



UNIVERSIDADE DOS AÇORES

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

MESTRADO EM GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

**Os Valores Ambientais do Espaço Rural
O Caso do Pinhal Interior Sul**

Ana Rei Penteado

Setembro, 2012



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MESTRADO EM GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Os Valores Ambientais do Espaço Rural O Caso do Pinhal Interior Sul

Dissertação apresentada à
Universidade dos Açores para obtenção
do Grau de Mestre em Gestão e Conservação
da Natureza

Aluna: Ana Rei Penteadó
Orientadora: Doutora Helena Maria Gregório Pina Calado

Setembro, 2012

“rurality is claimed not only as a space to be appropriated for a particular form of leisure or for conservation but as a way of life, or a model of an alternative society inspiring a social project that challenges contemporary social and economic ill”

marc mormont “Rural Nature and Urban Nature”

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1. O ESPAÇO RURAL.....	1
1.2 MEIO AMBIENTE E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA EM ESPAÇO RURAL	4
2. ECONOMIA DOS RECURSOS NATURAIS.....	6
2.1 FUNÇÕES DOS ECOSISTEMAS, BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS	9
2.1.1 FUNÇÕES DOS ECOSISTEMAS	9
2.1.2 BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS	12
2.2 METODOLOGIAS PARA A AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS	12
2.2.1 MÉTODOS DE PREFERÊNCIA DECLARADA	13
2.2.2 MÉTODOS DE PREFERÊNCIA REVELADA.....	13
2.2.3 OUTRAS METODOLOGIAS	14
2.3. A VALORAÇÃO DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS.....	15
3. CARACTERIZAÇÃO BIOGEOGRÁFICA E SÓCIO-ECONÓMICA	15
3.1. SÍNTESE BIOGEOGRÁFICA	15
3.1.1 CLIMA	16
3.1.2 MORFOLOGIA	18
3.1.3 RECURSOS HÍDRICOS E REDE HIDROGRÁFICA.....	19
3.1.4 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, HIDROGEOLÓGICA E LITOLÓGICA	21
3.1.5 UNIDADES BIOGEOGRÁFICAS.....	22
3.1.6 ESPÉCIES DA FLORA ENDÉMICAS, RARAS OU VULNERÁVEIS	25
3.1.7 TIPOS FLORESTAIS	26
3.1.8 ZONAS DE ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO.....	27
3.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA	28
3.2.1 POPULAÇÃO E ECONOMIA.....	28
4. METODOLOGIA.....	35
5- RESULTADOS	39
FASE 1	39
5.1. ANÁLISE COMPREENSIVA - DESCRITIVA DOS USOS DO SOLO E DEFINIÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS	39
5.1.1. ANÁLISE DA OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO: CORINE LAND COVER 1990, 2000 E 2006 ANÁLISE GRÁFICA E CARTOGRAFIA.....	39
5.1.2. ANÁLISE DA OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO COS'90 E COS'07 ANÁLISE GRÁFICA E CARTOGRAFIA.....	41
5.1.3. DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS TIPOLOGIAS DE ESTUDO.....	45
5.1.4. IDENTIFICAÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS PRESTADOS POR CADA TIPOLOGIA DE USO DO SOLO/ TIPOLOGIA DE ESTUDO	49
5.2. FUNÇÕES DE PRODUÇÃO	49
5.2.1 SUB-FUNÇÃO ALIMENTO	49
5.2.2. RECURSOS ENDÓGENOS.....	51
5.2.3. MATÉRIAS-PRIMAS.....	52
5.2.4. RECURSOS DA FAUNA E FLORA	53
5.3. FUNÇÕES DE REGULAÇÃO	53

CICLOS BIO-GEOQUÍMICOS E DEPURAÇÃO	53
PREVENÇÃO	56
5.4. FUNÇÃO HABITAT	58
SUB-FUNÇÃO HABITAT E BIODIVERSIDADE.....	58
5.5. FUNÇÃO INFORMAÇÃO	59
BEM-ESTAR E EDUCAÇÃO.....	59
5.6. RELAÇÃO ANALÓGICA E NÃO ABSOLUTA ENTRE OS DIFERENTES BENS E SERVIÇOS PRESTADOS - DEFINIÇÃO DE CLASSES	64
5.7. CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS DOS ES E DOS RESPONSÁVEIS PELA GESTÃO DAS TIPOLOGIAS DE USO DO SOLO	67
5.8. IDENTIFICAÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS PRESTADOS ENQUANTO VALORES DE USO CONSUMPTIVO E NÃO CONSUMPTIVO.....	68
FASE 2.....	70
5.9. RELAÇÃO ENTRE AS TIPOLOGIAS DE USO DE CORINE LAND COVER, AS TIPOLOGIAS DE ESTUDO DEFINIDAS NA FASE 1 E OS ECOSISTEMAS IDENTIFICADOS POR CONSTANZA ET.AL, 1997	70
5.9.1. CÁLCULO DOS VALORES MONETÁRIOS PARA A CARTOGRAFIA CORINE LAND COVER 1990 E 2006, POR SUBSTITUIÇÃO DOS VALORES DETERMINADOS POR CONSTANZA, ET AL, 1997 POR ECOSISTEMAS	71
5.9.2. CÁLCULO DOS VALORES MONETÁRIOS PARA A CARTOGRAFIA CORINE LAND COVER 1990 E 2006, POR AJUSTAMENTO ENTRE OS VALORES PREVISTO POR CONSTANZA E A ANÁLISE COMPREENSIVO-DESCRITIVA	74
6 - DISCUSSÃO	79
7 - CONCLUSÃO.....	83
BIBLIGRAFIA.....	84

INDICE DE TABELAS

CAPITULO 2. ECONOMIA DOS RECURSOS NATURAIS

Tabela 1 - Tipificação dos valores e serviços ambientais.....	8
---	---

CAPITULO 3. CARACTERIZAÇÃO BIOGEOGRÁFICA E SÓCIO-ECONÓMICA

Tabela 1 - Indicadores demográficos do Pinhal Interior Sul.....	16
Tabela 2- níveis de altitude.....	18
Tabela 3- Unidades biogeográficas e séries de Vegetação.....	23
Tabela 4- Distribuição da População pelos núcleos mais importantes.....	28
Tabela 5 – Falta Titulo.....	30
Tabela 6 - Áreas por tipo de povoamento florestal (1995).....	31

CAPITULO 4. METODOLOGIA

Tabela 1 - Forma de apresentação dos ES prestados por cada tipologia de uso do solo.....	36
--	----

CAPITULO 5. RESULTADOS

Tabela 1- Tipologias CORINE land cover 1990, 2000 e 2006 para o Pinhal Interior Sul.....	40
Tabela 2 - Tipologias COS'90 para o Pinhal Interior Sul.....	42
Tabela 3 - Comparação entre as tipologias de COS'90 e COS'07, para o Pinhal Interior Sul.....	43
Tabela 4 – Povoamentos Florestais.....	45
Tabela 5 – Meios Semi-Naturais.....	46
Tabela 6 – Zonas húmidas/ habitats dulçaquícolas.....	47
Tabela 7 – Espaços Agrícolas.....	47
Tabela 8 - Sistematização dos bens e serviços prestados.....	62
Tabela 9 - Valores dos serviços ecossistémicos prestados por cada tipologia de uso do solo.....	65
Tabela 10 - Tendência definida com base na evolução COS 90 a 07.....	67
Tabela 11 – Valor Económico Total \sum Valor de uso: Valor de Não Uso.....	69
Tabela 12 - Correspondência entre tipologia de usos do Solo.....	70
Tabela 13 - Valor económico do Pinhal Interior Sul.....	72
Tabela 14. Valores monetários das tipologias de uso do solo.....	75
Tabela 15 - Valor económico para cada classe de CORINE Land Cover, Pinhal Interior Sul, 1990, 2000 e 2006.....	75

INDICE DE FIGURAS

CAPITULO 3. CARACTERIZAÇÃO BIOGEOGRÁFICA E SÓCIO-ECONÓMICA

Fig.1 - Pinhal Interior Sul	16
Fig.2 - Temperatura média do PIS.....	17
Fig.3 - Precipitação média do PIS.....	18

Fig.4 - Precipitação média do PIS.....	19
Fig.5 - Rede hidrológica do PIS.....	20
Fig.6 -Classes da capacidade de uso do solo do PIS.....	22

CAPITULO 4. METODOLOGIA

Fig. 1- Fluxograma da Metodologia.....	38
--	----

CAPITULO 5. RESULTADOS

Fig. 1. Beneficiários dos bens e serviços ambientais prestados pelo território (Individual, comunidade ou partilhada).....	68
--	----

INDICE DE GRÁFICOS

CAPITULO 5. RESULTADOS

Gráfico. 1 Principais Classes de Ocupação do Solo.....	40
Gráfico 2 – Alterações ocorridas nos usos do solo do Pinhal Interior Sul, entre 1990 e 2006.....	41
Gráfico 3 – Principais classes de ocupação do solo, representadas na Carta de Ocupação do Uso do Solo.....	42
Gráfico 4 - Alterações ocorridas nos usos do solo no Pinhal Interior Sul, entre 1990 e 2007.....	44
Gráfico 5 – Valor ES para cada tipo de uso do solo.....	65
Gráfico 6 – Funções ES (Função produção, Função Regulação e Função informação) prestadas pelas tipologias de uso do solo presentes no Pinhal Interior Sul.....	66
Gráfico 7. Relação % entre o valor económico das principais tipologias de uso do solo do Pinhal Interior Sul.....	72
Gráfico 8 – Relação % entre o valor económico das principais tipologias de uso do solo do Pinhal Interior Sul com base nos valores apresentados por Constanza e tal,1997 e CORINE land cover 2006.....	77
Gráfico 9 – Valor económico total para o Pinhal Interior Sul, no ano de 1990, 2000 e 2006, com base na opção metodológica 1 e opção metodológica 2.....	78

LISTA DE ACRÓNIMOS

- OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
- VET** – Valor Económico Total
- NUT** – Unidades Territoriais Estatísticas
- PIB** – Produto Interno Bruto
- PIS** – Pinhal Interior Sul
- PROF** – Plano Regional de Ordenamento Florestal
- PBH** – Plano Bacia Hidrográfica
- ICNB** – Instituto da Conservação da Natureza
- IFN4** – Inventário Florestal Nacional 4
- ADXTUR**- Agência para o Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto
- UNESCO**- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- CLC**- CORINE land cover
- COS**- Carta de Ocupação do Solo
- GMES LAND FTSP**- Global Monitoring for Environment and Security Land Fast Track Servie Precursor
- PP** - povoamentos florestais de pinheiro bravo
- EE** - povoamentos florestais de eucalipto
- PM** - povoamentos mistos, com predomínio de pinheiro bravo e eucalipto
- PN** - povoamentos mistos de outras folhosas e outras resionsas
- MB** - ocupação arbustiva e herbácea
- LO** - cursos de água
- LE** - superfícies com água
- AH** - áreas agrícolas heterogéneas
- CP** - culturas permanentes
- PO** - pomar
- SQ** - sequeiro

RE - regadio

ES – Serviço ecossistémico

CR – Custos de reposição

AG – Avaliação de grupo

CE – Custos evitados

AC – Avaliação Contingente

FI – *Factor income*

HP – Preços hedónicos

CV – Avaliação contingente

PM – Preços de mercado

1 – INTRODUÇÃO

1.1. O Espaço rural

O mundo rural destaca-se por se organizar em torno de uma tetralogia de aspectos bem conhecidos que se sintetizam numa função principal (produção de alimentos), na actividade económica dominante (a agricultura), no grupo social de referência (a família camponesa, com modos de vida, valores e comportamentos próprios) e no tipo de paisagem que reflecte a conquista de equilíbrio entre as características naturais e o tipo das actividades humanas desenvolvidas (Ferrão, J. 2000).

Compreendido e apreendido inicialmente através de uma abordagem dicotómica e marginal, em que o mundo rural era definido por oposição ao urbano, evoluiu para uma situação de valorização social e institucional crescente, que corresponde à (re) descoberta do mundo rural como reserva de heranças e memórias sociais, culturais e ambientais únicas (1ª Congresso de Estudos Rurais, Rural ou Natural? O papel do ambiente na procura das áreas rurais (os casos da ‘Serra da Freita? e só Parque Natural de Montesinho, Vila Real, 2001).

Esta evolução conceptual foi acompanhada pelo aumento dos rendimentos auferidos com conseqüente melhoria da qualidade de vida e pelo crescimento das cidades desordenadas, que despoletaram a tomada de consciência do valor real e das fragilidades de territórios rurais nos anos sessenta, setenta e oitenta, fruto da necessidade de contacto do homem com o meio natural. (adaptado, 1ª Congresso de Estudos Rurais, Turismo Ambiente e Desenvolvimento Regional, Vila Real 2001).

Simultaneamente, a perda demográfica das zonas rurais, consequência directa dos movimentos migratórios em direcção às áreas industrializadas de Portugal, de Espanha, da Europa e da América do Norte, resultou na perda de importância da agricultura na economia e na sociedade portuguesa desde meados do século XX (Silva, L. 2008) com alterações significativas dos valores paisagísticos dos territórios, que se traduz na aceleração dos processos de degradação dos recursos naturais, no acréscimo dos incêndios florestais, na perda da biodiversidade e na perda das funções desempenhadas pelos ecossistemas. (Azevedo, N., 2005).

Este desenrolar de acontecimentos culminou numa abordagem renovada do mundo

rural, que se suporta na valorização não agrícola do espaço rural, onde se reflectem três tendências distintas: a) a re-naturalização do espaço rural, cuja abordagem se centra na conservação e protecção da natureza; b) a aposta na conservação e protecção dos patrimónios históricos e culturais com via privilegiada para a valorização do património e da identidade e; c) a mercantilização das paisagens, como resposta à rápida expansão de novas práticas de consumo dos tempos livre. (adaptado de Ferrão, J. 2000). Esta nova abordagem do mundo rural dá lugar a uma nova discussão, na qual se enquadra a aposta no mundo rural não apenas pelo valor económico que lhe está associado mas também pelas funções sociais e ambientais que assegura. (Ferrão, J. 2000). Assim, os espaços rurais, com as suas fragilidades e respectivas propriedades difusas, deixaram de ser exclusivamente sentidos e olhados sob a óptica das suas propriedades difusas, deixaram de ser exclusivamente sentidos e olhados sob a óptica das suas propriedades produtivas para ganharem complexidade, diversidade funcional e sustentabilidade, e que se prende no essencial com a disponibilização de bens públicos através do espaço e das dinâmicas rurais e que não se reflectem directamente nos mercados – atribuindo-se ao espaço rural funções ambientais, sociais e de segurança alimentar (1ª Congresso de Estudos Rurais, Património, Território, Actores e Desenvolvimento Rural Sustentável. O Ecomuseu da Serra da Lousã. Desafio ou Utopia? Vila Real, 2001).

Não obstante ao que acima foi descrito e na tentativa de acrescer informação à evolução social, económica e de ocupação do espaço rural português adiante-se que, segundo Ferrão, J. 2000 o abandono dos espaços rurais se tem centrado sobretudo nas áreas que se tornaram de dominante florestal, onde a actividade agrícola tem tendência para perder importância, e nas áreas peri-urbanas (a terra pode ficar por um período de tempo aparentemente abandonada, mas na realidade, está expectante por ocupação urbana). Em simultâneo, este autor acrescenta que a tendência de extensificação do uso do solo que não resulta directamente de abandono, ao contrário do que muitas das vezes se afirma e que os usos não produtivos de algumas áreas se associa sobretudo às condições biofísicas extrema e não necessariamente aos processos de abandono.

Segundo Galvão, M. J, et al 2010 se se analisar a multifuncionalidade na perspectiva da variedade de produtos fornecidos à sociedade, constata-se a produção de bens alimentares e não alimentares (ex: energia); o bem-estar material e o bem-estar imaterial (conservação do solo, biodiversidade...); os bens públicos (paisagem, cultura,

ambiente...) e bens privados. Na mesma linha de pensamento e centrando-se a abordagem na identificação dos benefícios gerados, pode apontar-se a manutenção das tradições culturais, dos mercados locais de produtos, dos factores de produção, da sustentabilidade das empresas agrícolas familiares, da regulação hidrológica, da protecção dos solos, da conservação da paisagem rural e da segurança alimentar, entre outros (Galvão, M.J, et al 2010).

Na senda deste entendimento a OCDE afirma em 1998 que “para além da sua função primária de produção de alimentos e fibras, a actividade agrícola molda a paisagem, fornece benefícios ambientais como a conservação do solo, a gestão sustentável dos recursos naturais renováveis e a preservação da biodiversidade, e contribui para a viabilidade socio-económica de muitas áreas rurais. (Carvalho, M.L.S et al 2004 fide Galvão, M.J. et al 2010).

Por seu turno a Convenção AgriCultural Europeia reconhecendo a importância das áreas rurais para o fornecimento de alimento, madeira e energia, apresenta-o também “como fornecedores de recursos para iniciativas de valor acrescentado ao nível da economia rural, como fornecedores de espaço e de oportunidades para empresas não agrícolas e para actividades de lazer e turismo, como produtores de energias renováveis e como “factores” da paisagem e do património natural e cultural. (Convenção AgriCultural Europeia fide Galvão, M.J. et al 2010).

Este reconhecimento institucional das funções alternativas das áreas rurais contribuiu para a consolidação de um modelo de desenvolvimento rural sustentável que enquadre o carácter multifuncional da agricultura e dos sistemas agro-florestais, exigindo que estes se afirmem, com racionalidade económica numa tripla valência: económica – produtora de bens de mercado; ambiental – gestora de recursos e territórios; e social – integradora de actividades e rendimentos, pelo que o aumento da competitividade dos sectores agrícola e florestal, o correcto ordenamento do espaço rural, a gestão sustentável dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida e diversificação da economia nas zonas rurais surgem como objectivos inquestionáveis para uma estratégia de desenvolvimento rural sustentável (adaptado Galvão, M.J. et al 2010).

Em contraponto, o estado de abandono e a situação marginalizada com que se depara o espaço rural tem tornado cada vez mais difícil a satisfação das funções tradicionais no

que respeita à produção, e cuja significância se agrava pela necessidade de se tornar também hoje espaço de reserva ecológica, patrimonial e cultural, cabendo-lhe por excelência as funções de guardião da natureza – o espaço rural deixa de ter a função de produção agro-silvo-pastoril prevalente no passado, para adquirir uma representação estética e lúdica, concepção de um território diametralmente oposta à que tradicional assumiam os velhos residentes das aldeias, para quem o solo constituía basicamente um factor produtivo (1^a Congresso de Estudos Rurais, Turismo, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em áreas rurais Vila Real, 2001).

Os espaços rurais assim culturalizados como naturais (re) constroem-se e (re) interpretam-se na relação que partilham com o espaço urbano, adaptando-se e evoluindo conceptualmente e organicamente, colmatando os anseios e as debilidades das urbes – em constante actualização.

1.2 Meio ambiente e conservação da natureza em espaço rural

Os espaços rurais caracterizam-se do ponto de vista ambiental por apresentarem um enorme diversidade de habitats que se interconectam pelo intermédio de linhas de água, muros, terrenos incultos e clareiras agrícolas (adaptado de Pena A. et al, 1996) e que se traduzindo-se na presença de espécies de diferentes afinidades ecológicas, originando comunidades biológicas densas e diversificadas, que se podem encarar como um ecossistema completo, dadas as funções que o espaço rural desempenha relativamente às espécies faunísticas – numa área reduzida existem simultaneamente condições de alimentação, reprodução e abrigo (adaptado de Pena A. et al., 1996).

Esta associação directa entre os sistemas agrícolas, florestais e biodiversidade é negativamente influenciada pela modernização dos sistemas agrícolas, através da qual se tem condenado necessariamente a biodiversidade a bem do aumento da produtividade quantitativa das poucas espécies escolhidas.

Segundo Francisco Caldeira Cary, os modelos dos sistemas agrícolas evoluíram de acordo com preocupações exclusivamente tecnocratizantes, procurando a maximização da produtividade da terra e do trabalho sem qualquer preocupação em relação à paisagem e ao equilíbrio natural, à defesa do ambiente e à valorização do seu potencial económico como factor de competitividade e promoção da qualidade de vida.

Acentuaram-se as intervenções atroficas, através do aumento das incorporação de adubos e dos produtos fitofármacos, da mobilização do solo em situações de declive acentuado e equilíbrio instável, da florestação indiscriminada, do aumento das áreas de regadio e da drenagem dos solos, sem avaliação dos respectivos impactos ambientais e de ordenamento, do desbaste de zonas arborizadas para permitir a introdução da máquina, da eliminação das sebes ou das plantações de bordadura, afectando directa ou indirectamente as condições de vida de outros grupos sociais. (Cary, 1997 fide Galvão, M.J. et al, 2010)

Analogamente, a simplificação e homogeneização da paisagem, como resultado da modernização da agricultura e a intensificação do processo produtivo agrícola, o emparcelamento das terras, a rega a drenagem, a desflorestação ou ainda a florestação de terras com uma só espécie estão frequentemente associados a uma redução dos recursos biológicos, dos habitats e da paisagem cultural (1ª Congresso de Estudos Rurais, A Questão Ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Vila Real, 2001).

As zonas rurais do norte e centro da Europa são mais afectadas pelas externalidades acima enunciadas, resultado directo do modelo tecnológico e de desenvolvimento agrário adoptado, que se baseia numa perspectiva produtivista, dissociando-se dos objectivos de desenvolvimento agrário dos objectivos do equilíbrio ambiental (1ª Congresso de Estudos Rurais, A Questão Ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Vila Real, 2001).

Quanto aos problemas ambientais específicos das agriculturas do sul, como Portugal, refira-se a degradação das paisagens tradicionais, os fenómenos de despovoamento e de erosão dos solos, os incêndios florestais, escassez de água e a desadequação da estrutura produtiva das explorações agrícolas no processo de modernização, que se reflecte na utilização de métodos de rega ineficientes do ponto de vista da racionalização da água, da salinização e da sobre-exploração dos aquíferos e da contaminação dos aquíferos por fertilizantes inorgânicos e produtos fitofarmacêuticos. Segundo Rodrigo e Santos, 1999 fide 1º Congresso de Estudos Rurais, A Questão Ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Vila Real, 2001, estes problemas têm sobretudo origem nos sistemas pecuários, hortícolas, nalguns sistemas de culturas permanentes, na cultura do milho, na pecuária sem terra, na avicultura e na suinicultura.

Importa referir o impacto da Política Agrícola Comum na re-configuração da agricultura de cada território e cuja aplicação conduziu à progressiva exclusão dos circuitos de mercado, agravando o êxodo agrícola e rural, contribuindo para o agravamento dos fenómenos de erosão dos solos e o risco dos incêndios florestais, bem como a destruição da destruição dos habitats e a redução da diversidade dos recursos biológicos (adaptado de 1ª Congresso de Estudos Rurais, A Questão Ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Vila Real, 2001).

Não obstante ao que atrás foi exposto, o emergir da imagem social e institucional do rural como reserva ambiental e/ou reserva cultural que emerge nos finais dos anos 60, traduziu-se numa nova dicotomia rural-urbano ao nível das representações, entre modos de vida e sistemas de organização social rurais e urbanos. No centro do debate estava o entendimento de que o progressivo abandono de práticas agrícolas tradicionais e a sua substituição por técnicas invasivas era resultado da degradação do património natural e paisagístico do espaço rural (1ª Congresso de Estudos Rurais, Rural ou Natural? O Papel-chave do ambiente na procura de áreas rurais, Vila Real, 2001).

As preocupações ambientais e a importância da manutenção do espaço rural enquanto promotor da biodiversidade ainda que se possa apresentar como uma reacção cuja génese é originalmente urbana, está cada vez mais intrincada no seio do espaço rural (adaptado de Mormont M., 1994 *fidé* (1ª Congresso de Estudos Rurais, A Questão Ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Vila Real, 2001). A introdução do valor de existência, que se baseia no princípio da diversidade ecológica natural, em que o valor é atribuído segundo critérios de raridade, especificidade e funcionalidade em termos dos sistemas ecológicas, é sintomático da evolução das teoria de economia ambiental e consequência directa da valoração do meio ambiente.

2. ECONOMIA DOS RECURSOS NATURAIS

Pode dizer-se que tudo o que é escasso, susceptível de satisfazer as necessidades humanas e mensurável física ou monetariamente, é do âmbito da económica (Hampick, 1994 *fidé* Carvalho, P. 2001). Assim, e se em períodos anteriores da história da humanidade as sociedades não tinham preocupações com os recursos naturais, pois a abundância dos bens, associadas a uma baixa intensidade de uso transmitia a ideia de

não escassez, e por isso mesmo não sujeitas a valoração, nos dias de hoje e na senda do que tem sido discutido internacionalmente, existe uma necessidade de adaptar o desenvolvimento das bases económicas aos bens ambientais (Camargo, 1995 fide Zampier, J.F et. al, 2007). Segundo Groot, R. et al. 2002, as primeiras referências do conceito e funções dos ecossistemas, dos serviços e dos seus valores económicos remontam a meados dos anos 60 e 70, sendo que nas últimas décadas o campo da economia dos recursos naturais apresentou um forte incremento no que concerne à avaliação das funções ecossistémicas, dos bens e dos serviços, estando actualmente definido como capital natural o stock de recursos naturais ou activos ambientais existentes no território que produzem um fluxo de bens e serviços úteis à sociedade (1ª Congresso dos Estudos Rurais, Património, Território, Actores e Desenvolvimento Rural num contexto de mudança demográfica, Vila Real, 2001).

Segundo Hawkins, K. 2003 existem duas formas de valorar qualquer coisa: instrumentalmente ou intrinsecamente. Instrumentalmente significa que algo é valorizado porque é útil para alguma coisa. Intrinsecamente significa que algo tem valor em si mesmo. Na filosofia ambiental estes dois valores podem ser descritos através de uma abordagem biocêntrica (animais e as plantas têm um valor intrínseco enquanto que a natureza não-viva tem um valor instrumental), ecocêntrica (os processos ecossistémicos têm um valor intrínseco e as espécies um valor instrumental) e antropocêntrica (só os humanos têm um valor intrínseco, tudo o resto tem um valor instrumental) (Meffe and Carroll, 1997 fide Hawkins, K. 2003). A abordagem económica para os ecossistemas é instrumental e antropocêntrica. (Hawkins, K. 2003)

Não negligenciando todavia a importância da definição do conceito de externalidade¹ para a quantificação dos impactes no meio ambiente, existiu “sempre” a necessidade da definição de um conceito mais amplo que integrasse simultaneamente os valores tradicionais do mercado. Neste sentido Pearce 1993 e Pearce et. al 1990 fide Anguitta, M. 2004 teorizaram o conceito, comumente aceite, de Valor Económico Total (VET) em que um bem ou serviços é entendido como o somatório do conjunto de valores de uso activo (derivado do uso actual ou futuro) e valor de uso passivo (valor de legado e de existência).

¹ “Todos os custos e benefícios que recaem sobre a sociedade e o meio ambiente consequência de uma actividade económica e que não estão reflectidos no preço dos produtos (Anguitta, 2004).

Tabela 1 – Tipificação dos valores e serviços ambientais

Valor de uso activo		Valor de uso		
Directo	Indirecto	Valor de	Valor de existência	
Consumptivo	Não consumptivo			
Madeira, lã, mel	Recreação	Fixação de carbono, ciclo de nutrientes, etc.	Recreação futura, fonte potencial de energia, etc.	Valor de herança e legado bens e serviços ambientais para as gerações futura

Fonte: adaptado de IUCN – “The economic value of biodiversity”

De acordo com o quadro o Valor Económico Total resulta da adição de dois tipos distintos de valores: o valor de uso activo e o valor de uso passivo. O valor de uso activo inclui os valores de uso e os valores ou valor de opção.

Os valores de uso podem dividir-se em valores de uso directo e valores de uso indirecto - o valor de uso directo representa os valores dos bens e serviços que por terem um fundamento teórico mais sólido geram pouca discussão, e que se materializam num consumo directo e por isso consumptivo (lã, madeira, etc.) e de deleite ou não consumptivo (p.e. recreação).

O valor de uso indirecto diz respeito aos benefícios que as sociedades recebem através dos serviços dos ecossistemas e das funções do habitat de forma indirecta, como controlo de cheias, a regulação climática e a assimilação de resíduos (adaptado de Adamowicz 1991; Brown et al 1993; Edwards e Abivardi 1998; Goulder e Kennedy, 1997 fidé Hawkins, K. 2003)).

Os valores de uso futuro dizem respeito essencialmente ao valor de opção, o qual está intimamente associado à incerteza, ao risco e à possibilidade deixada em aberto de uma utilização no futuro. (Adamowicz e Kennedy, 1997 fidé Hawkins, K. 2003)).

Os valores de uso passivo representam o valor económico delegado às gerações futuras do capital natural, o que inclui o valor de existência e de legado. O valor de existência é derivado da satisfação de saber que uma determinada espécie ou ecossistema existe,

mesmo que nunca seja visto ou usado. O valor de legado é a satisfação de ser capaz de passar os benefícios ambientais para as gerações futuras (Adamowicz 1991; Edwards e Abivardi 1998 *fidé* Hawkins, K. 2003).

Segundo Constanza et. al, 1997 os valores de uso directo podem classificar-se como serviços ambientais e os valores de uso indirectos como funções ecossistémicas, fazendo notar que a relação entre uma função e um serviço ambiental não é necessariamente de um-para-um.

2.1 Funções dos ecossistemas, bens e serviços ambientais

Os bens e serviços dos ecossistemas representam os benefícios que as populações recebem directa ou indirectamente pelas funções desempenhadas pelos ecossistemas (MEA, 2005). Segundo Daily, 1997 *fidé* Hawknis, K. 2003, os serviços dos ecossistemas podem ser definidos como as condições e os processos através dos quais os ecossistemas naturais e as espécies permitem que se mantenha e “a linhagem humana” e os serviços baseiam-se nas necessidades humanas, nos usos e nas preferências.

2.1.1 Funções dos ecossistemas

As funções dos ecossistemas são a capacidade dos processos naturais e dos componentes de disponibilizarem bens e serviços que satisfazem as necessidades humanas, classificando-as em quatro categorias: Regulação, Habitat, Produção e Informação (Groot et al. 2002)

Função regulação: reflecte a capacidade que os ecossistemas têm de regular processos ecológicos essenciais, para a sustentabilidade ambiental e económica de uma região e permitindo a manutenção dos ecossistemas e dos sistemas que conferem suporte à vida.

Regulação dos gases atmosféricos – manutenção da composição química da atmosfera e dos oceanos através de processos bio-geoquímicos e das componentes bióticas e abióticas dos ecossistemas naturais.

Regulação do clima – influência dos ecossistemas na determinação das condições meteorológicas e climáticas dos territórios.

