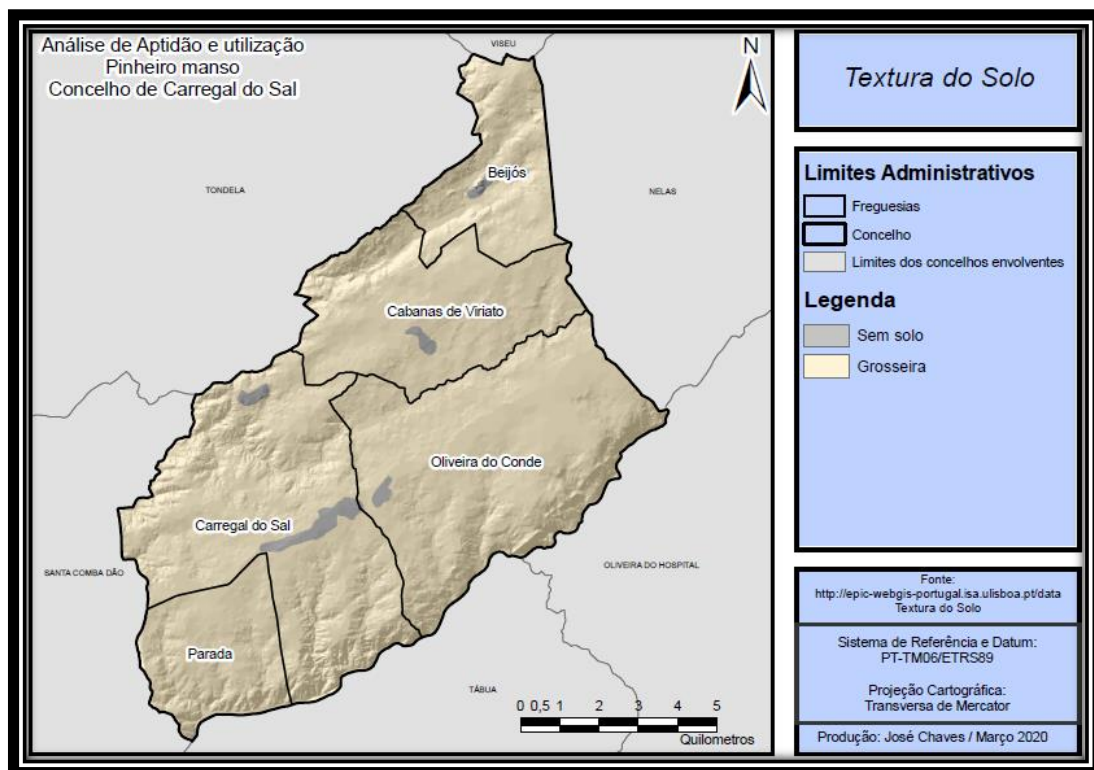


Figura 14 – Textura do solo

Assim e como se pode verificar através da figura 14, a textura do solo do Concelho é grosseira. O Solo é arenoso logo, não possui coesão, os grãos que o formam podem ser separados uns dos outros.

Litologia

No que se refere à litologia, (descrição de rochas em afloramento ou amostra de mão, com base em várias características tais como a cor, textura, estrutura, composição mineralógica ou granulometria), o concelho de Carregal do Sal apresenta-se como granítico e rochas afins (ver figura 15).

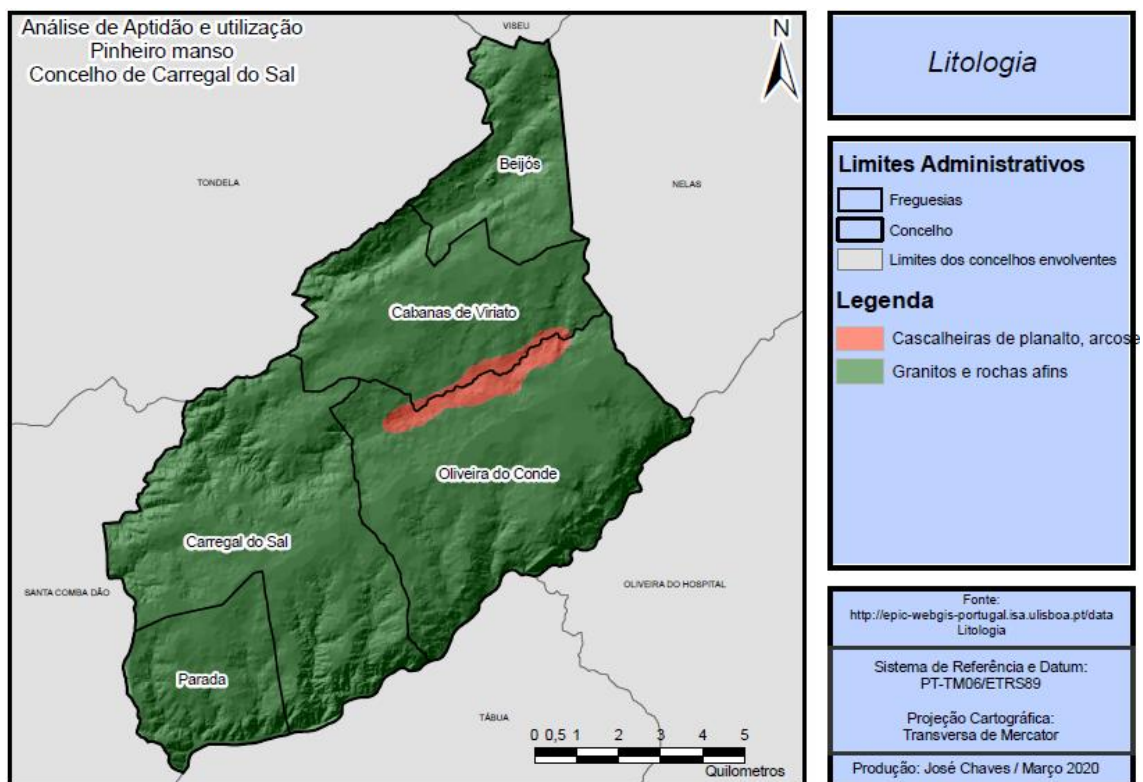


Figura 15 – Litologia

Na a observação do concelho de Carregal do Sal podemos afirmar que todo ele é granítico.

pH do Solo

O grau de acidez ou alcalinidade de um solo, expresso pelo seu pH, representa uma variável que afecta as propriedades químicas, biológicas e, indirectamente, físicas do solo. O pH do solo influencia a disponibilidade de vários elementos à absorção pelas raízes das plantas, tanto de nutrientes como de elementos tóxicos, bem como a actividade dos microrganismos do solo (Brady & Weil, 2002). A reacção do solo, traduzida pelo seu pH, depende em primeira instância da rocha-mãe que lhe deu origem e pode ser acídica ou não, e dos processos pedogenéticos, influenciados pelo clima, topografia, actividade biológica e tempo decorrido (Varennnes, 2003).

O pH é uma medida dos iões de hidrogénio disponíveis numa solução e descreve o nível relativo de acidez ou alcalinidade representado numa escala de 1 (ácido) a 14 (alcalino), com o valor 7,0 a representar a neutralidade. A escala de pH é logarítmica e cada incremento de 1,0 representa uma diferença de dez vezes mais ácido ou mais alcalino, ou seja, o valor de pH 6,0 é dez vezes mais ácido do que pH 7,0, pH 5,0 é cem vezes mais ácido do que pH 7,0 e pH 4,0 é mil vezes mais ácido do que pH 7,0 (Rosen, Bierman, & Eliason, 2004).

Para caracterizar um solo, ou os seus horizontes, relativamente à sua acidez recorre-se a designações específicas como a classificação dos solos de acordo com a sua reacção baseada nos valores do pH em água. Considera-se neutro um solo cujo valor de pH se situe entre 6,6 e 7,5. Abaixo de 6,6 o solo considera-se ácido (pouco ácido, ácido ou muito ácido, à medida que o pH diminui). Acima de 7,5 considera-se alcalino (pouco alcalino, alcalino ou muito alcalino, à medida que o pH aumenta) (Varennnes, 2003).

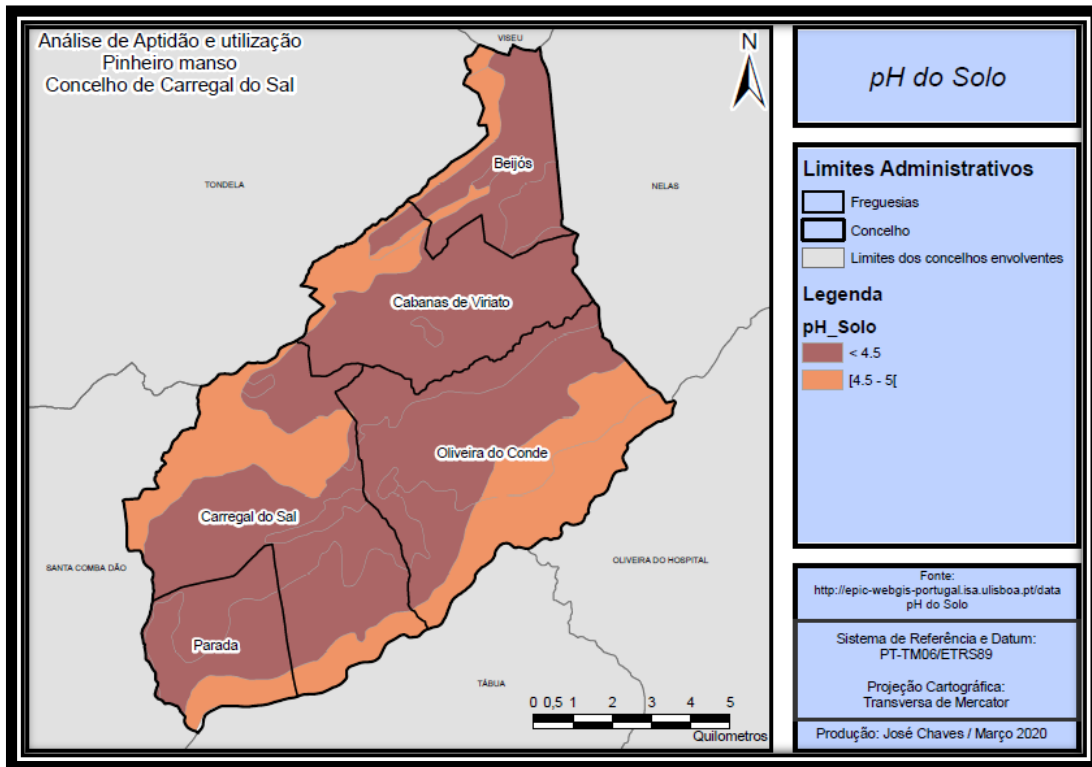


Figura 16 – pH do solo

A medida do pH do solo é um aspecto importante da agricultura, pois ele pode interferir na sua produtividade.

No caso de Carregal do Sal e por o que podemos observar na figura 16, o pH é inferior a 5 em todo o Concelho.

Espessura do Solo

Entre as características dos solos a ter em consideração, a espessura é uma das mais limitantes no que concerne as condições de enraizamento, podendo ser definida como a “parte do perfil com condições favoráveis para o desenvolvimento e vida das raízes e para o desempenho das suas funções de suporte da planta e absorção de água e de nutrientes da solução do solo” (Agroconsultores & Geometral, 2004). Podemos assim afirmar que a espessura do solo condiciona a fertilidade e a capacidade de armazenamento de água, permitindo determinar, em larga medida, a aptidão do solo para o

crescimento de determinada espécie ou conjunto de espécies (Brady & Weil, 2002).

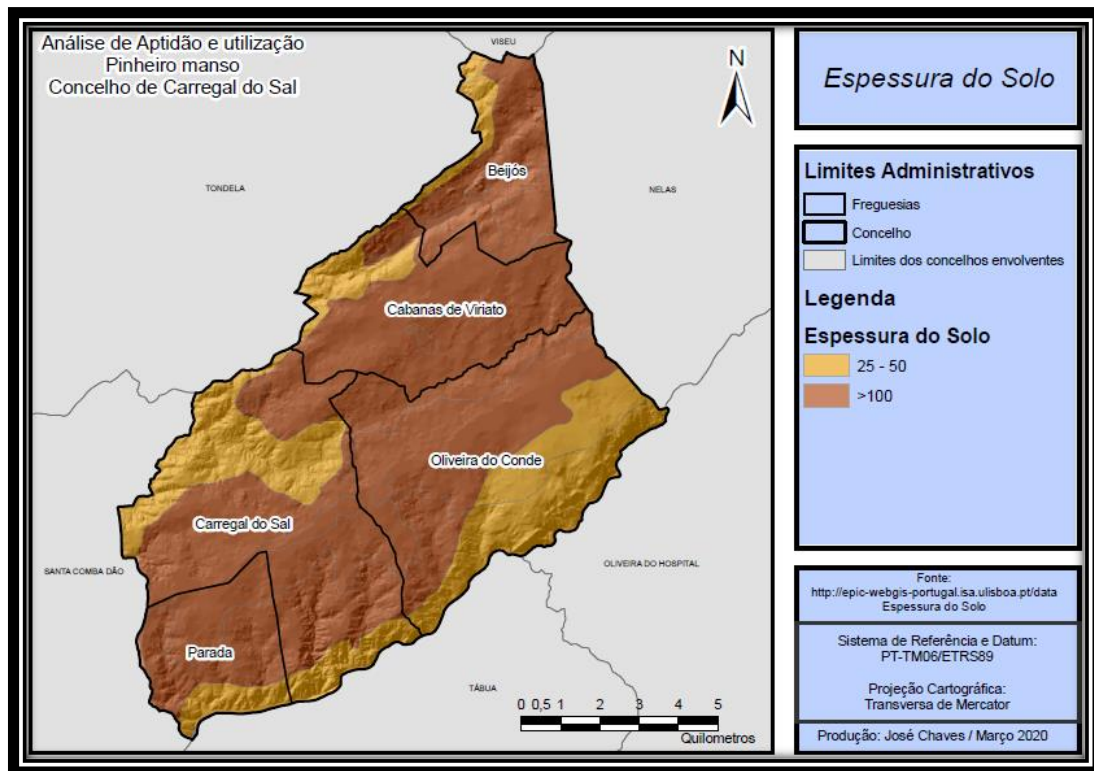


Figura 17 – Espessura do solo

A Espessura do solo, está dividida em cinco categorias que se classificam em menor que 25 cm - muito rasa, entre 25 cm e 50 cm - rasa, entre 50 cm a 100 cm - moderadamente profunda, de 100 a 200 cm - profunda e maior que 200 cm muito profunda.

Assim, e de acordo com o representado na figura 17, o Concelho de Carregal do Sal encontra-se com uma espessura de solo rasa e profunda.

Valor Ecológico do Solo

O solo é um recurso que sustenta todos os ecossistemas terrestres e constitui a base para a maioria da produção alimentar. A classificação do seu valor ecológico baseia-se nas suas características intrínsecas e estabelece uma escala indicativa da importância relativa dos solos de qualquer região

do território continental português, indicando as suas potencialidades produtivas e ecológicas (ver figura 18).

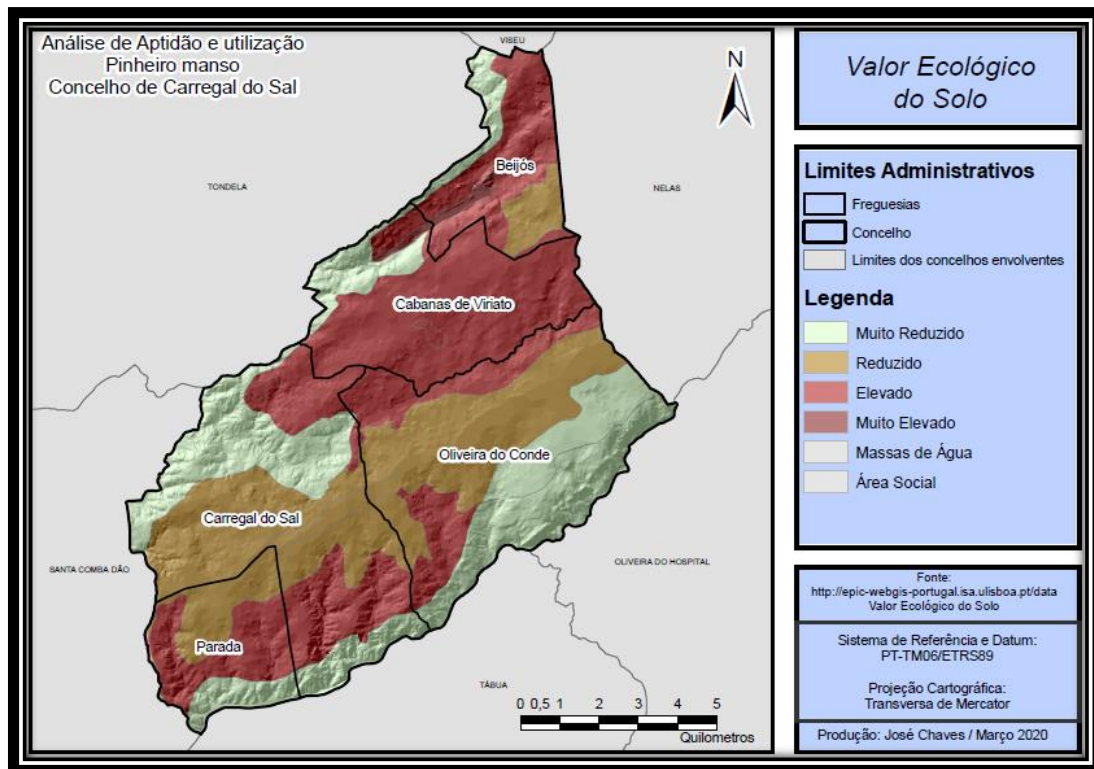


Figura 18 – Valor ecológico do solo

Esta classificação considera seis classes de valor ecológico (Classe 5 - Muito elevado; Classe 4 - Elevado; Classe 3 - Variável; Classe 2 - Reduzido; Classe 1 - Muito reduzido; Classe 0 – Área Social / Massas de Água) (LEAF, s.d.).

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Temperatura do ar

O clima é definido por séries de valores médios ou normais da atmosfera, num dado lugar, durante um período relativamente longo (IPMA, I.P., s.d.). O clima é um dos mais importantes fatores que contribui para a formação das paisagens, sendo que os elementos mais determinantes do clima são a precipitação, a temperatura, a humidade relativa, a pressão atmosférica e o vento. (Brito, 2005)

Para a caracterização climática do concelho de Carregal do Sal foram analisados os parâmetros temperatura do ar, humidade relativa do ar e precipitação.

Para a "temperatura" e "precipitação" consideraram-se os dados das Normais Climatológicas de 1981-2010 para a estação de Viseu (*Latitude: 40º 40' N; Longitude: 07º 54' W; Altitude: 443 metros*). Por sua vez, os parâmetros da "humidade relativa do ar" consideraram-se as normais climatológicas do período de 1971-2000, relativos à mesma estação.

É importante salientar que os dados apresentados para a estação meteorológica de Viseu poderão ter diferenças face aos valores registados no concelho de Carregal do Sal.

A temperatura média anual no concelho de Carregal do Sal, tendo em conta os dados obtidos, é de 14°C, sendo que os valores mais elevados se registam nos meses de julho (21,7°C) e de agosto (21,6°C). Por sua vez, são os meses de janeiro (7,1°C), de dezembro (8,5°C) e de fevereiro (8,6°C), os meses que apresentam as temperaturas mais reduzidas (ver figura 19).

Em média, a temperatura máxima diária no concelho de Carregal do Sal, varia entre 11,9°C (em janeiro) e os 29,6°C (em julho e agosto), por sua vez, em média, a temperatura mínima diária, varia entre os 2,2°C (janeiro) e os 13,8°C (julho) (ver figura 19).

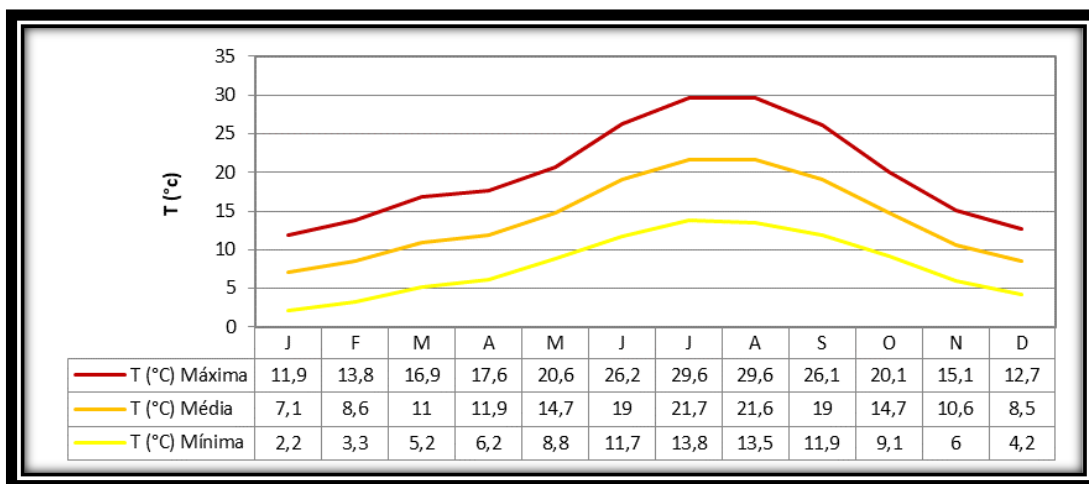


Figura 19 – Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima

Face ao disposto, constata-se que as temperaturas apresentam-se mais elevadas nos meses de verão, designadamente em julho e agosto, enquanto os meses mais frios correspondem aos meses de inverno.

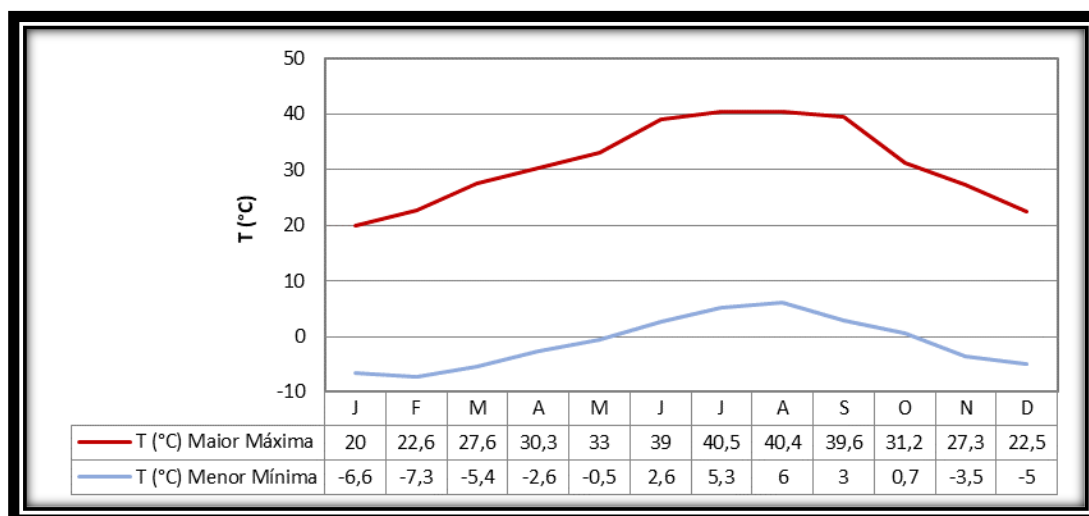


Figura 20 – Temperaturas extremas – máximas e mínimas

Relativamente aos valores extremos das temperaturas (°C), nomeadamente da maior máxima e da menor mínima, pode verificar-se que a temperatura máxima oscilou entre os 40,5°C (julho) e os 20°C (janeiro), enquanto a temperatura menor mínima oscilou entre os -7,3°C (fevereiro) e os 6°C (agosto) (ver figura 20).

Humidade Média Relativa

A relação entre a quantidade de vapor de água existente na atmosfera, a uma determinada temperatura, e aquela para a qual o ar ficaria saturado a essa mesma temperatura, corresponde à humidade relativa. Estes valores são expressos em percentagem (%), sendo que 0 % corresponde ao ar seco e 100 % corresponde ao ar saturado de vapor de água (Wikipédia, 2020).

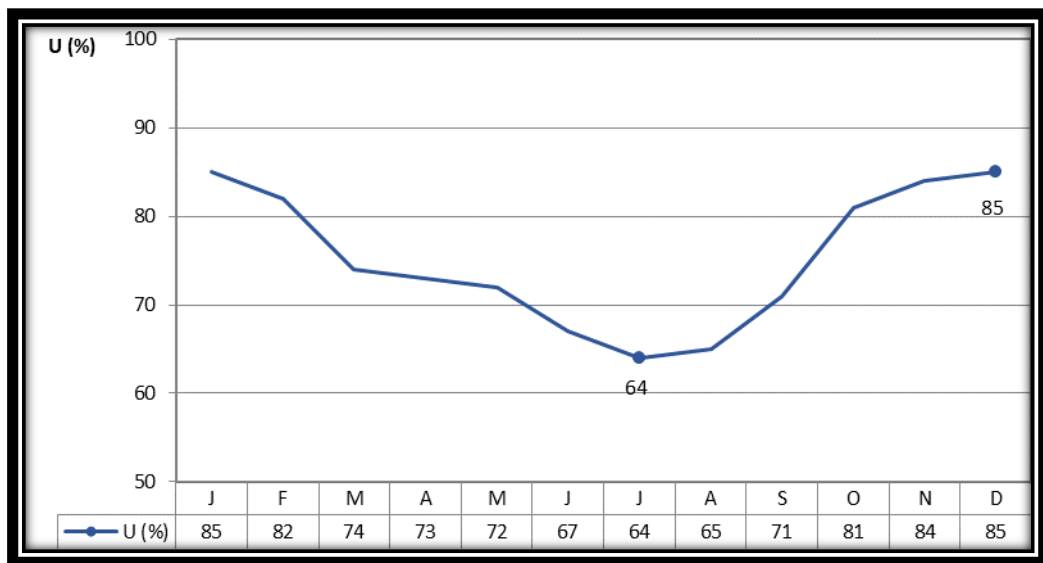


Figura 21 – Humidade média relativa, % às 9h

Tal como evidenciado na figura 21, a humidade relativa média às 9 horas é, ao longo de todos os meses do ano, superior a 64 %, sendo que os meses com valores mais significativos são janeiro (85 %), dezembro (85 %), novembro (84 %), fevereiro (82 %) e outubro (81 %), enquanto os meses que apresentam uma humidade relativa menor são junho (67 %), agosto (64 %) e julho (64 %) dado que nestes meses de verão a temperatura média é mais elevada.

Precipitação

A precipitação para além de constituir um dos elementos do clima apresenta-se como um dos principais controladores do ciclo hidrológico.

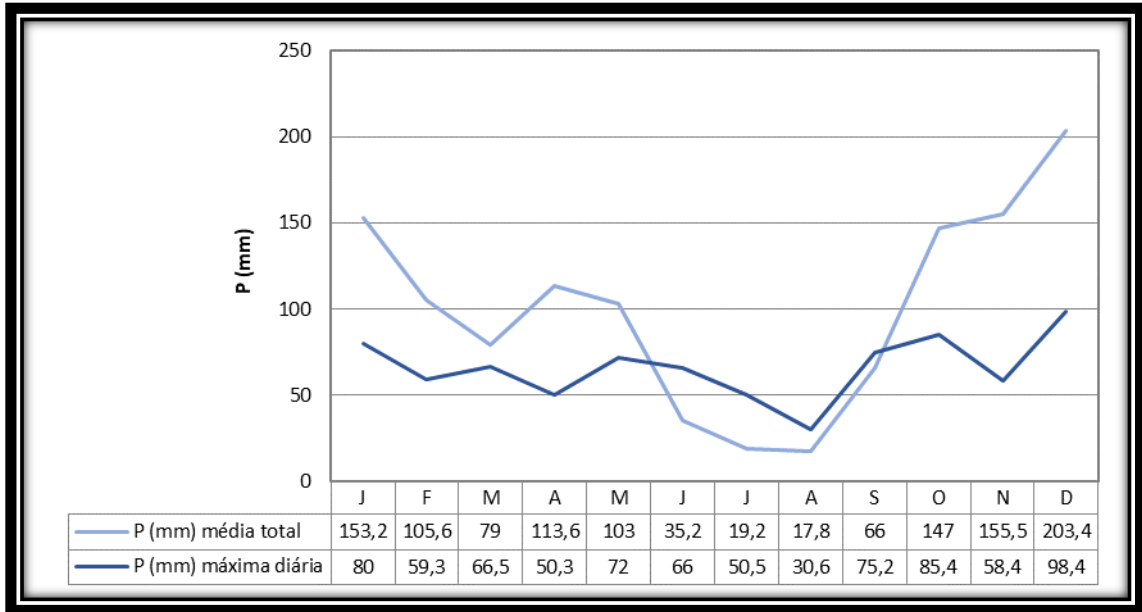


Figura 22 – Valores mensais da precipitação e máximas diárias

De acordo com os dados obtidos das normais climatológicas no período de 1981 a 2010, verifica-se que a precipitação média anual é de 99,9 mm, sendo que os maiores quantitativos pluviométricos foram registados nos meses de dezembro (203,4 mm), novembro (155,5 mm) e janeiro (153,2 mm), enquanto os quantitativos pluviométricos inferiores foram registados nos meses de julho (19,2 mm) e agosto (17,8 mm) (ver figura 22).

No que se refere à precipitação máxima diária, constata-se que os maiores quantitativos pluviométricos foram registados nos meses de outubro (85,4 mm) e dezembro (98,4 mm), enquanto os valores mais reduzidos de precipitação máxima diária foram registados nos meses de julho (50,5 mm), abril (50,3 mm) e agosto (30,6 mm) (ver figura 22).

Os diagramas Ombrotérmicos, são utilizados para avaliar variações locais, (Gaussen, 1953), e foram adotados pela UNESCO-FAO, porque relacionam a precipitação e a temperatura ao longo do ano e têm uma forma única quando representados num determinado local, ainda mais se este for de Clima

Mediterrâneo. Nestes diagramas, os meses secos equivalem a situações em que as curvas de temperatura são superiores ou iguais às curvas de precipitação, que na nossa região correspondem ao Verão.

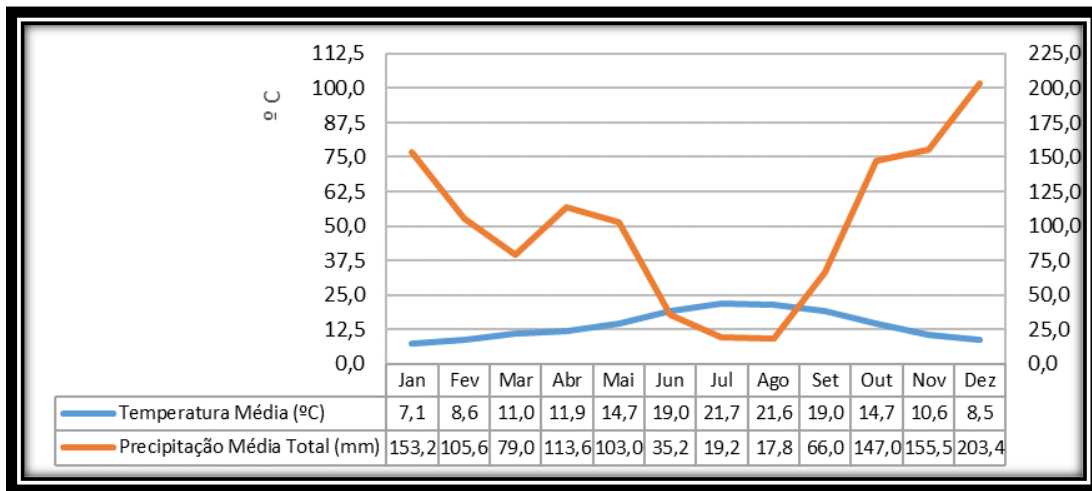


Figura 23 – Diagrama ombrotérmico

Através da análise ao Diagrama ombrotérmico, figura 23, podemos observar que no período entre meados do mês de junho e início do mês setembro, é quando existe a maior limitação hídrica, ou seja nos meses em que a linha de precipitação se encontra abaixo da linha de temperatura, estamos perante meses biologicamente secos, com implicações no desenvolvimento de vida vegetal.

EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DO PINHEIRO MANSO

O resultado da pesquisa bibliográfica efetuadas sobre as condições ecológicas do pinheiro manso, são apresentadas nas tabelas seguintes:

Quadro 15 – Condições ecológicas do pinheiro manso

	Entidade Consultada	Tipo Solo					Clima					
		Silícios	Profundos	Arenosos leves	Areias marítimas	Dunas fixas	Outros	Humidade	Calor	Temperatura	Precipitação	Outros
1	(Árvores e Arbustos de Portugal, s.d.)	Sim		Sim				Sim	Sim		400 a 800mm	
2	(Terras de Sicó, 2017)		Sim	Sim			Frescos e Dolos calcários mas pouco argilosos					
3	(Fundação Calouste Gulbenkian, s.d.)											Até 880 m e distancia do mar 64 a 77 Km
4	(forestar.net, s.d.)		Sim	Sim			sem geada, embora tenha sido cultivado por quase todo o país		Sim	-10 e os 40°C	400 a 800mm	Precipitações anuais médias superiores a 250mm;
5	(Árvores e Arbustos de Portugal, s.d.)	Sim		Sim	Sim	Sim	Solos pobres em húmus, aceita vários tipos de	Sim	Sim			Árvore de plena luz, heliófila, que requer luz abundante;

							solo, embora os prefira					Possui grande resistência ao vento;
6	(Universidade de Coimbra, s.d.)		Sim	Sim				Sim	Sim			
7	(ICNF, 2002)		Sim	Sim			Lençol freático pouco profundo Sensível a texturas pesadas e compactação do solo			-2 a 32°C	300 a 1500m m	
8	(Junta de Andalucía)				Sim					-20 a 40	500 a 800mm	heliófilas Ótima 10 a 18°C (pag.24)

No quadro 15, podemos visualizar as condições ecológicas do pinheiro manso para o tipo de solo e clima e o quadro 16 a altitude e densidade.