Prevenção de distúrbios – influência dos ecossistemas na prevenção e condicionamento de eventos potencialmente catastróficos, como desastres naturais – cheias, incêndios, secas, etc.

Regulação da água – influencia dos sistemas naturais nos ciclos hidrológicos, garantindo a manutenção das condições normais, a regulação da irrigação natural, da drenagem, etc.

Fornecimento de água – capacidade dos ecossistemas de filtrarem, reterem e armazenarem água.

Retenção do solo – capacidade da vegetação natural de reter o solo, estabilizando os terrenos e prevenindo a erosão.

Formação do solo – capacidade dos ecossistemas naturais em contribuir para a formação de solo.

Regulação de nutrientes – facilitação da renovação dos nutrientes à escala local e global.

Tratamento dos resíduos – capacidade depuradora dos ecossistemas.

Polinização – capacidades das espécies polinizadoras em polinizar as culturas (naturais e para exploração).

Controlo biológico – o envolvimento das comunidades biológicas num conjunto de interacções e mecanismos de feed back que permitem o controlo populacional de cada espécie, evitando o despoletar de pragas e doenças (daily, 1997 fidé)

Função habitat – diz respeito à capacidade dos ecossistemas de proporcionar habitat a uma diversidade de espécies, mantendo a diversidade biológica, genética e os processos evolutivos. Groote et. al 2002

Refúgio e berçário – capacidade dos ecossistemas naturais de garantirem habitat para as espécies, contribuindo para a manutenção da diversidade biológica e genética.

Função produção – capacidade dos ecossistemas disponibilizar alimento, matéria-prima e recursos genéticos. As funções de produção limitam-se à oferta de recursos que já estão naturalmente disponíveis, bastando aplicar tempo e energia, exceptuando-se os produtos provenientes da agricultura.

Alimento – muito embora a maioria dos alimentos sejam derivados de plantas cultivadas e animais domésticos, ainda existe uma parte substancial da dieta humana que se baseia em plantas e animais selvagens e que, por isso mesmo, se consideram bens ambientais – a agricultura de subsistência também se pode considerar um bem ambiental desde que não interfira com os outros serviços fornecidos.

Matérias-primas – esta sub-função inclui os recursos bióticos renováveis, como a madeira, o latex, a cola e/ou a biomassa - a energia solar e a energia eólica não se considera nesta categoria por não estar associada a nenhum ecossistema em particular.

Recursos genéticos – representam a disponibilidade das variedades selvagens nos ecossistemas naturais e que são importantes (ou potencialmente importantes) para a manutenção e melhoramento genético dos atributos das variedades comerciais por cruzamento, como seja – o sabor, a cor, a resistência a pragas, etc.

Recursos medicinais – disponibilidade de os ecossistemas providenciarem uma diversidade de produtos químicos que são usados (ou que podem vir a ser usados) como fitofármacos.

Recursos ornamentais – a disponibilidade nas áreas naturais de plantas ou animais que podem ser utilizadas para fins ornamentais (peles, penas, madeira, etc.).

Função informação: As funções informação são os aspectos do ecossistema que contribuem para o bem-estar espiritual e mental das populações (Groote et. al 2002).

Informação estética: disponibilização de paisagens e cenários naturais

Recreação: disponibilização de uma diversidade de actividades recreativa - pesca, ecoturismo, caça, btt, birdwatching, etc.

Informação cultural e turística: valores dos ecossistemas que são o mote para tradições e produtos culturais - folclore, livros, filmes, fotografias, musica, dança, arquitectura, etc.

Informação histórica e espiritual: valores dos ecossistemas como perfil de identidade, de pertença e de motivos religiosos nas comunidades.

Ciência e educação: a disponibilidade das áreas naturais de providenciarem oportunidades para o estudo, a educação e a pesquisa.

2.1.2 Bens e serviços ambientais

Os serviços ambientais têm sido agrupados de uma forma bastante diversa pelos investigadores incluindo designadamente abordagens funcionais, organizacionais e de grupos descritivos. A abordagem comumente aceite categoriza os bens e serviços ambientais através de uma abordagem funcional - serviços de aprovisionamento, serviços de regulação, serviços culturais e serviços de suporte.

Os serviços de suporte representam os serviços necessários para a produção de todos os outros serviços dos ecossistemas: formação do solo; ciclo de nutrientes e produção primária.

Os serviços de aprovisionamento dizem respeito aos produtos obtidos através dos ecossistemas: água potável, comida e fibras, combustível, compostos bioquímicos e os recursos genéticos.

Os serviços de regulação abarcam os benefícios obtidos através da regulação dos processos dos ecossistemas: regulação do clima, controlo de doenças e purificação da água.

Os serviços culturais incluem os benefícios não materiais obtidos pelos ecossistemas: espirituais e religiosos, recreio e turismo, estéticos, educacionais, sensação de lugar e herança cultural.

2.2 Metodologias para a avaliação dos serviços ambientais

O exercício de avaliar os serviços prestados pelos ecossistemas têm por base uma variedade de metodologias que se podem agrupar em métodos de revealed preferences (preferência revelada) e métodos de stated preferences (preferência declarada). Os

métodos de preferência revelada estão normalmente divididos em valoração de mercado direto e valoração de mercado indireto. (Hawkins, K. 2003).

2.2.1 Métodos de preferência declarada

- *Métodos de valoração directa*

Os métodos de valoração directa estimam o valor económico do bem ambiental a partir da própria disposição da população em pagar pelos bens ambientais e podem ser usados para os poucos serviços que estão disponíveis no mercado, como a comida, as matérias-primas e algumas actividades recreativas. O valor do serviço é o valor de mercado (Groot et al. 2002 fidé Hawkins K.2003).

- *Métodos de valoração indirecta*

Os métodos de valoração indirecta estimam a preferências das pessoas de forma indirecta através de factores relacionados que têm mercado e incluem entre outras metodologias: custos agregados de produção household production cost, custos evitados, custos de reposição, factor income, dose-resposta, comportamento preventivo, (Groot et al. 2002, Freeman 2003, Hoevenagel 1994 fidé Hawkins, K. 2003), custos de controlo e custos de oportunidade.

2.2.2 Métodos de preferência revelada

Os métodos de preferência revelada, consistem no estabelecimento de mercados hipotéticos onde as pessoas possam revelar as suas preferências pelos bens e serviços ambientais, permitindo conhecer as preferências dos indivíduos. A avaliação contingente é o método mais importante dentro destas metodologias, e tem sido amplamente usado e discutido (Hawkins, K. 2003).

(AC) Método de Avaliação Contingente e de Ranqueamento Contingente - O método de Avaliação Contingente e de Ranqueamento Contingente estabelece-se na ideia básica de que as pessoas têm diferentes graus de preferências ou gostos por diferentes bens e que a partir do estabelecimento de mercados hipotéticos, como tabuleiros onde as pessoas

possam expressar as suas preferências, é possível inferir o valor económico dos serviços ambientais (adaptado de Nogueira et al, 2000 fidé Zampier, et al, 2007 e Ortiz, 2003 fidé Zampier, et al, 2007).

2.2.3 Outras metodologias

As metodologias acima apresentadas reportam necessariamente à valoração de bens e serviços ambientais tendo por base a identificação das preferências individuais e que estão intrinsecamente relacionadas com a teoria neoclássica da economia – valor-utilidade (Adaptado de Junior J., 2005).

No entanto, e dada a controvérsia em torno da fiabilidade dos valores económicos determinados, têm surgido novas correntes metodológicas, de entre as quais se pode destacar as Preferências Colectivas e os Processos Biofísicos e dos Sistemas. (Junior J., 2005). As metodologias que se relacionam às Preferências Colectivas pretendem que a valoração se baseie em referendos colectivos e audiências públicas, em detrimento das preferências individuais (Junior J., 2005).

As metodologias pelos Processos Biofísicos e dos Sistemas privilegiam os aspectos relacionados com a ecologia e com os recursos naturais – p.e. leis da termodinâmica, capacidade de suporte ecológica, diversidade de espécies, etc. Importa referir que na generalidade, as funções de regulação têm sido valorizadas frequentemente com o método dos custos evitados ou custos de reposição, as funções de habitat com o mercado directo (como os donativos destinados à protecção dos habitat), as funções de produção através do mercado directo, do factor income e as funções de informação através da avaliação contingente (informação espiritual e cultural), preços hedónicos (informação estética) e preços de mercado (recreação, turismo, e ciência).

Segundo Casimiro Filho, 1999 fidé Lage B.G., 2009 a escolha de um bom método a ser utilizado em cada estudo depende, sobretudo, de uma análise minuciosa do que se pretende analisar e do bom senso pesquisador.

2.3. A valoração dos serviços dos ecossistemas

Existem pelo menos três razões pelas quais é importante a análise da conservação da natureza através das ciências económicas: o auxílio para compreender as forças económicas e sociais que estão por detrás da degradação ambiental, a compreensão da importância da conservação, e o aumento da eficiência na alocação dos recursos através da conservação (...) pelo que o sucesso das políticas de conservação obrigam a um conhecimento das forças que estão por detrás da destruição do meio ambiente.

No entanto, a comparação entre os custos e benefícios inerentes à conservação do meio ambiente não é tarefa fácil. De facto, em ecossistemas complexos e não lineares, a incerteza e a ignorância são a regra em vez da excepção. Em grande parte das vezes só se reconhecem os serviços prestados pelos ecossistemas no momento em que são delapidados.

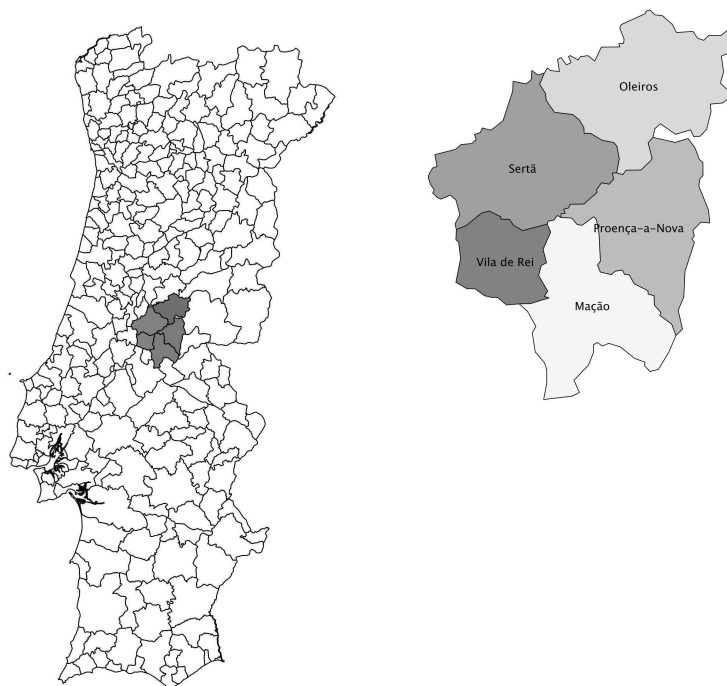
3. CARACTERIZAÇÃO BIOGEOGRÁFICA E SÓCIO-ECONÓMICA

3.1. Síntese biogeográfica

O Pinhal Interior Sul, define um das NUT III do Centro e cobre uma área aproximadamente de 1900 km². Com uma população de 44803 habitantes (dados de 2001) integrou os Concelhos de Oleiros, Proença-a-Nova, Vila de Rei, Sertã e Mação até ao dia 23 de Agosto de 2010. A partir dessa data o concelho de Mação passou a estar integrado na NUT III do Médio Tejo.

Com uma densidade populacional reduzida (21,1 hab/km²), apresenta os valores de PIB per capita e rendimento colectável abaixo da média nacional (adaptado de CUMT & AMPIS, 2008). Circundado pelas NUT III contíguas do Médio Tejo, Pinhal Interior Norte, Cova da Beira, Pinhal Interior Sul e Alto Alentejo (adaptado de CUMT & AMPIS, 2008), apresenta-se como um território predominantemente rural, como resultado da distribuição populacional e da ocupação do território, com uma elevada proporção de população a residir em freguesias rurais - a % de freguesias predominantemente rurais é de 61,1%. (CUMT & AMPIS, 2008)

Fig.1 - Pinhal Interior Sul



Fonte: Atlas Digital do Ambiente, 2012

Tabela 1 - Indicadores demográficos do Pinhal Interior Sul

Nível	Áreas (km ²)	N.º habitantes	Densidade populacional (hab/km ²)
Mação	400	7584	19,0
Oleiros	471,1	6093	12,9
Proença-a-Nova	395,4	9166	23,2
Sertã	446,7	16081	36,0
Vila de Rei	191,5	3201	16,7
Pinhal Interior Sul	1904,8	42125	22,1

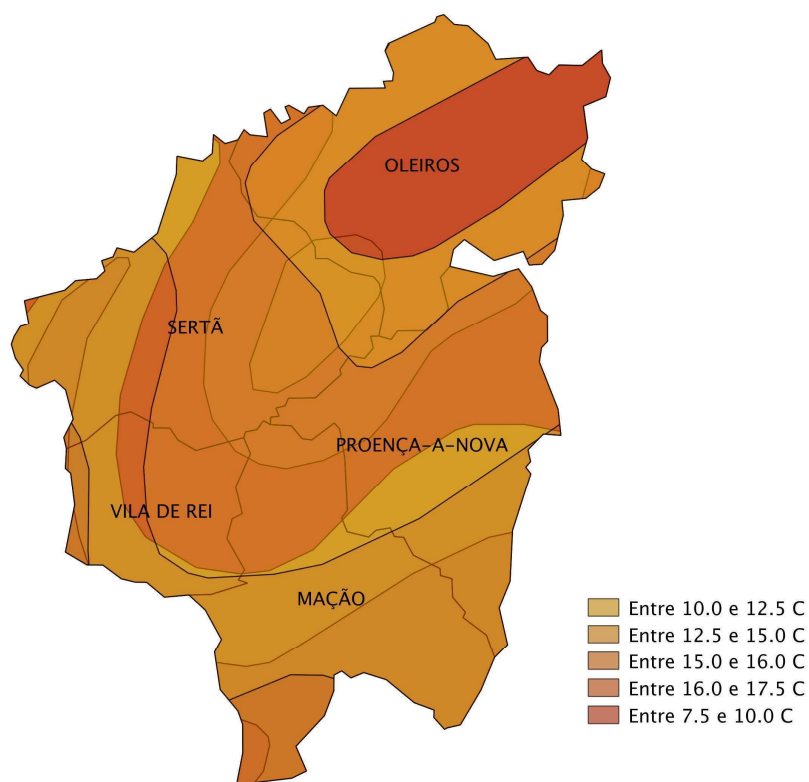
Fonte: adaptado de CUMY & AMPIS, 2008

3.1.1 *Clima*

Segundo o Atlas do Ambiente o PIS apresenta uma temperatura média que aumenta de norte para sul, atingindo um mínimo de 7,5 °C a 10°C no concelho de Oleiro e um máximo de 16 a 17,5 °C no concelho do Mação, resultado da orografia do território -

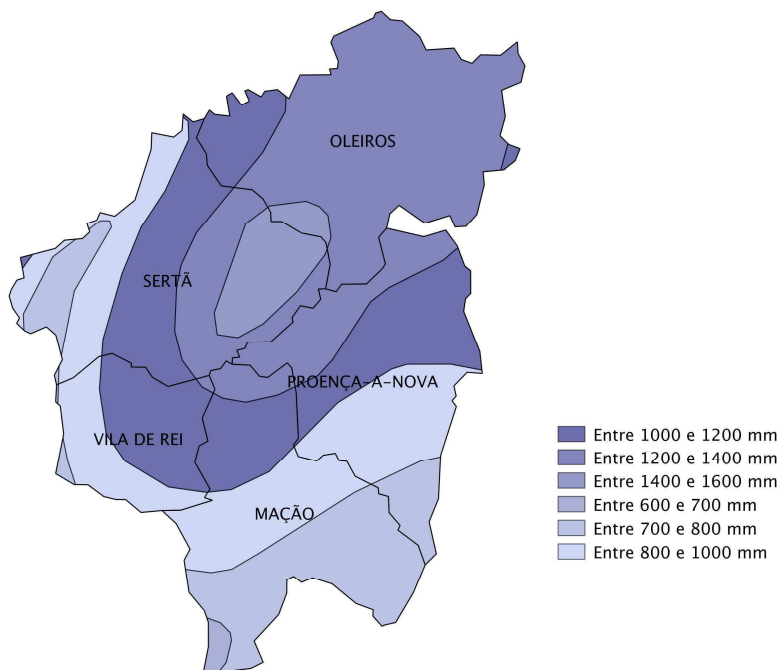
ver figura 2. A precipitação média anual segue o padrão da temperatura média e apresenta um acréscimo que se desenvolve de sul para norte, com uma faixa intermédia que apresenta valores superiores - ver figura 3. A humidade do ar é inferior a 65% a nordeste do concelho de Oleiros, entre 65% e 75% na zona média do Pinhal Interior Sul e superior a 75% na zona mais a sul (Concelho de Mação e sul dos concelhos de Vila de Rei e de Proença-a-Nova).

Fig.2 - Temperatura média do PIS



Fonte: Atlas Digital do Ambiente, 2012

Fig.3 - Precipitação média do PIS



Fonte: Atlas Digital do Ambiente, 2012

3.1.2 Morfologia

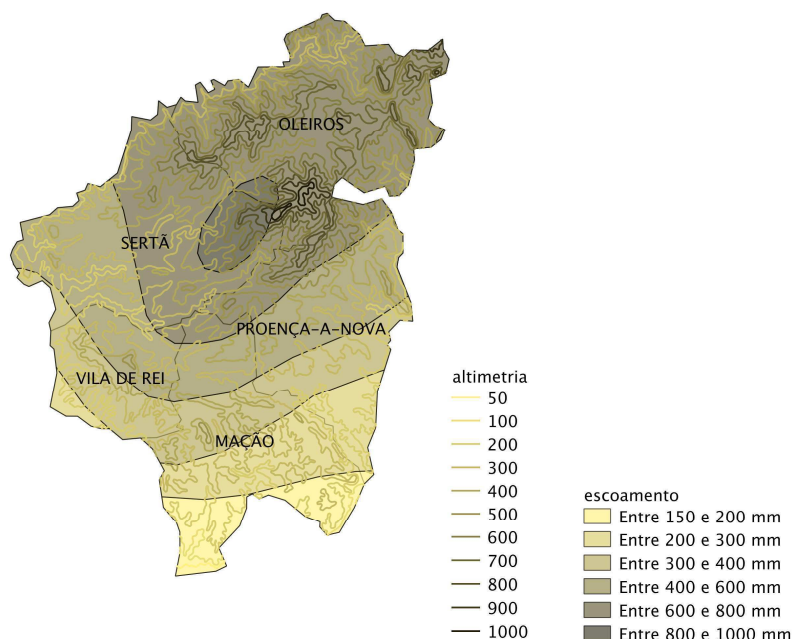
Segundo o PROF do Pinhal Interior Sul o território é, em termos macrotopográficos, rigoroso, englobando diversos maciços do sistema montanhoso central, como as Serras de Alvéolos, do Muradal, Vermelha e da Amêndoa, atingindo uma altitude máxima de 1084 metros – ver tabela 2. Na globalidade do território predomina o nível basal e submontano - 0 a 700 metros, sendo que o andar submontano se localiza essencialmente a norte (Oleiros, Sertã e Proença-a-Nova). O risco de erosão é baixo em grande parte do território, ainda que se considere uma área elevada com risco médio.

Tabela 2- níveis de altitude

Nível	Altitude (m)	Área (ha)	%
Basal	0-400	98292	52
Submontano	400-700	76245	40
Montano	700-1000	15471	8
Altimontano	>= 10000	284	0

Fonte: Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul

Fig.4 - Precipitação média do PIS



Fonte: Atlas Digital do Ambiente, 2012

3.1.3 Recursos hídricos e rede hidrográfica

Os concelhos do Pinhal Interior Sul integram a bacia hidrográfica do Tejo, sub-bacia do Zêzere, da sub-bacia do Ocreza e da sub-bacia do troço principal, com uma orientação Nordeste-Sudeste.

As linhas de água mais representativas são o rio Zêzere que faz fronteira em toda a faixa Norte-este, o rio Isna, que atravessa a faixa centre Nordeste - Oeste, o rio Ocreza que é o limite Este-Sudeste da região e o Rio Tejo, que corre a sul, no concelho de Mação.

Segundo o PROF as linhas de água apresentam, na sua grande maioria espaços pouco modificados e de grande interesse biológico (66%). A percentagem de troços “degradados” e “muito degradados” não ultrapassa os 6%.

As albufeiras são do Cabril, de Bouça, de Castelo de Bode, de Pracana, do Fratel e a de Belver definem os habitats dulçaquícolas lóticos mais importantes no PIS.

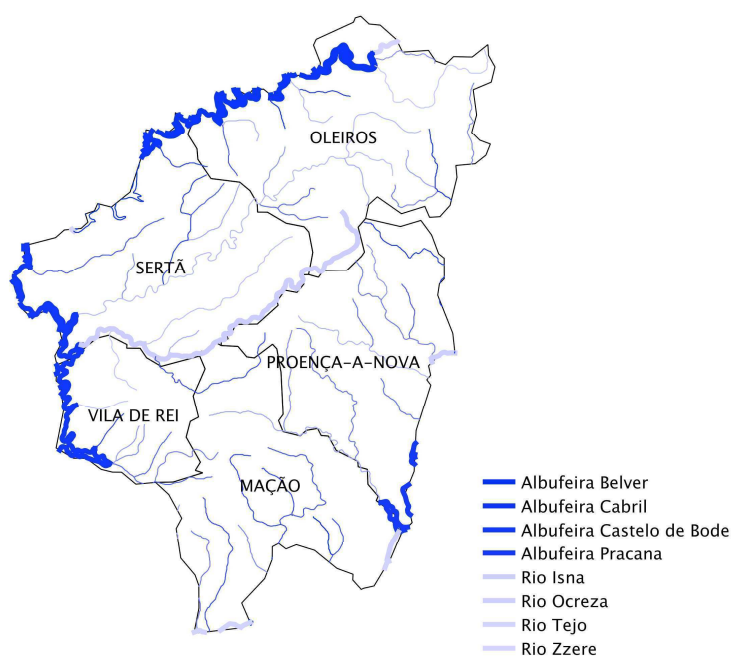
A albufeira de Belver é a única albufeira de utilização livre e as albufeiras de Castelo de Bode, do Cabril e de Pracana apresentam-se como albufeiras protegidas - na medida em

que ocupam como principal função o abastecimento de populações e que são parte integrante do ecossistema com elevado valor de conservação.

As albufeiras de Cabril e Castelo de Bode estão no estado mesotrófico; segundo o PBH Tejo a albufeira do Cabril em 1991/92 e 1992/93 ainda que tenha tido qualidade compatível com a produção de água para consumo humano, não teve qualidade para fins recreativos e desportivos, nem para suporte da vida de peixes pouco exigentes (nitritos e azoto amoniacal). No ano de 1997 observou-se acentuada estratificação térmica e níveis muito baixos de oxigénio dissolvido nas camadas do fundo.

A albufeira do Castelo do Bode é uma importante reserva hídrica para consumo humano em toda a área do PBH Tejo e com enorme potencial turístico e desportivo. Embora tenha água de boa qualidade quanto à generalidade dos parâmetros relevantes, evidencia alguma degradação nos últimos anos, nomeadamente, quanto aos parâmetros microbiológicos (CT, salmonelas), cujo excesso, nos últimos anos, tem vindo a afectar a sua aptidão como origem para abastecimento e torná-la inadequada para fins balneares, recreativas ou desportivos. O teor de oxigénio dissolvido é em situações pontuais particularmente gravoso no Verão.

Fig.5 - Rede hidrológica do PIS



Fonte: Atlas Digital do Ambiente, 2012

3.1.4 Caracterização geológica, hidrogeológica e litológica

Segundo a carta geológica de Portugal a unidade de estudo localiza-se sobre o Maciço Hespérico, zona Centro Ibérica, complexo Xisto-Grauváquico, constituído por rochas mais antigas, eruptivas e metamórficas, do Precâmbico e do Paleozóico, onde predomina as rochas xistentas e os maciços graníticos hercínicos, em degraus de orientação NE-SW. (plano da bacia hidrográfica do Tejo).

A região é formada quase exclusivamente por rochas ácidas (elevado teor em sílica), que estão subdivididas em brandas (aproximadamente 3%) e duras (aproximadamente 97%). Os xistos e quartzitos incluem-se nas rochas ácidas duras enquanto que as cascalheiras, as areias, os arenitos, as argilas e os aluviões, que se localizam a sudoeste dizem respeito às rochas ácidas brandas. (PROF do Pinhal Interior Sul).

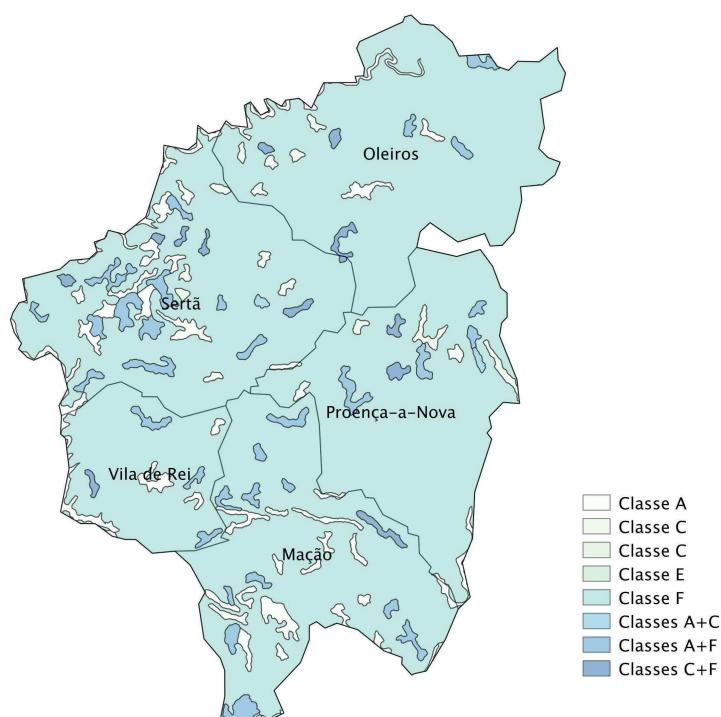
Respeitante à capacidade de uso dos solos e atendendo à informação disponível no Atlas digital do ambiente o PIS apresenta principalmente solos com aptidão florestal (Classe F). A par da classe F, predominam a Classe A, A+F, C+F e Classe C.

Classe A: poucas ou nenhuma limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; susceptível de utilização agrícola intensiva

Classe C: limitações acentuadas; risco de erosão no máximo elevados; susceptível de utilização agrícola pouco intensiva

Classe F: Solos com utilização não agrícola – florestais

Fig.6 -Classes da capacidade de uso do solo do PIS



Fonte: Atlas Digital do Ambiente, 2012

A capacidade de uso do solo deriva naturalmente do tipo de solo e da geomorfologia do território, pelo que o PIS apresenta um predomínio de litossolos; mais de 70%.

Respeitante as águas subterrâneas o PIS localiza-se sobre a unidade hidrogeológica do Maciço Antigo, também designado de Maciço Ibérico ou Maciço Herpérico, constituindo-se fundamentalmente por rochas eruptivas e metassedimentares, dispondo de poucos recursos e apresentando uma produtividade média de 50m³/ (dia.km²). (in Sistema Nacional de Informação dos Recurso hídricos).

3.1.5 Unidades biogeográficas

As Unidades Biogeográficas representadas no Pinhal Interior Sul são, segundo o Plano Regional de Ordenamento Florestal, cuja metodologia segue as Séries de vegetação por unidade biogeográfica de Costa et al, 1998 e 2001, o Super-distrito Zezerense, o Super-distrito Cacerense, o Superdistrito Lousã-Açor-Alva e o Super-distrito Ribatagano.

Tabela 3-Unidades biogeográficas e séries de Vegetação

Unidade biogeográfica	Séries de vegetação
Superdistrito Zezerense	Série mesomediterrânea luso-estremadurenses sub-húmida e húmida do sobreiro <i>Sanguisorbo agrimoniodis</i> - <i>Querceto suberis sigmetum</i>
	Série mesomediterrânea luso-estremadurenses húmida do carvalho negral <i>Arbuto unedonis</i> - <i>Querceto pyrenicae sigmetum</i>
Superdistrito Cacerense	Série mesomediterrânea luso-estremadurenses siliciosa da azinheira <i>Pyro bourgaeanae</i> - <i>Querceto rotudifoliae sigmetum</i>
	Série mesomediterrânea luso-estremadurenses húmida do carvalho negral <i>Arbuto unedonis</i> - <i>Querceto pyrenicae sigmetum</i>
Superdistrito Lousã-Açor-Alva	<i>Viburno tini</i> - <i>Querceto roboris sigmetum</i>
	<i>Asparago aphylli</i> - <i>Querceto suberis sigmetum</i>
	Série mesomediterrânea luso-estremadurenses siliciosa da azinheira <i>Pyro bourgaeanae</i> - <i>Querceto rotudifoliae sigmetum</i>
	Série supermesomediterrânea, húmida a hiperhúmida, siliciosa, do carvalho negral <i>Holco mollis</i> - <i>Querceto pyrenaicae sigmetum</i>
Superdistrito Ribatagano	Série termomediterrânea gaditano-algarviense, mariánico-monchequiense subhúmida, siliciosa, do sobreiro <i>Oleo Querceto suberis sigmetum</i>
	Série <i>asparago aphylli</i> - <i>Querceto suberis sigmetum</i>

Fonte: Plano Regional de Ordenamento Florestal da Pinhal Interior Sul

Série mesomediterrânea luso-estremadurenses sub-húmida e húmida do sobreiro *Sanguisorbo agrimoniodis* - *Querceto suberis* S.