Quadro 16 – Condições ecológicas do pinheiro manso – continuação

	Entidade Consultada	Altitude (Max)	Densidade (árvores / hectare)					Observações
			Baixa <= 150	Média Baixa > 150 e <= 300	Média > 300 e <= 900	Média Alta > 900 e <= 1300	Alta > 1300	
1	(Árvores e Arbustos de Portugal, s.d.)	1000 m						
2	(Terras de Sicó, 2017)							
3	(Fundação Calouste Gulbenkian, s.d.)	1000 m						

4	(forestar.net, s.d.)	1000 m						
5	(Árvores e Arbustos de Portugal, s.d.)	1000 m						A sua ação de protetor dos solos arenosos, nomeadamente na fixação das dunas, permite obter rendimento florestal em terrenos pobres, pouco ou nada produtivos. É uma árvore ornamental de grande valor. A sua forma é inconfundível devido ao formato da sua copa semiesférica. Em alamedas e jardins proporciona uma sombra densa e muito agradável. Resistente à poluição urbana
6	(Universidade de Coimbra, s.d.)	1000 m						
7	(ICNF, 2002)	1000 m	X	X	X	X	X	Objetivo do compasso mais vulgares: 100 a 300 árv/ha - Fruto 800 a 1300 árv/ha - Lenho 450 a 650 árv/ha - lenho/Fruto
8	(Junta de Andalucía)				380			

Como se pode ver a área o concelho de carregal do sal tem todas as condições ecológicas para a sobrevivência do pinheiro manso, o tipo de clima e a altitude, assim como a distancia ao mar, encontram-se dentro dos parâmetros desejáveis.

CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Grandes domínios de ocupação

A ocupação do solo do concelho de Carregal do Sal encontra-se representada na figura 24, tendo por base a carta de uso e ocupação do solo 2018 (DGT, 2018), onde se encontram distinguidas as áreas sociais, a ocupação agrícola, a ocupação florestal, os incultos e as superfícies aquáticas.

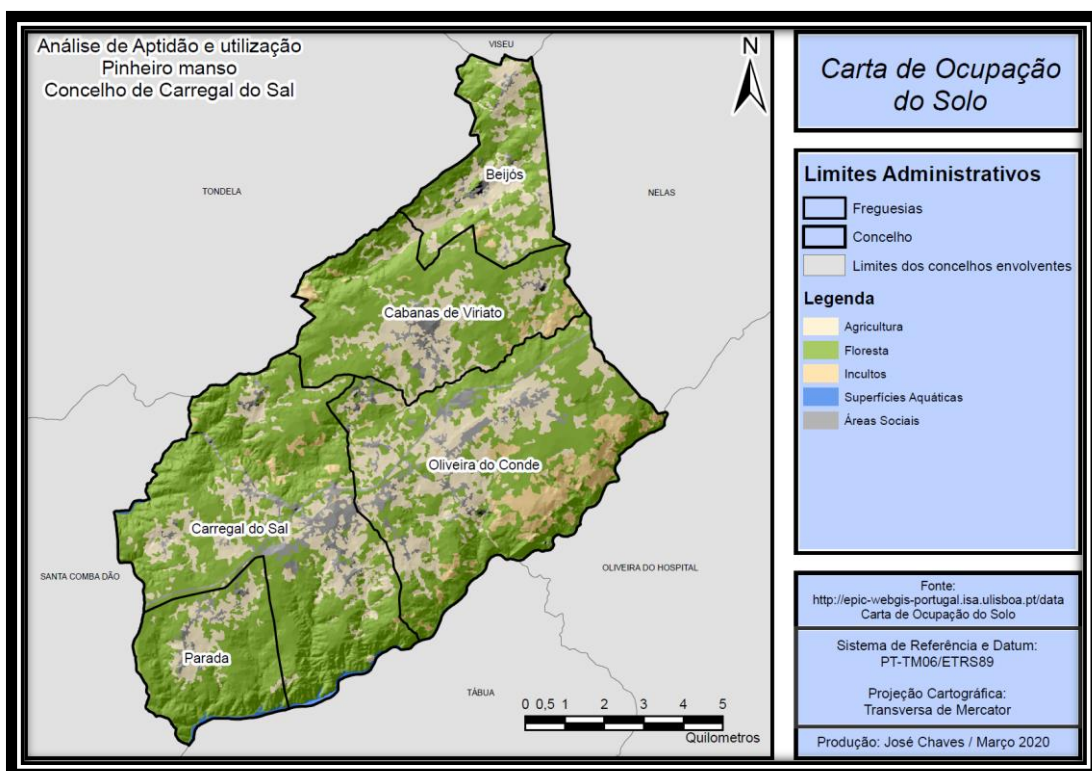


Figura 24 – Ocupação do solo

Na leitura do quadro 17, podemos observar que 63,4 % da área do concelho, são as áreas florestais ou seja 7.405,42 ha. Seguem-se as áreas agrícolas com 2.877,49 ha o que corresponde a 24,6 % do total da área do concelho. De seguida encontram-se as áreas sociais com 712,10 ha, 6,1 % do total da área do concelho e os incultos com 601,80 ha, 5,1 % do total da área do concelho.

Quadro 17 – Ocupação do solo

Ocupação do Solo	hectares	%
Floresta	7 405,42	63,35 %
Agricultura	2 877,49	24,62 %
Áreas Sociais	712,10	6,09 %
Incultos	601,80	5,15 %
Superfícies Aquáticas	92,40	0,79 %
	11 689,21	100 %

Por fim e com menor representatividade no Concelho de Carregal do Sal, encontram-se as superfícies aquáticas com uma área de 92,40 ha cerca de 0,8 % do total da área do concelho.

POVOAMENTOS FLORESTAIS

No que se refere às áreas ocupadas com árvores florestais, áreas com uma percentagem de coberto no mínimo de 10 %, com uma área ocupada de 0,5 ha no mínimo e uma largura igual ou superior a 20 m, corresponde a povoamentos florestais. De acordo com o descrito no glossário técnico do ICNF (ICNF, s.d.), os povoamentos florestais de acordo com a sua ocupação podem ser puros (quando se encontram constituídos por uma ou mais espécies de árvores florestais, sendo que uma delas ocupa mais de 75 % do coberto total) ou mistos (quando existem diversas espécies e nenhuma atinge 75 % do coberto).

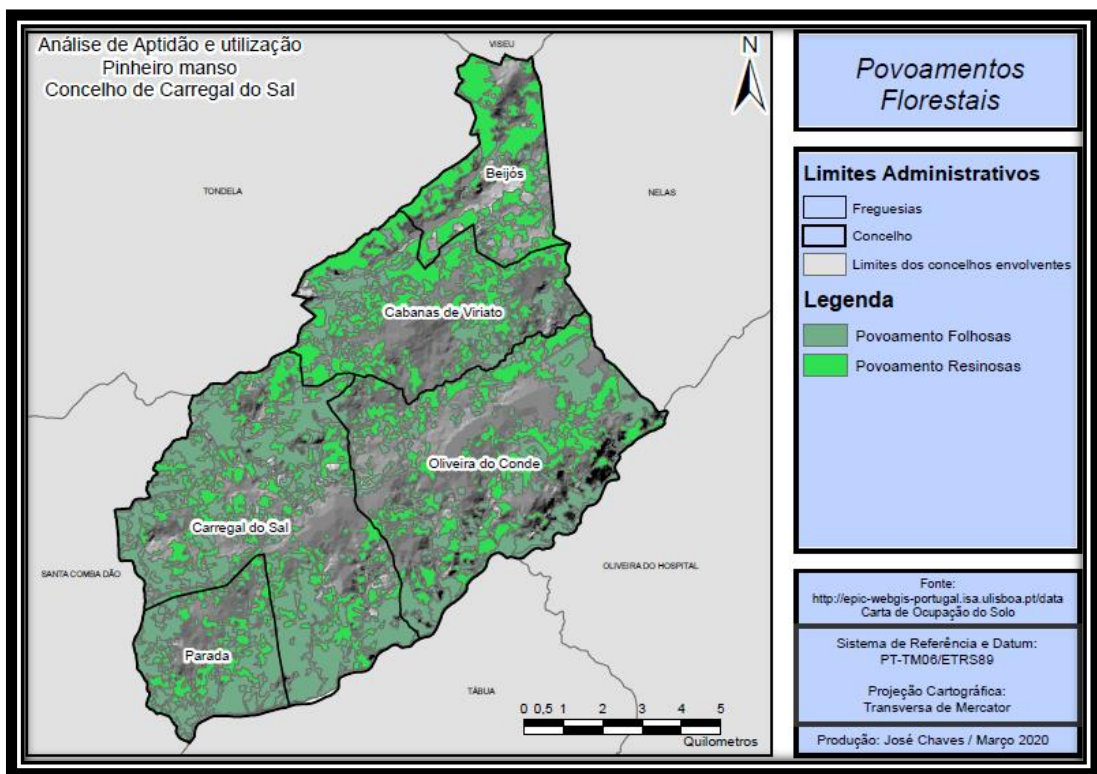


Figura 25 – Povoamentos florestais

Desta forma, na figura 25 encontram-se representados os povoamentos florestais do concelho de Carregal do Sal, onde se pode constatar que os povoamentos de folhosas, ocupam 53 % do total dos povoamentos, 3.959,60 ha, o que representa 34 % do território concelhio.

Quadro 18 – Distribuição por espécie – folhosa e resinosa

<i>Espécie</i>	<i>hectares</i>	<i>(%)</i>
Folhosas	3 959,60	53,47 %
Resinosas	3 445,82	46,53 %
Total	7 405,42	100 %

Os 47 % restantes de povoamento florestais, 3.445,82 ha, correspondem aos povoamentos de resinosas, o que representa cerca 29 % do território concelhio (ver quadro 18 e 19).

Quadro 19 – Áreas de folhosas e resinosas

Espécies	hectares	(%)
Folhosas	3 959,60	33,87 %
Resinosas	3 445,82	29,48 %
Concelho	11 689,21	

Dentro das folhosas, as florestas de eucalipto são as que tem maior representatividade, ocupam 68 % da sua área, o que indica uma monocultura intensiva dentro da espécie folhosa. Desta análise também podemos salientar os 4 % de espécies invasoras (ver quadro 20).

Quadro 20 – Distribuição de folhosas

Espécie de Folhosa	hectares	(%)
Florestas de eucalipto	2 678,27	67,64 %
Florestas de outras folhosas	896,17	22,63 %
Florestas de outros carvalhos	199,89	5,05 %
Florestas de espécies invasoras	161,93	4,09 %
Florestas de castanheiro	11,29	0,29 %
SAF de outras misturas	7,80	0,20 %
SAF de outros carvalhos	4,24	0,11 %
	3 959,60	100 %

Relativamente ao pinheiro manso e segundos os Dados da COS 2018, no quadro 21, constata-se que dentro das resinosas, o pinheiro manso ocupa apenas 9 % do povoamento, sendo o Pinheiro bravo a espécie com maior significância, cerca de 90 %.

Quadro 21 – Distribuição de resinosas

Espécie de Resinosa	hectares	(%)
Florestas de pinheiro bravo	3 109,01	90,23 %
Florestas de pinheiro manso	298,91	8,67 %
Florestas de outras resinosas	36,64	1,06 %
SAF de pinheiro manso	1,26	0,04 %
	3 445,82	100 %

O pinheiro manso dentro do concelho de Carregal do Sal, encontra-se em maior percentagem na freguesia de Oliveira do Conde com 149,61 ha, segue-se a freguesia de Cabanas de Viriato com uma área de pinheiro manso de 111,19 ha, já a freguesia de Carregal do Sal tem uma ocupação de 31,86 ha (ver quadro 22).

Quadro 22 – Distribuição de pinheiro manso por freguesia

<i>Pinheiro manso</i>	<i>hectares</i>	<i>(%)</i>
Oliveira do Conde	149,61	49,85 %
Cabanas de Viriato	111,19	37,04 %
Carregal do Sal	31,86	10,62 %
Beijós	6,45	2,15 %
Parada	1,03	0,34 %
	300,14	100 %

As freguesias de Beijós e Parada possuem uma área menos significativa de 6,45 ha e 1,03 ha respetivamente.

ÁREAS PROTEGIDAS, REDE NATURA 2000 E REGIME FLORESTAL

O concelho de Carregal do Sal encontra-se abrangido pelo Sítio de Interesse Comunitário (SIC) "Carregal do Sal" (PTCON0027, 1997), classificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº142/97, de 28 de agosto. "A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação das Diretivas nº 79/409/CEE (Diretiva Aves) e nº 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda da biodiversidade. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia".

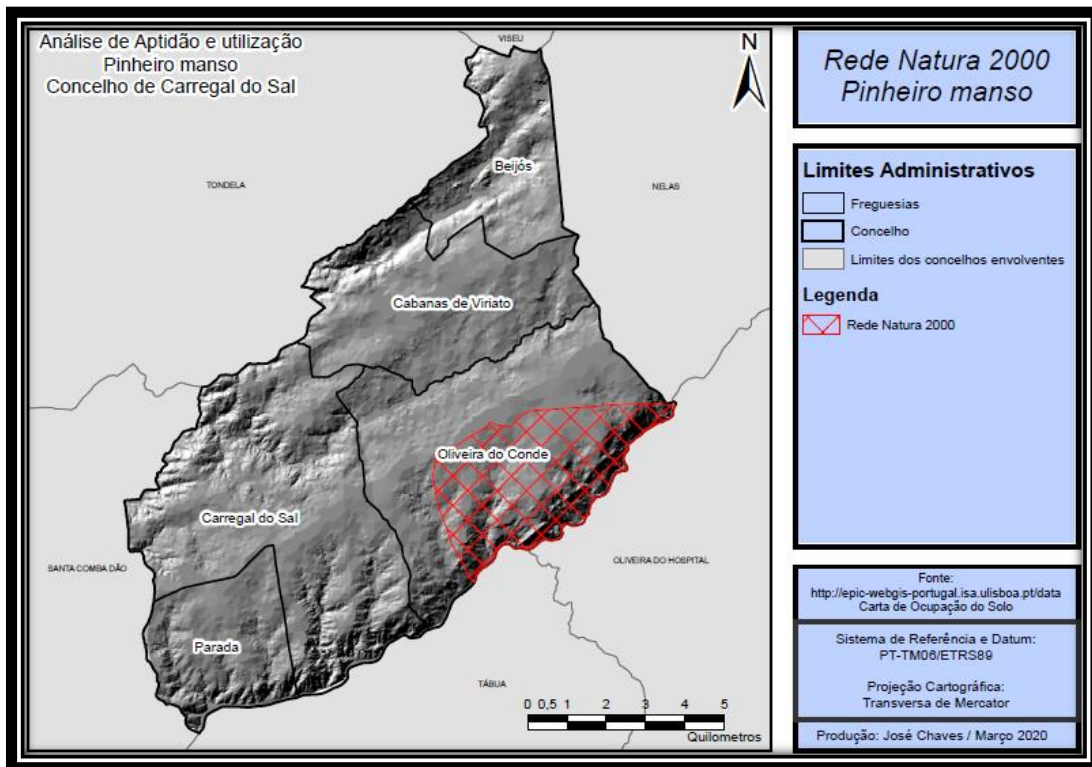


Figura 26 – Rede natura 2000 no concelho de Carregal do Sal

Pertencente à região biogeográfica Mediterrânica, o SIC "Carregal do Sal" apresenta uma área total de 9.552,97 ha, sendo que apenas 1.474,76 ha se localiza no concelho de Carregal do Sal, o que corresponde a cerca de 15 % da área total do sítio e abrange 13 % da área total do concelho de Carregal do Sal (ver figura 26).

Numa perspetiva geral o Sítio Carregal do Sal, é composto por elevações graníticas, entrecortadas por linhas de água, algumas encaixadas, onde se salientam o Rio Mondego e o seu afluente o Seia.

Apresenta um mosaico agro-silvo-pastoril cuja distribuição espacial depende das características topográficas e, conseqüente, da qualidade dos solos.

Nas zonas mais aplanadas, correspondentes aos solos de melhor qualidade, ocorrem extensas áreas de terrenos agrícolas, usualmente distribuídas em redor dos principais núcleos populacionais.

Em vertentes mais inclinadas ocorrem extensas manchas de pinhais de produção de pinheiro manso.

Este tipo de solos e os afloramentos graníticos constituem o habitat preferencial de *Narcissus scaberulus*, um endemismo lusitano, cuja ocorrência é exclusiva deste Sítio.

O Sítio Carregal do Sal é ainda importante para a conservação da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*), espécie vulnerável, endémica da Península Ibérica, que ocorre em ecossistemas ribeirinhos.

As ameaças mais relevantes estão associadas aos incêndios florestais, à desmatação não seletiva no pinhal, à degradação da qualidade da água e à perturbação humana (ICNF, 2020).

INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO FLORESTAL

Para uma gestão correta dos espaços florestais torna-se fundamental definir uma adequada política de planeamento, visando a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos recursos florestais. A Lei das Bases da Política Florestal estabelece que o ordenamento e a gestão florestal são efetuados através de Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), devendo estes esclarecer quais as práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais (DRE, 2007).

As Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) foram definidas pelo Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto (DRE, 2005), que estabelece que estas correspondem a *“a área territorial contínua e delimitada, constituída maioritariamente por espaços florestais, submetida a um plano de gestão florestal, e que cumpre o estabelecido nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e administrada por uma única entidade.”*

A delimitação das ZIF envolve a utilização dos seguintes critérios de aplicação específica, nomeadamente: fisiográfica (sub-bacias ou conjuntos de sub-bacias hidrográficas contínuas e unidade de relevo); rede de compartimentação (rede primária de faixas de gestão de combustível e outras faixas de interrupção ou de gestão de combustível com largura superior a 250 metros); social (organização social, administrativa e jurídica do território, nomeadamente concelho e freguesia); ambiental (localização dominante em territórios ou em áreas classificadas cuja silvicultura se oriente fundamentalmente para a conservação da biodiversidade).

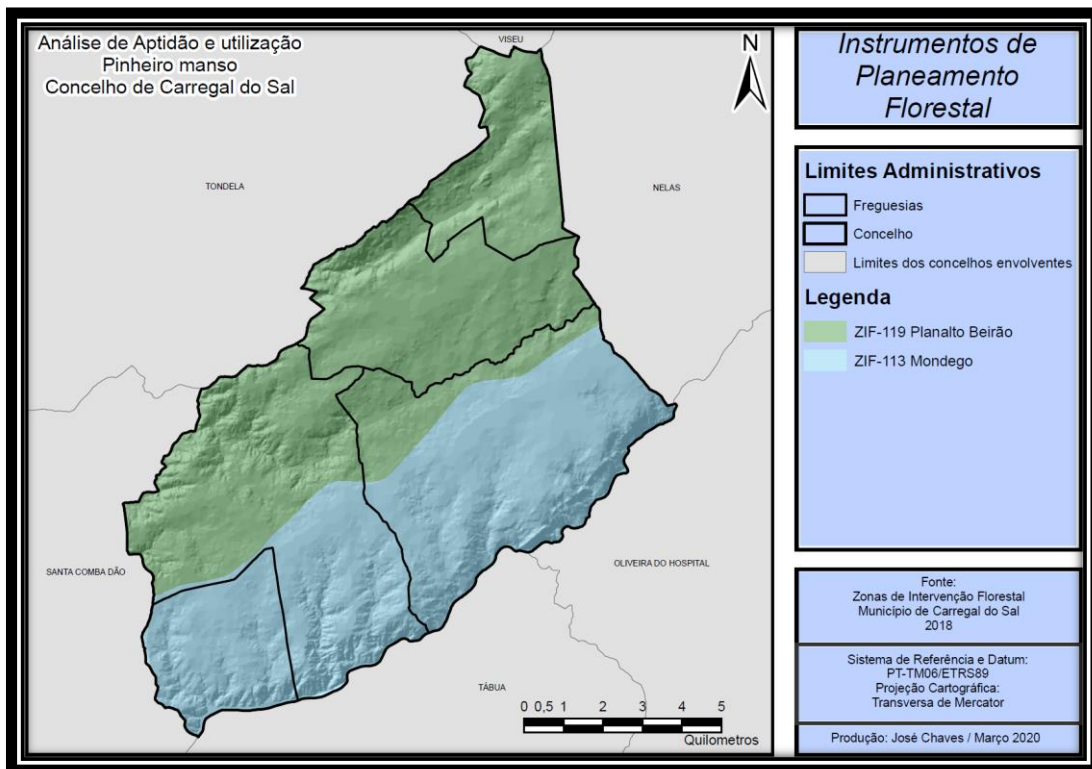


Figura 27 – Instrumentos de planeamento florestal

O concelho de Carregal do Sal encontra-se abrangido por duas Zonas de Intervenção Florestal, designadamente (ver figura 27):

1. A Zona de Intervenção Florestal de Carregal do Sal-Mondego (ZIF nº 113), possui uma área de 5.454 ha e engloba diversos prédios rústicos das freguesias de Carregal do Sal, Oliveira do Conde e Parada, sendo que a gestão desta zona é assegurada pela Solo Vivo - Associação para a Promoção do Desenvolvimento Local, Rural, Agrícola, Florestal e Ambiental (Despacho nº 7810/2010 da AFN, de 24 de março) (DRE, 2010);
2. A Zona de Intervenção Florestal de Planalto Beirão-Carregal do Sal (ZIF nº 129), possui uma área de 6.204 ha e engloba diversos prédios rústicos das freguesias de Carregal do Sal, Oliveira do Conde, Cabanas de Viriato e Beijós, sendo que a gestão desta zona é assegurada pela Associação de Produtores Florestais do Planalto Beirão (Despacho nº 17735/2010 da AFN, de 8 de outubro) (DRE, 2010).

A avaliar a análise efetuada ao Plano Regional de Ordenamento Florestal do Dão e Lafões (Decreto Regulamentar n.º 7/2006 de 18 de Julho) (DRE, 2006), o concelho de Carregal do Sal insere-se em duas Sub-regiões homogéneas, Terras do Dão e Alto Alva.

Podemos reter que, no Alto Alva o pinheiro-manso surge como indicado para toda a sub-região, como produção de lenho, já em Terras do Dão surge apenas como espécie a privilegiar.

No concelho também existe um corredor ecológico, que acompanha os Rios Dão e Mondego, no seu curso até ao limite da bacia da barragem da Aguieira.

Cartografia e caracterização à escala local das manchas de pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal

Como já foi referido na metodologia para caracterizar as áreas ocupadas com pinheiro manso utilizou-se como base a cartografia COS 2018 e um levantamento cartográfico realizado para este efeito específico que foi designado por “Pm-meu-Levantamento”. Este levantamento surge para ultrapassar algumas das limitações que a COS 2018 apresenta para caracterizar áreas florestais com estas características específicas. De facto, como foi visto na primeira parte deste trabalho, muitas áreas de pinheiro manso são constituídas por povoamentos dominados com densidades mais baixas que o habitual e ocupando áreas de pequenas dimensões, inferiores à unidade mínima cartografada na COS (0,5 ha). A existência de manchas de pinheiro manso no Concelho de Carregal do Sal, não é recente, podemos observar nas fotografias em anexo uma árvore secular, assim como diversas manchas de pinheiro manso adulto (ver figura 28).

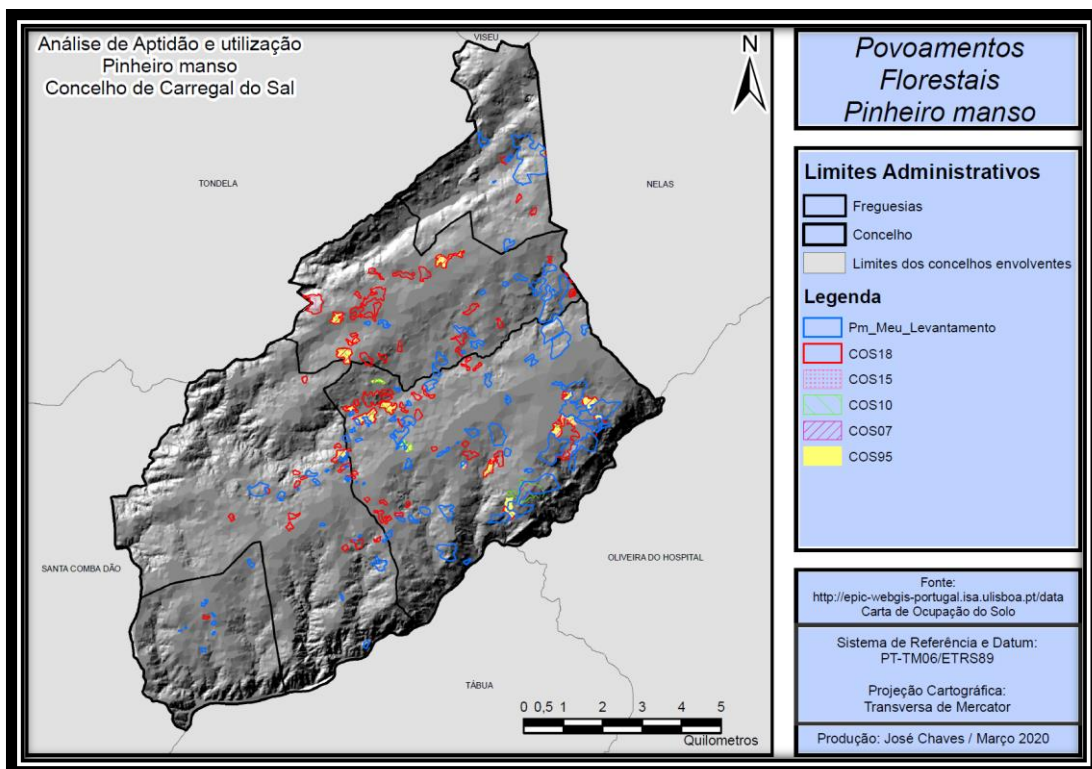


Figura 28 – Evolução do pinheiro manso

Na análise efetuada na COS de 2018 (COS, 2018), podemos observar que os povoamentos de pinheiro manso ocupam cerca de 300 hectares.

A comparação da ocupação com pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal nas diferentes coberturas COS, aumentou neste último triénio como pode ser observado no quadro 23.

Esse aumento é consideravelmente superior se a estas áreas se adicionarem as áreas do levantamento cartográfico realizado que acrescentam a este valor cerca de 528 ha.

Quadro 23 – Evolução do pinheiro manso – % por COS

Exposição	hectares	% Concelho
<i>COS 1995</i>	114,90	0,98 %
<i>COS 2007</i>	137,30	1,17 %
<i>COS 2010</i>	130,42	1,12 %
<i>COS 2015</i>	118,77	1,02 %
<i>COS 2018</i>	298,91	2,56 %
<i>COS 2018 + Meu Levantamento</i>	828,54	7,09 %
Total área concelho	11 689,00	

Nestas condições o aumento de 2015 a 2018, aumenta de 1,5 % para 6 %.

Nas áreas do povoamento florestal do concelho de Carregal do Sal, podemos observar a mancha de pinheiro manso existente (ver figura 29).

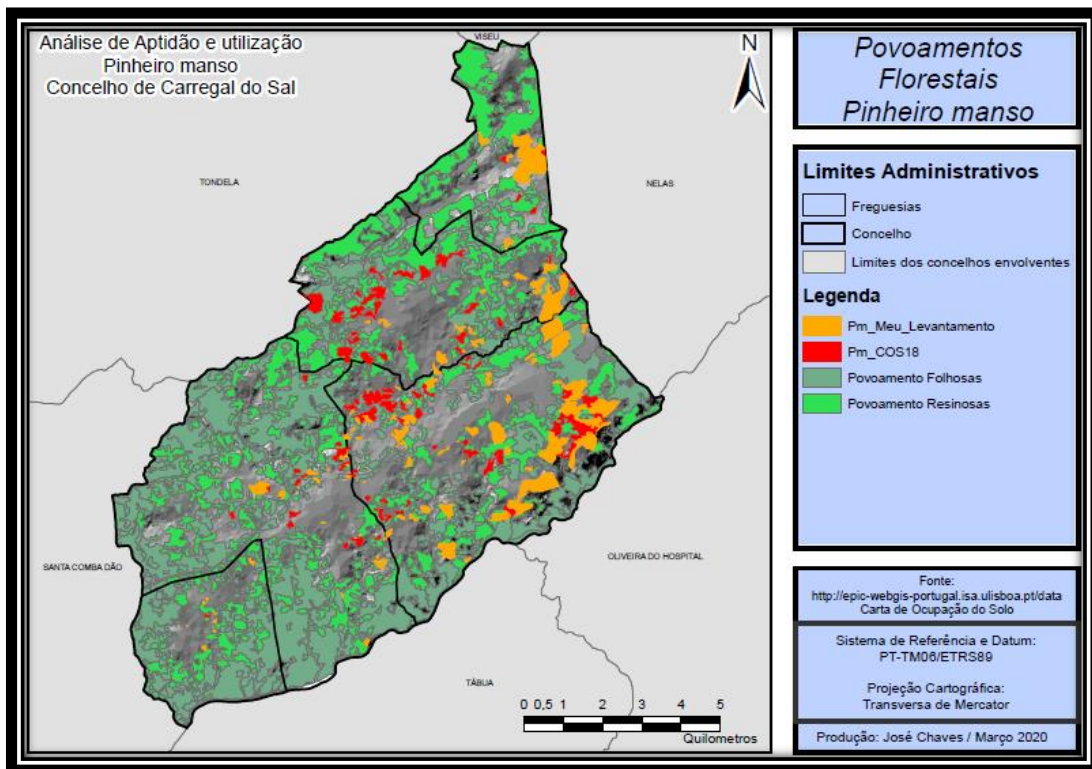


Figura 29 – Levantamento áreas de pinheiro manso – COS 2018 e levantamento próprio

Para completar esta informação fez-se a categorização das parcelas por dimensão da mancha, grau de coberto e composição.

1. Na dimensão da mancha foram criadas as seguintes sub classes, ≤ 1 ha,]1-10] ha,]10-50] ha, > 50 ha;
2. No grau de coberto temos 5 subclasses, fracionadas em [0-20[%, [20-40[%, [40-60[%, [60-80[%, [80-100] %;
3. Na composição temos as seguintes categorias: produção de fruto, povoamentos puros, povoamentos mistos dominantes, povoamentos mistos dominados e pinheiro manso disperso.

DIMENSÃO DA MANCHA

Na classificação da dimensão da mancha, foi tido em consideração o perímetro da mancha e não os limites de cada um dos polígonos.

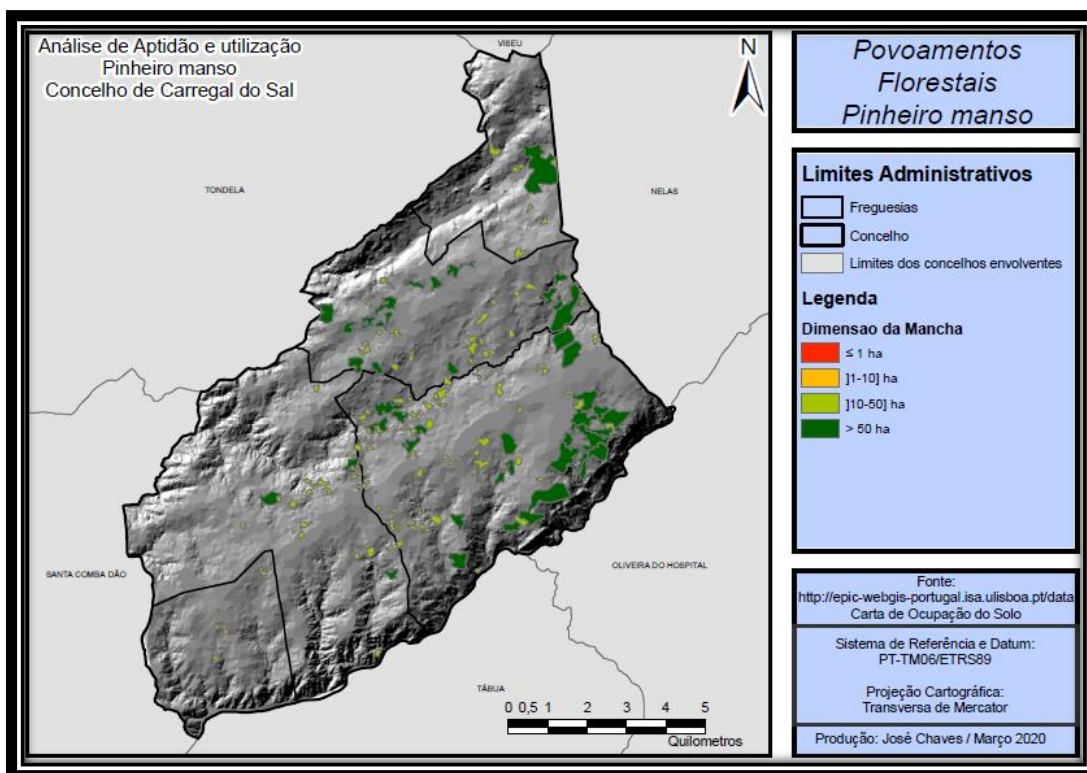


Figura 30 – Dimensão da mancha por área de pinheiro manso

Podemos observar na figura 30, que maioritariamente as manchas de pinheiro manso ocupam áreas superiores a 10 hectares. Outra curiosidade é que estas encontram-se maioritariamente do lado Este do concelho.