- *Etapas de regressão (a negrito assinalam-se as espécies florestais climáticas)*

Bosque: *Quercus suber*; *Sanguisorba agrimoniodes*; *Paeonia broteroi*; *Luzula forteri*;

Matorral denso: *Arbustus unedo*; *Erica arborea*; *Phullyrea angustifolia*; *Adenocarpus telonensis*;

Matorral degradado: *Erica umbellata*; *Halimium ocymoides*; *Calluna vulgaris*; *Lavandula lusieri*;

Pastagens: *Agrostis castellana*; *Festuca ampla*; *Airopsis tenella*;

Viburno tini- Querceto soboris S. : Quercus robur; Viburnum tinus;

Aspargo aphylli- Querceto suberis S.: Quercus suber; Asparagus aphyllus;

Série mesomediterrânea luso-estremadurens húmida do carvalho negral *Arbutus unedonis- Querceto pyrenaicae S.*

- *Etapas de regressão (a negrito assinalam-se as espécies florestais climáticas)*

Bosque: *Quercus pyrenaica; Arbutus unedo; Daphne gnidium; Teucrium scorodonia;*

Matorral denso: *Arbutus unedo; Viburnum tinus; Erica arborea; Rubus ulmifolius;*

Matorral degradado: *Erica umbellata; Halimium ocymoides; Polygala microphylla; Cistus psilosepalus;*

Pastagens: *Avenula sulcata; Stipa gigantea; Agrostis castellana*

Série mesomediterrânea luso-estremadurens siliciosa da azinheira *Pyro bourgaeanae- Querceto rotundifoliae S.*

- *Etapas de regressão (a negrito assinalam-se as espécies florestais climáticas)*

Bosque: *Quercus rotundifolia; Pyrus bourgaeana; Paeonia broteroi; Soranicum plantagineum;*

Matorral denso: *Phillyrea angustifolia; Quercus coccifera; Cytisus multiflorus; Retama sphaerocarpa;*

Matorral degradado: *Cistus ladanifer; Genista hirsuta; Lavandula sampaiana; Halimium viscosum;*

Pastagens: *Agrostis castellana; Psilurus incurvus; Poa bulbosa;*

Série supramesomediterrânea húmida e hiperhúmida siliciosa do carvalho negral *Holcus mollis- Querceto pyrenaicae S.*

- *Etapas de regressão (a negrito assinalam-se as espécies florestais climáticas)*

Bosque: *Quercus pyrenaica; Holcus mollis; Physospermum comubiense; Omphalodes nítida;*

Matorral denso: *Cytisus striatus; Cytisus scoparius; Genista polygaliphyla; Pteridium aquilinum;*

Matorral degradado: *Erica aragonensis; Genistella tridentata; Halimium alyssoides; erica cinérea;*

Pastagens: *Avenula sulcata; Agrostis duriaei; Sedum forsteranum;*

Série termo mediterrânea gaditano-algarviense, mariánico-monchiquense subhúmida, siliciosa, do sobreiro *Oleo-Querceto suberis* S.

- *Etapas de regressão (a negrito assinalam-se as espécies florestais climáticas)*

Bosque: *Quercus suber; Olea sylvestris; Asparagus aphylus; Rubia longifolia;*

Matorral denso: *Myrtus commuis; Calicotome villosa; Phillyrea angustifolia; Teline linifolia;*

Matorral degradado: *Cistus monspeliensis; Cistus crispus; Erica scoparia; Lavandula luseiri;*

Pastagens: *Dactylis hispanica; Poa bulbosa; Tuberaria quittata;*

3.1.6 Espécies da flora endémicas, raras ou vulneráveis

Segundo o PBH, e no que diz respeito às espécies da flora endémicas, raras ou vulneráveis, mais ligadas aos meios edafo-higrófilos referem-se *Montia fontana subs.-p.amporitana, Gratiola linifolia, e Osmunda regalis* (Ocreza).

3.1.7 Tipos florestais

A análise estatística dos dados (cluster analysis) da floresta portuguesa quanto à composição de espécies e à estrutura vertical originou a identificação dos tipos florestais ou classes aquando da elaboração da 3ª revisão do Inventário Florestal Nacional (Godinho-Ferreira, P. et. al, 2005). Neste sentido o PIS apresenta como classes florestais presentes o medronhal, o esteval, o pinhal aberto e o pinhal fechado, o eucaliptal aberto e o eucaliptal fechado e a floresta diversa aberta e fechada.

Medronhal: representam aproximadamente 0,5% da área florestal do país, correspondendo a 15500 ha onde domina claramente o estrato arbustivo, acompanhado por um sub-bosque muito fechado onde dominam os tojos, as urzes, as estevas, o sobreiro, a carqueja, o carrasco, o zimbro, os rosmaninhos e os sargaços. No Pinhal Interior Sul ocorre sobretudo nos concelhos da Sertã e de Oleiros.

Esteval: o esteval apresenta uma estrutura vertical muito fechada e baixa, onde o estrato arbóreo é constituído essencialmente sobreiro, azinheira e esteva. No PIS apresenta manchas que se distribuem por todo o território.

Pinhal bravo aberto (alto e baixo) e pinhal bravo fechado (alto e baixo): o Pinhal bravo aberto ocupa cerca de 3,7% da área florestal do país, onde se apresenta no estrato arbóreo sobretudo pinheiro bravo (em maior proporção), eucalipto, sobreiro e azinheira. Nas estruturas mais baixas o esparso estrato arbóreo é dominado pelo estrato arbustivo, apresentando urzes, tojos, carquejas, eucaliptos, ciprestes, giestas silvas e estevas. Nas estruturas mais altas domina o estrato arbóreo. O pinhal bravo fechado é a classe mais dominante do PIS e distingue-se do pinhal aberto pelo Índice de cobertura mais elevados. O estrato arbustivo é dominado por espécies semelhantes às apresentadas para o pinhal bravo aberto - urzes, tojos, carquejas, etc.

Eucaliptal aberto: o eucaliptal aberto (alto e baixo) ocupa aproximadamente 3,7% do país e no PIS tem um influência menor quando comparado com o eucaliptal fechado ou com o pinheiro bravo (as duas espécies dominantes). Apresenta um sub-bosque constituído também por eucalipto, tojos, urzes, estevas, silvas, pinheiro-bravo, rosmaninhos, carrasco e sargaço. O eucaliptal fechado (alto e baixo) apresenta o sub-bosque as espécies anteriormente referidas para o eucaliptal aberto, a que se junta a carueja, a giesta, o sobreiro, o carvalho roble, o medronheiro e a acácia. Difere do

primeiro (eucaliptal aberto) por apresentar um índice de cobertura muito mais elevado e por apresentar também no estrato arbóreo pinheiro bravo e tojo.

Floresta diversa aberta e fechada: A floresta diversa aberta apresenta um mancha bastante grande no território continental português que se reflecte no PIS com uma reduzida expressão, o estrato arbóreo é formado sobretudo por azinheira, podendo assinalar-se a presença de sobreiro, pinheiro bravo, eucalipto, castanheiro, carvalho negral, pinheiro manso e carvalho roble. No seu muito espaço aberto assinala-se a presença de eucalipto, sobreiro, tojo, sargaços, urzes, pinheiro, estevas, castanheiro, carqueja, acácia e giesta. A floresta diversa fechada apresenta uma diversidade específica muito semelhante à floresta diversa aberta, mas com índices de cobertura bastante mais elevados, apresenta menor importância no PIS do que a floresta diversa aberta.

3.1.8 Zonas de especial interesse para a conservação

O Pinhal Interior Sul não apresenta áreas protegidas nem engloba as Zonas de Protecção Especial e os Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 - directiva Aves (79/409/CEE) e Habitats (92/43/CEE), sendo que apenas a zona de portas de Rodão e Vale de Mourão está definida como Bird Importan Areas (Costa et.al. 2003 fidé Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul), abrangendo no PIS somente o concelho de Proença-a-Nova. É uma área de serra, caracterizada pelas escarpas quartzíferas de grandes dimensões (Costa et al., 2003). A vegetação é dominada por extensos pinhais de produção, embora ainda se encontrem matos mediterrâneos e hortas. Destaca-se ainda a existência de uma grande mancha de zimbros (IBA, ICNB).

De acordo com os critérios utilizados destacam-se nesta IBA os habitats rupícolas que albergarem espécies bastante ameaçadas como a cegonha-preta, a águia de Bonelli (também denominada por águia - perdigueira) e o chasco-preto. As principais ameaças à conservação desta área são os incêndios florestais e a perturbação humana, não só pelas operações florestais como pelas actividades turísticas. (IBA, ICNB).

3.2. Caracterização socioeconómica

3.2.1 População e economia

O pinhal interior sul abrange aproximadamente 1904 km², onde habitam 40724 indivíduos (censos preliminares de 2011). Os núcleos urbanos mais importantes são, como seria expectável, nas freguesias sede de concelho - vilas de Oleiros, Proença-a-Nova, Vila de Rei, Mação e Sertã.

Tabela 4-Distribuição da População pelos núcleos mais importantes, sedes de concelho

	Oleiros	Proença-a-Nova	Sertã	Vila de rei	Mação
Pop.2011 Concelho	5702	8263	15927	3449	7383
Pop.2001 Concelho	6647	9610	16720	3354	8442
Pop. 2011 Freguesia Sede de Concelho	2300	4248	6206	2607	2242
Pop.2001 Freguesia Sede de Concelho	2470	3765	5499	2504	2276
Variação pop.(2011/2001) Concelho	85,78%	85,98%	95,26%	102,83%	87,46%
Variação da pop. (2011/2001) Sede de concelho	93,12%	112,83%	112,87%	104,11%	98,51%

Fonte: Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul

Por análise aos dados da população e das freguesias sede de concelho (2001 e 2011), verifica-se que existe um dupla migração dos territórios, ou seja, o território perde população para outros centros urbanos (cidades médias e cidades grandes) e também das freguesias para as sedes de concelho.

O concelho com maior densidade populacional é o de Sertã, com mais de 34 hab/Km². Os concelhos com valores mais baixos são os de Oleiros, Vila de Rei e Mação, com menos de 17 hab/km². Da análise dos dados depreende-se que houve um decréscimo da densidade populacional ao longo das últimas décadas. O concelho com menor decréscimo foi a Sertã, que é o concelho mais densamente povoado. Vila de Rei contrariou os dados e apresentou um crescimento efectivo da sua população.

O índice de envelhecimento é elevado em toda a região, em particular em Oleiros, concelho particularmente envelhecido e com baixas densidades populacionais.

Segundo o PROF do Pinhal Interior Sul o Produto Interno Bruto da região representou em 2001, apenas 1,9% da NUT II do Centro e 0,3% de Portugal. Quanto ao VAB, a importância relativa do Pinhal Interior Sul na região Centro é de 3,2% e em Portugal é de 0,5%, tendo a sua evolução sido semelhante à do PIB. Ao nível da sua composição, verifica-se que o VAB do sector primário tem diminuído a sua importância relativa no VAB total do Pinhal Interior Sul.

Ao nível do emprego total o PIS representava em 2001 cerca de 5,5% do da região Centro e 1,5% do de Portugal. Analisando a sua composição verifica-se que o emprego do sector primário tem uma importância relativa de 32% muito superior aos 16% registados na região Centro. A sua importância relativa registou um ligeiro decréscimo nos últimos anos mas a sua magnitude continua a reflectir a importância social do sector na região, uma vez que em termos de produção, a sua importância relativa não é proporcional ao emprego. (PROF, Pinhal Interior Sul).

3.2.2.1 Sector agrícola

A área agrícola do PIS ocupa 35,8% da área total da região sendo que a floresta nas explorações agrícolas representa 26,7%. A superfície agrícola utilizada SAU apresenta uma elevada dispersão, sendo que cerca de 90% dos blocos tem menos de 0,5ha, o que representa na totalidade 14261ha; com Domínio das culturas permanentes (10711 ha.) sem culturas de sub-coberto (8338ha.) e das culturas temporárias.

As principais culturas temporárias são os cereais para grão, as culturas forrageiras e a batata. As principais culturas permanentes são o olival e a vinha, seguindo-se os frutos secos e os citrinos.

As culturas regadas com maior relevo são o milho, a milharada e a batata (excepto a de horta familiar).

Tabela 5 – Indicadores Estatísticos do sector agrícola no Pinhal Interior Sul

(ha.)	Pinhal Interior Sul	Mação	Oleiros	Proença-nova	Sertã	Vila de Rei
Sup. total	7909	1429	1608	1822	2528	522
SAU	7894	1420	1608	1819	2526	521
Terra Arável	3073	723	497	937	692	224
Culturas temporárias	2472	581	350	778	593	170
(...)						
Culturas permanentes	10711	2209	2024	3281	2795	402
Sem-culturas sob-coberto	8338	1775	1847	2742	1634	340
(...)						
Pastagens permanentes	472	147	10	72	208	35
Matos e florestas sem culturas sob-coberto	50887	11108	14259	9784	11472	4264
SANU + outras superfícies	2610	293	143	1975	166	
Culturas temporárias	5075	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cereais para grão	1299	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Culturas forrageiras	3523	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Batata	167	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
(...)		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Culturas permanentes	10711	2209	2024	3281	2795	402
Frutos frescos	238	34	29	109	59	7
Citrinos	54	28	0	21	4	1
Frutos secos	76	5	26	9	33	3
Olival	9798	1961	1930	2973	2568	366
Vinha	541	179	43	167	127	25

Fonte: Recenseamento Geral Agrícola

Segundo o PROF do Pinhal Interior Sul assiste-se, na generalidade dos concelhos, à diminuição do número e das áreas das explorações agrícolas como resultado da aparentemente diminuição do número de proprietários com o conseqüente abandono de terras, exceptuando o caso de Oleiros e, em certa medida o de Vila de Rei, onde a acentuada diminuição do número de explorações teve pouco reflexo na superfície total das explorações.

Neste sentido e quando se considera a acentuada redução do tempo de actividade agrícola conjugada com a diminuição do número de proprietários e com as dinâmicas da propriedade, os efeitos esperados serão, entre outros, o défice de gestão das áreas de floresta, ou potencialmente arborizáveis, que se podem converter em áreas de matos.

Quanto ao efectivo animal existe um padrão marcado pela preponderância dos caprinos relativamente a bovinos e aos ovinos. As dimensões médias dos efectivos² são muito baixas para qualquer uma das espécies (bovinos - 3,85; caprinos - 5,94 e ovinos - 8,85) e as densidades são muito baixas. No que respeita à densidade pecuária, verificam-se densidades inferiores a 0.1 animais/ha. para todas as espécies.

3.2.2.2 Sector florestal

O Pinhal Interior Sul apresenta cerca de 86% do território ocupado por espaços florestais arborizados e não arborizados. Os espaços florestais arborizados ocupam cerca de 61% da área total e distribuem-se com alguma uniformidade.

Segundo o IFN4 fidé PROF, existe uma diminuta diversidade específica da floresta, sendo que o pinheiro bravo domina largamente o território com 84% dos povoamentos, seguido do eucalipto com 14%. Os eucaliptais estão essencialmente concentrados na faixa oeste da Sertã, na área central de Vila de Rei, no sudoeste de Proença-a-Nova, no Sul de Mação e a nordeste de Oleiros. (adaptado de PROF do Pinhal Interior Sul).

No que diz respeito à evolução dos povoamentos florestais verifica-se um forte crescimento da área do eucalipto (a área que quintuplicou a área em 20 anos).

Tabela 6 - Áreas por tipo de povoamento florestal (1995)

Tipo de povoamento	Área (ha)	%	% PT
Pinheiro-bravo	97463	84	10
Sobreiro	67		
Eucaliptos	16291	14	2
Carvalhos	201		
Castanheiro	134		
Outras folhosas	1214		
Outras resinosas	202		

Fonte: Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul

A gestão silvícola é inexistente ou incipiente na gestão no pinhal e que se reflecte na irregularidade dos povoamentos florestais e nas classes de qualidade.

² N.º de animais por exploração

Os incêndios florestais representam uma das maiores preocupações ambientais no território. Segundo o PROF do Pinhal Interior Sul, de 1998 a 2003 a soma das áreas ardidas equivale a 80% da área de povoamentos da região em 1995 (não significa que tenha ardido 80% do território, porque existe áreas que arderam mais de uma vez). O território apresenta um risco de incêndio alto e muito alto na generalidade das zonas e apresenta uma tendência de longo prazo de aumento da área queimada. O concelho da Sertã apresenta maior incidência de ocorrência de incêndios florestais.

A madeira, a cortiça e a resina são os produtos florestais mais comercializados e para os quais existe um mercado perfeitamente identificado do pinheiro bravo. Não obstante podem identificar-se um conjunto de produtos derivados do pinheiro bravo, como seja os toros e a rolaria, pinhas, casca, etc. Para o eucalipto identifica-se como principal destino a indústria da celulose, ainda que possam estar identificadas outras aplicações como a madeira para construção, os óleos essenciais, a indústria de perfumes, a produção de pólen e de mel.

- *Produtos florestais não lenhosos*

Atendendo ao apresentado pelo PROF do Pinhal Interior Sul não é possível apresentar dados concretos sobre este território, sendo que o nível estatístico para o qual está disponível informação diz respeito à Beira Interior, para a qual se apresenta abaixo uma caracterização simplificada dos produtos florestais não lenhosos no PIS:

O mel - as principais espécies de árvores e arbusto com interesse apícola são o eucalipto, o castanheiro e o carvalho negral;

As plantas aromáticas, medicinais e condimentares exploradas são espontâneas e colhidas em regime de livre acesso, apresentando irregularidade do abastecimento, pequena produção disponível e dispersa; tendo sido consideradas como valiosas na economia das explorações de minifúndio.

Os cogumelos apresentam uma também uma prática em regime livre estando identificadas como espécies potenciais: os míscaros, as silarcas, os boletos e os tortulhos.

O principal fruto silvestre do PIS com expressão económica é o medronheiro, apresentando diversas utilizações como a aguardente, as bebidas, os edulcorantes, a cestaria com os ramos jovens, o carvão e a lenha, os taninos para curtumes retirados das folhas e das cascas, as gomas, o artesanato, etc. A aguardente é contudo a principal utilização do medronho.

- *Caça*

Segundo o PROF do Pinhal Interior Sul e tendo por exemplo os valores da época venatório de 1999-2000, aponta-se um valor total de 300 € para a codorniz €, 17980 € para o coelho, 163 € para a lebre, 25 € para os patos, e 3430 € para a perdiz (valores correspondentes apenas a 3 concelhos), pelo que as espécies com mais potencial no PIS são o coelho e a perdiz. Assim e atendendo à limitação da informação disponível considera-se efectivamente o potencial da caça no território enquanto contribuinte directo para o rendimento do território.

- *Pesca em águas interiores*

Os recursos aquícolas constituem um valioso recurso natural renovável, do ponto de vista económico, ambiental, social e cultural. A pesca em águas interiores, enquanto actividade exploradora destes recursos, é capaz de proporcionar benefícios directos (consumo e venda do peixe capturado) e indirectos (oferta de recreio e lazer, desenvolvimento turístico, exploração económica em concessões ou reservas de pesca com a geração de receitas e criação de postos de trabalho). (PROF, PIS) Nos cursos de água, albufeiras e açudes do PIS existem várias espécies com interesse para a pesca, das quais se destaca o achigã (*Macropterus salmoides*), o barbo (*Barbus bocagei*), a boga (*Chondrostoma polypedis*) a carpa (*Cyprinus carpio*), a enguia (*Anguilla anguilla*) e o escalo (*Leuciscus sp.*).

3.2.2.4. Recreio e Paisagem

A identificação do potencial de Recreio e Paisagem no PIS, e em particular no que diz respeito ao património natural pode ser apresentada em quatro projectos aglutinadores: a Rede das Aldeias de Xisto, a Rede de Praias Fluviais, o parque Naturejo e o Centro de Ciência Viva do Pinhal Interior. Não obstante existe uma diversidade de equipamentos e património imaterial que concorrem para a promoção do património natural, do recreio e da paisagem, como miradouros, parque de campismo, alojamento local, etc.

A Rede das Aldeias do Xisto é um projecto de desenvolvimento sustentável, de âmbito regional, liderado pela ADXTUR- Agência para o Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto, que resultou na recuperação de 24 aldeias de xisto de 14 concelho, e à qual estão elencados um conjunto de serviços turísticos, do património do mundo rural:

- Oleiros - Aldeia de Álvaro
- Sertã - Pedrógão-pequeno
- Proença-a-Nova - Figueira
- Vila de Rei - Água Formosa

Rede de Praias Fluviais da Região Centro, é um projecto que aglutina as praias fluviais da Região Centro, e que apresenta um enorme destaque e potencial no território do PIS:

- Mação - Carvoeiro e Ortiga
- Vila de Rei - Penedo Furado: Zaboeira; Fernandaires, Bostelim; Pego de Cancelas
- Sertã - trízio; marmeleiro; ribeira grande; troviscal;
- Oleiros - cambas; Álvaro e açude pinto
- Proença-a-Nova - aldeia ruiva, malhadal, fróia, alvito da beira, cerejeira

O Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, o primeiro geoparque português, integrou em 2006 as Redes Europeia e Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO, desenvolvendo-se num território de 4616 km², nos concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Proença-a-Nova, Nisa, Oleiros e Vila Velha de Ródão. Neste território são prioridades a geoconservação, a educação e o geoturismo, todos alicerçados num património geológico de referência.

Geomonumentos

- Miradouro Geomorfológico das Corgas (Proença-a-Nova)
- Garganta do Zêzere (Oleiros)
- Meandros do rio Zêzere (Oleiros)
- Cascata da Fraga da Água d'Alta (Oleiros)
- Geomonumento das Portas de Almourão (Proença a Nova).

O Centro Ciência Viva da Floresta situa-se em Proença-a-Nova, no Pinhal Interior Sul do distrito de Castelo Branco. O tema principal é a “Floresta” dada a densidade florestal deste concelho.

4. METODOLOGIA

A metodologia foi desenvolvida para os concelhos de Oleiros, Proença-a-Nova, Vila de Rei, Sertã e Mação, não obstante o facto de o concelho de Mação ter sido anexo à NUT III Médio Tejo, pela lei n.º 21/2010, publicada a 23 de Agosto de 2010.

Esta opção metodológica reside no facto de a informação recolhida incluir quase sempre o concelho de Mação e por se encontrar uma similitude paisagística e biogeográfica entre Mação e os concelhos integrantes do Pinhal Interior Sul.

Assim, e com o intuito de atingir os objectivos propostos, foi feita numa primeira fase - Fase 0 - (Fig.1) uma análise socioeconómica e biogeográfica do território (Cap 3), e uma análise bibliográfica relacionada com a valoração económica dos recursos naturais, identificando-se as funções e os serviços prestados pela generalidade dos ecossistemas

Nesta fase, a informação tratada baseou-se fundamentalmente nos dados disponibilizados pelo Atlas Digital do Ambiente da Agência Portuguesa para o Ambiente, no Plano Regional do Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul, no Plano da Bacia Hidrográfica do Tejo, nos dados disponíveis no portal do Instituto Nacional de Estatística e nos trabalhos desenvolvidos por Constanza et. al. 1997 no âmbito da valoração económica dos serviços dos ecossistemas e do capital natural .

Posteriormente (Fase 1) e recorrendo ao auxílio dos Sistemas de Informação Geográfica, foi feita a análise da ocupação do uso do solo com base na cartografia de CORINE Land Cover, em três períodos de tempo distintos (1990, 2000 e 2006) e na Carta de Ocupação do Uso do Solo em dois períodos distintos (1990 e 2007) - (Output 1 e Output 2), com o objectivo de identificar as classes de ocupação mais significativas e caracterizar as transformações e transferência entre classes de uso dos tipos de ocupação do solo ao longo dos últimos anos (Output 3).

A análise dos usos do solo serviu de referência para a caracterização dos bens e serviços ambientais prestados por cada tipologia de uso do solo (ES) e para a identificação das metodologias disponíveis para o cálculo do Valor Económico associado a cada ES (Output 4), dando resposta ao apresentado por Verburg, P. et al.(2009)

A identificação/ caracterização de cada ES teve como base os trabalhos desenvolvidos por Madureira, et. al.(2008) no âmbito do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho; no estudo “Óbidos, identificação e caracterização da paisagem ao nível local”, Arquitectura e vida, 2007; no case study - “The role of the Cork Oak Montado at Herdade da Machoqueira do Grou (Portugal), Valuation of Ecosystem Services at The Local Scale” de Antunes, et al. (2012) e os trabalhos desenvolvidos por Constanza et. al 1997 “The Value of the Ecosystem services and natural capital”.

Os resultados foram sistematizados conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Forma de apresentação dos ES prestados por cada tipologia de uso do solo.

Tipologia de uso do solo “y”		
Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
(...)	(...)	(...)

Simultaneamente, as tipologias de uso do solo foram categorizadas quanto à prestação relativa de ES, conforme apresentado por Antunes et. al (2012) - ES very low (0 a 0,30) ; ES low (0,31 a 0,60) ; ES medium (0,61 a 0,70); ES high (0,71 a 0,80) e ES very high (0,81 a 1)³, permitindo analisar o território em estudo enquanto espaço prestador de

³ A escala utilizada foi adaptada no que diz respeito aos intervalos de valores para cada categoria

bens e serviços ambientais (cartografia analítica) e possibilitando uma comparação analógica e não absoluta entre as diferentes tipologias de uso do solo (Output 5 e Output 6).

O cálculo para a determinação dos valores acima apresentados baseou-se na relação entre o n.º de ES desempenhados por determinada tipologia de uso do solo (p.e. “x”), e o n.º de ES passíveis de ser desempenhados por um ecossistema (p.e. “y”).

A razão entre a variável “x” e “y”, permite determinar o valor não absoluto, mas comparável, na prestação de ES para cada tipologia de uso do solo. (Output 6).

Na segunda fase deste projecto de investigação (Fase 2) foi calculado o Valor Económico do Pinhal Interior Sul (VET) com base em duas opções metodológicas distintas. Na primeira opção metodológica o cálculo suportou-se nos valores monetários apresentados por Constanza et. al 1997 por ecossistemas (ver Anexo I). Na segunda opção metodológica, os valores de referência identificados por Constanza et. al 1997 foram ajustados, parcelarmente, às considerações da análise territorial levada a cabo na Fase 1 deste projecto de investigação. (Output 7 e Output 8).

Fig. 1- Fluxograma da Metodologia

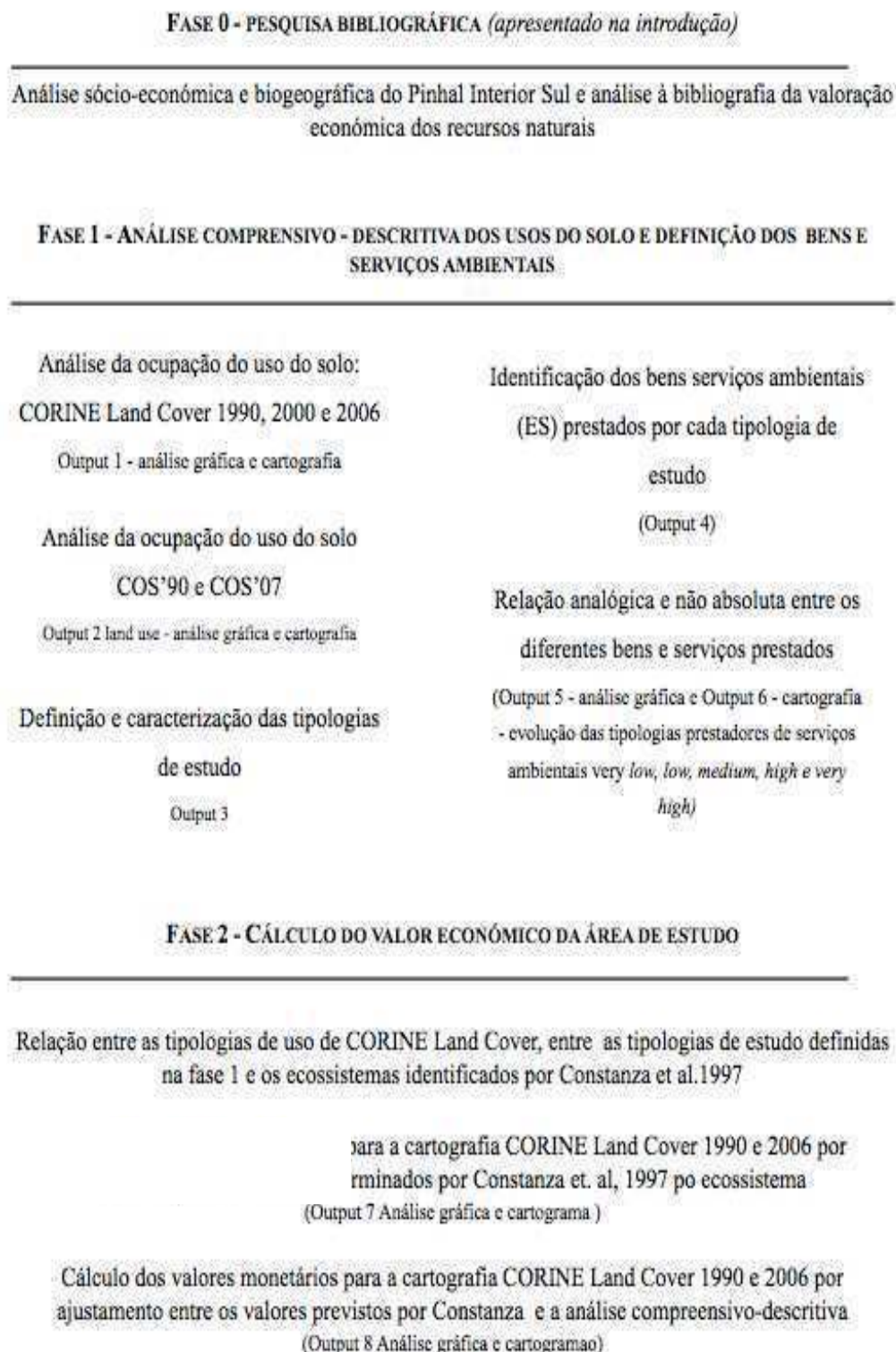


Fig. 5 - Fluxograma da metodologia

5- RESULTADOS

FASE 1

5.1. Análise compreensiva - descritiva dos usos do solo e definição dos bens e serviços ambientais

As principais fontes cartográficas de ocupação/uso do solo até agora disponíveis para Portugal Continental são: Carta de Ocupação do Solo de 1990 (COS'90); carta CORINE land cover (CLC) que existe para três datas, CLC90, CLC2000, CLC2006.

O land cover representa o layer do solo e da biomassa, incluindo a vegetação natural, as culturas instaladas e as infra-estruturas. Os usos do solo representa o propósito como as pessoas exploram o land cover (Maconnel and Moran, 2001; Lambin et. al. 2006 *fidé Land Cover and Land Function*).