Quadro 24 – Dimensão da mancha por área de pinheiro manso

		N.º parcelas	Área (ha)	%
Dimensão da mancha	$\leq 1\text{ ha}$	1	0,09	0,01 %
]1-10] ha	30	14,86	1,79 %
]10-50] ha	96	213,02	25,71 %
	> 50 ha	40	600,57	72,49 %
			828,54	100 %

Conclui-se ainda que quanto às áreas de pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal, que 98 % são manchas com áreas superiores a 10 ha, da qual de destaca mais de 70 % dessa área, em manchas de dimensão superior a 50 ha. As áreas de reduzida dimensão são dispersas e ocupam uma proporção inferior 2 % da área total de pinheiro manso.

GRAU DE COBERTO

Efetuando agora uma análise ao grau de coberto de pinheiro manso, podemos observar, na figura 31, que os valores entre 0 a 20 e 40 a 60 são aqueles que mais sobressaem a “olho nu”.

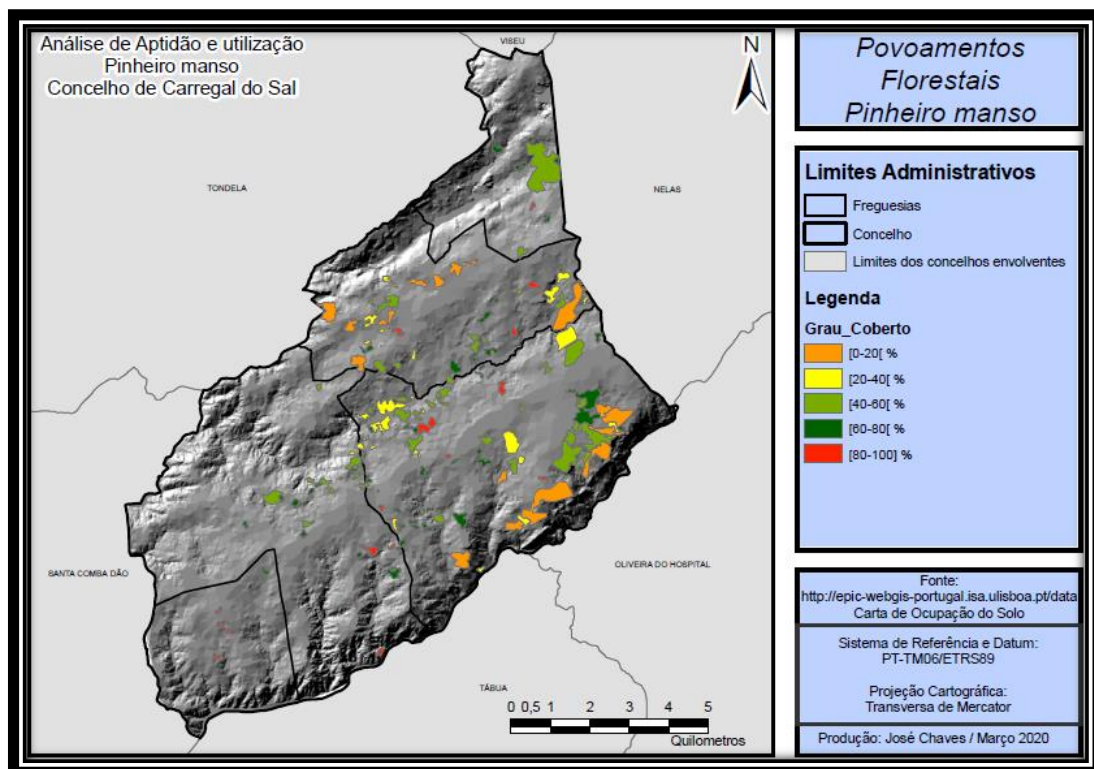


Figura 31 – Grau de coberto por área de pinheiro manso

Na conjugação da figura 31 com o quadro 25 pode-se concluir que, o grau de coberto que de 80 a 100 é aquele que corresponde à produção de fruto. Pode-se ainda observar que 29 % da área pertence ao grau de coberto que varia de 0 a 20, já 15 % encontra-se no intervalo de 20 a 40. No intervalo de

40 a 60, temos cerca de 36 % e de 60 a 80 encontra-se 16 % da área do povoamento. Para finalizar 5 % da área situa-se no intervalo de 80 a 100.

Quadro 25 – Grau de coberto por área de pinheiro manso

		N.º parcelas	Área (ha)	%
Grau de coberto (ha)	[0-20[%	16	237,08	28,61 %
	[20-40[%	28	123,16	14,87 %
	[40-60[%	48	296,53	35,79 %
	[60-80[%	48	131,12	15,83 %
	[80-100] %	27	40,64	4,91 %
Total		828,54	100 %	

COMPOSIÇÃO

Os resultados obtidos para a caracterização da composição são apresentados na figura 32 e no quadro 26. A sua observação conjunta permite concluir que as maiores áreas de pinheiro manso pertencem às classes misto dominante e disperso.

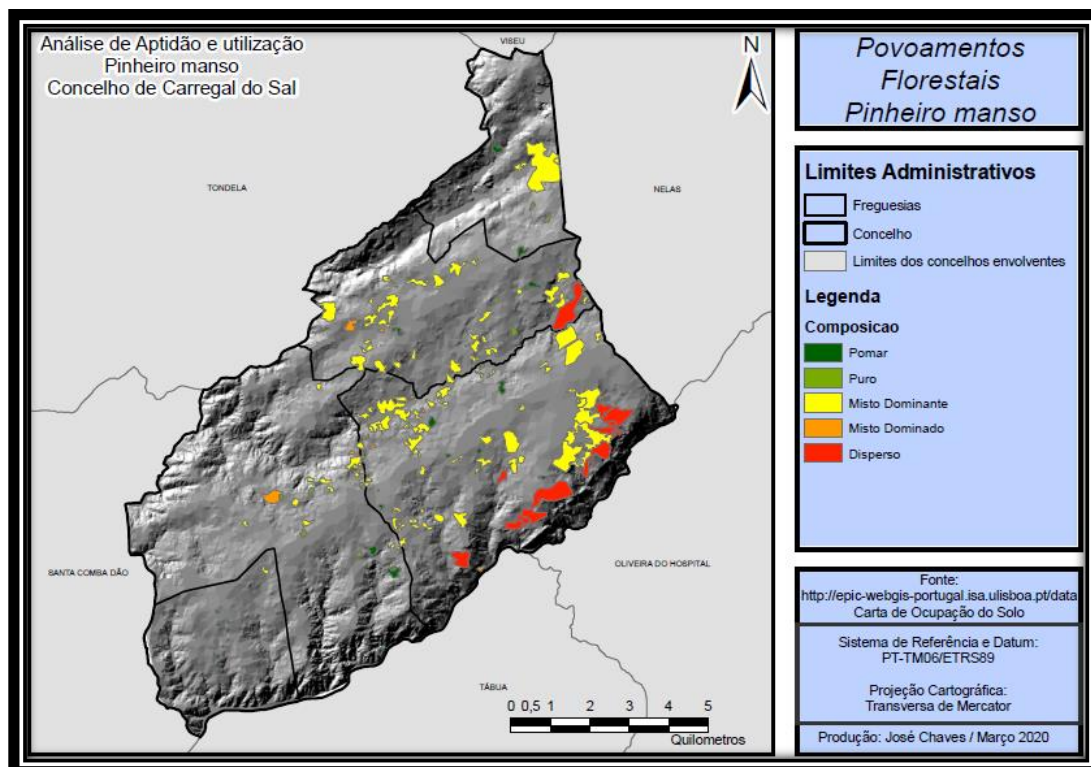


Figura 32 – Composição da área de pinheiro manso

De facto, o quadro 26 mostra que cerca de 67 % da área cartografada pertence a áreas de pinheiro manso, com composição de misto dominante e 22 % em áreas de disperso. Denota-se também a ocupação de 6 % de área de pinheiro manso com produção de fruto.

Quadro 26 – Composição da área de pinheiro manso

		<i>N.º parcelas</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>
Composição pinheiro-manso	Produção de fruto	28	46,69	5,63 %
	Puro	14	16,54	2,00 %
	Misto Dominante	103	552,54	66,69 %
	Misto Dominado	11	26,50	3,20 %
	Disperso	11	186,27	22,48 %
			828,54	100 %

Com menos relevância temos o misto dominado com 3 % e os povoamentos puros ocupando apenas 2 %. Pode ainda concluir-se que existem no concelho 28 parcelas de produção de fruto de pinheiro manso em produção de fruto. Este valor é indicador de uma mudança de paradigma, relativamente ao retorno a médio e longo prazo. A produção de frutos encontra-se localizada, na sua maioria, aos aglomerados populacionais.

Os pinheiros mansos com a classificação de dispersos, concentram-se maioritariamente na área definida como rede natura 2000, ou seja, apenas uma das áreas identificadas, que se localiza entre a freguesia de Cabanas de Viriato e a freguesia de Oliveira do Conde, se encontra fora da rede natura.

PINHEIRO MANSO EM REDE NATURA

No Sítio Carrega do Sal podemos observar que existe uma área considerável, de pinheiro manso (ver figura 33).

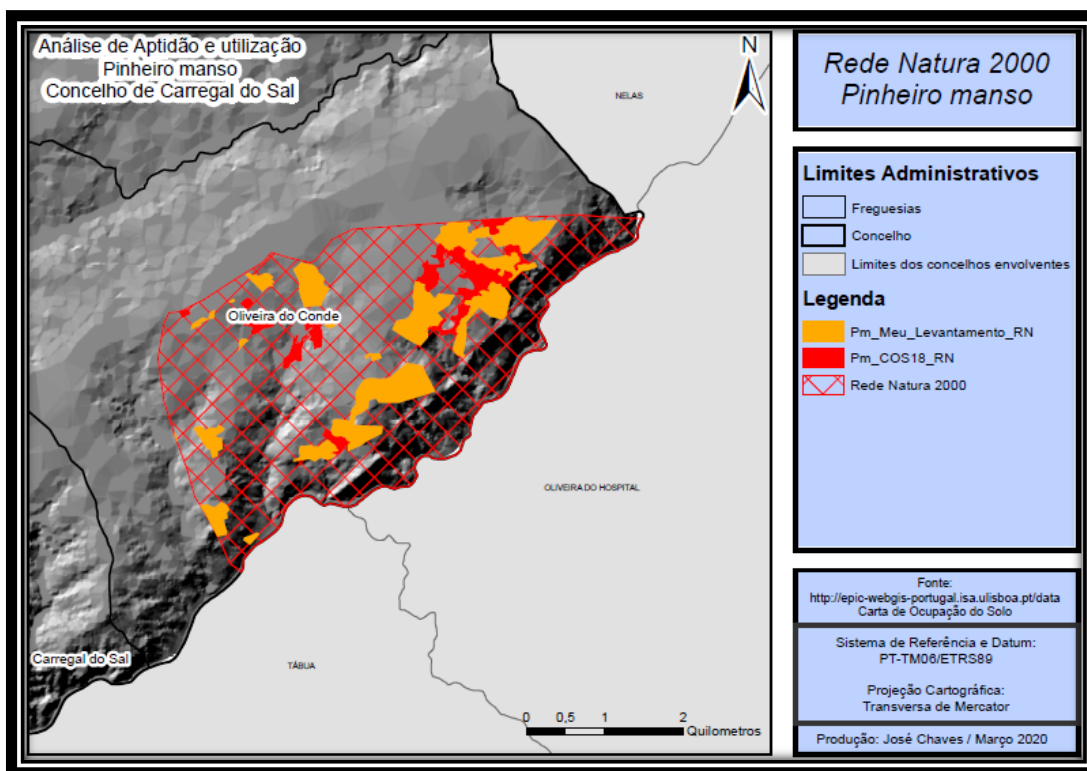


Figura 33 – Pinheiro manso em rede natura

No que se refere à dimensão das manchas, visualizamos duas grandes manchas contínuas.

Quadro 27 – Pinheiro manso em rede natura

Pinheiro manso	Área (ha)	%
COS 2018	70,91	4,81 %
Meu levantamento	204,10	13,84 %
Área Rede Natura Carregal do Sal	1 474,76	

Analisando o quadro 27 observamos que cerca de um quinto da área da rede natura é pinheiro manso.

PINHEIRO MANSO E AS EXPOSIÇÕES

Podemos observar agora carta de exposição de vertentes do concelho de Carregal do Sal, a distribuição do pinheiro manso (ver figura 34).

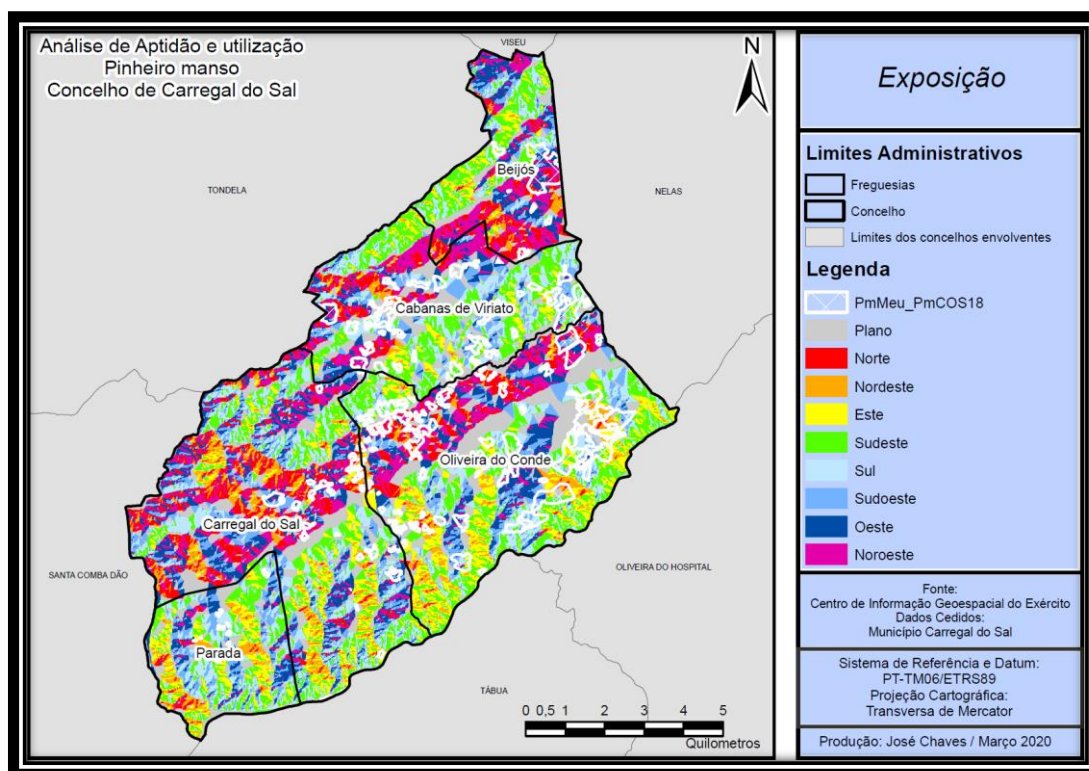


Figura 34 – Distribuição pinheiro manso por exposição

No que se refere à distribuição das exposições podem observar no quadro 28, que cerca de 16 % da área do concelho encontra-se num planalto.

A exposições predominantes com áreas de pinheiro manso, são as localizadas entre meio do segundo quadrante e o quarto quadrante, ou sejam são as exposições Noroeste (14 %), Sul (14 %), Sudeste (14 %), Oeste (12 %) e Sudoeste (11 %) (ver quadro 28).

Quadro 28 – Percentagem das exposições

Exposição	hectares	(%)
Plano	129	15,56 %
Noroeste	119	14,31 %
Sul	118	14,23 %
Sudeste	117	14,07 %
Oeste	96	11,57 %
Sudoeste	93	11,19 %
Este	58	7,06 %
Norte	52	6,31 %
Nordeste	47	5,71 %
Total	828,54	100 %

Nas exposições do primeiro quadrante, Norte, Nordeste e Este é onde verifica uma menor predominância de áreas com pinheiro manso, apenas com 19 % do concelho distribuído por as três vertentes.