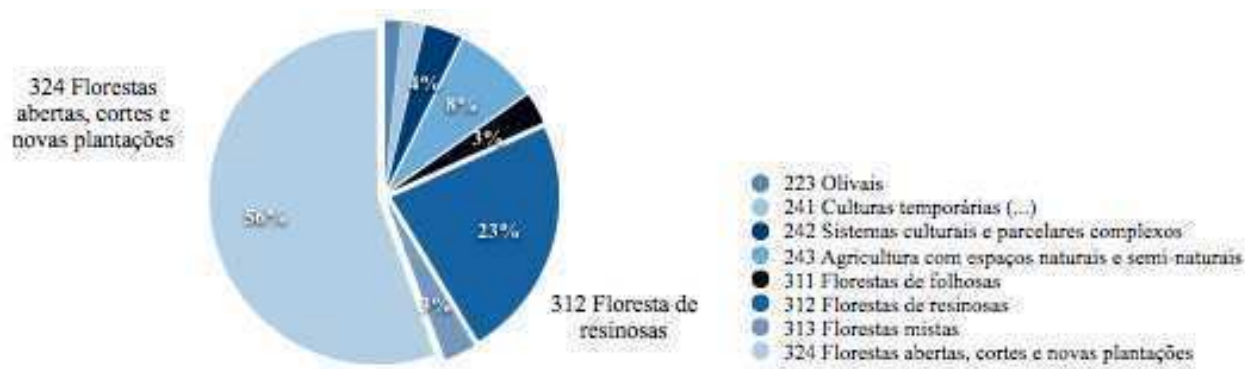
5.1.1. Análise da Ocupação do Uso do Solo: Corine Land Cover 1990, 2000 E 2006 Análise gráfica e cartografia

(Output1)

A cartografia CORINE Land Cover foi criada no âmbito da iniciativa Global Monitoring for Environment and Security Land Fast Track Servie Precursor (GMES Land FTSP). Apresenta uma escala de 1:100 000, uma unidade mínima cartográfica de 25 ha e uma nomenclatura hierárquica de 3 níveis com 44 classes ao nível mais detalhado.

Para o Pinhal Interior Sul, o CORINE Land Cover 1990, 2000 e 2006 (ver Anexo II, III e IV) apresenta um predomínio do carácter florestal do território, com prevalência da “floresta de resinosas” (código 312). No que diz respeito ao sector agrícola, a classe agricultura mais representativa é “a agricultura com espaços naturais e semi-naturais” (código 243) (ver tabela 1, e gráfico 1).

Gráfico. 1 Principais Classes de Ocupação do Solo



Fonte: CORINE land cover, 2006

Tabela 1. Tipologias CORINE land cover 1990, 2000 e 2006 para o Pinhal Interior Sul

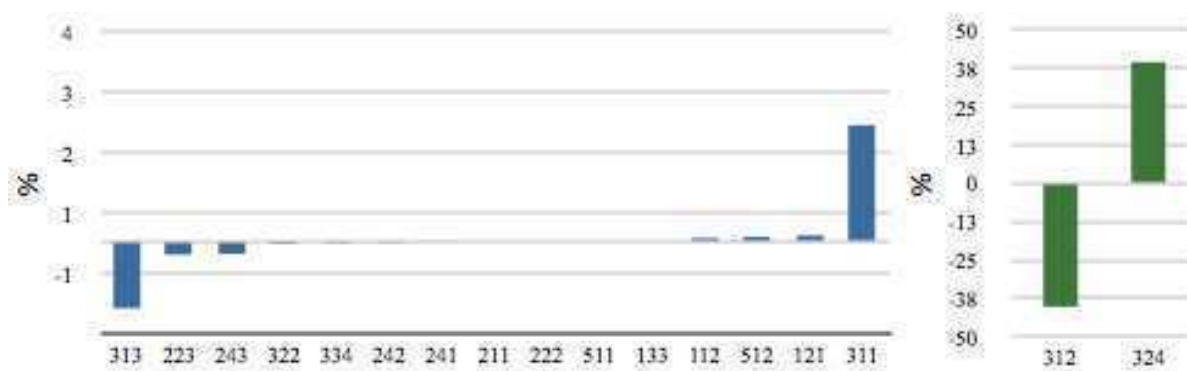
Código	Designação	Hectares CLC1990	Hectares CLC2000	Hectares CLC 2006
112	Tecido urbano descontínuo	728,40	811,047	859,17
121	Indústria, comércio e equipamentos gerais	27,664	157,396	248,35
211	Culturas temporárias de sequeiro	886,003	25,279	886
133	Áreas em construção	0,000000001	886,003	0
222	Pomarais	97,221	97,221	97,22
223	Olivais	3439,981	2976,941	2970,93
241	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	3946,306	3937,576	3944,58
242	Sistemas culturais e parcelares complexos	6737,513	6679,229	6717,76
243	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	15098,795	15119,844	14660,3
311	Florestas de folhosas	1324,640	2989,540	5541,31
312	Florestas de resinosas	119473,652	105533,420	43012,96
313	Florestas mistas	8170,0435	8409,101	5761,34
322	Matos	282,682	207,452	200,55
324	Florestas abertas, cortes e novas plantações	28218,560	36450,815	103377,92
334	Áreas ardidas	464,505	4436,626	439,29
511	Cursos de água	168,011	168,011	168,01
512	Planos de água	1411,038	1589,519	1589,52
	Total	190475,02	190475,02	190475,02

Fonte: CORINE land cover, 1990, 2000 e 2006

No que respeita às transformações e alterações da cobertura do solo, verifica-se uma redução significativa da “florestas de resinosas” (código 312) (40%) e uma aumento das

“florestas abertas, cortes e novas plantações” (código 324) - (39%). As restantes classes de ocupação de uso do solo, apresentam alterações pouco significativas (ver tabela 1 e gráfico 2).

Gráfico 2 – Alterações ocorridas nos usos do solo do Pinhal Interior Sul, entre 1990 e 2006



Fonte: CORINE land cover

5.1.2. Análise da ocupação do uso do solo COS'90 e COS'07 Análise gráfica e cartografia

(Output 2)

Carta de Ocupação do solo - COS'90

A COS'90 é uma cartografia temática que pretende caracterizar com grande detalhe a ocupação/uso do solo no território de Portugal Continental (unidade mínima de 1 ha). De acesso gratuito apresenta lacunas no varrimento do território, pelo que 3139,87 ha do Pinhal Interior Sul não estão representados (secção sudeste).

Assim, e analisando os dados relativos ao Pinhal Interior Sul as classes de ocupação de uso do solo mais representativas são a “floresta de resinosa” (pinheiro bravo) com 57,6% da ocupação e a classe da “ocupação arbustiva e de matos baixos” (12,2 %). No que respeita à ocupação agrícola, as classes mais representativas dizem respeito às áreas agrícolas heterogéneas, (8,9%), aos pomares (essencialmente olival) (5,9%) e às culturas de sequeiro (2,9%). (ver gráfico 3 e tabela 2).

Gráfico 3 – Principais classes de ocupação do solo, representadas na Carta de Ocupação do Uso do Solo



Fonte: Carta de Ocupação do Uso do Solo

Tabela 2 - Tipologias COS'90 para o Pinhal Interior Sul

Conversão CLC - código	Hierarquia 1 - COS'90	Hierarquia 2 - COS'90	Hierarquia 3 - COS'90 (uso do solo mais representativos)	Hectares	%
111 e 112	Áreas artificiais	Espaço urbano		1695,33	0,905
141 e 142	Áreas artificiais	Espaços verdes		12,8	0,00683
131,132, 133,113	Áreas artificiais	Improdutivos		11,75	0,00627
121,122,123,124,121	Áreas artificiais	Infra-estruturas		186,76	0,0997
311	Floresta	Folhosas	Eucalipto (cobertura 2 e 3)	7347,3	3,92
313	Floresta	Povoamentos mistos	Pinheiro+eucalipto; eucalipto+pinheiro; pinheiro+outras folhosas	9274,09	4,95
313	Floresta	Povoamentos mistos	Outras folhosas+outras resinosas	1243,65	0,66
312	Floresta	Resinosas	Pinheiro (vários níveis de cobertura) = 99%	107874,87	57,6
324	Meios semi-naturais	Ocupação arbustiva e herbácea	Vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, pinheiro e vegetação arbustiva matos baixos = 89,6%	22898,89	12,2
511	Superfícies com água	Cursos de água	Cursos de água = 100 %	607,35	0,324
512	Superfícies com água	Lagoas e albufeiras	Lagoas e albufeiras = 100%	2114,59	1,130
24_	Áreas agrícolas	Áreas agrícolas heterogêneas	Sistemas culturais e parcelares complexos; culturas anuais+olival = 98,4%	16662,42	8,9
22_	Áreas agrícolas	Culturas permanentes	Vinha (vinha+cultura permanente; vinha+pomar; vinha+olival) = 100 %	88,95	0,0
32_	Áreas agrícolas	Outras arbustivas	Medronheiro+pinheiro = 100 %	15,91	0,0

Conversão CLC - código	Hierarquia 1 - COS'90	Hierarquia 2 - COS'90	Hierarquia 3 - COS'90 (uso dos solo mais representativos)	Hectares	%
22_	Áreas agrícolas	Pomar	Olival + cultura anual; olival; olival+pomar = 98,1%	11062,73	5,9
211, 212 e 213	Áreas agrícolas	Terras aráveis	Sequeiro = 85,9%	5361,67	2,9
244	Áreas agrícolas	Territórios agro-florestais	Culturas anuais+pinheiro; culturas anuais+outras folhosas = 95%	876,08	0,5
		Total		187335,14	

Fonte: COS'90

Carta de ocupação do solo - COS'07

A Carta de Ocupação do Solo COS'07 visou a atualização da edição de 1990 COS'90, introduzindo no entanto uma série de alterações significativas, quer a nível das metodologias que a nível da nomenclatura, destacando-se o esforço da harmonização com normas e práticas internacionais como CORINE Land Cover, referência em ocupação/ uso do solo na Europa. (memoria _ descritiva cos2007). Em Portugal, a disponibilização da COS'07 está limitada, pelo que apenas o nível 1 e o nível 2 são de livre utilização (de um total de 5 níveis). Neste sentido, e reconhecendo-se a importância do nível de detalhe que a Carta de Ocupação COS'90 permite, foi feita a conversão das tipologias COS'90 para COS'07, com o intuito de comparar e analisar os resultados. (ver Anexo V e tabela 3).

Tabela 3 - Comparação entre as tipologias de COS'90 e COS'07, para o Pinhal Interior Sul.

Código	Designação	Hectares COS'07	Correspondência CLC 90	Valores adaptados COS'90
1.1	Tecido urbano	2891,919	11	1695,33
1.2	Indústria, comércio e transportes	609,853	12	186,76
1.3	Áreas de extracção de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	144,789	13	11,75
1.4	Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	42,394	14	12,8
2.1	Culturas temporárias	2019,373	21	5361,67
2.2	Culturas permanentes	5453,031	22	11137,84

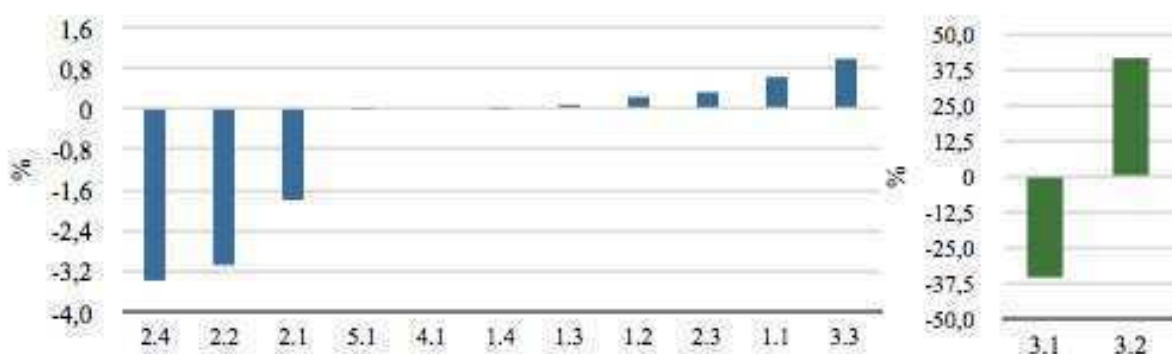
Código	Designação	Hectares COS'07	Correspondência CLC 90	Valores adaptados COS'90
2.3	Pastagens permanentes	603,03	23	0
2.4	Áreas agrícolas heterogéneas	11403,995	24	17561,53
3.1	Florestas	60300,51	31	125739,91
3.2	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	102217,77	32	22711,6
3.3	Zonas descobertas e com pouca vegetação	2051,058	33	194,01
4.1	Zonas húmidas interiores	0,0035	41	0
5.1	Águas interiores	2737,2994	51	2721,94
TOTAL		190475,0249		187335,14

Fonte: COS'90 e COS'07

A análise dos resultados indica um decréscimo acentuado das zonas de florestas (35%), das culturas permanentes (vinha; vinha+pomar; e vinha+olival), das áreas agrícolas heterogéneas e das culturas temporárias. (ver tabela 3 e gráfico 4).

As zonas de matos e de vegetação arbustiva (classe 3.2) apresentam uma tendência contrária, com um acréscimo substancial (41%)

Gráfico 4 - Alterações ocorridas nos usos do solo no Pinhal Interior Sul, entre 1990 e 2007



Fonte: COS'90 e COS'07

A confrontação entre os dados CORINE Land Cover e a Carta de Ocupação do Solo (COS) evidencia uma discrepância percentual e real entre as tipologias de uso do solo, em particular, nas classes com menor representação no território (ex. áreas agrícolas). Este facto é o resultado direto das diferenças entre as unidade mínima cartográfica utilizadas na construção dos data (1ha - COS versus 25 ha - CLC).

5.1.3. Definição e caracterização das tipologias de estudo

Output3

A análise cartográfica do Pinhal Interior Sul (CORINE land cover e Carta de Ocupação do solo) e a caracterização sócio-biogeográfica do território apresentada na introdução, permitem definir as unidades territoriais que melhor retratam o Pinhal Interior Sul, e que servem de base à análise descritiva-compreensiva dos bens e serviços ambientais prestados.

Assim, consideram-se quatro categorias: espaços florestais; meios semi-naturais; habitat dulçaquícolas e áreas agrícolas, que se subdividem em 11 tipologias:

- Povoamentos florestais de pinheiro bravo (PP);
- Povoamentos florestais de eucalipto (EE);
- Povoamentos mistos, com predomínio de pinheiro bravo e eucalipto (PM);
- Povoamentos mistos de outras folhosas e outras resinosas; (PN)
- Ocupação arbustiva e herbácea (MB);
- Cursos de água (LO);
- Superfícies com água (LE);
- Áreas agrícolas heterogéneas (AH);
- Culturas permanentes (CP);
- Pomar (PO);
- Sequeiro (SQ) e;
- Regadio (RE)

(ver Anexo VI - tipologias de uso do solo/ tipologia de estudo para o Pinhal Interior Sul, com base no cartograma COS'90).

Tabela 4 – Povoamentos Florestais

	Designação	Código COS'90	Código COS'07	Código CLC			Descrição
PP	Floresta de Pinheiro Bravo (Pinus pinus)	PP	31	312			Os povoamentos florestais de pinheiro bravo ocupam aproximadamente 99% dos povoamentos florestais de resinosas no território
		107874,87 ha		1990	2000	2006	
				119.473,65 ha	105.533,42 ha;	43.012,96 ha	

EE	Floresta de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)	EE	60.300,51 ha	311			Povoamentos mono específicos de eucalipto
		7347,3 ha		1990	2000	2006	
PM	Florestas de povoamentos mistos (PM)	EP;PF;PE		313			Povoamentos mistos de pinheiro e eucalipto
		9274,09		1990	2000	2006	
PN	Bosques e bosquetes	RR;FF		1990	2000	2006	Povoamentos mistos de outras folhosas e outras resinosas
		1243,65 ha		8170,04	8409,10	5761,14	

Fonte: Valores adaptados de COS'90 (Carta Ocupação do Solo 1990) COS'07 (Carta de Ocupação do Solo 2007), Corine Land Cover 1990, 2000 e 2006

PP - Povoamentos florestais de pinheiro bravo - povoamento puros de pinheiro bravo (*Pinus pinus*) com diferentes % de cobertura - (espécie de casca grossa e irregularmente sulcada que chega aos 10 metros de altura) adaptado de Hidroprojecto

EE - Povoamentos florestais de eucalipto *Eucalyptus globulus*. Espécie de crescimento rápido, explorada em ciclos de produção de 12 anos; apresentando potenciais efeitos negativos no solo ao nível da água e biodiversidade.

PM - Povoamentos mistos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro bravo (*Pinus pinus*) - consociação de duas espécies - pinheiro e eucalipto; com a presença esporádica de outras espécies de resinosas (pinheiro manso), e de folhosas (sobreiro *Quercus suber.*, azinheira *Quercus ilex rotundifolia*, carvalho *Quercus sp.*, castanheiro (*Castanea sativa*)).

PN - Povoamentos mistos de várias espécies, (pinheiro manso *Pinus pinaster*, sobreiro *Quercus suber.*, azinheira *Quercus ilex rotundifolia*, carvalho *Quercus sp.*, castanheiro (*Castanea sativa*)).

Tabela 5 – Meios Semi-Naturais

	Designação	Código COS'90	Código COS'07	Código CLC			Descrição
MB	Ocupação arbustiva e herbácea	IP IE	32 e 33	322 e 324			Vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, pinheiro e vegetação arbustiva matos baixos = 89,6%; distribuem-se
		22.898,89	104.268,83ha	1990	2000	2006	
				28.501,24 ha	36.658,27 há	103.578,47 hs	

Fonte: Valores adaptados de COS'90 (Carta Ocupação do Solo 1990) COS'07 (Carta de Ocupação do Solo 2007), Corine Land Cover 1990, 2000 e 2006

MB - ocupação arbustiva e herbácea - áreas ocupadas por vegetação espontânea, terrenos abandonados com revestimento arbustivo ou estádios de transição de espaços florestais. Elenco florístico arbustivo - medronheiro *Arbutus unedo*, giesta *Cytisus sp.*, tojo *Ulex sp.*, urze *Erica sp.*, Calluna *sp.*, murta *Myrtus sp.*, trovisco, carrasco *Quercus coccifera*, zimbro *Juniperus sp.*,

Tabela 6 – Zonas húmidas/ habitats dulçaquícolas

	Designação	Código COS'90	Código COS'07	Código CLC			Descrição
LO	Águas correntes	HH1	51	511			Cursos de água
		607,35		1990	2000	2006	
				168,01	168,01	168,01	
LE	Superfícies de água	HH2	2737,3	512			Lagoas e albufeiras
		2114,59		1990	2000	2006	
				1411,038	1589,519	1589,52	

Fonte: Valores adaptados de COS'90 (Carta Ocupação do Solo 1990) COS'07 (Carta de Ocupação do Solo 2007), Corine Land Cover 1990, 2000 e 2006

LE - Superfícies de água - corpos naturais ou artificiais de água doce, incluindo charcas temporárias, lagoas, superfícies de água represada; albufeira do Cabril, albufeira de Bouçã, albufeira de Castelo de Bode (rio Zêzere), albufeira da Pracana (ribeira de Pracana) e pela albufeira de Belver (rio Tejo); açudes, represas, lagoas e lagoachos temporários e vegetação associada.

LO - Águas correntes - Rios e ribeiras de maior ou menor débito, que garantem abrigo e alimento a uma diversidade de espécies vegetais e animais e vegetação associada (galeria ripícola).

Tabela 7 – Espaços Agrícolas

	Designação	Código COS'90	Código COS'07	Código CLC			Descrição
AH	Áreas agrícolas heterogéneas	C_	24	241, 242, 243 e 244			Sistemas culturas e parcelares complexos; culturas anuais+olival; e culturas anuais+pinheiro; culturas anuais+outras folhosas
		17538,5 ha.	11.403,995 há	1990	2000	2006	
				25.782,61 ha	25.736,65 ha	25.322,64 há	
CP	Culturas	V_	22	221			Vinha; vinha+olival;

	permanentes	88,95 ha		1990	2000	2006	vinha+cultura permanente; vinha+pomar; vinha+olival
				-	-	-	
PO	Pomar	O_;O	5453,03 ha	222			Olival+cultura anual; olival; olival+pomar
		11.062,73 ha		1990	2000	2006	
				97,21	97,21	97,21	
SQ	Sequeiro	CC_	21	211			Culturas de sequeiro
		4606,61 ha		1990	2000	2006	
				886,00	25,279	886	
RE	Regadio	CC_	2.019,37	212 e 213			Culturas regadas
				1990	2000	2006	
		755.06 ha		-	-	-	

Fonte: Valores adaptados de COS'90 (Carta Ocupação do Solo 1990) COS'07 (Carta de Ocupação do Solo 2007), Corine Land Cover 1990, 2000 e 2006

AH - Áreas agrícolas heterogêneas - pequenas parcelas de terreno com edificação, associadas a sistemas agrícola; constituem sistemas de características rurais; e, culturas anuais associadas a olival e territórios agro-florestais - consociação entre culturas anuais e espécies florestais (principalmente pinheiro).

CP - Culturas permanentes - terrenos onde estão instaladas vinhas isoladamente ou em consociação com outras culturas - pomar e olival.

PO - Pomar - áreas ocupadas principalmente por olival, isoladamente, ou em consociação com outras culturas.

SQ - Sequeiro - culturas cujo ciclo de vida se desenvolve até um ano com recurso a água disponível no solo; correspondem a áreas de cultivo de cereais, por vezes associada a pastagens;

RE - Regadio - culturas semeadas e colhidas no mesmo ano (policultura e monocultura) que requerem o fornecimento de água de rega para complementarem o seu ciclo e/ou atingirem produtividades elevadas.

5.1.4. Identificação dos bens e serviços ambientais prestados por cada tipologia de uso do solo/ tipologia de estudo

Output4

A taxonomia utilizada para a identificação/caracterização dos ES desempenhados por cada tipologia de uso do solo/tipologias de estudo foi construída com base nos trabalhos desenvolvidos por Groot et. al, (2002):

Função produção (agricultura; caça; alimentos espontâneos; pesca; disponibilidade de água; madeira; outros resíduos da floresta; cortiça; recursos genéticos; espécies medicinais e cosméticas)

Função Regulação (retenção e formação do solo; regulação do ciclo da água; polinização; regulação do clima local; regulação dos gases atmosféricos; tratamentos de poluentes e resíduos; prevenção de incêndios florestais; prevenção distúrbios; prevenção de pragas e de doenças)

Função Habitat (manutenção do habitat; manutenção de espécies com especial interesse para a conservação)

Função Informação (valor estético da paisagem; recreação e turismo; artístico, cultural e religioso; educação; pesquisa científica/conhecimento)

A definição do ES prestados por cada tipologia de uso do solo baseou-se nas conclusões emanadas de estudos idênticos ao desenvolvido neste projecto de investigação, e que está sistematizada no Anexo VII - Matriz para a identificação/definição do ES prestados.

Em caso de dúvida, o ES não é assinalado.

5.2. Funções de Produção

5.2.1 Sub-função Alimento

Agricultura - os alimentos produzidos pela agricultura em pequena escala são considerados bens ambientais, na medida em que se considera negligente as

externalidades negativas para o meio onde estão instaladas. As tipologias de uso do solo prestadoras deste serviço ecossistémico são as parcelas extensivas das áreas agrícolas heterogéneas (AH), de sequeiro (SQ), de culturas permanentes (CP), de pomar (PO) e de regadio (RG).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Produtos hortícolas, frutícolas e cereais	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis; Factor income - alteração do valor de custo por alteração das condições ambientais Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: CR; AG

Caça - a caça é ES prestado por todas as tipologias de uso do solo, à excepção das zonas de regadio (RE) e dos habitats dulçaquícolas lânticos (LE), por incompatibilidade funcional. Os espaços florestais, dominados por eucalipto (EE), também não foram considerados prestadores deste serviço ambiental, pelos baixos índices de biodiversidade que apresentam.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo	Actividade recreativa da caça - coelho, perdiz, javali, e outras espécies cinegéticas	Preços de mercado - custo para acesso a reservas de caça privadas; Outras metodologias: CE; CR; AC; AG

Alimentos espontâneos - disponibilidade de alimentos espontâneos, como os cogumelos, as bagas e as ervas aromáticas, intimamente associado a espaços com índices médios a elevados de diversidade florística.

Este serviço ambiental é desempenhado principalmente pelos zonas arbustivas de pequeno e médio porte (MT), pelas áreas florestais de pinheiro (PP), pelos povoamentos florestais mistos (PM), pelos bosques e bosquetes (PN), pelas zonas ribeirinhas dos cursos de água de débito temporário ou permanente (LO) e pelos pomares (PO) (p.e. consociação espargo, Oliveira. *Olea europaea*) e pelas áreas agrícolas heterogéneas (AH).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Disponibilização de alimentos espontâneos, como cogumelos, bagas e ervas aromáticas	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis; Factor income - alteração do valor de custo por alteração das condições ambientais Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: CR; AG

Pesca - serviço ecossistémico que permite a existência de espécies piscícolas. Este serviço ecossistémico é prestado exclusivamente pelos habitats dulçaquícolas (LO e LE).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Espécies piscícolas de interesse comercial	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis; Factor income - alteração do valor de custo por alteração das condições ambientais Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: CR; AG

5.2.2. Recursos endógenos

Disponibilidade de água - serviço ecossistémico que permite a filtração, a retenção e o armazenamento de água doce potável. (p.e. aquíferos e sistemas lênticos). É prestado exclusivamente pelos habitats dulçaquícolas (LO e LE).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Disponibilidade de água para consumo humano, para a agricultura e para a produção de energia.	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis; Factor income - alteração de custo por alteração das condições ambientais Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: CR; AG

5.2.3. Matérias-primas

Madeira - Serviço prestado principalmente pelas áreas florestais e pelas galerias ripícolas pelo predomínio do coberto arbóreo (PP, EE, PM, PN, LO), enquanto espaços capazes de produção de madeira.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Madeira (Timber)	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis; Factor income - alteração do valor da venda por alteração das condições ambientais Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: CR; AG

Outros resíduos - Serviço ecossistémico prestado pela disponibilidade de derivados de matérias-primas, como p.e., a biomassa, pinhas, resinas, etc. Serviço prestado pelas áreas florestais (PP, PE, PM, PN), e pelas galerias ripícolas pelo predomínio do coberto arbóreo (LO).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Biomassa, fertilizantes, forragem, pinhas, resinas, etc.	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis. Factor income - alteração do valor da venda por alteração das condições ambientais Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: CR; AG

Cortiça e derivados - Serviço ecossistémico relacionado com a capacidade de produção de cortiça. Prestado exclusivamente pelos bosques e bosquetes ou existe a presença de *Quercus suber* sp.(PN).

5.2.4. Recursos da fauna e flora

Recursos genéticos - Serviço ecossistémico prestado pela existência de informação genética de animais e plantas que podem ser utilizadas em usos futuros, que podem ser empregues em biotecnologia, na agricultura ou em produtos alimentares. Serviço prestado por todas as tipologias de uso do solo presentes.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Potencial do material genético para o melhoramento das espécies cultivadas, de produtos fitofarmacêuticos, de produtos alimentares - biodiversidade genética	Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: AG

Recursos medicinais e cosméticos - Serviço ecossistémico prestado pela existência de espécies animais e vegetais com propriedades medicinais importantes (ou potencialmente importantes) e com relevância na indústria cosmética. Serviço prestado pelos meios semi-naturais (MT; LO e PN) e pelas áreas agrícolas heterogéneas (AH), dado grau de naturalização destes espaços.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Existência de plantas e animais com propriedades medicinais, farmacológicas e cosméticas importantes (ou potencialmente importantes)	Preços de mercado - preços de mercado directamente observáveis. Factor income - alteração do valor da venda das plantas medicinais por alteração das quantidades disponíveis no seu habitat natural. Avaliação contingente - construção de cenário/questionário, onde cada indivíduo expressa as suas preferências pela manutenção dos serviços prestados (valor de opção). Outras metodologias: AG

5.3. Funções de regulação

Ciclos bio-geoquímicos e depuração

Retenção, formação do solo e regulação de nutrientes - serviço ecossistémico que previnem a erosão do solo e mantém os solos aráveis e a composição química em níveis favoráveis à produção. Advém principalmente da actividade radicular das plantas (acção química e mecânica do sistema radicular) e da deposição de matéria orgânica. As

tipologias de uso do solo prestadoras deste serviço são os povoamentos florestais de resinosas e mistos (PP e PM), os espaços semi-naturais de matos (MT; LO e PN) e as zonas agrícolas (AH; CP; PO).

Não se consideram os povoamentos mono-específicos de eucalipto (EE) por ser discutível o balanço hídrico (com consequentemente ressecamento do solo), pela estrutura pouco profunda do sistema radicular e pela reduzida deposição de matéria orgânica.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Manutenção dos terrenos aráveis; prevenção de danos por salização e erosão; manutenção da produtividade dos terrenos.	Custos evitados - valor pago pela terra fertilizada enquanto acção mitigadora da externalidade ambiental provocada pela ausência da função do ecossistema. Custo de reposição - valor despendido na fertilização dos solos como forma de repor o equilíbrio nutritivo dos solos para a produção agrícola. Outras metodologias: FI, HP, AC, AG

Regulação do ciclo da água - As tipologias de uso do solo prestadoras deste ES são os povoamentos florestais de resinosas e mistos (PP e PM), os espaços semi-naturais de matos (MT e PN) e as zonas húmidas (LO e LE⁴), as culturas agrícolas (AH, CP, PO, SQ) na medida em que todos eles contribuem para a infiltração da água das chuvas e para a diminuição da velocidade das águas. As zonas húmidas são um caso privilegiado na regulação do ciclo hidrológico, enquanto zonas de drenagem, de recarga natural e de depuração. (Quercus). Os povoamentos mono-específicos de eucalipto (EE) e as culturas de regadios (RE), por apresentarem comprometido o seu balanço hídrico não são referidos.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Drenagem e irrigação natural	Factor income - análise do aumento dos produtos agrícolas como resultado dos acréscimos dos gastos em irrigação artificial por quebra da irrigação natural. Custos evitados - gastos com a instalação de sistemas de rega mais eficientes Custos de reposição - gastos em acções de reflorestação e de engenharia natural tendo em vista beneficiar a capacidade de recarga dos ecossistemas. Outras metodologias: CR, HP e AG

⁴ As galerias ripícolas forçam a infiltração capilar da água da chuva no solo, evitando o escoamento superficial e os processos erosivos

Polinização - Os espaços semi-naturais de matos (MT; LO e PN) e os espaços agrícola heterogéneas (AH), pelo seu grau de naturalização possuem espécies de plantas capazes de atrair e manter populações de polinizadores. Os espaços florestais mono-específicos de pinheiro bravo (PP), de eucalipto (EE) e mistos (PM), apresentam pouco interesse para os polinizadores (adaptado de Antunes et. al, 2012) pelo que não forma considerados.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Polinização de espécies selvagens e cultivares	Custos de reposição - valor despendido na polinização manual, como forma de substituição do serviço ambiental prestado; Factor income - aumento da produção agrícola por aumento directo dos agentes polinizadores. Custos evitados - implantação de espécies vegetais polínicos interessantes para as abelhas. Outras metodologias: CE, FI, PH, AG

Regulação do clima local - a vegetação influenciou positivamente na regulação do clima local, pelos povoamentos florestais (PP; EE; PM; PN), os matos (MT), as galerias ribeirinhas dos cursos de água (LO), as áreas agrícolas heterogéneas (AH), as culturas permanentes (CP) e os pomares (PO), são tipologias prestadoras deste ES. A vegetação ribeirinha é especialmente importante, funcionando como termo regulador do ambiente, contribuindo para o sombreamento dos cursos de água e estabilizando a temperatura.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Manutenção de um clima favorável ao cultivo, à habitabilidade e promotor da saúde.	Custos evitados - cálculo do valor que se está disposto a pagar pela instalação de climatização enquanto acção mitigadora da externalidade ambiental provocada pela ausência da função do ecossistema. outras metodologias: CR; FI; AC; AG

Regulação dos gases atmosféricos, qualidade do ar e sequestro de carbono - a vegetação contribuiu para a manutenção da qualidade do ar, através da filtragem das partículas e dos poluentes atmosféricos, mantendo a composição dos gases atmosféricos CO₂, O₂, SO_x e O₃, pelo que os povoamentos florestais (PP, EE; PM;PN), a vegetação arbustiva e herbácea (MT), as galerias ripícolas dos cursos de água (LO), as culturas

permanentes (CP) e os pomares (PO) e as áreas agrícolas heterogêneas (AH) são prestadoras deste ES.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Protecção dos raios ultravioletas; manutenção da qualidade do ar; prevenção de doenças causadas pela qualidade do ar	Custos evitados - cálculo do valor que se está disposto a pagar pela instalação de um sistema de purificação do ar, enquanto acção mitigadora da externalidade ambiental provocada pela ausência do serviços prestado. Outras metodologias: CR; FI; AC e AG

Tratamento de poluentes e resíduos - ES que serve a remoção de poluentes e resíduos através da diluição, armazenamento e transformação e que está dependente da cobertura e do biota do solo, pelo que se considera que as tipologias de uso do solo mais importantes para a prestação deste ES são os bosques e bosquetes (PN) e as galerias ripícolas dos cursos de água (LO).

As zonas ribeirinhas dos cursos de água, são especialmente interessantes na medida em que estabelecem uma faixa de transição que funciona como filtro biológico - retirando no conjunto solo/água aproximadamente 80% dos compostos químicos remanescentes dos pesticidas herbicidas e fertilizantes agrícolas.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Controlo da poluição, diminuição do ruído, filtração das poeiras	Custos de reposição - instalação de galerias ripícolas para reposição da unção filtradora destes espaços. Outras metodologias: CE; FI; PH; AG

Prevenção

Prevenção e controlo de incêndios florestais - capacidade de evitar a ocorrência ou propagação de incêndios florestais. Este ES está normalmente muito dependente do uso do solo e da capacidade dos usos do solo funcionarem como barreira à propagação do fogo. As tipologias prestadoras deste ES são os espaços agrícolas não florestados (AH; CP; PO e RE) e as zonas húmidas (LE e LO).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Prevenção da ocorrência de incêndios e diminuição da capacidade de propagação	<p>Custos evitados - valor que se está disposto a pagar pela prevenção dos incêndios florestais (p.e. limpeza dos matos)</p> <p>Custos de reposição - valor gasto na reflorestação</p> <p>Avaliação Contingente: elicitación da disponibilidade em pagar para reduzi metade no número florestais/ áreas ardidas, através de entrevista, subentendendo-se como veículo de pagamento o hipotético donativo.</p> <p>Outras metodologias: FI; PH; AG</p>

Prevenção de distúrbios - As tipologias de uso do solo mais importantes para desempenhar este ES são povoamentos florestais (PP; PM;PN) e os habitat dulçaquícolas (LE e LO), uma vez que contribuem directamente para a infiltração e retenção da água, evitando a ocorrência de cheias e inundações, aumentando a capacidade de armazenamento de água.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Prevenção da ocorrência de cheias e inundações	<p>Custos evitados - valor que se está disposto a pagar pela prevenção das cheias (p.e. limpeza das linhas de água)</p> <p>Custos de reposição - valor gasto na reflorestação</p> <p>Avaliação Contingente: elicitación da disponibilidade em pagar para reduzi metade no número inundações, através de entrevista, subentendendo-se como veículo de pagamento o hipotético donativo.</p> <p>Outras metodologias: FI; PH; AG</p>

Prevenção e controlo de pragas, doenças e espécies exóticas - as comunidades biológicas estão envolvidas um conjunto de interacções e mecanismos de competição intra e interespecíficas que permitem a manutenção estável e equilibrada dos efectivos populacionais das espécies prevenindo o despoletar de pragas, doenças e espécies exóticas (adaptado de Dailly 1997 fidé Groote et. al). As galerias ripícolas (LE) e os bosques e bosquetes (PN), são os espaços prestadores de ES no território.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Controlo de pragas e de doenças	Custos de reposição - valor despendido na erradicação das pragas Factor income - diminuição da produção agrícola pelo aumento das pragas. Outras metodologias: CE;AC;AG

5.4. Função Habitat

Sub-função habitat e biodiversidade

5.4.1.1. Manutenção de habitats e das espécies- manutenção das características naturais e semi-naturais dos habitats que suportam fauna e flora.

Este ES é desempenhado pelos povoamentos florestais (PP; PM e PN), pelas zonas arbustivas (MT) e pelas Zonas Húmidas (LO e LE), e pelas zonas agrícolas (AH, PO, CP, RE e SQ). Os povoamentos de monocultura de eucalipto, por apresentarem níveis de biodiversidade muito reduzidos não são identificados como prestadores plenos deste ES.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto valor de opção valor de existência	Manutenção dos habitats, das relações tróficas das espécies e do equilíbrio dos ecossistemas	Preços de mercado - donativos realizados para a protecção do habitat florestal. Avaliação contingente - construção de cenário/ questionário onde cada indivíduo expressa a disponibilidade em pagar pela manutenção da biodiversidade associada aos povoamentos florestais. Outras metodologias: CR; FI; PH; AG; CE

5.4.1.2. Manutenção dos habitats com especial importância para a conservação - manutenção das características dos habitats que suportam fauna e flora com elevado valor para a conservação da natureza.

No Pinhal Interior esta zona diz respeito à IBA das portas de Rodão e Vale do Mourão, que alberga espécies importantes como a cegonha-preta *Ciconia nigra*, a águia de Bonelli *Hieraaetus fasciatus* e o chasco -preto *Oenanthe leucura*. Este território é dominado por pinhais de produção, matos mediterrâneos e hortas e pela presença de um

mancha de zimbros. Pela delimitação específica desta área não é identificada nenhuma tipologia de uso do solo.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso indirecto	Manutenção dos habitats IBA presente no concelho de Proença-a-Nova	Preços de mercado - donativos realizados para a protecção deste habitat. Avaliação contingente - construção de cenário/ questionário onde cada indivíduo expressa a disponibilidade em pagar pela manutenção da biodiversidade associada à IBA (important bird areas). Outras metodologias: CR; FI; PH; AG; CE

5.5. Função informação

Bem-estar e educação

- *Valor estético da paisagem*

O ES da paisagem reside na familiaridade/ afectividade das pessoas para com a paisagem natural e semi-natural do território, enquanto espaço privilegiado para o bem-estar físico, psíquico e espiritual. As tipologias de uso do solo dadoras deste benefício são os povoamentos florestais (PP;PN), espaços agrícolas (AH; CP; PO; SQ; AF; RE) as zonas húmidas (LE e LO) e a vegetação arbustiva (MT).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo não consumptivo e valor de existência	Valor de uso directo não consumptivo - contemplação da paisagem; Valor de existência	Preços hedónicos - valoração da importância estética da paisagem na relação entre o preço e a localização de um imóvel para segunda habitação; Avaliação contingente - elicitación do valor estético da paisagem através de entrevista onde se analisa a disponibilidade em pagar pelo uso directo não consumptivo (a contemplação) e o valor de existência da paisagem, subentendendo-se como veículo de pagamento a entrevista. Outras metodologias: CR; CV; AC; AG

- *Recreação e turismo*

Os espaços naturais e semi-naturais são dadores de espaços naturais e semi-naturais destinados à recreação, como seja, as praias fluviais, as aldeias de xisto, a prática de BTT, pedestrianismo, a canoagem e o ecoturismo. As tipologias de uso do solo mais importantes para a prestação deste serviço ecossistémico são os espaços florestais de

pinheiro bravo e os bosques e bosquetes (PP e PN), as zonas de cultura de vinha (CP), os espaços lânticos e lóticos (LE e LO).

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo não consumptivo e de opção	Utilização dos espaços para recreação e utilização dos espaços para possíveis usos futuros.	<p>Preços de mercado - valor pago pelos utilizadores para o usufruto das actividades que se relacionem exclusivamente com o serviço ambiental prestado pelo território p.e. custo de uma entrada na praia fluvial (excluindo o custo de manutenção/construção)</p> <p>Avaliação contingente - elicitación do valor de recreação do território enquanto espaço natural e semi-natural, através de entrevista, considerando o donativo hipotético como veículo de pagamento.</p> <p>Factor income - alteração de preços no mercado por alteração da disponibilidade do serviço prestado. p.e. alteração do preço numa habitação de turismo rural, por alteração da disponibilidade dos serviços de recreação prestados (p.e. fecho de uma praia fluvial).</p> <p>Custo de viagem - valor dispendido na viagem para usufruto dos espaços recreacionais do território enquanto espaço natural e semi-natural.</p> <p>Preços hedónicos - valoração do valor recreacional do território através da relação entre o preço e a localização de um imóvel para segunda habitação situada nas imediações das praias fluviais.</p> <p>outras metodologias: CR</p>

- *Artístico, cultural e religioso*

Os ecossistemas prestam um importante papel para a identidade cultural e moral das sociedades e estão associados com os valores éticos, espirituais, históricos e artísticos. Os espaços naturais e semi-naturais são base de tradições culturais (folclore e etnografia). Todas as tipologias de uso do solo do território, são dadoras (ou potencialmente dadoras) destes serviços ecossistémicos.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo não consumptivo e valor de opção	Utilização das tipologias de uso do solo naturais e semi-naturais como motivos em livros, filmes, paisagem, folclore e arquitectura Valor de opção	<p>Avaliação contingente - elicitación do valor artístico e cultural do território enquanto espaços naturalizado como motivos em livros, filmes, folclore e arquitectura.</p> <p>Outras metodologias: PM; FI; CV; PH; AG</p>

- *Ciência e educação*

O ES possibilita a utilização do território enquanto espaço de ensino, ciência e educação no presente e de uso futuro. Todas as tipologias do uso do solo são prestadoras deste ES.

Tipo de valor	Bens e serviços ambientais	Metodologia
Valor de uso directo consumptivo e valor de opção	Utilização do território enquanto espaço de ensino, de ciência e de educação. Valor de opção.	Preços de mercado - avaliar a disponibilidade para pagar pela realização deste tipo de actividade (p.e. entrada em expedições científicas). Avaliação contingente: elicitación do valor da ciência e educação no território num mercado hipotético, onde os entrevistados possam expressar as suas preferências individuais e a sua disponibilidade em pagar. Outras metodologias: FI; CV; AC; AG

Com base no levantamento da informação acima identificada, análise descritiva-compreensiva, foi construída a tabela 8 (abaixo apresentada) que sintetiza os ES prestados conforme adoptado por Antunes et. al (2012).

A informação baseia-se exclusivamente na presença (o) ou ausência () do ES por tipologia de uso do solo, sem que esteja estabelecida nenhuma ordem de grandeza.

Além da identificação dos serviços prestados, também é apresentado na tabela IV o tipo de beneficiário do ES (proprietário, partilhado ou comunidade) e o tipo de gestor de cada tipologia de uso do solo (público, privado), enquadrando-se as valências dos territórios rurais enquanto espaços dadores e prestadores de bens e serviços ambientais.

Tabela 8 - Sistematização dos bens e serviços prestados.

Serviços Ecosistêmicos/ Usos do solo	PP	EE	PM	PN	MA	LO	LE	AH	CP	PO	SQ	RE	Benef.
1. Função produção													
1.1. Sub-função Alimento													
1.1.1 Agricultura								o	O	o	o	o	Proprietário
1.1.2 Caça	o		o	o	o	o		o	O	o	o		Partilhada
1.1.3 Alimentos espontâneos	o		o	o	o	o		o		o			Proprietário
1.1.4 Pesca						o	o						Partilhada
1.2 Sub-função Recursos endógenos													
1.2.1 Disponibilidade de água						o	o						Partilhada
1.3 Sub-função Matérias-primas													
1.3.1 Madeira	o	o	o	o		o							Proprietário
1.3.2 Outros resíduos da floresta	o	o	o	o		o							Proprietário
1.3.3. Cortiça				o									Proprietário
1.4 Sub-função Recursos da fauna e da flora													
1.4.1 Recursos genéticos	o	o	o	o	o	o	o	o	O	o	o	o	Partilhada
1.4.2 Espécies medicinais e cosméticas				o	o	o		o					Partilhada
2. Função de Regulação													
2.1. Sub - função ciclos bio-geo-químicos													
2.1.1 Retenção e formação do solo	o		o	o	o	o		o	O	o			Partilhada
2.1.2 Regulação do Ciclo da água	o		o	o	o	o	o	o	O	o	o	(-)	Comunidade
2.1.3 Polinização				o	o	o		o					Partilhada
2.1.4 Regulação do clima local	o	o	o	o	o	o		o	O	o			Comunidade
2.1.5 Regulação dos gases atmosféricos	o	o	o	o	o	o	(-)	o	O	o			Comunidade
2.1.6 Tratamento de poluentes e resíduos				o		o							Comunidade
2.2 Sub- função Prevenção													
2.2.1 Prevenção incêndios florestais	(-)	(-)	(-)		(-)	o	o	o	O	o		o	Partilhada
2.2.2 Prevenção distúrbios	o		o	o		o	o						Partilhada
2.2.3 Prevenção de pragas e de doenças				o		o							Partilhada
3 Funções habitat													
3.1 Sub-função habitat e biodiversidade													

3.1.1 Manutenção habitat	o		o	o	o	o	o	o	o	O	o	o	o	Partilhada
3.1.2 Manutenção de espécies com especial importância para a conservação*														Comunidade
4. Funções de informação														
4.1 Sub-função bem-estar														
4.1.1. Valor estético da paisagem	o			o	o	o	o	o	o	O	o	o	o	Comunidade
4.1.2. Recreação e turismo	o			o		o				O				Partilhada
4.1.3 Artística, cultural e religioso	o	o	o	o	o	o	o	o	o	O	o	o	o	Partilhada
4.2 Sub-função Educacional e Investigação														
4.2.1 Educação/interpretação	o	o	o	o	o	o	o	o	o	O	o	o	o	Partilhada
4.2.2 Pesquisa científica/conhecimento	o	o	o	o	o	o	o	o	o	O	o	o	o	Partilhada
Gestão da Tipologia do Uso do Solo	P	P	P	P	P	U	U	P	P	P	P	P	P	

Legenda: P (Gestão Predominantemente Privada), U (Gestão Predominantemente Pública)

A sistematização da informação apresentada na tabela 8 e a informação sintetizada para a identificação dos bens e serviços ambientais prestados por cada tipologia de uso do solo, permite fazer uma análise tripartida ao território, nomeadamente:

- Estabelecer uma relação analógica e não absoluta entre os diferentes bens e serviços prestados por tipologia de uso do solo
- Caracterização dos beneficiários dos ES e dos responsáveis pela gestão das tipologias de uso do solo;
- Identificação dos bens e serviços prestados enquanto valores de uso consumptivo e não consumptivo

5.6. Relação analógica e não absoluta entre os diferentes bens e serviços prestados - definição de classes

(Output 5 - matriz e cartografia - evolução das tipologias prestadores de serviços ambientais low, medium, high e very high)

Para cálculo do valor médio de ES e definição de classes e determinar os serviços ambientais prestados por cada tipologia foi calculada a relação entre o n.º de serviços ambientais desempenhados por determinada tipologia de uso do solo (p.e. “x”) e o n.º de serviços ambientais passíveis de ser desempenhados por um ecossistema (p.e. “y”) ver anexo VIII.

O cálculo do valor do serviço ambiental é o resultado entre “x”/ “y”.

$$\text{Valor do Serviço ambiental} = x/y.$$

O resultado final de ES é obtido calculando a média dos serviços ambientais desempenhada por cada tipologia.

Resultado final de ES = [(serviços ambientais função produção+ serviços ambientais função regulação+ serviços ambientais da função habitat+ serviços ambientais da função informação)/ 4].

Após o cálculo do Serviço Ambiental por cada tipologia de uso do solo, foram definidas 5 categorias de prestação de serviços ambientais:

0 a 0,3 - very low importance

0,31 a 0,60 - low importance

0,61 a 0,70 - medium importance

0,71 a 0,80 - high importance

0,81 a 1 - very high importance

Interpretação: o valor ES, indica estritamente a relação entre os serviços prestados e os serviços passíveis de serem prestados, pelo que é unicamente, uma referência da diversidade dos serviços prestados.

Um índice elevado de ES não é condição sine qua non, de um valor elevado.

p.e uma tipologia de uso do solo pode ter um índice ES elevado e um valor monetário dos bens e serviços prestados extremamente reduzido (e vice-versa).

Os resultados obtidos encontram-se expressos na tabela 9.

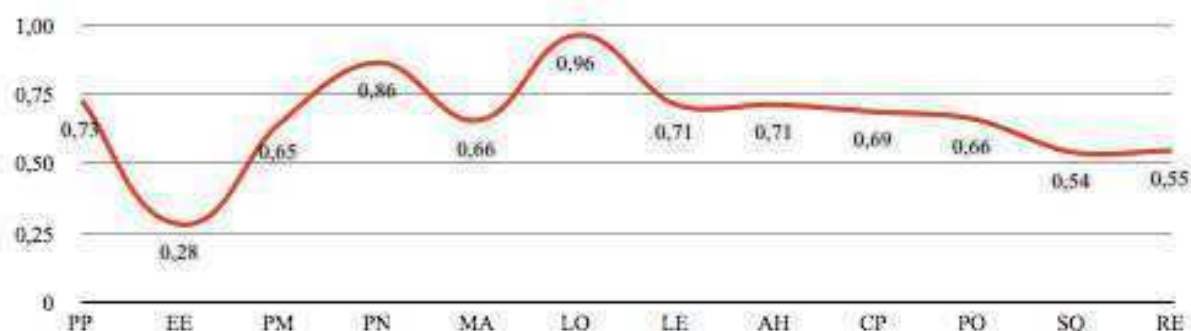
Tabela 9 - Valores dos serviços ecossistêmicos prestados por cada tipologia de uso do solo

	PP	EE	PM	PN	MA	LO	LE	AH	CP	PO	SQ	RE
Total ES	16	8	14	21	14	23	12	16	14	14	9	8
ES	25											
Função Produção	0,42	0,29	0,42	0,63	0,38	0,85	0,44	0,44	0,25	0,31	0,25	0,19
Função Regulação	0,50	0,17	0,50	0,83	0,42	1,00	0,42	0,58	0,50	0,50	0,08	0,17
Função Habitat	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Função Informação	1,00	0,67	0,67	1,00	0,83	1,00	1,00	0,83	1,00	0,83	0,83	0,83
Indica PIS ES	0,73	0,28	0,65	0,86	0,66	0,96	0,71	0,71	0,69	0,66	0,54	0,55
Desvio padrão	0,31	0,28	0,26	0,18	0,31	0,07	0,33	0,25	0,38	0,31	0,44	0,43

Com base nos valores calculados identificam-se como tipologias cujo valor ES é elevado, os bosques e bosquetes (PN) e os espaços lóticos (LO) - ribeiras e cursos de água, cujos valores são respectivamente, 0,86 e 0,96, numa escala de 0 a 1.

As tipologias cujo ES é reduzido são os povoamentos florestais de eucalipto (EE), com um valor de 0,28 e os espaços agrícolas de Sequeiro e Regadio, com 0,54 e 0,55 respectivamente. (gráfico 5 e anexo IX).

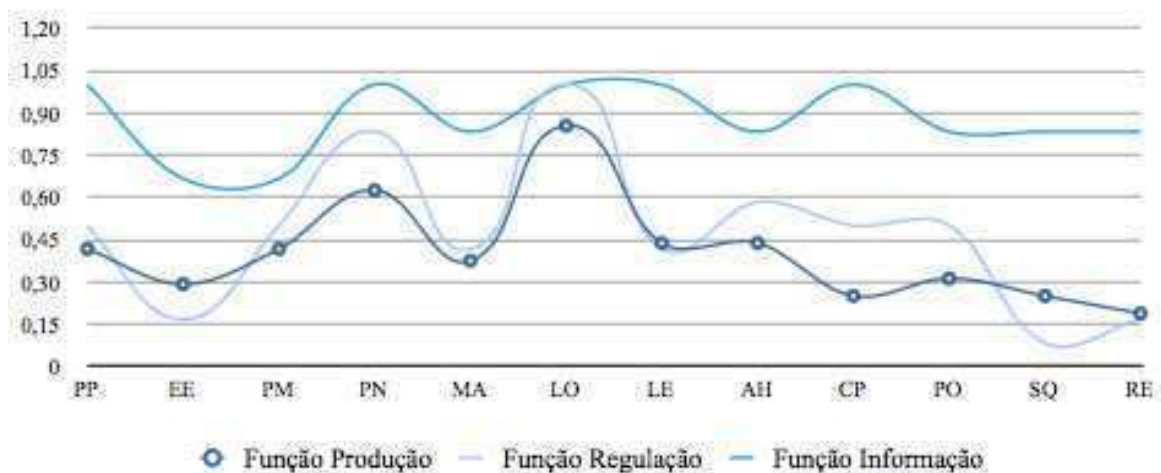
Gráfico 5 – Valor ES para cada tipo de uso do solo



Concomitantemente, e atendendo à relação entre as funções ecossistêmicas prestadas, pode dizer-se as tipologias de uso do solo que apresentam um desvio padrão elevado em relação ao valor médio de ES, representam tipologias de uso do solo cujos ES prestados estão desigualmente distribuídos pelas funções, conforme o apresentado no gráfico 6.

Os Matos, as zonas húmidas lânticas (superfícies de água), as culturas permanentes (CP), os pomares (PO), o sequeiro (SQ) e o regadio (RE), são as tipologias de uso do solo em que esta condição se verifica.

Gráfico 6 – Funções ES (Função produção, Função Regulação e Função informação) prestadas pelas tipologias de uso do solo presentes no Pinhal Interior Sul.



Fonte: (índice estabelecido com base na relação entre o Nº ES prestadas e Nº ES passíveis de serem prestadas)

Em anexo apresenta-se a representação geográfica das tipologias de uso do solo, enquanto espaços prestadores de bens e serviços ambientais. (Anexo IX)

No que diz respeito à evolução das tipologias de uso do solo, pode dizer-se que existe uma tendência de redução das áreas com valores elevados de ES (caso dos povoamentos florestais de Pinheiro Bravo, dos Bosques e Bosquetes, das áreas agrícolas heterogêneas). Contrariamente, assiste-se ao acréscimo das áreas florestal de eucalipto que apresentam um valor reduzido de ES - 0,28.

Tabela 10 - *tendência definida com base na evolução COS 90 a 07; a indicação (inf). diz respeito às indicações emanadas da evolução do CORINE Land Cover 1990 e CORINE Land Cover 2006.

Tipologia	Valor ES	Categorias	Tendência COS*
PP	0,73	high	diminuir (inf.)
EE	0,28	very low	aumentar(inf.)
PM	0,65	medium	diminuir (inf.)
PN	0,86	very high	diminuir (inf.)
MA	0,66	medium	aumenta
LO	0,96	very high	mantém
LE	0,71	high	mantém
AH	0,71	high	diminui
CP	0,69	medium	diminui
PO	0,66	medium	diminui
SQ	0,54	low	diminui
RE	0,55	low	diminui

Fonte: CORINE land cover 1990 e 2006

5.7. Caracterização dos beneficiários dos ES e dos responsáveis pela gestão das tipologias de uso do solo

Com base na indicação dos beneficiários dos ES infere-se que para maioria dos ES prestados o benefício é partilhado (60% dos ES disponíveis). O benefício exclusivo da comunidade ou do proprietário, representa 40%, equitativamente devidos.

Esta informação indica que existe um privilégio para a comunidade em detrimento do proprietário, no que diz respeito aos bens e serviços ambientais.

Se analisar-se individualmente os ES que integram cada categoria (ver fig.1), é notório a relação que existe entre a existência de mercado e o benefício directo para proprietário.

Simultaneamente, também se depreende que a função produção está directamente associada aos beneficiários privados e a função regulação com a comunidade.

As funções informação e habitat, integram quase exclusivamente a classe partilhada.

No que toca à gestão do território, ela é quase exclusivamente privada, à excepção dos meios hídricos que podem ser públicos ou sujeitos as servidões impostas pelo Domínio Publico Hídrico e ainda assim com responsabilidade para os proprietários que confinem com os cursos de água.

Fig. 1. Beneficiários dos bens e serviços ambientais prestados pelo território (Individual, comunidade ou partilhada).



5.8. Identificação dos bens e serviços prestados enquanto valores de uso consumptivo e não consumptivo

A análise dos ES quanto à sua relação com o tempo e com o uso (valor de uso directo, indirecto, actual e futuro), indica-nos que a função produção está intimamente ligada ao valor de uso consumptivo e que a função informação ao valor de uso não consumptivo. A função regulação é condição do valor de uso indirecto.

O valor de não uso, está directamente relacionado com o valor de uso futuro do ES, pelo que denota uma prevalência pela função produção e informação, conforme tabela 11.

Tabela 11 – Valor Económico Total Σ Valor de uso: Valor de Não Uso

valor de uso	
Valor de uso directo	
Consumptivo	
<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos produzidos pela agricultura de pequena escala, frutos silvestres, espécies piscícolas e cinegéticas • Madeira, biomassa, forragem, fertilizantes • Plantas e outros elementos vegetais como compostos químicos com potencial fitofarmacológico - plantas medicinais 	
Não consumptivo	
<ul style="list-style-type: none"> • paisagem rural • actividades recreativas (passeios pedestres, BTT, canoagem, canoying, passeios a cavalo, birdwatching, enoturismo, turismo rural, etc). • ciência e educação • religião e identidade 	
Valor de uso indirecto	
<ul style="list-style-type: none"> • protecção aos raios ultravioletas, manutenção da qualidade do ar, sequestro de carbono • manutenção de um clima favorável ao cultivo, à habitabilidade e promotor da saúde • prevenção de distúrbios (prevenção para cheias, incêndios e outros desastres naturais*) • drenagem e irrigação natural • manutenção dos terrenos aráveis, prevenção de danos por erosão e salinização • manutenção da produtividade dos terrenos • controlo da poluição • diminuição do ruído • filtração das poeiras • polinização de espécies selvagens e polinização de culturas • controlo de pragas, manutenção da biodiversidade, 	
valor de não uso	
valor de opção - valor de uso futuro	
<ul style="list-style-type: none"> • da madeira, da biomassa e de outros derivados no futuro <ul style="list-style-type: none"> • das variedades genéticas • das plantas e outros elementos vegetais como compostos químicos com potencial fitofarmacológico • da recreação • da ciência e educação • religião e identidade 	
valor de existência	
<ul style="list-style-type: none"> • da paisagem rural 	

FASE 2

5.9. Relação entre as tipologias de uso de CORINE Land Cover, as tipologias de estudo definidas na fase 1 e os ecossistemas identificados por Constanza et.al, 1997

Finda a primeira fase deste projecto de investigação, e no sentido de calcular o valor económico atribuído a cada tipologia de uso do solo e à generalidade do território foi estabelecida a relação entre a classes de ocupação do solo, as tipologias de Corine Land Cover, os ecossistemas de Constanza et. al (1997) com base na relação apresentada por Alves, F. et cl. Análise multitemporal do valor ambiental dos ecossistemas naturais da ilha do Pico e, apresentado abaixo.

Em toda a análise que se segue é necessário ter sempre presente que a metodologia apresentada por Constanza et al. (1997) foi desenvolvida para especificidades territoriais distintas e por outro lado é um método entre vários possíveis. Como tal, os valores obtidos servem antes de mais para estimular a discussão.

A construção desta relação entre as diferentes tipologias de uso do solo, permitiu estabelecer os valores monetários, para a tipologia de ocupação utilizada no CORINE Land Cover e na Carta de Ocupação do Solo.

Os valores apresentados por Constanza et al, 1997 eram indicados em \$USA, 1994, pelo que foram convertidos para Euros, com o valor de conversão de 1,245. (1\$USA= 1,254€), conforme EURUSD valores desde 1993: Bloomberg GRAB (ver tabela12)

Tabela 12 - Correspondência entre tipologia de usos do Solo de Corine Land Cover, Carta de Ocupação de uso do solo e ecossistemas de Constanza et. al, 1997.

Código	Designação	Correspondência tipologias de estudo	Correspondência Constanza et al, 1997	Valor Constanza et. Al
112	Tecido urbano descontínuo	-	-	0,00 €
121	Indústria, comércio e equipamentos gerais	-	-	0,00 €
133	Áreas em construção	-	-	0,00 €
211	Culturas temporárias de sequeiro	SQ	Cropland	114,61 €
222	Pomares	PO	Cropland	114,61 €
223	Olivais	CP	Cropland	114,61 €
231	Pastagem	-	-	-
241	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	AH	Cropland	114,61 €

242	Sistemas culturais e parcelares complexos	AH	Cropland	114,61 €
243	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	AH	Cropland	114,61 €
311	Florestas de folhosas	EE	Forest temperate/ Boreal	303,98 €
312	Florestas de resinosas	PP	Forest temperate/ Boreal	303,98 €
313	Florestas mistas	PM	Forest temperate/ Boreal	303,98 €
313	Florestas mistas	PN	Forest temperate/ Boreal	303,98 €
322	Matos	MT	Gras/rangelands	267,85 €
324	Florestas abertas, cortes e novas plantações	MT	Gras/rangelands	267,85 €
334	Áreas ardidas	-	-	0,00 €
511	Cursos de água	LO	Lakes/river	10 586,81 €
512	Planos de água	LE	Lakes/river	10 586,81 €

Fonte: Corine Land Cover, Carta de Ocupação de uso do solo e ecossistemas de Constanza et. al, 1997. (valor de conversão 1\$ USA, 1994 = 1,2354 euros, dados de LG Carregosa)

5.9.1. Cálculo dos valores monetários para a cartografia CORINE Land Cover 1990 e 2006, por substituição dos valores determinados por Constanza, et al, 1997 por ecossistemas

Opção Metodológica 1

(Output 7 Tabela, gráfico e cartograma - classes de valor monetário)

Após a obtenção dos valores para cada tipologia de uso do solo e estabelecida a relação entre Corine Land Cover, e os ecossistemas, foram calculados os valores monetários em três períodos de tempo distintos - CLC 90, CLC 00 e CLC 06.