Avaliação da aptidão do pinheiro manso no Concelho de Carregal do Sal

CARTA DE APTIDÃO PINHEIRO MANSO – PRODUÇÃO DE FRUTO

Na figura 35, podemos observar os resultados obtidos para a carta de aptidão para a produção de fruto de pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal.

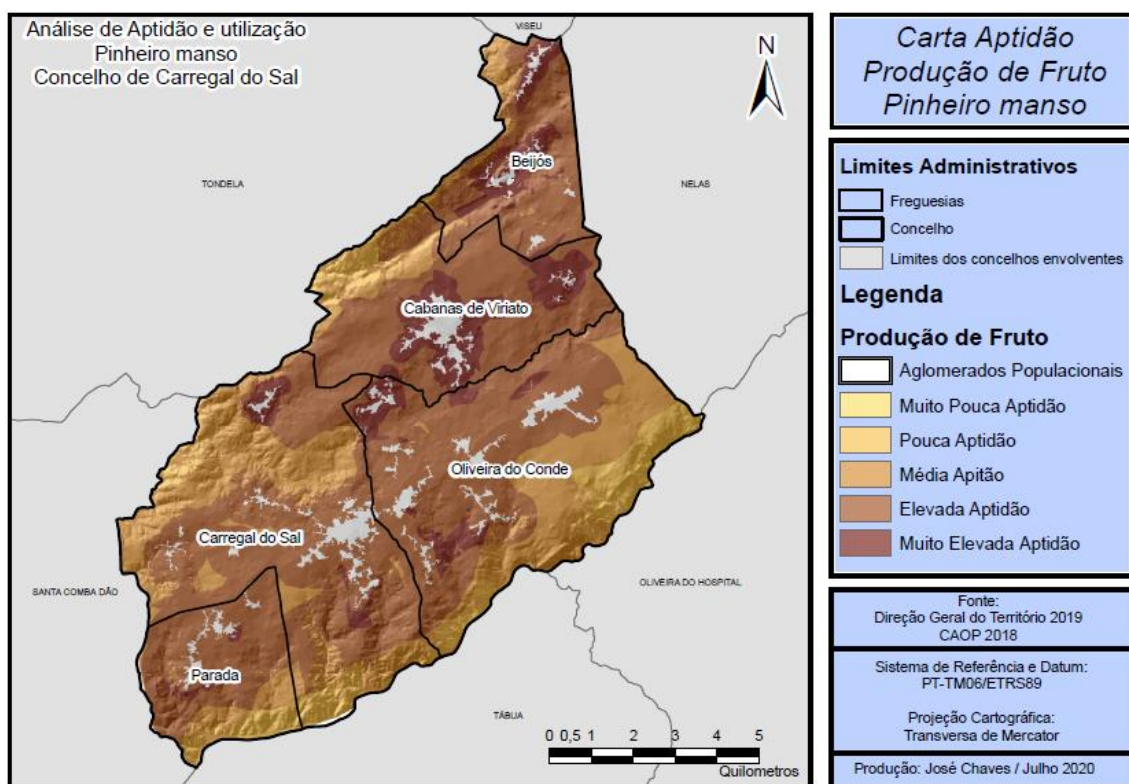


Figura 35 – Carta de aptidão para produção de fruto de pinheiro manso

Na análise ao quadro 29, podemos observar que cerca de 65 % do Concelho de Carregal do Sal, tem elevada aptidão ou muito elevada aptidão para o cultivo em produção de fruto de pinheiro manso.

Quadro 29 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para produção de fruto de pinheiro manso

Aptidão	Área (ha)	%
Aglomerados Populacionais	552,00	4,73 %
Muito Pouca Aptidão	2,00	0,02 %
Pouca Aptidão	802,00	6,87 %
Média Aptidão	2 752,00	23,59 %
Elevada Aptidão	6 475,00	55,49 %
Muito Elevada Aptidão	1 085,00	9,30 %
Total	11 668,00	100%

Outra das conclusões que podemos tirar na análise à Carta de Aptidão para produção de fruto de pinheiro manso, é que apenas uma proporção residual da área do concelho, apresenta muito pouca aptidão confirmando assim o que tem vindo a ser referido, ou seja a elevada possibilidade de expansão deste uso no concelho

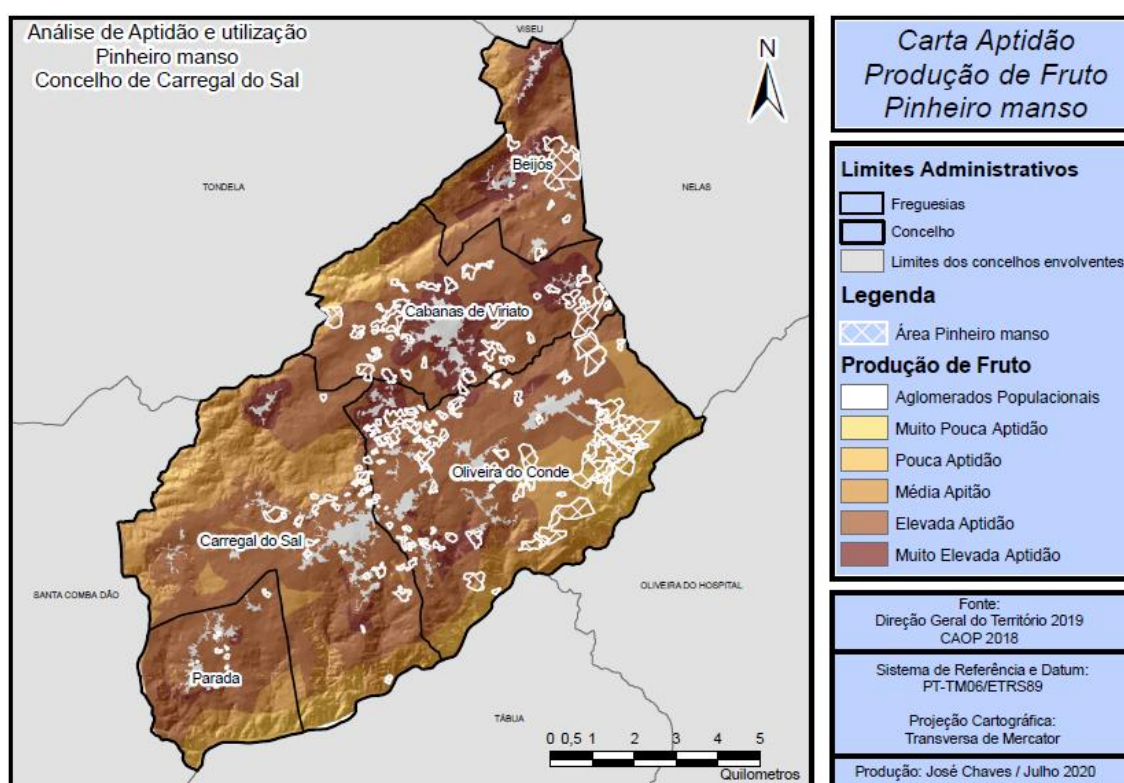


Figura 36 – Carta de aptidão para produção de fruto – áreas de pinheiro manso

Podemos observar através da figura 36, que no concelho de Carregal do Sal, a área de pinheiro manso, na sua maioria encontra-se em média aptidão ou

superior. Se olhar mos agora para o quadro 30, podemos observar que esse valor é de 92 %.

Quadro 30 – Percentagem das áreas de pinheiro manso da carta de aptidão para produção de fruto

Aptidão	Área (ha)	%
Aglomerados Populacionais	2,48	0,30%
Muito Pouca Aptidão	0,07	0,01%
Pouca Aptidão	68,00	8,21%
Média Aptidão	223,11	26,93%
Elevada Aptidão	435,59	52,57%
Muito Elevada Aptidão	99,29	11,98%
Total	828,54	100%

Atualmente existem apenas um valor residual de afeto aos aglomerados populacionais e muito pouca aptidão, sendo que com pouca aptidão temos apenas 8 %.

CARTA DE APTIDÃO PINHEIRO MANSO – PRODUÇÃO DE LENHO

Olhando para a figura 37, podemos observar a carta de aptidão para produção de lenho de pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal.

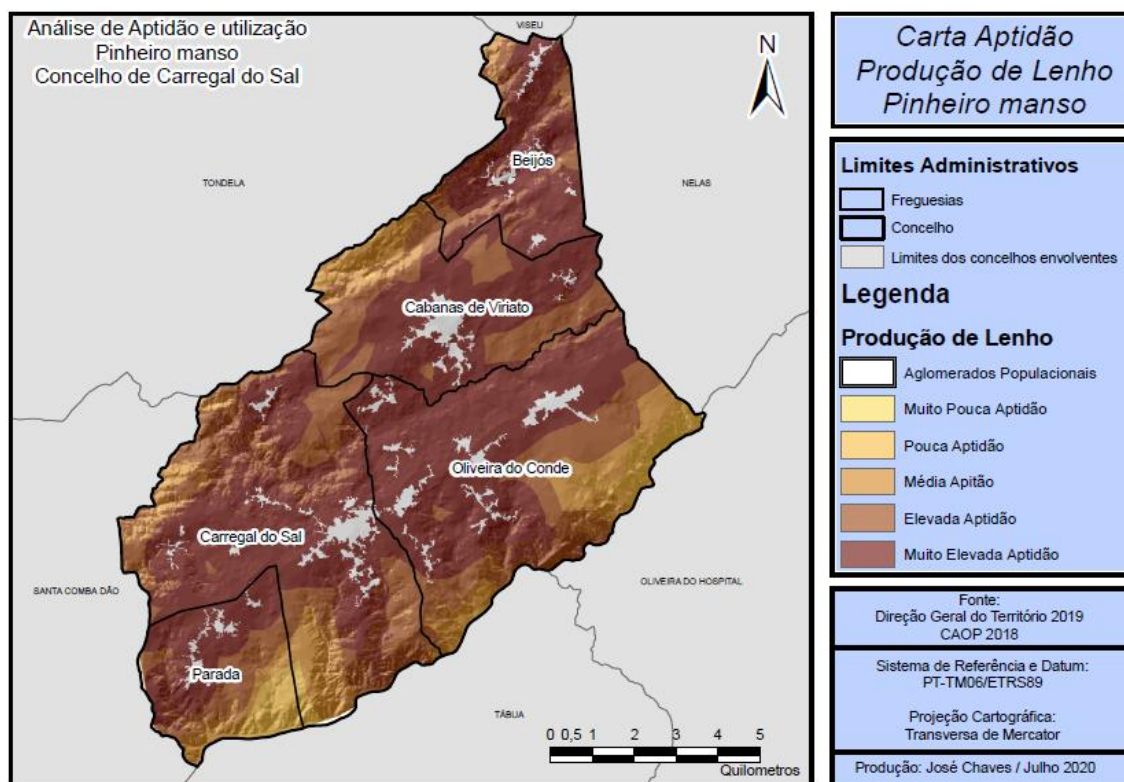


Figura 37 – Carta de aptidão para a produção de Lenho

Na análise ao quadro 31, apresentam-se os resultados para a função da produção de lenho mostrado que a conjugação das classes de muita elevada aptidão e elevada aptidão, surgem em 80 % da área do Concelho.

Quadro 31 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para produção de Lenho

Aptidão	Área (ha)	%
Agglomerados Populacionais	552,00	4,73 %
Muito Pouca Aptidão	1,00	0,01 %
Pouca Aptidão	368,00	3,15 %
Média Aptidão	1 252,00	10,73 %
Elevada Aptidão	3 264,00	27,97 %
Muito Elevada Aptidão	6 231,00	53,40 %
Total	11 668,00	100 %

Outro resultado muito evidente é a baixa proporção de área com muita pouca aptidão. Em mais de 50 % da área, a classe de aptidão é muito elevada apontando para um elevado potencial para a produção de madeira de pinheiro manso, pois é expectável que estas áreas apresentem uma elevada classe de qualidade.

De uma maneira geral e estando a área em estudo no planalto, as áreas de baixa proporção, muito pouca aptidão e pouca aptidão, localizam-se nas zonas maior declives, ou seja, nas vertentes dos rios Mondego e Dão.

CARTA DE APTIDÃO PINHEIRO MANSO – VALORIZAÇÃO DA PAISAGEM

A figura 38, mostra os resultados obtidos para a aptidão da função de valorização da paisagem no Concelho de Carregal do Sal.

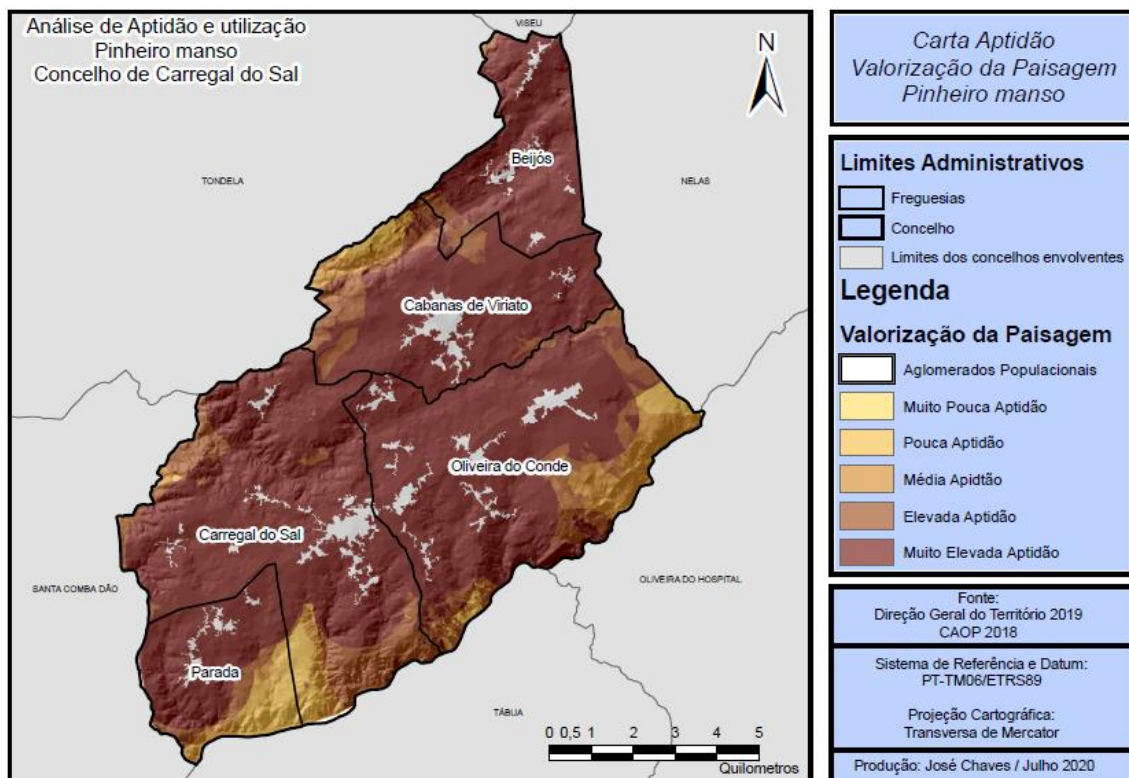


Figura 38 – Carta de aptidão para a valorização da paisagem

Como não poderia deixar de ser as zonas com maior aptidão, ou seja, onde há necessidade de assegurar este serviço localizam-se junto aos aglomerados populacionais, nos pontos com grande visibilidade.

Quadro 32 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para a valorização da paisagem

Aptidão	Área (ha)	%
Aglomerados Populacionais	551,00	4,73 %
Muito Pouca Aptidão	488,00	4,19 %
Pouca Aptidão	1 961,00	16,82 %
Média Aptidão	2 772,00	23,77 %
Elevada Aptidão	4 199,00	35,99 %
Muito Elevada Aptidão	1 697,00	14,54 %
Total	11 668,00	100 %

Em cerca de 15 % da área a prestação deste serviço é muito importante devendo ser prestada atenção a este aspeto (ver quadro 32).

CARTA DE APTIDÃO PINHEIRO MANSO – DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Por último apresentam-se os resultados para a aptidão para a defesa da floresta contra Incêndios no Concelho de Carregal do Sal (ver figura 39).