Os dados revelam uma diminuição do valor económico total entre o ano de 1990 e 2006 por diminuição directa da área floresta, com acréscimo das zonas com vegetação arbustiva e herbácea (tipologias menos valorizadas por *Constanza et al, 1997* - valor por hectare para a vegetação arbustiva e herbácea = 267,85 €/ha./ano). A perda total do valor económico do território é, do ano de 1990 a 2006, de 800.362,88 €, o que corresponde a uma perda de aproximadamente 1,2 %. O valor médio por hectare é no ano de 1990 era de 351,84€ e no ano de 2006 de 347,64€.

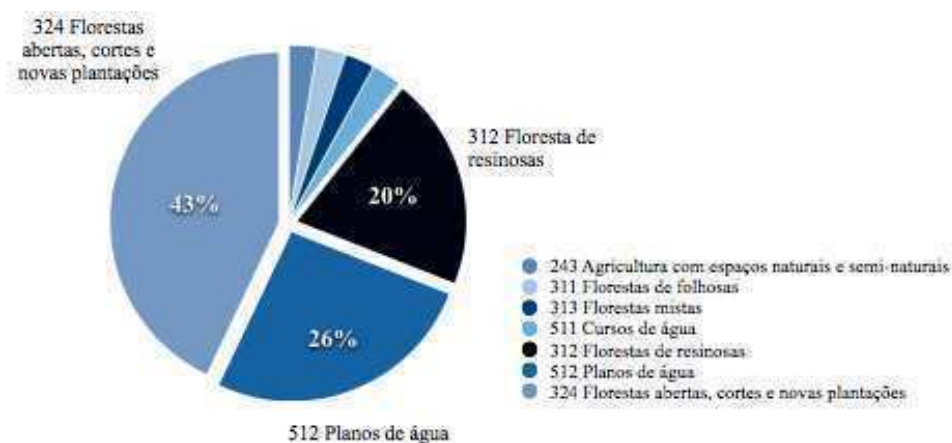
Não obstante às considerações acima apresentadas, existiu uma variação positiva entre o ano de 1990 e o ano de 2000, que resulta do acréscimo substancial das superfícies com água (tipologia especialmente valorizada, 10 586,81€).

Tabela 13 - Valor económico do Pinhal Interior Sul

Código CLC	Valor ano CLC 90 €/ano	Valor ano CLC 00 €/ano	Valor ano CLC 06 €/ano
112	0 €	0,00	0,00
121	0 €	0 €	0 €
133	0 €	0 €	0 €
211	101 547,99 €	2 897,32	101 547,65
222	11 142,85 €	11 142,85	11 142,73
223	394 268,61 €	341 197,92	340 508,98
241	452 300,34 €	451 299,76	452 102,51
242	772 210,62 €	765 530,48	769 946,66
243	1 730 527,25 €	1 732 939,75	1 680 269,76
311	402 657,71 €	908 746,02 €	1 684 420,82 €
312	36 317 027,26 €	32 079 542,45 €	13 074 873,12 €
313	2 483 490,61 €	2 556 158,16 €	1 751 243,68 €
322	75 715,53 €	55 565,40 €	53 716,72 €
324	7 558 256,64 €	9 763 241,45 €	27 689 465,74 €
334	0 €	0 €	0 €
511	1 778 700,27 €	1 778 700,27 €	1 778 689,68 €
512	14 938 388,95 €	16 827 933,10 €	16 827 943,69 €
Total	67 016 234,62 €	67 274 894,9221122	66 215 871,737518
Perda % €/ano		+0,38%	-1,57%
Perda % €/ano de 1990 a 2006			-1,19%

Fonte: com base nos valores apresentados por Constanza et. al, 1997 (metodologia 1)

Gráfico 7. Relação % entre o valor económico das principais tipologias de uso do solo do Pinhal Interior Sul.



Fonte: baseado nos valores apresentados por Constanza et al, 1997 e CORINE land cover 2006

Analisando o ano de 2006 no que respeita às tipologias com maior contributo para a valorização económica do território, denota-se uma valorização acrescida e significativa dos planos de água (512), das florestas de resinosas (312) e das florestas abertas, cortes e novas plantações (324), com um valor percentual de 26%, 20% e 43%, respectivamente. Esta relação de grandeza entre as tipologias de uso do solo é diferente daquela apresentada pela ocupação do solo, ou seja, as áreas com maior contributo para a valorização económica não são necessariamente aquelas que ocupam maior área (p.e planos de água).

Para terminar, e atendendo aos resultados da tabela 13, foi construída uma sequência de classes crescente do valor por hectare apresentado por cada tipologia, cujos resultados suportaram a construção de cartografia complementar (ver anexo X e anexo XI - ano de 1990 e ano de 2006),

As classes de valor utilizadas são respectivamente:

Classe 1: 0-100€;

Classe 2: dos 100 aos 150€;

Classe 3: dos 150€ aos 200€;

Classe 4: dos 200 aos 300€;

Classe 5: dos 300 aos 400€

Classe 6: superior aos 400€.

Os resultados da análise cartográfica indicam uma clara alternância das classes de valor do território, com uma substituição homogénea da classe de valor 5 (300 a 400 euros) pela classe de valor 4 (200 a 300 euros), a que representa a substituição das florestas de resinosas pela vegetação arbustiva e herbácea.

5.9.2. Cálculo dos valores monetários para a cartografia CORINE Land Cover 1990 e 2006, por ajustamento entre os valores previsto por Constanza e a análise compreensivo-descritiva

Opção metodológica 2

(Output 8 Matriz de decisão, tabela, gráfico e cartograma - classes de valor monetário)

Com o objectivo de adoptar os valores previsto por Constanza et al, 1997 aos considerandos emanados da análise compreensiva do território, foi analisada parcelarmente cada função ecossistémica prestada (Anexo XII), conforme adoptado por Antunes et.al, 2012.

Assim, foram adicionados os valores económicos cuja referência se encontrava discriminada por Constanza et. al 1997 e os valores passíveis de serem adaptados através de outras referências bibliográfica (ver Anexo XII)

Para as funções que não se encontram calculados valores foram consideradas como variáveis unable to calculate u.c. e não foi adicionada qualquer parcela. (ver anexo XII).

Os valores por tipologia apresentam-se na tabela 14.

Tabela 14. Valores monetários das tipologias de uso do solo, com base no ajustamento entre os valores apresentados por Constanza e tal, e a análise descritivo-compreensiva do território

Código	designação	Correspondência tipologias de estudo	Ajustamento valores constanza
112	Tecido urbano descontinuo	-	0,00
121	Indústria, comércio e equipamentos gerais	-	0 €
133	Áreas em construção	-	0 €
211	Culturas temporárias de sequeiro	SQ	67,27
222	Pomares	PO	74,31
223	Olivais	CP	74,31
231	Pastagem	-	-
241	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	AH	113,78
242	Sistemas culturais e parcelares complexos	AH	113,78
243	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	AH	113,78
311	Florestas de folhosas	EE	162,77 €
312	Florestas de resinosas	PP	269,90 €
313	Florestas mistas	PM	162,77 €
313	Florestas mistas	PN	847,14 €
322	Matos	MT	170,78 €
324	Florestas abertas, cortes e novas plantações	MT	170,78 €
334	Áreas ardidas	-	0 €
511	Curros de água	LO	10 615,88 €
512	Planos de água	LE	9 787,42 €

Posteriormente, e com base nos valores previamente calculados para cada tipologia, foi calculado o valor económico do território: produto da área ocupada pelo valor económico. (ver tabela15)

Tabela 15 - Valor económico para cada classe de CORINE Land Cover, Pinhal Interior Sul, 1990, 2000 e 2006

Código CLC	Valor ano CLC 90 €/ano	Valor ano CLC 00 €/ano	Valor ano CLC 06 €/ano
112	0,00	0,00	0,00
121	0 €	0 €	0 €
133	0 €	0 €	0 €
211	59 604,26	1 700,60	59 604,06
222	7 224,80	7 224,80	7 224,73
223	255 636,00	221 226,01	220 779,32
241	449 028,06	448 034,72	448 831,67
242	766 623,87	759 992,06	764 376,29
243	1 718 007,33	1 720 402,38	1 668 113,44

311	215 605,43 €	486 593,37 €	901 932,98 €
312	32 246 392,67 €	28 483 871,08 €	11 609 361,35 €
313	1 329 797,13 €	1 368 707,32 €	937 711,95 €
322	48 276,43 €	35 428,65 €	34 249,93 €
324	4 819 165,68 €	6 225 070,19 €	17 654 881,18 €
334	0 €	0 €	0 €
511	1 783 584,35 €	1 783 584,35 €	1 783 573,73 €
512	13 810 423,52 €	15 557 292,28 €	15 557 302,06 €
Total	57 509 369,5250903	57 099 127,8238888	51 647 942,688799
Perda % €/ano			
Perda % €/ano de 1990 a 2006			10%

Fonte: calculado com base no ajustamento entre a análise descritiva do território e os valores parcelares apresentados por Constanza et al. (ver Anexo III e Anexo IV)

Os valores indicam-nos uma diminuição do valor económico total entre o ano de 1990, 2000 e 2006, com um aumento no valor económico da classe 324 e 311, não compensado pela diminuição do valor económico da classe 312.

A perda total do valor económico do território entre 1990 e 2006 é de 5 861 426,84€, a que corresponde uma perda aproximada de 10%.

O valor médio por hectare é no ano de 1990 era de 301,92€/ha e no ano de 2006 de 271,15€/ha.

Analisando-se o ano de 2006 isoladamente, e comparando com a informação disponível na opção metodológica 1, pode dizer-se que percentualmente a tipologia 324 aparece agora menos valorizada. Razão explicada pelo menor valor por hectare indicado para esta tipologia (opção metodológica 1 - 267,85€ e opção metodológica 2 - 170,78€).

Estas variações reflectem preferencialmente o contributo para uma discriminação maior (positiva ou negativa) entre cada tipologia de uso do solo da opção metodológica 2.

Gráfico 8 – Relação % entre o valor económico das principais tipologias de uso do solo do Pinhal Interior Sul, com base nos valores apresentados por Constanza e tal,1997 e CORINE land cover 2006



Concomitantemente, e atendendo à redefinição de classes de valor (conforme apresentado na opção metodológica 1) para a opção metodológica 2 e respectiva construção de cartografia de apoio, pode dizer-se que a classe 4 (200 aos 300euros) foi substituída pela classe 3 (dos 150 euros aos 100). Esta relação difere daquela apresentada na opção metodológica 1 porque os valores apresentados por cada classe, embora diferentes, mantêm a mesma relação proporcional - classes de baixo valor, mantêm-se classes de baixo valor e classes de valor elevado mantêm-se classes de valor elevado. (ver anexo XIII e XIV).

Comparação entre os valores apresentados por Constanza e os valores ajustados pela análise compreensivo-descritiva do território

Dos valores apresentados pela Opção Metodológica 1 e pela Opção Metodológica 2 é possível deduzir-se que a adopção dos valores monetários directamente por ecossistema sobrestima o valor económico total do território, diminuindo a discrepância entre as diferentes tipologias do solo presentes, como por exemplo: os valores monetários dos povoamentos florestais de eucalipto e de pinheiro.

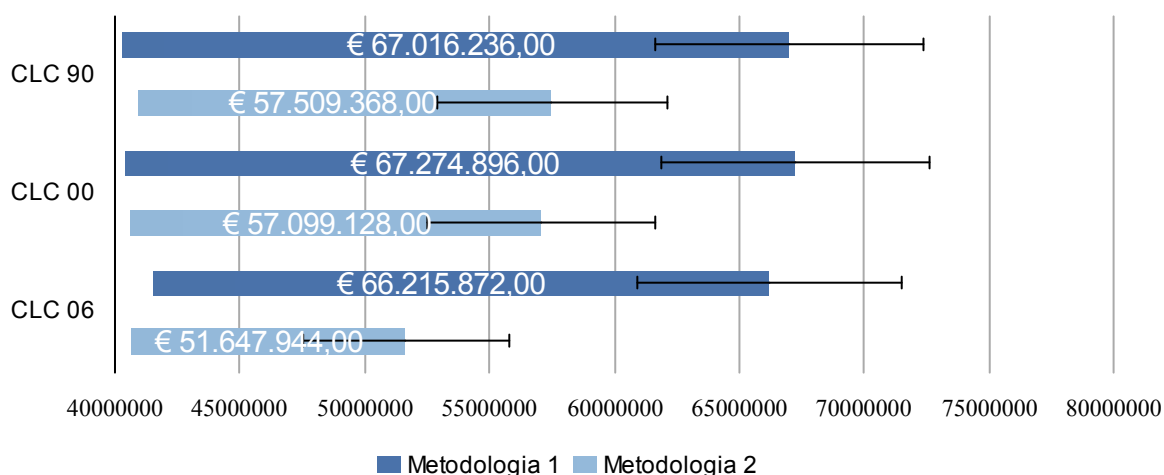
Em simultâneo, reconhece-se que a aplicação de um ajustamento do valor económico a cada tipologia de uso do solo permite aferir as diferenças da prestação de bens e

serviços ambientais por cada tipologia, bem como, discriminar economicamente as áreas agrícolas presentes no território quanto à prestação dos ES.

Assim, e considerando as limitações e restrições da valoração económica dos bens e serviços ambientais, é possível aprofundar o nível de análise do território, e procurar soluções passíveis e alternativas, de aproximar o conhecimento funcional de cada uso do solo bientais prestados por cada território.

Para terminar e atendendo ao gráfico 9, que reflecte a relação do Valor económico total entre as diferentes metodologia, infere-se que as discrepâncias de valores, não são directamente proporcionais, mas apresentam uma tendência evidente de hierarquização dos valores.

Gráfico 9 – Valor económico total para o Pinhal Interior Sul, no ano de 1990, 2000 e 2006, com base na opção metodológica 1e opção metodológica 2.



6 - DISCUSSÃO

A identificação social do ambiente com a natureza e com o rural produz uma revalorização do campo, significativa nas sociedades contemporâneas. Esta recodificação em torno da ruralidade é protagonizada pela procura do campo e pela qualidade de vida aí encontrada, associada ao sossego, à tranquilidade, ao contacto com a natureza, à qualidade do ar que se respira, à autenticidade e beleza das suas paisagens, (1º Congresso de Estudos Rurais, Agricultura e Ruralidade – Algumas reflexões sobre Desenvolvimento Rural).

Assim, e atendendo à disponibilidade metodológica e conceptual da economia dos recursos naturais, é possível olhar o espaço rural como espaço dador de bens e serviços ambientais quantificáveis.

No âmbito deste projecto de investigação procurou-se avaliar a prestação dos bens e serviços ambientais prestados no Pinhal Interior Sul com base em metodologia previamente utilizadas (Constanza et. al 1997, Antunes et al 2012), nomeadamente: análise descritiva do território (1); utilização dos valores adoptados por Constanza et. al 1997 por ecossistema(2) e adaptação dos valores adoptados por Constanza e al.1997 com base na análise descritiva(3).

Neste sentido pode dizer-se que a análise descritiva do território por tipologia de uso do solo reconhece-se a importância dos espaços lóticos (cursos de água corrente), dos bosques e bosquetes, das florestas de resinosas e das áreas agrícolas heterogéneas (quando comparada com outras formas de exploração agrícola), na prestação de bens e serviços ambientais, ainda que não seja possível aferir um valor monetário.

Concomitantemente, reconhece-se como os destinatários dos bens e serviços prestados os proprietários e a comunidade, numa lógica partilhada, o que contribuir para entender o espaço rural enquanto espaço prestador e exportador de bens e serviços ambientais, mas quase exclusivamente dependente da gestão privada. Situação essa com implicações directas na manutenção (*ou não*) dos serviços prestados.

A título de conclusão pode dizer-se que a abordagem descritiva do território enquanto espaço prestador de bens e serviços ambientais, permite reconhecer as mais valias do território, fornecendo as bases para a compreensão do incremento ou diminuição dos ES ao longo do tempo. Não obstante, salvaguarda-se o facto de a análise ser unitária (p.e. madeira, regulação do ciclo hidrológico, etc.) pelo que não é possível ter a noção exacta

do valor dos serviços prestados, mas sim uma noção da diversidade dos serviços prestados.

No que diz respeito ao ponto (2) do projecto de investigação, designadamente, a valoração ambiental do Pinhal Interior Sul por adaptação dos valores económicos disponibilizados por Constanza et al 1997, reconhece-se a redução do valor entre 1990 e 2006 de 1,20a que corresponde aproximadamente 1 milhão de euros/ano. As classes de valor (300€-400€) foram sendo substituídas pela classe de valor (200€-300€), nomeadamente as florestas de resinosas foram sendo substituídas por matos.

No que diz respeito ao ponto (3) cuja intenção resulta da aproximação dos valores disponíveis por Constanza e al. 1997 em função da análise descritiva, os valores apresentados são tendencialmente diferentes. Os resultados obtidos apontam para uma redução do valor económico do território e um incremento na variação do valor no intervalo de tempo analisado (entre 1990 e 2006).

As diferenças de valor por tipologia resultam da abordagem macro por ecossistema dos valores apresentados por *Constanza et. al 1997*, cuja aplicação à escala local é claramente simplista.

Finda esta abordagem aos resultados apresentados, pode dizer-se que o conhecimento do território é condição *sine qua non* para uma valoração correcta e robusta do território - a utilização dos valores apresentados por Constanza et. al 1997 ainda que seja um exemplo importante para compreender a mais valia de cada território na prestação de bens e serviços ambientais, não reflecte a realidade local; a aproximação destes valores por uma análise descritiva, ainda que insuficiente, minimiza a incoerência apresentada dos dados de Constanza e tal. 1997 quando aplicados à escala local.

Paralelamente os valores aferidos não devem ser considerados com valor exacto e apresentados neste projecto de investigação devem ser considerados como valor monetário potencial de cada espaço, ou seja, o potencial dos territórios para a prestação de bens e serviços ambientais.

Importa aqui referir que o total abandono dos território traria necessariamente alterações substanciais na ocupação do solo, sem que no entanto estivesse garantida uma diminuição real do valor monetário inerente aos bens e serviços ambientais prestados. No entanto, na relação homem/espaço que ocupa, e atendendo à importância das matérias primas inerentes aos espaços rurais e à dependência sócio-económica das mesmas (madeira p.e) na exploração dos territórios, é absolutamente necessária a

procura de uma situação de equilíbrio e o não comprometimento dos bens e serviços prestados (sob pena de se acumular um desinvestimento dos territórios).

Resta apenas, apontar que não foi aqui abordada a dependência da multifuncionalidade da paisagem para o desempenho dos ES dessempeñados, na medida em que os corredores ecológicos, as pequenas parcelas agrícolas, etc. implicam na manutenção e melhoria dos serviços prestados e que no planeamento e ordenamento do território, pode considerar-se o investimento da renaturalização de espaços (em função do valor monetário elevado dos bosques e bosquetes), enquanto investimento económicos no território.

É na senda análise acima apresentada que fará sentido considerar o espaço rural como espaço territorial, que desempenha, dentro da sua humanização, funções ecossistémicas importantes, ainda que não se configure como um espaço natural “propriamente dito” e que “dependa” da presença humana para a manutenção do equilíbrio ecológico.

Esta integração, entre comunidade e espaço natural, não tem no entanto de ser necessariamente depreciativa para a prestação de bens e serviços ambientais, podendo mesmo optimizá-los, como seja a título de exemplo o sequestro de carbono ou das actividades recreativas. De facto, a adopção de uma análise de território para os bens e serviços permite aos decisores uma visão de conjunto, expondo as fragilidades e potencialidades do território, e apoiando a tomada de decisão informada.

Importa também referir e, atendendo à dificuldade a que se tem assistido para a definição de espaço rural que um olhar aos serviços ambientais prestados permite distingui-lo das zonas sub-urbanas e periféricas, reforçando a interpretação que o espaço rural como sendo essencialmente um conceito territorial e não sectorial. Este reconhecimento não obsta no entanto a uma acção passiva perante o território; antes pelo contrário - reconhece-se que o abandono do espaço rural, a terciarização da economia, o abandono de práticas agrícolas e vivências que sempre estiveram associados à ruralidade, comprometem o equilíbrio homem-natureza que existe e que é fruto de uma co-evolução construída ao longo de séculos.

A abordagem que apresentava o espaço rural enquanto espaço produtor de produtos primários, alimentos e outras matérias primas vai-se tornando obsoleta à medida que se lhe reconhece outras funções e outros desempenhos - as áreas rurais à muito que deixaram de poder ser associadas exclusivamente à agricultura e adoptaram um carácter multifuncional. No entanto, da tetralogia de aspectos que define o espaço rural, a sua importância para a produção de alimentos e matérias-primas não será de somenos

importância, dada ser essa a principal vocação do espaço rural, ainda que possa ser sonegada pela maior competitividade de outras regiões.

Em simultâneo, importa referir que a análise é feita para o momento presente, pelo que a par das considerações que se podem deduzir deste projecto de investigação existe um potencial que é intrínseco ao território rural e que pode ser explorado.

Para terminar e, muito embora se esteja ainda numa fase inicial da economia dos recursos naturais, o seu desenvolvimento e aprofundamento terá necessariamente de contribuir para a adopção de escolhas que sejam consonantes com a optimização dos recursos. O meio ambiente tem aqui a oportunidade de ser olhado como um investimento.

Citando Junior (2005), “qualquer decisão quanto ao uso dos recursos disponíveis no meio ambiente envolve estimativas de valor, mesmo quando os valores monetários não sejam utilizados; pelo que se é certo que nem tudo pode ser mantido intacto é essencial optar por formas de intervenção que tenham a melhor relação custo/ benefício; sendo este o ponto relevante da valoração ambiental”.

7 - CONCLUSÃO

A valoração ambiental apresenta-se com uma ferramenta de excelência para a compreensão dos território enquanto espaços prestadores de bens e serviços ambientais, no entanto a sua aplicação esta longe de criar consenso entre os investigadores.

No presente projecto de investigação reconhece-se a importância do espaço rural enquanto território prestador de bens e serviços ambientais, e as consequências económicas das alterações dos usos do solo ocorridas nos últimos anos no Pinhal Interior Sul, fruto de uma desertificação humana e funcional das populações rurais.

Simultaneamente, reconhece-se a dificuldade da adopção de uma metodologia robusta consensual e a dependência da análise bio-geográfica dos territórios na implementação de metodologias de valoração ambiental,

Refira-se ainda que no âmbito deste trabalho o território Pinhal Interior Sul apresentou um valor económico total por ano (ano de 2006) compreendido entre os 51.647.942,69 €⁵ e os 66.215.871,74€⁶, reflectindo uma perda aproximada entre 1990 e 2006 de 5milhões de €⁷ e 1 milhão de €⁸ por ano.

A perda de valor supra citado resulta da substituição das áreas de floresta por zonas de matos e vegetação arbustiva, co-adjuvadas pelo abandono de áreas agrícolas heterogéneas – resultado directo da desertificação dos territórios e dos incêndios florestais.

A título de conclusão pode definir-se os espaços rurais como espaços de baixa densidade, cuja paisagem reflecte a conquista e o equilíbrio entre as características naturais e o tipo de actividades humanas desenvolvidas e que se corporiza como espaço físico prestador de bens e serviços ambientais.

⁵ metodologia 1

⁶ Metodologia 2

⁷ metodologia 1

⁸ Metodologia 2

BIBLIGRAFIA

- Actas do 1º Congresso de Estudos Rurais, Ambiente e Usos do Território, A questão ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Isabel Rodrigo
- Actas do 1º Congresso de Estudos Rurais, Ambiente e Usos do Território, Turismo Ambiente e Desenvolvimento Regional, Mariana Batouxas
- Actas do 1º Congresso de Estudos Rurais, Ambiente e Usos do Território, Turismo, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em Áreas Rurais, António Maria Ferreira Cardoso
- Actas do 1º Congresso de Estudos Rurais, Ambiente e Usos do Território, Rural ou Natural? O papel-chave do Ambiente na Procura das Áreas Rurais (os casos da “Serra de Freita” do Parque Natural de Montesinho, Elizabete Figueiredo
- Actas do 1º Congresso de Estudos Rural, Mundo Rural e Património, Agricultura e Ruralidade – Algumas Reflexões sobre Desenvolvimento Rural, Filipa Maria Domingues Lourenço
- Actas do 1º Congresso de Estudos Rurais, Ambiente e Usos do Território, A questão ambiental no rural e nas agriculturas da União Europeia, Isabel Rodrigo
- Actas do 1º Congresso de Estudos Rurais, Mundo Rural e Património, Património, Território, Actores de Desenvolvimento Rural Sustentável. O Ecomuseu da Serra da Lousã. Desafio ou Utopia?, Paulo de Carvalho
- Actas do III Congresso de Estudos Rurais (2007). Que multifuncionalidade? Uma abordagem aplicada ao ordenamento e Gestão da Paisagem, Rosário O., Cancela d’Abreu A., Santos C.
- Alves F. et al. Análise multitemporal do valor ambiental dos ecossistemas natural na ilha do Pico, Contributo para o Projecto SmartParks
- Antunes S. et al. (2010). Valuation of Ecosystem Servives At The Local Scale, Case Study - The Role of the Cork Oak Montado at Herdade da Machoqueira do Grou (Portugal), Corticeira Amoria SGPS, SA & C.E.Liège
- Azevedo, N. (2005). “A Ruralidade – o caso de Trás-os-Montes e Alto Douro”. Trabalho apresentado como requisito parcial do Curso Integrado de Estudo Pós-graduados em Geografia Humana – Território e Desenvolvimento, disciplina Geografia e Desruralização. Porto. Faculdade de Letras da Universidade do Porto
[<http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=154&lang=pt>,
- Carrão, H.M.S. (2002) *Os efeitos da escala na caracterização da paisagem: modelação e avaliação das transformações na representação da ocupação do solo*. Trabalho de fim de curso. Universidade de Évora
(http://www.igeo.pt/gdr/pdf/Relatorio_Hugo_Carrao.pdf)

- Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (COS2007) (2010), Memória Descritiva, Instituto Geográfico Português
- Constanza, R. e al. (1997). “The value of the World’s ecosystema services and natrual capital” [http://www.uvm.edu/giee/publications/Nature_Paper.pdf, último acesso a 27/09/2010]
- Costa, J.C., C. Aguiar, J.H. Capelo, M. Lousã & C.Netto (1998). Biogeografia de Portugal Continental.
- CUMT & AMPIS (2008). “Médio Tejo e Pinhal Interior Sul, Programa Territorial de Desenvolvimento – Plano de Acção 2007 /2013” [http://www.mediotejodigital.pt/NR/rdonlyres/00016692/hvzfgnjvrwqhtmqqheqr yjcsamsnxgmsf/P_TD_MeD_IOTEJOPINHALINTERIORSUL.pdf, último acesso a 27/09/2010].
- Galvão M.J, Vareta D. N (2010). A multifuncionalidades das paisagens rurais: uma ferramenta para o desenvolvimento. Cadernos Curso de Doutoramento em geografia, FLUP
- Godinho-Ferreira P., Azevedo A., Rego F.(2005), Carta da Tipologia Florestal de Portugal Continental. Silva Lusitana 13(1): 1-34
- Hawkins K.. (2003) Economica Valuation of Ecosystem Service. University of Minnesota
- IBA Portas de Ródão e Vale Mourão, Ficha Técnica (<http://ibas-terrestres.spea.pt/fotos/editor2/pt037.pdf>)
- ICNB, (2008). “Habitat Naturais e Seminaturais de Portugal Continental, tipos de habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos”, Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Assírio & Alvim.
- Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999, Beira Interior (2001)
- Instituto Nacional de Estatística de Estatística, Censos 2001 e Censos 2011, *in* <http://censos.ine.pt>
- João F. (2008) Relação entre Mundo Rural e Mundo urbano, Evolução Histórica, situação actual e pistas para o Futuro., Sociologia, Problemas e Práticas, n.º33
- Junior, J. (2005) “Valoração económica ambiental – conceitos e métodos” *in* www.soartigos.com [http://www.soartigos.com/articles/745/1/V_ALORACAO-ECONOMICA-AMBIENTAL---CONCEITOS-E-METODOS/Invalid-Language-Variable1.html, último acesso a 27/09/2010]
- Lage, B.G. (2009). “Aplicação do Método de Avaliação Contigente ao caso da Praia de Faro”. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Políticas Ambientais. Lisboa. Faculdade de

Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Universidade Nova de Lisboa. Tese de Mestrado [<http://run.unl.pt/handle/10362/2507>, último acesso 27/10/2010]

- Lei n.º 21/2010 de 23 de Agosto. “Integra o concelho de Mação na unidade territorial do Médio Tejo”, in Diário da República, 1.ª série — N.º 163, [<http://dre.pt/pdf1sdip/2010/08/16300/0366103662.pdf>]
- Madureira L. et al. (2008) Relatório - Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho
- MAOTDR (2004). Plano Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. [http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/planeamento/pbh/pbh03.html, último acesso 27 de Agosto de 2012]
- MAOTDR (2006), Bases de Ordenamento - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Pinhal Interior Sul
- MAOTDR (2007), Atlas Digital do Ambiente – Agência Portuguesa do Ambiente. [<http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>, último acesso 27/10/2009]
- Patacho, D. (2007). *Gestão Sustentável dos Cursos de Água*. (<http://www.quercus.pt/scid/webquercus/defaultArticleViewOne.asp?categoryID=632&articleID=1878>)
- Programa de Recuperação de Áreas e Secotres Deprimidos (PRASD), Relatório Final (http://195.245.197.216/CLAS/Todos/DOCS_enviados/1311/1.%20Diagn%F3stic%20Social/Empregabilidade/PRASD1.pdf)
- Silva, L. (2008). “Contributo para o estudo da pós-ruralidade em Portugal” in Arquivos da Memória, Outros Países – novos olhares, terrenos clássicos. N.º 4 - Nova Série [http://www.fcsh.unl.pt/revistas/arquivos-da-memoria/ArtPDF/02_Luis_Silva.pdf, último acesso 27/09/2010)
- Verburg H. Peter, Steeg J.V., Willeme L. (2009). From land cover to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization. *Journal of Environmental Management* 90 1327-1335
- Zampier, J.F., Miranda, G.M (2007) “ Levantamento das Metodologias Propostas para a Valoração Económica dos Bens Ambientais” in Revista Electrónica Lato Sensus – Ano 2, nº1, Julho de 2007 [http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/2%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Engenharia/PDF/9-Ed2_EN-Levanta.pdf, último acesso 27/09/2010]

Sites Consultados:

- INE -instituto Nacional de Estatística <http://www.ine.pt/>
- ICNB – Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade <http://www.icnf.pt/cn/ICNPortal/vPT2007/>

- Naturlink – Aligação à Natureza <http://naturlink.sapo.pt/>
- QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza <http://www.quercus.pt/scid/webquercus/>
- SNIRH -Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos <http://snirh.pt/>

Cartogramas:

- IGEO – Carta de Ocupação do Solo – COS’90, in www.igeo.pt/egeo-downloads
- IGEO – Carta de Ocupação do Solo – COS’07, in www.igeo.pt/egeo-downloads
- IGEO – Corine Land Cover – 1990, in www.igeo.pt/egeo-downloads
- IGEO – Corine Land Cover – 2000, in www.igeo.pt/egeo-downloads
- IGEO – Corine Land Cover – 2006, in www.igeo.pt/egeo-downloads
- IGEO – Carta Administrativa Oficial de Portugal, in www.igeo.pt/egeo-downloads

Anexos

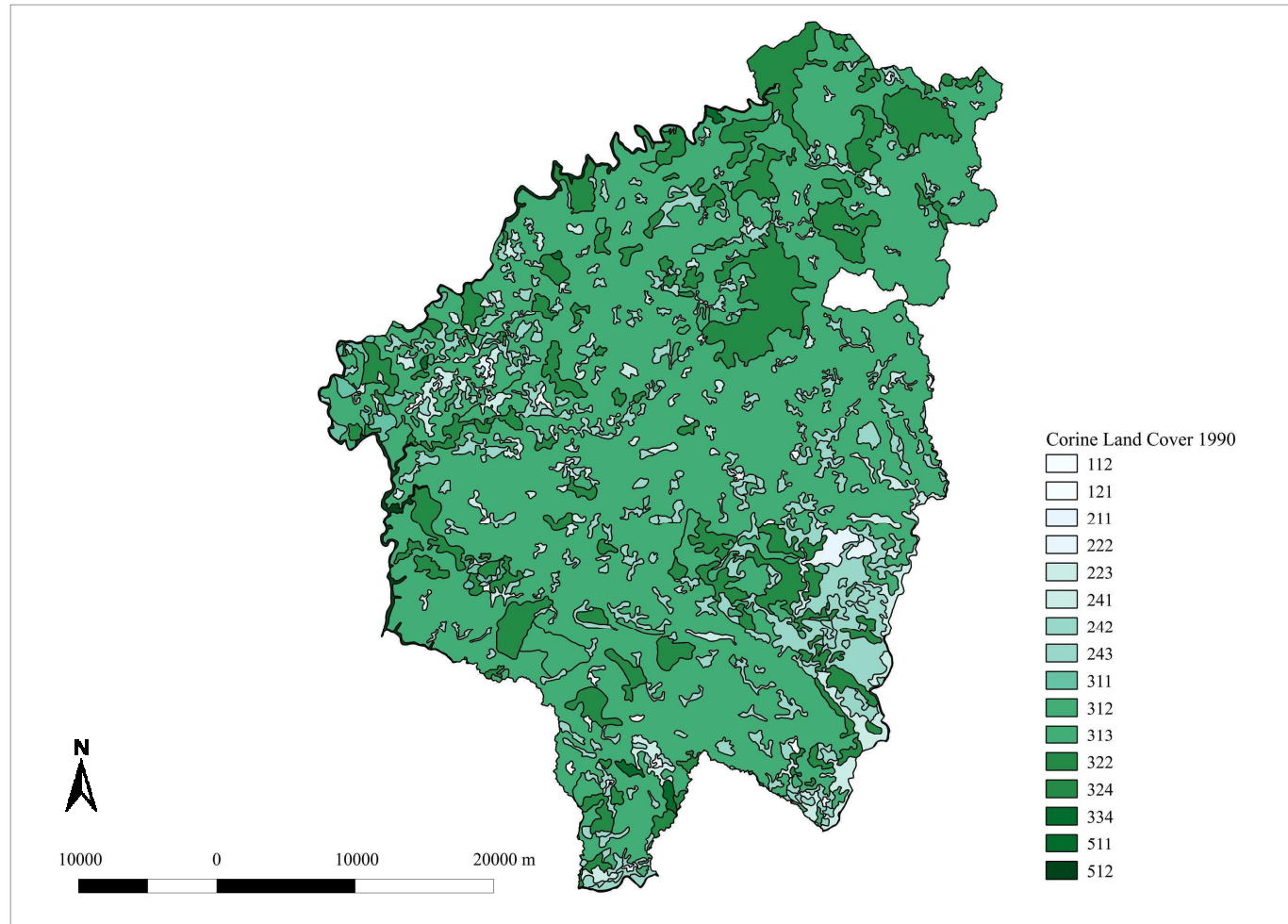
Anexo I - Resumo do valor anual dos serviços ecossistémicos, adaptado de Constanza et. al 1997 “The value of the world’s ecosystem services and natural capital”

Serviços ecossistémicos (1994 US\$/ha/ano)

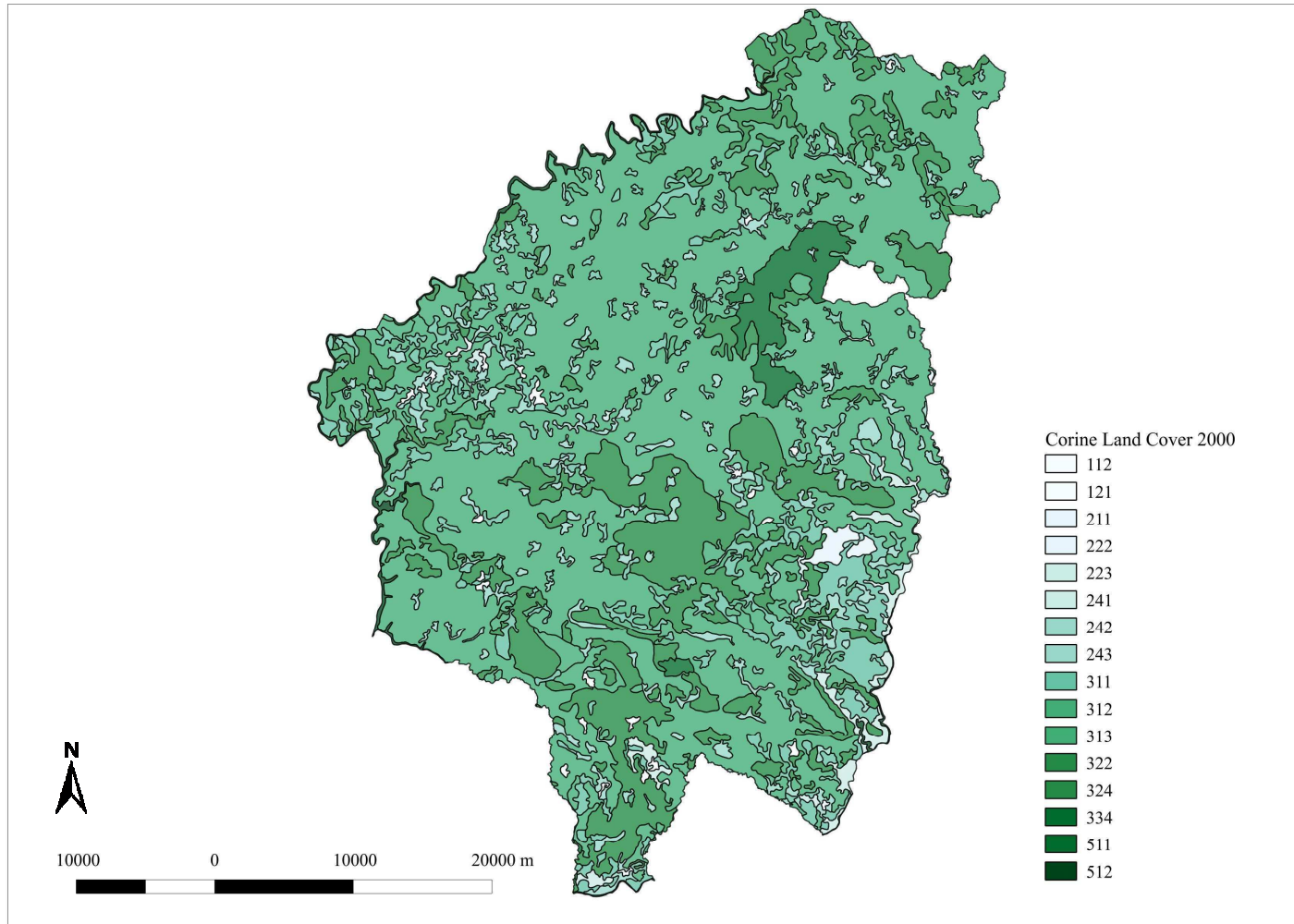
Bioma	1 Regulação gases	2 Regulação Clima	3 Regulação distúrbios	4 Regulação Ciclo da água	5 Fornecimento de água	6 Controlo da Erosão	7 Formação do Solo	8 Ciclo dos nutrientes	9 Tratamento de resíduos	10 Polinização	11 Controlo Biológico	12 Habitat/ Refugio	13 Produção de alimentos	14 Matérias-primas	15 Recursos genéticos	16 Recreação	17 Cultura	Valor Total por hectares
Floresta Temperada		88		0			10		87		4		50	25		36	2	302
Lagos/rios				5445	2117				665				41			230		8498
Matos	7	0		3		29	1		87	25	23		67		0	2		244
Zonas agrícolas										14	24		54					92

As células em branco indicam falta de informação. As células sombreadas indicam ES que não se consideram ser negligenciáveis.

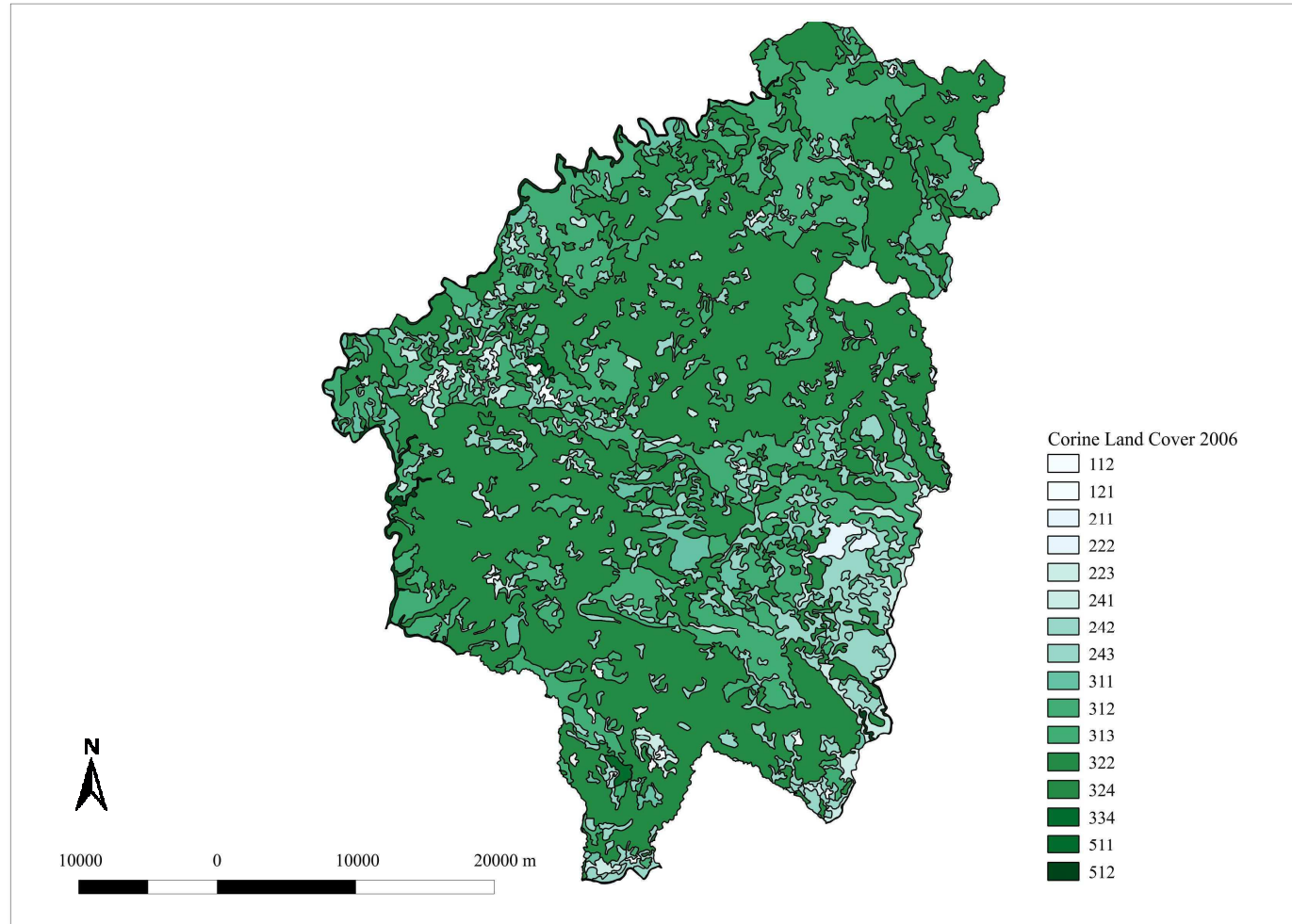
Anexo II – Tipologias Corine Land Cover, 1990 para o Pinhal Interior Sul



Anexo III- Tipologias Corine Land Cover, 2000 para o Pinhal Interior Sul



Anexo IV – Tipologias Corine Land Cover, 2006 para o Pinhal Interior Sul



Anexo V - Cálculos auxiliares para adaptação dos valores entre Carta de Ocupação do Solo, 1990 (COS'90) e Carta de Ocupação do Solo, 2007 (COS'07), conforme

LEGENDA 1	LEGENDA 3	CÓDIGO COS'90	CÓDIGO COS'07	HECTARES	SUB-TOTAL
Áreas artificiais	tecido urbano contínuo	UU1	1.1	636,59	
Áreas artificiais	tecido urbano descontínuo	UU2	1.1	1032,14	
Áreas artificiais	outros espaços fora do tecido urbano consolidado	UU9	1.1	26,6	1.695
Áreas artificiais	zonas industriais e comerciais	SW1	1.2	61,71	
Áreas artificiais	vias de comunicação (rodoviárias e ferroviárias)	SW2	1.2	74,81	
Áreas artificiais	zonas portuárias	SW3	1.2	3,04	
Áreas artificiais	aeroportos	SW4	1.2	8,46	
Áreas artificiais	outras infraestruturas e equipamentos	SW9	1.2	38,74	187
Áreas artificiais	pedreiras, saibreiras, minas a céu aberto	JJ1	1.3	3,57	
Áreas artificiais	estaleiros de construção civil	JJ3	1.3	4,29	
Áreas artificiais	outras áreas degradadas	JJ9	1.3	3,89	012
Áreas artificiais	espaços verdes urbanos (florestais)	SL1	1.4	9,96	
Áreas artificiais	espaços verdes (não florestais) para as actividades desportivas e de lazer	SL2	1.4	2,84	13
Áreas agrícolas	Sequeiro	CC1	2.1	4606,61	
Áreas agrícolas	Regadio	CC2	2.1	751,15	
Áreas agrícolas	Arrozais	CC3	2.1	3,91	5.362
Áreas agrícolas	pomoideas	AA2	2.2	2,71	
Áreas agrícolas	outros pomares	AA9	2.2	45,12	
Áreas agrícolas	mistos de pomares	AAx	2.2	197,9	
Áreas agrícolas	pomar+olival	AO1	2.2	2,09	
Áreas agrícolas	pomar+olival	AO3	2.2	5,79	
Áreas agrícolas	pomar+olival	AO5	2.2	23,42	
Áreas agrícolas	pomar+olival	AOx	2.2	13,37	
Áreas agrícolas	pomar+vinha	AV1	2.2	2,47	
Áreas agrícolas	olival+pomar	OAI	2.2	1084,94	

Áreas agrícolas	olival+pomar	OA2	2.2	24,1	
Áreas agrícolas	olival+sobreiro	OB1	2.2	13,83	
Áreas agrícolas	olival+cultura anual	OC1	2.2	2468,39	
Áreas agrícolas	olival+cultura anual	OC2	2.2	9,89	
Áreas agrícolas	olival	OO1	2.2	7143,1	
Áreas agrícolas	olival+pinheiro	OP0	2.2	0,65	
Áreas agrícolas	olival+pinheiro	OP1	2.2	2,59	
Áreas agrícolas	olival+vinha	OV1	2.2	15,97	
Áreas agrícolas	vinha+pomar	VA1	2.2	10,19	
Áreas agrícolas	vinha+olival	VO1	2.2	20,33	
Áreas agrícolas	vinha	VV1	2.2	50,99	11.138
Áreas agrícolas	pomar+cultura anual	AC1	2.4	3,97	
Áreas agrícolas	pomar+cultura anual	ACx	2.4	2,43	
áreas agrícolas	sobreiro+culturas anuais	BC2	2.4	2,09	
Áreas agrícolas	culturas anuais+olival	C01	2.4	24,25	
Áreas agrícolas	culturas anuais+olival	C02	2.4	9,62	
Áreas agrícolas	culturas anuais+pomar	CA1	2.4	204,3	
Áreas agrícolas	culturas anuais+sobreiro	CB0	2.4	15,21	
Áreas agrícolas	culturas anuais+eucalipto	CE0	2.4	14,36	
Áreas agrícolas	culturas anuais+outras folhosas	CF0	2.4	530,32	
Áreas agrícolas		CN0	2.4	8,4	
Áreas agrícolas	culturas anuais+olival	CO1	2.4	7582,47	
Áreas agrícolas	culturas anuais+olival	CO2	2.4	2446,43	
Áreas agrícolas	culturas anuais+pinheiro	CP0	2.4	310,02	
Áreas agrícolas	culturas anuais+carvalho	CQ0	2.4	4,08	
Áreas agrícolas	culturas anuais+vinha	CV1	2.4	17,46	
Áreas agrícolas	sistemas culturias e parcelares complexos	CX1	2.4	6350,46	
Áreas agrícolas	culturas anuais+azinheira	CZ0	2.4	15,16	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, outras folhosas	JF0	2.4	3,91	

Meios semi-naturais	áreas descobertas sem ou com pouca vegetação, pinheiro	JP0	2.4	5,28	
Áreas agrícolas	vinha+cultura anual	VC1	2.4	7,44	
Áreas agrícolas	áreas principalmente agrícolas com espaços naturais importantes		3.1	3,87	17.562
Floresta	sobreiro	BB1	3.1	7,1	
Floresta	sobreiro	BB2	3.1	39,53	
Floresta	sobreiro	BB3	3.1	49,3	
Floresta	sobreiro	BB5	3.1	9,97	
Floresta	sobreiro+pinheiro	BP0	3.1	18,69	
Floresta	sobreiro+pinheiro	BP1	3.1	29,54	
Floresta	sobreiro+pinheiro	BP2	3.1	18,56	
Floresta	sobreiro+pinheiro	BP3	3.1	92,81	
Floresta	eucalipto+cultura permanente	EC3	3.1	1,04	
Floresta	eucalipto	EE0	3.1	7,67	
Floresta	eucalipto	EE1	3.1	40,18	
Floresta	eucalipto	EE2	3.1	289,16	
Floresta	eucalipto	EE3	3.1	6888,33	
Floresta	eucalipto	EE4	3.1	121,96	
Floresta	eucalipto+outras folhosas	EF3	3.1	5,07	
Floresta	eucalipto+pinheiro	EP0	3.1	33,63	
Floresta	eucalipto+pinheiro	EP1	3.1	57,77	
Floresta	eucalipto+pinheiro	EP2	3.1	244,4	
Floresta	eucalipto+pinheiro	EP3	3.1	904,79	
Floresta	eucalipto+azinheira	EZ3	3.1	0,83	
Floresta	outras folhosas+medronheiro	FD2	3.1	0,75	
Floresta	outras folhosas+eucalipto	FE3	3.1	5,65	
Floresta	outras folhosas	FF1	3.1	21,62	
Floresta	outras folhosas	FF2	3.1	16,88	
Floresta	outras folhosas	FF3	3.1	79,6	
Floresta	outras folhosas	FF4	3.1	2,96	

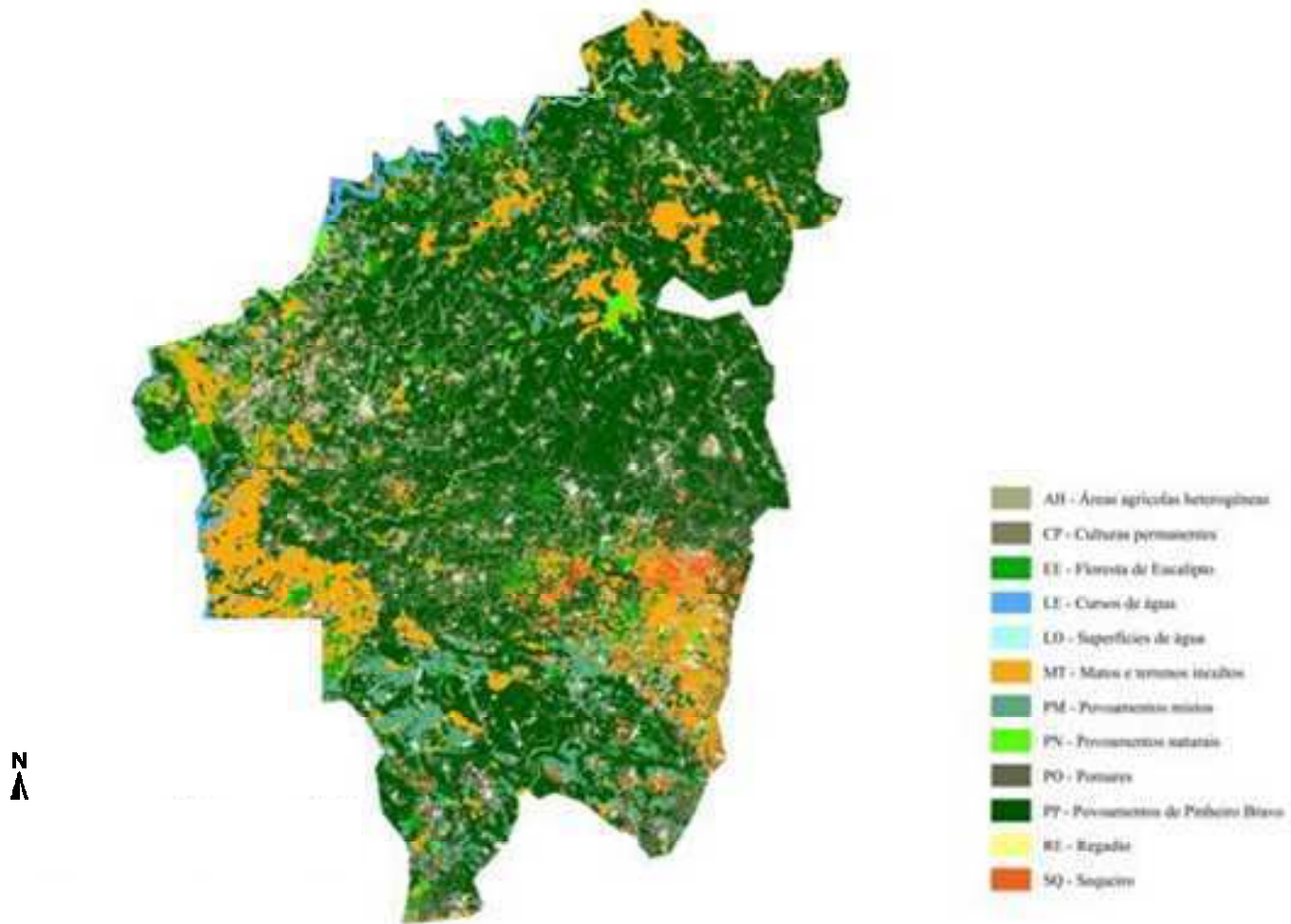
Floresta	outras folhosas	FF5	3.1	132,3	
Floresta	outras folhosas	FF6	3.1	32,42	
Floresta	outros folhosas+pinheiro	FP0	3.1	1,5	
Floresta	outros folhosas+pinheiro	FP1	3.1	3,31	
Floresta	outros folhosas+pinheiro	FP2	3.1	23,51	
Floresta	outros folhosas+pinheiro	FP3	3.1	105,29	
Floresta	outras folhosas+carvalho	FQ3	3.1	0,98	
Floresta	outras folhosas+outras resinosas	FR1	3.1	1,03	
Floresta	outras folhosas+outras resinosas	FR2	3.1	1,53	
Floresta	outras folhosas+outras resinosas	FR3	3.1	2,31	
Floresta	pinheiro manso	MM1	3.1	1,64	
Floresta	castanheiro	NN2	3.1	25,8	
Floresta	castanheiro	NN3	3.1	25,98	
Floresta	castanheiro+pinheiro	NP3	3.1	18,48	
Floresta	pinheiro+sobreiro	PB0	3.1	14,05	
Floresta	pinheiro+sobreiro	PB1	3.1	1,85	
Floresta	pinheiro+sobreiro	PB2	3.1	117,82	
Floresta	pinheiro+sobreiro	PB3	3.1	31,78	
Floresta	pinheiro+eucalipto	PE0	3.1	94,51	
Floresta	pinheiro+eucalipto	PE1	3.1	584,55	
Floresta	pinheiro+eucalipto	PE2	3.1	1259,7	
Floresta	pinheiro+eucalipto	PE3	3.1	4880,5	
Floresta	pinheiro+eucalipto	PE4	3.1	8,18	
Floresta	pinheiro+outras folhosas	PF0	3.1	9,78	
Floresta	pinheiro+outras folhosas	PF1	3.1	58,07	
Floresta	pinheiro+outras folhosas	PF2	3.1	205,62	
Floresta	pinheiro+outras folhosas	PF3	3.1	365,45	
Floresta	pinheiro+outras folhosas	PF4	3.1	3,36	
Floresta	pinheiro*?	PI2	3.1	4,99	
Floresta	pinheiro+pinheiro manso	PM3	3.1	4,85	

Floresta	pinheiro+castanheiro	PN1	3.1	2,2	
Floresta	pinheiro+castanheiro	PN2	3.1	26,12	
Floresta	pinheiro+castanheiro	PN3	3.1	26,53	
Floresta	pinheiro+olival	PO1	3.1	2,03	
Floresta	pinheiro+olival	PO2	3.1	1,75	
Floresta	pinheiro	PP0	3.1	121,29	
Floresta	pinheiro	PP1	3.1	4071,56	
Floresta	pinheiro	PP2	3.1	10284,93	
Floresta	pinheiro	PP3	3.1	82550,74	
Floresta	pinheiro	PP4	3.1	10841,04	
Floresta	pinheiro	PP7	3.1	3,67	
Floresta	pinheiro+carvalho	PQ0	3.1	8,56	
Floresta	pinheiro +carvalho	PQ2	3.1	81,12	
Floresta	pinheiro +carvalho	PQ3	3.1	100,43	
Floresta	pinheiro +carvalho	PQ4	3.1	4,26	
Floresta	pinheiro +carvalho	PQ6	3.1	0,97	
Floresta	pinheiro+outras resinosa	PR1	3.1	7,99	
Floresta	pinheiro+castanheirobravo	PT1	3.1	2,56	
Floresta	pinheiro+castanheirobravo	PT2	3.1	60,3	
Floresta	pinheiro+castanheirobravo	PT3	3.1	52,52	
Floresta	pinheiro+azinheira	PZ2	3.1	4,16	
Floresta	carvalho+eucalipto	QE1	3.1	1,55	
Floresta	carvalho+pinheiro	QP2	3.1	1,56	
Floresta	carvalho	QQ3	3.1	4,27	
Floresta	carvalho	QQ6	3.1	23,92	
Floresta	outras resinosa+pinheiro manso	RR3	3.1	332,46	
floresta	castanheiro bravo+outras folhosas	TF3	3.1	1,56	
Floresta	azinheira+sobreiro	ZB0	3.1	34,88	
Floresta	azinheira+sobreiro	ZB1	3.1	47,36	
Floresta	azinheira+eucalipto	ZE3	3.1	7,47	

Floresta	azinheira	ZZ1	3.1	21,22	125.740
áreas agrícolas	medronheiro+pinheiro	DP1	3.2	15,91	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, sobreiro	IB0	3.2	39,02	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, sobreiro	IE0	3.2	655,68	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, sobreiro	IE2	3.2	7,7	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, outras folhosas	IF0	3.2	296,31	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, outras folhosas e olival	IFO	3.2	0	
Meios semi-naturais	pastagens naturais muito pobres	II1	3.2	1020,26	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva baixa-matos	II2	3.2	9616,32	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, castanheiro manso	IN0	3.2	9,15	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, olival	IO0	3.2	29,54	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, olival	IO1	3.2	3,24	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, pinheiro	IP0	3.2	10817,63	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, pinheiro	IP1	3.2	0,69	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, pinheiro	IP4	3.2	57,37	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, pinheiro	IPO	3.2	14,52	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, carvalho	IQO	3.2	14,24	
Meios semi-naturais	vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição, azinheira	IZO	3.2	114,02	22.712
Meios semi-naturais	praia, dunas, areias e solos sem cobertura vegetal	JY1	3.3	166,15	

Meios semi-naturais	rocha nua	JY2	3.3	27,86	194
Superfícies com água	cursos de água	HH1	5.1	607,35	
Superfícies com água	lagoas e albufeiras	HH2	5.1	2114,59	2.722
		TOTAL		187.335	

Anexo VI – Tipologias da ocupação do solo no Pinhal Interior Sul para a caracterização dos bens e serviços ambientais prestados



Anexo VII – Matriz de decisão dos serviços ecossistémicos desempenhados por cada tipologia de uso do solo - Síntese Bibliográfica