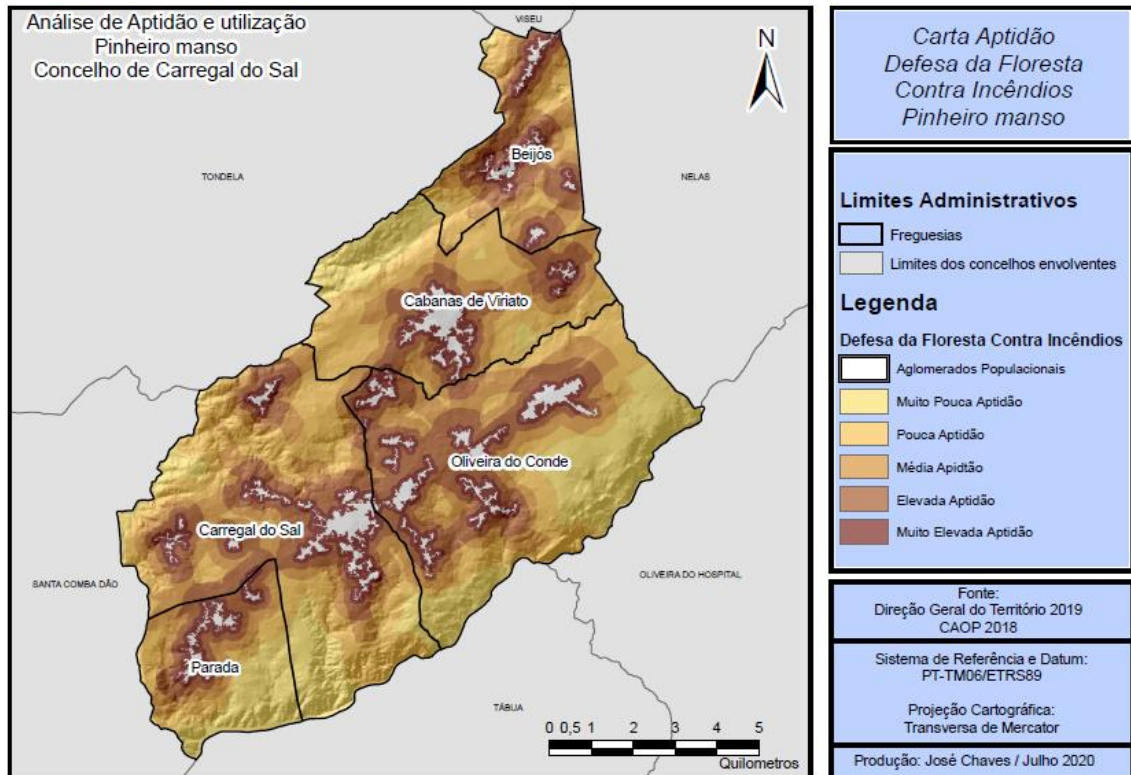


Figura 39 – Carta de aptidão para a defesa da floresta contra incêndios

De salientar que esta carta de aptidão da defesa da Floresta centrou-se também na defesa de pessoas e bens, tendo em consideração os aglomerados populacionais.

Quadro 33 – Percentagem das áreas da carta de aptidão para a defesa da floresta contra incêndios

Aptidão	Área (ha)	%
Aglomerados Populacionais	548,00	4,72%
Muito Pouca Aptidão	2 093,00	17,94%
Pouca Aptidão	2 974,00	25,48%
Média Aptidão	2 339,00	20,05%
Elevada Aptidão	2 382,00	20,41%
Muito Elevada Aptidão	1 332,00	11,40%
Total	11 668,00	100 %

Os resultados explanados no quadro 33, mostram ser importante prestar este serviço numa área total de cerca de 11 % da área do município localizada fundamentalmente em torno dos aglomerados populacionais.

CARTA SÍNTESE DA APTIDÃO DO PINHEIRO MANSO PARA O CONCELHO DE CARREGAL DO SAL

Após a apresentação anterior e para uma melhor compreensão dos resultados obtidos visualiza-se na figura 39 os resultados obtidos para as aptidões dos bens e serviços estudados e em que as zonas aptas (valorizadas com 1) correspondem às duas melhores classes de aptidão como descrito no capítulo da metodologia.

A sua análise conjunta testemunha, não só a elevada aptidão para a cultura do pinheiro manso, como a tendência para a evidente sobreposição destas funções na área de estudo (ver figura 40).

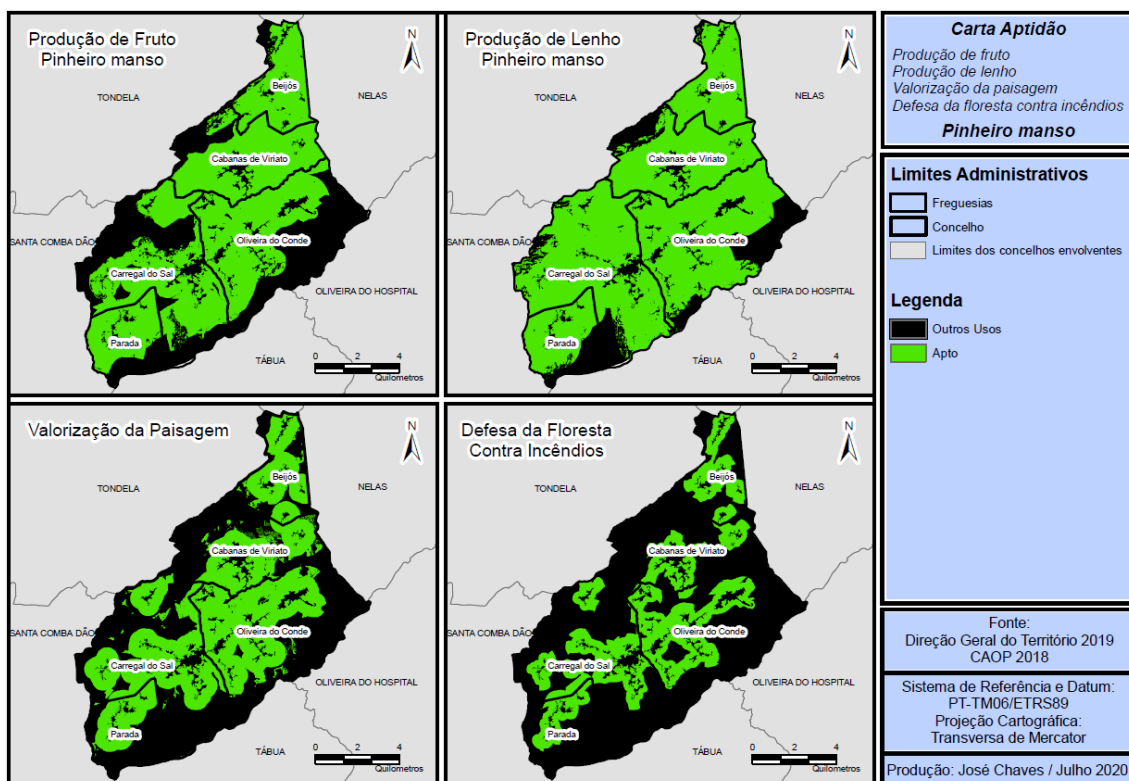


Figura 40 – Cartas aptidão – Outros usos / Apto

Através da observação do quadro 34, podemos ter diversas conclusões. O valor devolvido para produção de fruto de pinheiro manso tem aplicabilidade em cerca de 7.500 ha, ou seja, 65 % do Concelho. Se olharmos para a produção de lenho, podemos observar que relativamente à produção de fruto de pinheiro manso tem um aumento de aptidão de 65 % para 81 %

(cerca de 9.500 ha) da área do Concelho, o que é um bom indicador ao nível do investimento.

Continuando a análise, observamos que a valorização da paisagem, tem aptidão em 50 % da área do concelho e a defesa da floresta contra incêndios apenas em 32 % (cerca de 3.700 ha). Estes dois pontos, estão interligados entre si, isto porque em ambas as aptidões não se prevê um retorno financeiro, mas sim na valorização da paisagem o embelezamento e na defesa da floresta contra incêndios, como o próprio nome indica, uma função de proteção. Na defesa da floresta contra incêndios e devido à legislação em vigor (DRE, 2006), tem a sua aplicabilidade na bordadura dos aglomerados populacionais ou habitações isoladas e ao longo da rede viária.

Quadro 34 – Área a intervencionar por aptidão

		Apto
Produção fruto	Área (ha)	7.560,39
	%	64,79%
Produção lenho	Área (ha)	9.494,73
	%	81,37%
Valor paisagem	Área (ha)	5.894,37
	%	50,51%
Defesa floresta contra incêndios	Área (ha)	3.707,91
	%	31,78%

Analisando agora a carta síntese explanada na figura 40, construída com base na cartografia de cada uma das funções acabadas de apresentar, podemos ter uma visão mais integrada do papel que os povoamentos de pinheiro manso podem desempenhar na área de estudo.

Destaca-se em primeiro lugar a sobreposição das áreas de aptidão da produção lenhosa e da produção de fruto tal como pode constatar-se da análise do (ver quadro 35).

Quadro 35 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho

Aptidão	Área (ha)	%
Produção de fruto + Produção lenho	7 373,81	63,19 %
Produção lenho	2 120,92	18,18 %
Outros usos	1 987,35	17,03 %
Produção de fruto	186,58	1,60 %
	11 669,00	100 %

Cerca de 63 % da área do concelho tem condições tanto para a produção de lenho como para a produção de fruto, cabendo aos proprietários e gestores florestais a escolha do modelo de exploração.

Como a produção de lenho não é tão exigente, nomeadamente em termos das exigências de declive existe ainda cerca de 17 % da área onde só é recomendável a produção de lenho. Por outro lado, numa pequena área com alta aptidão e muito boa acessibilidade recomenda-se só a produção de fruto.

Pensando agora na função relacionada com a prestação de serviço de valorização da paisagem damos conta que também esta se sobrepõe às anteriores, dando origem a classes mistas como “Produção de fruto, mais Produção Lenho, mais Valorização Paisagem”, ocupando 15 % da área (ver quadro 36).

Quadro 36 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho + Valorização da paisagem

Aptidão	Área (ha)	%
Produção de fruto + Produção lenho + Valorização paisagem	5 437,08	46,60 %
Outros usos	1 965,72	16,85 %
Produção de fruto + Produção Lenho	1 936,73	16,60 %
Produção lenho	1 685,78	14,45 %
Produção lenho + Valorização paisagem	435,14	3,73 %
Produção de fruto	183,99	1,58 %
Valorização paisagem	21,63	0,19 %
Produção de fruto + Valorização paisagem	2,59	0,02 %
	11 669	100 %

Contudo neste caso trata-se de funções compatíveis, ou seja, funções que poderão ser acomodadas no mesmo espaço desde que se cumpram algumas

recomendações na gestão destes espaços de forma a assegurar a qualidade da paisagem, como por exemplo, o desfasamento de cortes, a conservação de povoamentos adultos sobretudo nas zonas de maior sensibilidade visual. Sobrepondo a função de proteção contra incêndios com as funções de produtos lenhosos ou não lenhosos observa-se uma sobreposição em cerca de 31 % da área (ver quadro 37).

Quadro 37 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho + Defesa da florestas contra incêndios

Aptidão	Área (ha)	%
Produção de fruto + Produção lenho	3 759,31	32,22 %
Produção de fruto + Produção Lenho + Defesa da floresta contra incêndios	3 614,50	30,98 %
Produção lenho	2 018,28	17,30 %
Outros usos	1 987,17	17,03 %
Produção de fruto	186,48	1,60 %
Produção lenho + Defesa da floresta contra incêndios	102,64	0,88 %
Defesa da floresta contra incêndios	0,18	0,00 %
Produção de fruto + Defesa da floresta contra incêndios	0,10	0,00 %
	11 669,00	100 %

Neste caso, e embora não haja uma incompatibilidade completa pensa-se que a prioridade terá que ser para a defesa contra incêndios de pessoas e bens o que implicará a adoção de medidas específicas, reguladas por lei (DRE, 2006). Considera-se por isso que a lei, define uma prioridade para a função de proteção, restringindo os outros usos ou funções nesta área.

Finalmente apresenta-se a carta síntese que resume o que tem vindo a ser dito numa visão que integra a produção de fruto, produção de lenho, valorização da paisagem e defesa da floresta contra incêndios.

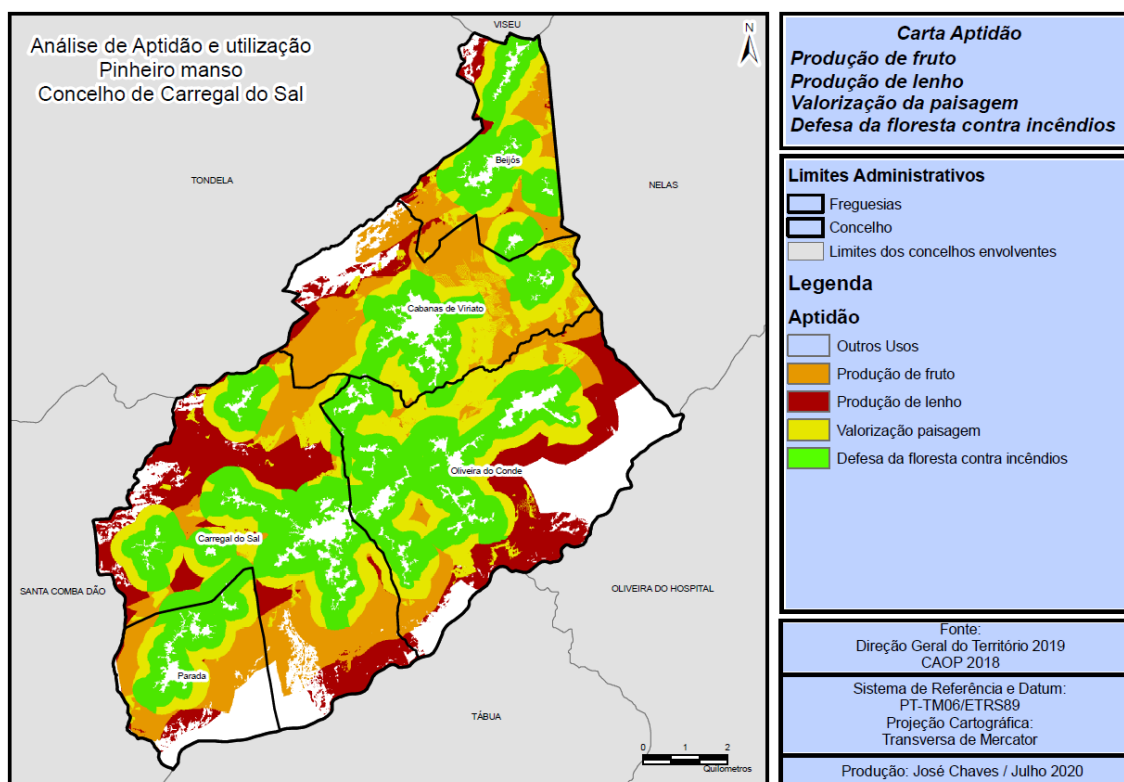


Figura 41 – Carta de síntese da aptidão para os serviços dos ecossistemas prestados pelo pinheiro manso no concelho de Carregal do Sal

Na observação da figura 41, conjugada com o quadro 38, podemos concluir que os cerca de 31 % de área que se encontra no limite das áreas urbanas e rede viária e que corresponde ao desenho das faixas de gestão de combustível, poderá ser valorizada se para ela se encontrarem outras ocupações que tenham como base o pinheiro manso e que cumpram simultaneamente as restrições de espaçamento definidas por lei (DRE, 2006).

Quadro 38 – Valores da carta de aptidão – Produção de fruto + Produção de lenho + Valorização da paisagem + Defesa da floresta contra incêndios

Aptidão	Área (ha)	%
<i>Produção de fruto + Produção lenho + Valorização Paisagem + Defesa da floresta contra incêndios</i>	3 614,50	30,98 %
Outros usos	1 965,72	16,85 %
<i>Produção de fruto + Produção de lenho</i>	1 936,73	16,60 %
<i>Produção de fruto + Produção lenho + Valorização paisagem</i>	1 822,58	15,62 %
<i>Produção lenho</i>	1 685,78	14,45 %
Produção lenho + Valorização paisagem	332,50	2,85 %
Produção de fruto	183,99	1,58 %
<i>Produção lenho + Valorização paisagem + Defesa da floresta contra incêndios</i>	102,64	0,88 %
Valorização paisagem	21,45	0,18 %
Produção de fruto + Valorização Paisagem	2,49	0,02 %
Produção Lenho + <i>Defesa da floresta contra incêndios</i>	0,18	0,00 %
Produção de fruto + Produção Lenho + <i>Defesa da floresta contra incêndios</i>	0,10	0,00 %
	11 669,00	100 %

Podemos também observar que a conjugação da produção de fruto com a produção de lenho e com a valorização da paisagem, absorvem mais 32 % da área do concelho, ficando a produção de lenho ainda com 15 %.

Os restantes 22 % estão divididos por as outras conjunções possíveis de aptidões, 5 % e as áreas com outros usos 17 %.