Alimento	Caça	Alimentos espontâneos	Pesca
<ul style="list-style-type: none"> Regadio (Antunes S. et. al, 2012) Sistemas Intensivo de culturas anuais (Madureira L. et. al 2007) Agricultura+hortas (Madureira et. al 2007) Vinha (Madureira L. et. al 2007) Castanheiro (Madureira L. et. al 2007) Pomares (Madureira L. et. al 2007) Várzeas (Oliveira R. et al, 2007) Mosaico agro-florestal (Oliveira R. et al 2007) 	<ul style="list-style-type: none"> povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012) Pastagens (Antunes S. et al 2012) Galerias ripícolas (Antunes S. et. al 2012) Povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) Corpos de água (Antunes S. et. al 2012) Montado (Antunes S. et. al 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> Galerias ripícolas (Antunes S. et. al 2012) Povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) Corpos de água (Antunes S. et. al. 2012) Pastagens (Antunes S. et al 2012) Montado (Antunes S. et. al. 2012) Matos (Oliveira R. et al, 2007) Várzeas Mosaico agro-florestal (Oliveira R. et al 2007) 	<ul style="list-style-type: none"> Corpos de água (Antunes S. et al, 2012) <p>Disponibilidade de água</p> <ul style="list-style-type: none"> Galerias ripícolas (Antunes S. et. al, 2012) Corpos de água (Antunes S. et al, 2012) Água (Madureira, L. et al. 2007) <p>Cortiça</p> <ul style="list-style-type: none"> Montado (Antunes S. et al 2012) povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
	<p>Madeira</p> <ul style="list-style-type: none"> Povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012) Povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) Castanheiro (Madureira et. al 2007) Carvalho (Madureira et. al 2007) Azinheira (Madureira et. al 2007) Bosques ripícolas (Madureira et. al 2007) Pinhal (Madureira et. al 2007) Matos e incultos (Madureira et. al 2007) Castiçal (Madureira et. al 2007) Matos (Oliveira R. et al 2007) Mosaico agro-florestal (Oliveira R. et al 2007) 	<p>Outros resíduos da floresta</p> <ul style="list-style-type: none"> Montado (Antunes S. et al 2012) povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012) povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) 	<p>Recursos genéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> Montado (Antunes S. et al 2012) povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) Pastagens (Antunes S. et al, 2012) povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012) galerias ripícolas (Antunes S. et al, 2012) regadio (Antunes S. et al, 2012) Corpos de água (Antunes et, al 2012) Sistema cerealífero extensivo (Madureira et. al 2007) Agricultura - hortas (Madureira et. al, 2007) Vinha (Madureira et. al, 2007) Castanheiro (Madureira et. al, 2007) Pomar (Madureira et. al, 2007) Quercus pyrenaica (Madureira et. al, 2007) Quercus rotundifolia (Madureira et. al, 2007) Bosques ripícola (Madureira et. al, 2007) Pinhal (Madureira et. al, 2007) Castiçal (Madureira et. al, 2007) Matos e incultos (Madureira et. al, 2007) Água (Madureira et. al, 2007)
<p>Food producion</p> <ul style="list-style-type: none"> Temperate forest Grass/rangelands Lakes/rivers Cropland 			
<p>Raw materials</p> <ul style="list-style-type: none"> Temperate forest 			
<p>Generic Resources</p> <ul style="list-style-type: none"> nada assinalado 	<p>Espécies medicinais e cosméticas</p> <ul style="list-style-type: none"> Montado (Antunes S., et al 2012) Povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S, et al 2012) Galerias ripícolas (Antunes S. et, al, 2012) povoamentos de pinheiro mansos (Antunes S. et al, 2012) Corpos de água (Antunes S. et al, 2012) nada assinalado (Madureira, L. et al, 2007) 		

(Fonte: Constanza et. al, 1997)

Retenção e Formação do Solo

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- Sistema cerealífero extensivo (Madureira et. al 2007)
- Agricultura - hortas (Madureira et. al, 2007)
- Vinha (Madureira et. al, 2007)
- Castanheiro (Madureira et. al, 2007)
- Pomar (Madureira et. al, 2007)
- Quercus pyrenaica (Madureira et. al, 2007)
- Quercus rotundifolia (Madureira et. al, 2007)
- Bosques ripícola (Madureira et. al, 2007)
- Pinhal (Madureira et. al, 2007)
- Castinçal (Madureira et. al, 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al, 2007)
- matos(Oliveira R. et al 2007)
- várzeas agrícolas(Oliveira R. et al 2007)
- mosaico agro-florestal(Oliveira R. et al 2007)

Soil formation, erosion control nutrie cycling

- Temperate forest
 - Grass/rangelands
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Regulação ciclo da água

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)
- Sistema cerealífero extensivo (Madureira et. al 2007)
- Agricultura - hortas (Madureira et. al, 2007)
- Vinha (Madureira et. al, 2007)
- Castanheiro (Madureira et. al, 2007)
- Pomar (Madureira et. al, 2007)
- Quercus pyrenaica (Madureira et. al, 2007)
- Quercus rotundifolia (Madureira et. al, 2007)
- Bosques ripícola (Madureira et. al, 2007)
- Pinhal (Madureira et. al, 2007)
- Castinçal (Madureira et. al, 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al, 2007)
- Água (Madureira et. al, 2007)
- matos(Oliveira R. et al 2007)

Water regulation

- Grass/rangelands
 - Lakes/river
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Polinização

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)

Pollination

- Grass/rangelands
 - Cropland
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Regulação clima local

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al, 2012)
- Vinha (Madureira et. al, 2007)
- Castanheiro (Madureira et. al, 2007)
- Pomar (Madureira et. al, 2007)
- Quercus pyrenaica (Madureira et. al, 2007)
- Quercus rotundifolia (Madureira et. al, 2007)
- Bosques ripícola (Madureira et. al, 2007)
- Pinhal (Madureira et. al, 2007)
- Castinçal (Madureira et. al, 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al, 2007)
- matos(Oliveira R. et al 2007)
- várzeas agrícolas(Oliveira R. et al 2007)

Regulação Gases atmosféricos

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al, 2012)
- Vinha (Madureira et. al, 2007)
- Castanheiro (Madureira et. al, 2007)
- Pomar (Madureira et. al, 2007)
- Quercus pyrenaica (Madureira et. al, 2007)
- Quercus rotundifolia (Madureira et. al, 2007)
- Bosques ripícola (Madureira et. al, 2007)
- Pinhal (Madureira et. al, 2007)
- Castinçal (Madureira et. al, 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al, 2007)

Tratamento de poluentes e resíduos

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)

Prevenção incêndios florestais

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al, 2012)

Climate regulation

- Temperate forest
(Fonte: Constanza et. al, 1997)

Gas regulation

- Grass/rangelands
(Fonte: Constanza et. al, 1997)

Waste treatment

- Temperate forest
- Grass/rangelands
- Cropland
(Fonte: Constanza et. al, 1997)

Fire control

não é apresentado
(Fonte: Constanza et. al, 1997)

Prevenção de pragas e doenças

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)

Prevenção distúrbios

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al, 2012)

Habitat

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)
- várzeas agrícolas (Oliveira R. et al, 2007)
- mosaico agro-florestal (Oliveira R. et al, 2007)
- Sistema cerealífero extensivo (Madureira et. al 2007)
- Agricultura - hortas (Madureira et. al, 2007)
- Vinha (Madureira et. al, 2007)
- Castanheiro (Madureira et. al, 2007)
- Pomar (Madureira et. al, 2007)
- Quercus pyrenaica (Madureira et. al, 2007)
- Quercus rotundifolia (Madureira et. al, 2007)
- Bosques ripícola (Madureira et. al, 2007)
- Pinhal (Madureira et. al, 2007)
- Castiçal (Madureira et. al, 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al, 2007)
- Água (Madureira et. al, 2007)

Recreação

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antune S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al, 2012)
- Q. pyrenaica (Madureira et. al 2007)
- Q. rotundifolia (Madureira et. al 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al 2007)
- castanheiro (Madureira et. al 2007)
- bosques ripícolas (Madureira et. al 2007)
- pinhal (Madureira et. al 2007)
- castiçal (Madureira et. al 2007)
- água (Madureira et. al 2007)

Biological control

- Temperate forest
 - Grass/rangelands
 - Cropland
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Disturbance regulation

- nada assinalado
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Habitat/refugia

- nada assinalado
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Recreation

- Temperate forest
 - Grass/rangelands
 - Lakes/rivers
- (Fonte: Constanza et. al, 1997)

Valor estético da paisagem

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al. 2012).
- sistema intensivo de culturas anuais (Madureira et. al 2007)
- hortas+agricultura (Madureira et. al, 2007)
- vinha (Madureira et. al 2007)
- castanheiro (Madureira et. al 2007)
- pomar (Madureira et. al 2007)
- Q. pyrenaica (Madureira et. al 2007)
- Q. rotundifolia (Madureira et. al 2007)
- bosques ripícolas (Madureira et. al 2007)
- pinhal (Madureira et. al 2007)
- castiçal (Madureira et. al 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al 2007)
- água (Madureira et. al, 2007)

Artístico, cultural e religioso

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos florestais de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al. 2012).
- sistema intensivo de culturas anuais (Madureira et. al 2007)
- hortas+agricultura (Madureira et. al, 2007)
- vinha (Madureira et. al 2007)
- castanheiro (Madureira et. al 2007)
- pomar (Madureira et. al 2007)
- Q. pyrenaica (Madureira et. al 2007)
- Q. rotundifolia (Madureira et. al 2007)
- bosques ripícolas (Madureira et. al 2007)
- pinhal (Madureira et. al 2007)
- castiçal (Madureira et. al 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al 2007)
- água (Madureira et. al, 2007)
- várzeas agrícolas (Oliveira, r. 2007)

Educação/ Intrepretação

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos florestais de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al. 2012).
- sistema intensivo de culturas anuais (Madureira et. al 2007)
- hortas+agricultura (Madureira et. al, 2007)
- vinha (Madureira et. al 2007)
- castanheiro (Madureira et. al 2007)
- pomar (Madureira et. al 2007)
- Q. pyrenaica (Madureira et. al 2007)
- Q. rotundifolia (Madureira et. al 2007)
- bosques ripícolas (Madureira et. al 2007)
- pinhal (Madureira et. al 2007)
- castiçal (Madureira et. al 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al 2007)
- água (Madureira et. al, 2007)
- várzeas agrícolas (Oliveira, r. 2007)

Pesquisa científica/investigação

- montados (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos mistos de sobreiro e pinheiro manso (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos florestais de eucalipto (Antunes S. et al 2012)
- pastagens (Antunes S. et al 2012)
- regadio (Antunes S. et al 2012)
- galerias ripícolas (Antunes S. et al 2012)
- corpos de água (Antunes S. et al 2012)
- povoamentos de pinheiro manso (Antunes S. et al. 2012).
- sistema intensivo de culturas anuais (Madureira et. al 2007)
- hortas+agricultura (Madureira et. al, 2007)
- vinha (Madureira et. al 2007)
- castanheiro (Madureira et. al 2007)
- pomar (Madureira et. al 2007)
- Q. pyrenaica (Madureira et. al 2007)
- Q. rotundifolia (Madureira et. al 2007)
- bosques ripícolas (Madureira et. al 2007)
- pinhal (Madureira et. al 2007)
- castiçal (Madureira et. al 2007)
- Matos e incultos (Madureira et. al 2007)
- água (Madureira et. al, 2007)
- várzeas agrícolas (Oliveira, r. 2007)

Cultural

- Temperate forest
(Fonte: Constanza et. al, 1997)

Anexo VIII – Cálculo do valor de ES para cada tipologia de uso do solo, com base em Antunes et. al, 2012 - Função Produção/
 Função Regulação/ Função Habitat/ Função Informação

	Função Produção											
	PP	EE	PM	MA	LO	LE	AH	CP	PO	SQ	RE	
	Sub-função Alimento											
Total ES	2	0	2	2	2	1	3	2	3	1	1	
	ES = 4											
Razão "Total ES"/ "ES"	0,50	0	0,50	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,75	0,25	0,25	
	Sub-função Recursos endógenos											
Total ES	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
	ES = 1											
Razão "Total ES"/ "ES"	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
	Sub-função Matérias-primas											
Total ES	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ES = 3											
Razão "Total ES"/ "ES"	0,67	0,67	0,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub-função recursos da fauna e flora											
Total ES	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	
	ES = 2											
Razão "Total ES"/ "ES"	1	0,5	1	1	1	0,5	1	1	1	0,5	0,5	
Valor médio Razão "Total ES"/ "ES" Função Produção	0,5425	0,2925	0,5425	0,375	0,625	0,4375	0,4375	0,375	0,438	0,188	0,188	

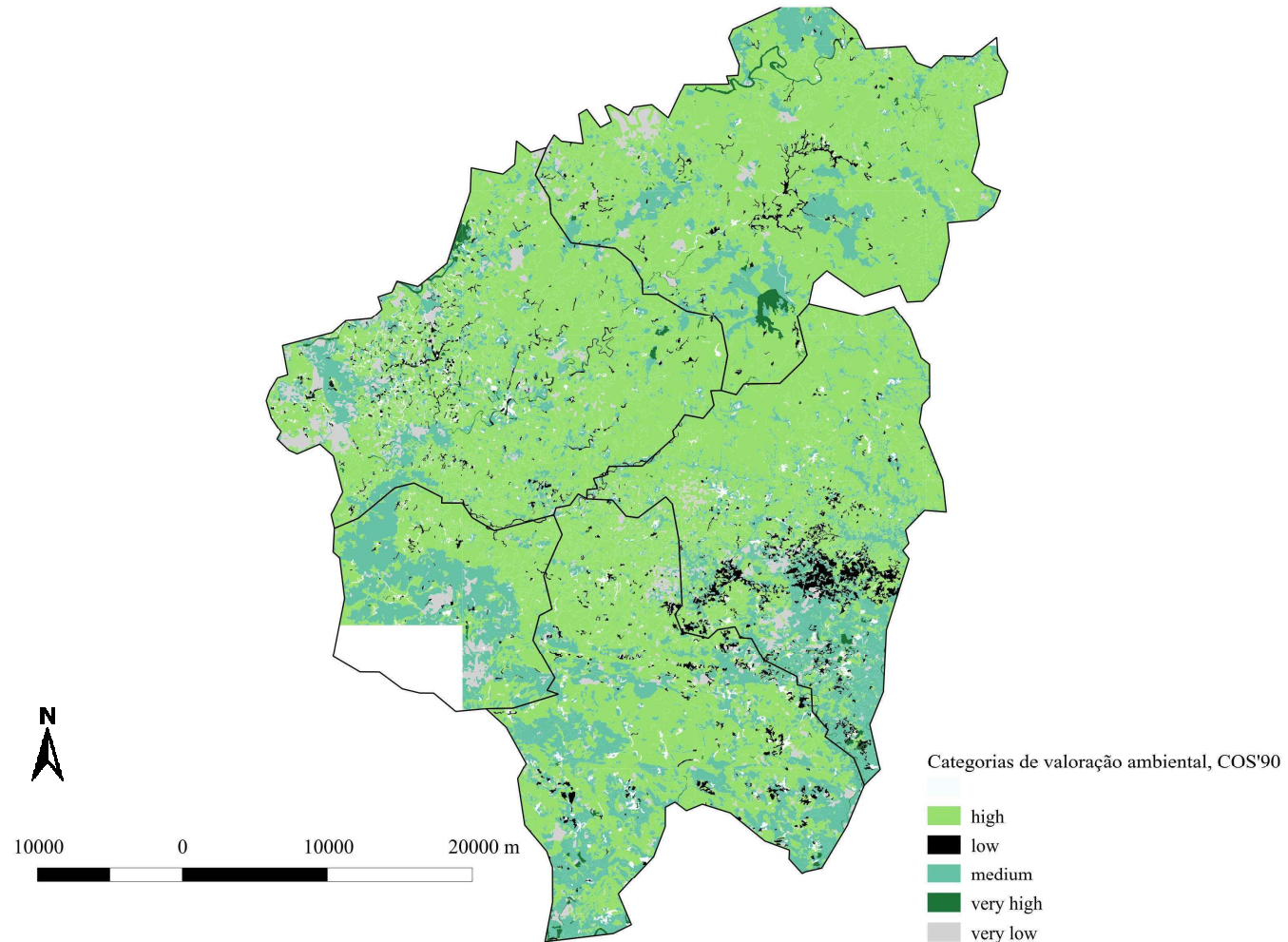
Função Informação

	PP	EE	PM	MA	LO	LE	AH	CP	PO	SQ	RE
Sub-função Saúde e Bem-estar											
Total ES	3	0	0	2	3	3	2	3	2	2	2
ES = 3											
Razão "Total ES"/ "ES"	1	0	0	0,67	1	1	0,67	1	0,67	0,67	0,67
Sub-função educacional e investigação											
Total ES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ES = 2											
Razão "Total ES"/ "ES"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Valor médio Razão "Total ES"/ "ES" Função Informação	1	0,5	0,5	0,835	1	1	0,835	1	0,835	0,835	0,835

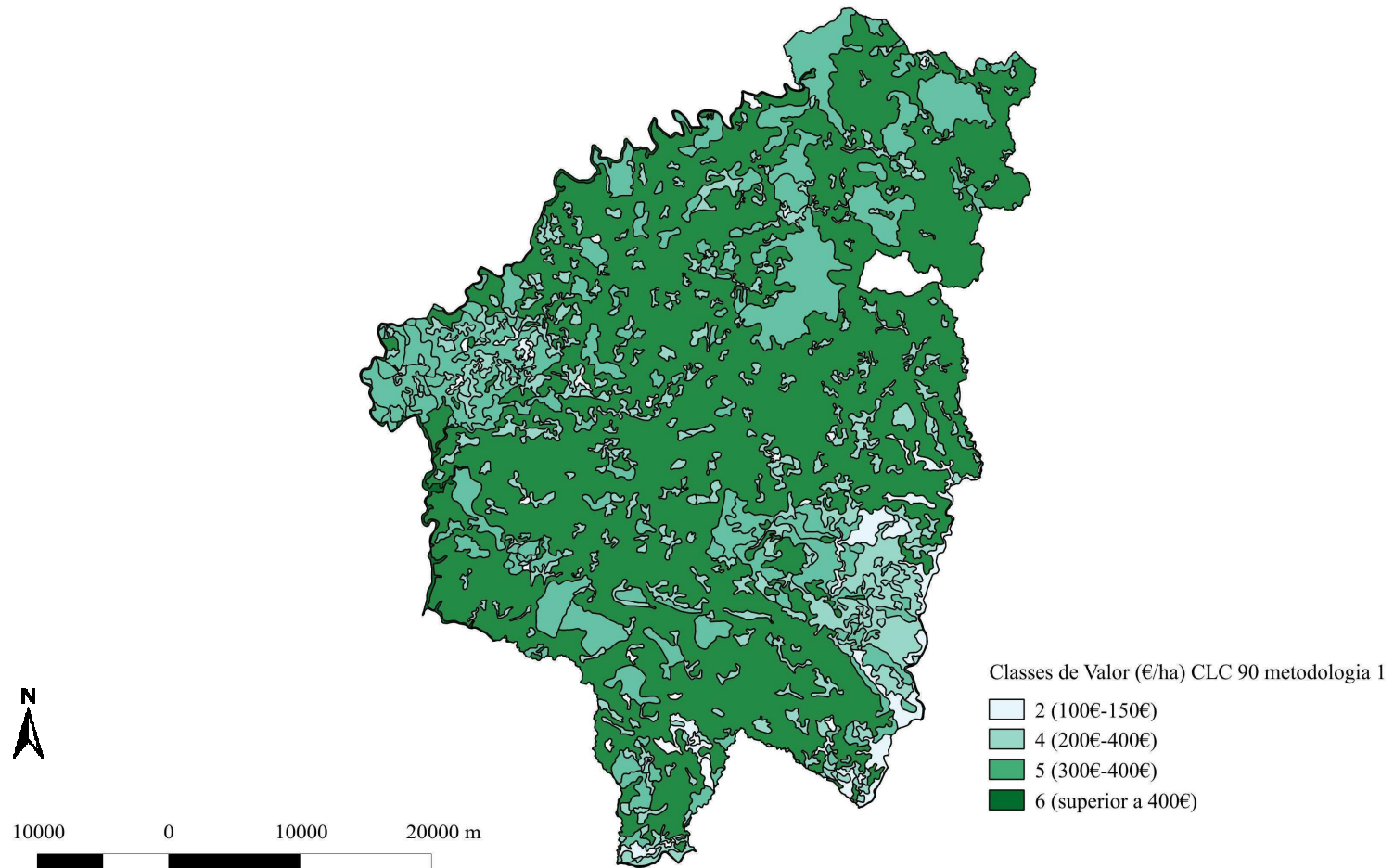
Somatório de todas as funções ecossistêmicas

	PP	EE	PM	MA	LO	LE	AH	CP	PO	SQ	RE
Total ES	18	8	14	14	19	13	14	16	15	7	8
ES = 25											
Valor médio de todas as funções ecossistêmicas	0,7806	0,26063	0,406625	0,65625	0,865	0,73438	0,67188	0,739	0,672	0,277	0,318
Valor ES por Tipologia	0,78	0,26	0,41	0,66	0,91	0,75	0,71	0,78	0,67	0,28	0,32

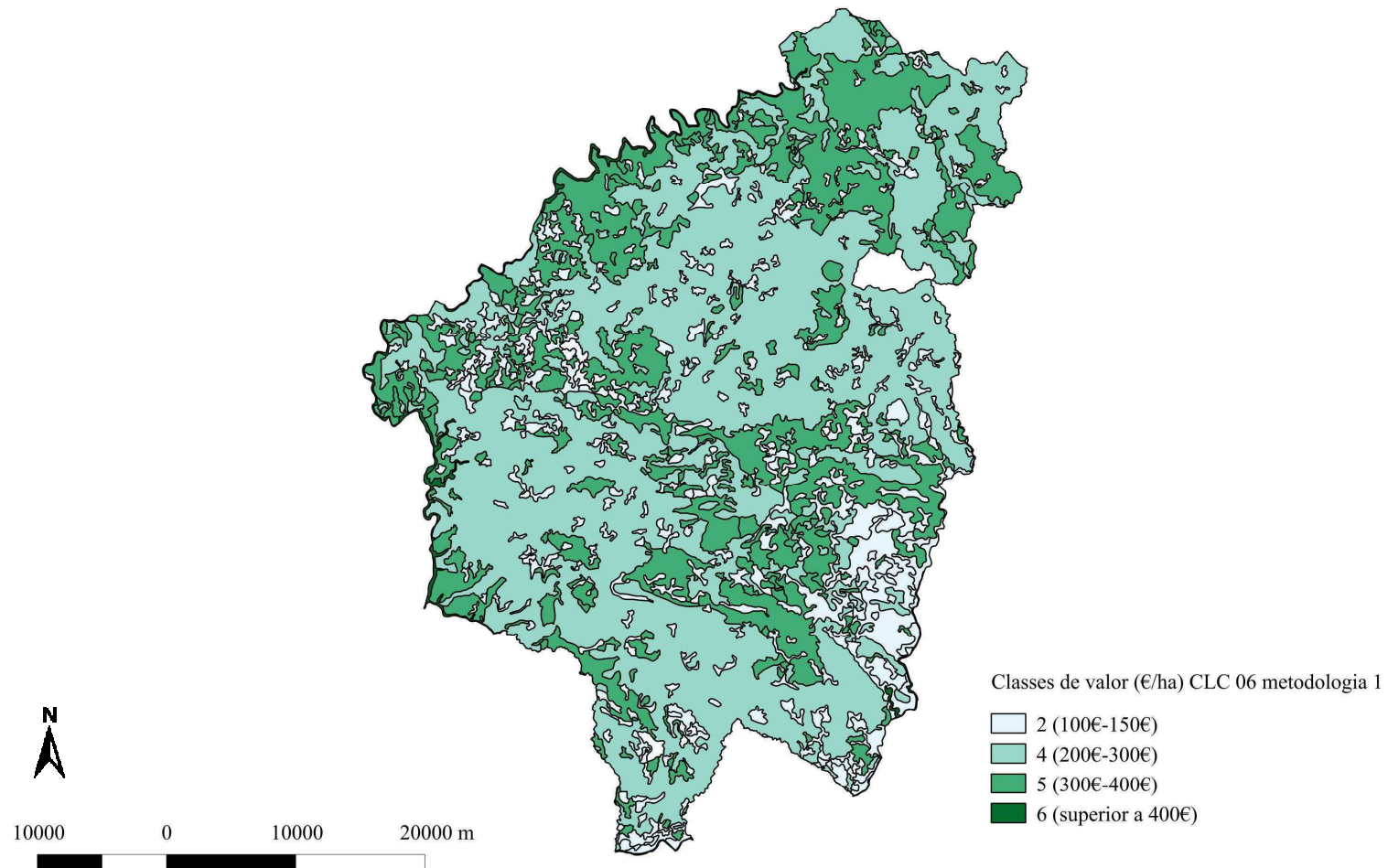
Anexo IX – Tipologias analíticas para a prestação de Serviços Ambientais no Pinhal Interior Sul (very low, low, médium, high, very high), com base na carta de ocupação do solo, 1990 (COS'90)



Anexo X – Valor económico por hectare do Pinhal Interior Sul , com base na metodologia 1 no ano de 1990 (Corine Land Cover 1990)



Anexo XI – Valor económico por hectare do Pinhal Interior Sul , com base na metodologia 1 no ano de 2006 (Corine Land Cover 2006)



Anexo XII- Ajustamento dos Valores de Constanza et. Al, 1997 à análise compreensivo-descritiva da prestação de bens e serviços do território (metodologia 2)

	PP	EE	PM	PN	MT	LE	LO	AH	CP	PO	SQ	RE
Gas Regulation					8,7206							
Regulação dos gases atmosféricos	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	8,015	u.c.		u.c.	u.c.	u.c.		
Climate regulation		109,6304										
Regulação do clima local	109,63	109,63	109,63	109,63	u.c.	u.c.		u.c.	u.c.	u.c.		
Disturbance regulation												
Sub-função prevenção						22,03	22,03	22,03	22,03	22,03		22,03
Water regulation					3,7374	6783,381						
Regulação da água	3,7374		3,7374	3,7374	3,7374	6783,381	6783,381	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	
Water supply						2637,3586						
Disponibilidade de água						2637,35	2637,35					
Eroision control; Soil formation; Nutrient cycling		12,458			37,374							
Retenção e formação do solo	12,458		12,458	48,5862	37,374	48,5862		12,458	12,458	12,458		
Waste treatment					108,3846	828,457						
tratamento de poluentes e resíduos				828,457		828,457						
Pollination					31,145					17,4412		
Polinização				31,145	31,145	31,145		17,4412				
Biological control		4,9832			28,6534						29,8992	
Prevenção pragas e doenças				4,9832		u.c.						

Habitat/refugia												
	Função habitat	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04
Food production		62,29			83,4686			51,0778			67,2732	
	sub-função alimento	62,29	62,29	62,29	83,4686	51,0778	51,0778	67,273 2	67,273 2	67,273 2	67,2732	67,2732
Raw materials		31,145										
	matérias-primas	31,145	31,145	31,145	31,145	31,145						
Genetic resources												
	sub-função recursos fauna e flora	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.
Recreation		44,8488			2,4916			286,534				
	recreação turismo	44,8488		44,8488		286,534	286,534			u.c.		
Cultural		2,4916										
	artístico, cultural	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
Valor Económico Total - Método 1		267,847	267,847	267,847	267,847	303,97	10586,80	10586,80	114,61	114,61	114,61	114,61
Valor Económico Total - Método 2		269,90	162,76	212,597	1114,991	170,78	10615,87	9787,42	113,78	96,34	74,31	67,27
Diferença de valores		2,05	-105,08	-55,25	847,14	-133,19	29,07	-799,38	-0,829	-18,27	-40,30	-47,34
		PP	EE	PM	PN	MT	LE	LO	AH	CP	PO	SQ
												RE

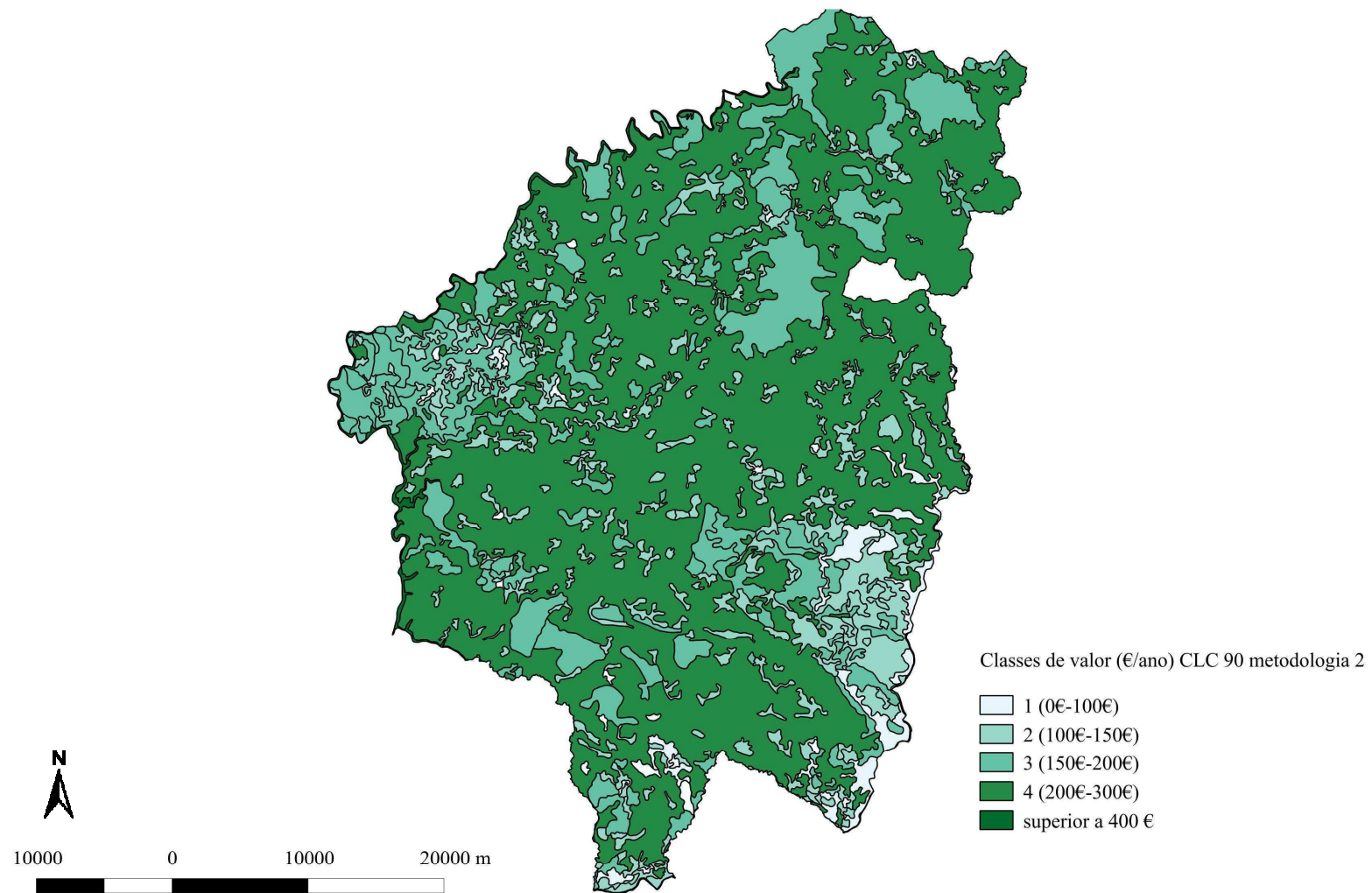
Notas metodológicas:

a azul, valores de Constanza et. Al, 1997

a vermelho, valores adaptados Antunes et. Al, 2012

a verde - valores adaptados Constanza et. Al, 2012

Anexo XIII – Valor económico por hectare do Pinhal Interior Sul , com base na metodologia 2 no ano de 1990 (Corine Land Cover 1990)



Anexo XIV – Valor económico por hectare do Pinhal Interior Sul , com base na metodologia 2 no ano de 2006 (Corine Land Cover 2006)