Conclusão do trabalho

Os espaços florestais e as interfaces urbano/florestais, exercem funções tanto ao nível da ocupação e uso do solo como da estabilidade ecológica. Dado o carácter distinto que as suas funcionalidades possuem, este é gerador de interesses e conflitos, originando problemas de planeamento e gestão florestal. A ausência de uma gestão regrada, associada ao processo de abandono dos espaços rurais, tem-se vindo a potenciar o crescimento desordenado da paisagem. O trabalho aqui apresentado apresenta um contributo para a resolução deste problema mostrando que é possível ordenar estes espaços de forma diferenciada, tornando-os produtivos e diminuindo os custos de manutenção que lhe estão associados.

O concelho de Carregal do Sal tem funcionalidades que deverão ser tidas em consideração na afetação do uso do solo, nomeadamente na integração do conhecimento sobre as áreas favoráveis à expansão do pinheiro manso. As condições biogeográficas e edafoclimáticas locais, em conjugação rentabilidade produtiva e com as funcionalidades (diretas ou indiretas) da espécie, é um contributo que visa dar início a uma nova abordagem de planeamento e ordenamento dos espaços florestais e respetivos interfaces. Do estudo efetuado pode concluir-se que o pinheiro manso na área do concelho de Carregal do Sal, possui aptidões para a produção de fruto, para produção lenho, para a valorização da paisagem e para a proteção da floresta. Mostra também que é possível promover uma ocupação multifuncional do espaço já que é possível sobrepor três aptidões pois a produção de fruto a produção de lenho e a valorização da paisagem. Contudo para concretizar esse objetivo será necessário continuar a desenvolver o presente trabalho. Utilizando as cartas de aptidão aqui apresentadas haverá que definir um modelo de ordenamento florestal capaz de assegurar uma paisagem com valor paisagístico e resiliente aos Incêndios.

A legislação atualmente existente, sobre as arborizações ou rearborizações, impõe um conjunto de regras, que tenta promover uma maior utilização de outras espécies para além do eucalipto e do pinheiro bravo, nomeadamente

nos limites das propriedades. Estas medidas com vantagens evidentes em termos de ordenamento do território, nomeadamente na compartimentação da paisagem e no aumento da biodiversidade são também uma oportunidade para a valorização da qualidade da paisagem e a promoção da expansão do pinheiro manso.

Por outro lado, o trabalho aqui desenvolvido mostra que é possível, através do pinheiro manso rentabilizar a produção económica e diversificar essa mesma produção, com vantagens evidentes para a população do concelho. Note-se que a produção de pinhão, para além do seu valor económico, pode suportar outras atividades económicas ligadas à gastronomia e ao turismo. Em suma pode dizer-se que o carácter multifuncional do pinheiro manso, aliado à sua elevada aptidão no concelho de Carregal do Sal, permite equacionar um modelo de desenvolvimento da floresta diferente, respeitando o património cultural, natural e paisagístico, diversificando a base das atividades económicas, cumprindo regras de ordenamento do espaço viáveis sob o ponto de vista financeiro, garantindo assim a resiliência ecológica, económica e social do território.

Bibliografia

- Agroconsultores, & Geometral. (2004). *Elaboração da Carta de Solos e de Aptidão das Terras da*. Lisboa.
- Almeida, R. (20 de 07 de 2020). *árvores com história: Pinheiro manso*. Obtido de Futuro, o projeto das 100 000 árvores: <https://www.100milarvores.pt/2014/12/arvores-com-historia-pinheiro-manso.html>
- APA-SNIAmb. (1 de 1 de 1982). Obtido de Atlas do Ambiente - Precipitação Quantidade total: <https://sniambgeoportal.apambiente.pt/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B540A600F-B4B8-4D6B-BA62-9AB0F084AD75%7D>
- APA-SNIAmb. (1 de 1 de 1982). Obtido de Atlas do Ambiente - Temperatura: <https://sniambgeoportal.apambiente.pt/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B223C7283-79D7-45C5-8E22-CE66583CE5B2%7D>
- Árvores e Arbustos de Portugal*. (s.d.). Obtido de Pinus pinea – Pinheiro-manso: <http://www.arvoresearbustosdeportugal.com/portfolio-item/pinheiro-manso-pinus-pinea/>
- Árvores e Arbustos de Portugal*. (s.d.). Obtido de Árvores e Arbustos de Portugal: http://arvoresdeportugal.free.fr/IndexArboretum/Pinheiro_manso/Pinheiro_manso_Pinus_pinea.htm
- Bateira, C. (1996/7). *Cálculo e cartografia automática dos declives: novas tecnologias versus velhos problemas*. Porto, Revista da Faculdade de Letras – Geografia, I série, Vol. XII/XIII.
- Brady, N., & Weil, R. (2002). *The Nature and Properties of soils*. Prentice Hall.
- Brito, R. (2005). *Atlas de Portugal*. Lisboa: Instituto Geográfico Português.
- Carvalho, A. (1997). *Madeiras Portuguesas. Estrutura Anatômica, Propriedades, Utilizações*.
- Castro Rego, F., F. P., Sande Silva, J., Azevedo, J., Moura, J., Oliveira, E., . . . -, C. (2019). *O planeamento da Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI)*. Lisboa: Observatório Técnico, Independente. Assembleia da República.
- Caudullo, G., Rigo, D., & Oliveira, S. (2016). Pinus pinea in Europe: distribution, habitat, usage and threats. Em EU, *European Atlas of Forest Species*. European Commission.
- DAPFVRS. (20 de 07 de 2018). *Fileiras florestais - Síntese económica*. Obtido de ICNF: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ppf/estatisticas-oficiais>
- DCT-UM. (1998). Obtido de Glossário: <http://www.dct.uminho.pt/pnpg/gloss/solo.html>
- DGT. (22 de 05 de 2018). Obtido de Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018: <https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/daf5479d-29c8-4e0c-b7b8-0e1791891186>
- DGT. (12 de 2019). Obtido de COS - Mapas DGT - Direção-Geral do Território: http://mapas.dgterritorio.pt/atom-dgt/pdf-cous/COS2018/ET-COS-2018_v1.pdf

- DRE. (12 de 09 de 2003). Obtido de Decreto-Lei n.º 205/2003: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/505211/details/maximized>
- DRE. (05 de 08 de 2005). Obtido de O regime de criação de zonas de intervenção florestal (ZIF), bem como os princípios reguladores da sua constituição, funcionamento e extinção: https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/34451675/view?p_p_state=maximized
- DRE. (18 de 07 de 2006). Obtido de Decreto Regulamentar n.º 7/2006: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/537263/details/maximized?drelid=124980>
- DRE. (28 de 06 de 2006). Obtido de Decreto-Lei n.º 124/2006: https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/132506093/202008021130/73820210/diploma/indice?p_p_state=maximized
- DRE. (10 de 04 de 2007). Obtido de Decreto Regulamentar n.º 41/2007: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/519984/details/maximized>
- DRE. (31 de 03 de 2009). Obtido de Decreto-Lei n.º 73/2009: <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/603209/details/maximized>
- DRE. (04 de 05 de 2010). Obtido de Zona de Intervenção Florestal de Carregal do Sal - Mondego: <https://dre.pt/application/dir/pdf2sdip/2010/05/086000000/2317223173.pdf>
- DRE. (26 de 11 de 2010). Obtido de Zona de Intervenção Florestal Planalto Beirão - Carregal do Sal: <https://dre.pt/application/dir/pdf2sdip/2010/11/230000000/5779857798.pdf>
- DRE. (28 de 01 de 2013). Obtido de Lei n.º 11-A/2013: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/373798/details/maximized>
- DRE. (20 de 09 de 2016). Obtido de Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016: <https://dre.pt/application/file/a/75372882>
- ENF. (2015). *Estratégia Nacional para as florestas. Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015*. Diário da República n.º 24/2015, 1º Suplemento, Série I de 2015-02-04.
- FAO, & Unesco. (1974). *Soil Map of the World - Volume I*.
- FERREIRA DE CASTRO, C. &. (2001). *Combate a incêndios florestais*.
- Fidalgo, B. S. (2015). Reading cultural forested landscapes: The use of GIS and MCDM for mapping and modelling landscape ecosystem services at the local level. *Proceedings of the international workshop on: Landscape reading methodologies*. (p. 10). Guimarães 24-25 de Setembro: Universidade do Minho.
- forestar.net*. (s.d.). Obtido de *forestar.net*: <http://www.florestar.net/pinheiro-manso/pinheiro-manso.html>
- Fundação Calouste Gulbenkian*. (s.d.). Obtido de Jardim Gulbenkian: <https://gulbenkian.pt/jardim/garden-flora/pinheiro-manso/>
- Gausson, H. (1953). *Estação Seca e Índice Xerotérmico*.

- <http://nатурlink.pt/article.aspx?menuid=7&cid=94028&bl=1§ion=3>. (2009). Obtido de O Clima e a Vegetação:
<http://nатурlink.pt/article.aspx?menuid=7&cid=94028&bl=1§ion=3>
- ICNF. (s.d.). Obtido de Glossário Técnico: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/gloss-tec#p>
- ICNF. (s.d.). Obtido de SIC Carregal do Sal:
<http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/sic-cont/carregal-do-sal>
- ICNF. (s.d.). Obtido de FLORESTAS / Gestão Florestal / Plantas e Sementes / Regiões de Proveniência (RP) / Pinus pinea - pinheiro-manso:
<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/ps/rp/resource/doc/reg-prov/pinus-pinea/2-Pinus-pinea-pmanso-Municipios-Freg.pdf>
- ICNF. (s.d.). Obtido de FLORESTAS / Gestão Florestal / Plantas e Sementes / Regiões de Proveniência (RP) / Pinus pinea - pinheiro-manso:
<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/ps/rp/resource/doc/reg-prov/pinus-pinea/3-cec-pmanso-2018.pdf>
- ICNF. (2002). Obtido de Especies-florestais-zona-mediterranica_2ed:
http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/documentos-tecnicos/resource/doc/Especies-florestais-zona-mediterranica_2ed-EI-318_Correia-Oliveira_DGF_2002b.pdf
- ICNF. (2012). Obtido de Regiões de Proveniência Portugal:
<https://www.icnf.pt/api/file/doc/7eba73fd7d9976f1>
- ICNF. (2013). *Adaptação das Florestas às Alterações Climáticas*. Lisboa: Ministério da Abicultura do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Obtido de <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ppf/resource/doc/alt-clima/rel-florest-enaac>
- ICNF. (04 de 2015). Obtido de Inventário Florestal Nacional (IFN6):
http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ifn/resource/doc/ifn/ifn6/IFN6_Relatorio_completo-2019-11-28.pdf
- ICNF. (2016). *ESPÉCIES ARBÓREAS INDÍGENAS EM PORTUGAL CONTINENTAL. Guia de utilização*. ICNF. Obtido de <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/prdflo/ssp-arb-indig>
- ICNF. (2019). *Retatório Final do 6º Inventário Florestal*. Lisboa: Instituto da Conservação e das Florestal. Obtido de http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ifn/resource/doc/ifn/ifn6/IFN6_Relatorio_completo-2019-11-28.pdf
- INE. (15 de 06 de 2020). *Instituto Nacional de Estatística*. Obtido de Metainformação:
https://www.ine.pt/bddXplorer/htdocs/minfo.jsp?var_cd=0008269&lingua=PT
- INIAV. (02 de 2008). Obtido de Condução de Povoamentos de Pinheiro manso e Características Nutricionais do Pinhão:
http://www.iniaiv.pt/fotos/gca/manual_do_pinheiro_manso_1369127663.pdf
- INIAV. (03 de 2016). Obtido de pragas_florestais.pdf:
http://www.iniaiv.pt/fotos/editor2/pragas_florestais.pdf

- Institut Européen De La Forêt Cultivée.* (s.d.). Obtido de Common Forest Pests and Diseases in Europe - Pin-I-8:
http://www.iefc.net/bdd/patho/patho_affiche.php?langue=pt&display=&id_fiche=24
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.* (s.d.). Obtido de Pinus pinea - pinheiro-manso: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/ps/rp/pinus-pinea>
- Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária.* (02 de 2008). Obtido de finalagro2.indd:
http://www.inia.vpt/fotos/gca/manual_do_pinheiro_manso_1369127663.pdf
- IPCC. (2007). *Climate Change (2007) - Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Geneva, Switzerland,,: IPCC.
- IPMA, I.P.* (s.d.). Obtido de Normais Climatológicas:
<https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/?print=true>
- Junta de Andalucía.* (s.d.). Obtido de Junta de Andalucía - publicaciones digitales:
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/80-427_EL_INJERTO_DE_PINO_PINHONERO/80-427/2_PROGRAMA_DE_MEJORA_DEL_PINO_PINHONERO.PDF
- Kienast, F. B.-Y. (2009). Assessing landscape functions with broad-scale environmental data: insights gained from a prototype development for Europe. *Environmental Management*, (44) 1099-1120.
- LEAF.* (s.d.). Obtido de EPIC WebGIS Portugal: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/maps/epic_pt?startExtent=-1470351.8960175,4356390.2983044,-210669.67005315,5312770.3960754&maxExtent=-2226772,4257328,454026,5524348&visibleBackgroundLayer=Bing+Aerial&visibleLayers=Continentes
- Macedo, F. e. (1987). *Fogos Florestais, Vol. I e II.* Lisboa: Publicações Ciência e Viva Lda.
- Magalhães, M. (2001). *A Arquitetura Paisagista Morfologia e Complexidade.* Lisboa: Editorial Estampa.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis.* New York: Wiley.
- Malczewski, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in planning*, 62(1), 3-65.
- Marques, H., Pinto, G., Pinto, P., & Teixeira, C. (2012). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.* Obtido de Microsoft Word - Regioes-Proveniencia:
<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/ps/rp/resource/doc/reg-prov/reg-prov-2012jan30>
- Partidário, M. (1999). *Strategic Environmental Assessment - principles and potential.*
- Partidário, M. (1999). *Introdução ao Ordenamento do Território.* Lisboa: Universidade Aberta.
- Pordata.* (s.d.). Obtido de Base de Dados de Portugal Comtemporâneo:
<https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Carregal+do+Sal-252136>

- PTCON0027*. (6 de 1997). Obtido de Carregal do Sal:
<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=PTCON0027>
- Rosen, C., Bierman, P., & Eliason, R. (2004). *Soil pH Modification*.
- San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., & Mauri, A. (2016). *European Atlas of Forest Tree Species*. Luxemburg: Publication Office of the European Union. Obtido de <https://ies-ows.jrc.ec.europa.eu/efdac/download/Atlas/pdf/European-Atlas-of-Forest-Tree-Species.pdf>
- SNIRH*. (s.d.). Obtido de Mediateca / Glossário:
<https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=5&idItem=2&letra=R>
- Terras de Sicó*. (2017). Obtido de FLORA PINHEIRO MANSO:
<http://www.terrasdesico.pt/turismo-flora/pinheiro-manso>
- Universidade de Coimbra*. (s.d.). Obtido de Jardim Botânico :
https://www.uc.pt/jardimbotanico/Projetos/UCPlantas/pinus_pinea
- Universidade de Évora. (s.d.). *Mitra Nature*. Obtido de Especies e habitats: O pinheiro manso:
<http://www.mitra-nature.uevora.pt/Especies-e-habitats/Plantas/Lenhosas/Arvores/Pinaceae/Pinus-pinea>
- Varenes, A. (2003). *Produtividade dos Solos e Ambiente*. Lisboa: Escolar Editora.
- Wikipédia*. (17 de 03 de 2020). Obtido de Umidade relativa:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Umidade_relativa

Anexos

Pinheiro Secular do Amieiro



Figura i – Raiz do Pinheiro Secular do Amieiro – Amieiro



Figura ii – Placa identificativa do Pinheiro Secular do Amieiro – Amieiro



Figura iii – Tronco principal do Pinheiro Secular do Amieiro – Amieiro

Produção de fruto de pinheiro manso, devidamente tratado



Figura iv – Produção de fruto de pinheiro manso 1 – Casal da Torre



Figura v – Produção de fruto de pinheiro manso 2 – Casal da Torre



Figura vi – Produção de fruto de pinheiro manso 3 – Casal Mendo

“Áreas” com pinheiro manso



Figura vii – Aglomerado de pinheiro manso 1 – Vila Meã



Figura viii – Aglomerado de pinheiro manso 2 – Fiais da Telha



Figura ix – Manchas dispersas de pinheiro manso – Fiais da Telha



Figura x – Produção de fruto de pinheiro manso com enxertia – Laceiras



Figura xi – Mancha de pinheiro manso – Cabanas de Viriato



Figura xii – Mancha de pinheiro manso – zoom – Cabanas de Viriato



Figura xiii – Mancha de pinheiro manso – Sobral



Figura xiv – Mancha de pinheiro manso – Carregal do Sal



Figura xv – Mancha de pinheiro manso – Oliveira do conde



Figura xvi – Mancha de pinheiro manso – Cabanas de Viriato



Figura xvii – Áreas de ardidadas outubro 2017 – Cabanas de Viriato



Figura xviii – Áreas de pinheiro manso ardidadas outubro 2017 – Sobral