

# Estrutura Ecológica da Área Metropolitana do Porto



ICETA - Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agro-alimentares

Porto, 2004

## Equipa Técnica

### Coordenação

Teresa Andresen

Alcide Gonçalves

Ana Santiago

Ana Séneca

Cláudia Soares

Cristiana Vieira

Domingos Almeida

Elisabete Silva

Francisco Barreto Caldas

Helena Hespand

João Bento

João Honrado

João Torres

José Alberto Gonçalves

José Carlos Brito

Luís Guedes de Carvalho

Maria João Amado Pereira

Maria José Curado

Marta Afonso

Nuno Ferrand de Almeida

Paulo Alexandrino

Paulo Alves

Paulo Farinha Marques

Vilma Silva

## Nota de Apresentação

## Agradecimentos

## Índice

1.	Introdução.....	1
1.1.	Objectivos e considerações gerais.....	1
1.2.	Metodologia.....	4
2.	O conceito e os seus antecedentes.....	6
2.1.	O conceito de estrutura ecológica.....	6
2.2.	Antecedentes de uma estrutura ecológica para a AMP em estudos e planos realizados ao longo do século passado .....	11
2.3.	Planos de ordenamento do território em vigor .....	18
3.	Caracterização e definição do carácter da paisagem da AMP.....	21
3.1.	Inventário.....	21
3.2.	Levantamento e análise de variáveis.....	22
3.2.1.	Clima, relevo e a hidrografia .....	23
3.2.2.	Litologia e Solos.....	25
3.2.3.	Diversidade biológica.....	26
3.2.4.	O uso do solo e as actividades económicas.....	35
3.3.	O carácter da paisagem .....	50
3.3.1.	Unidade territorial norte agrícola.....	50
3.3.2.	Unidade territorial nascente florestal.....	51
3.3.3.	Unidades territoriais urbanas.....	52
3.3.4.	Síntese.....	60
4.	Proposta de estrutura ecológica.....	61
4.1.	Delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta' .....	64
4.1.1.	Rede hidrográfica.....	65
4.1.2.	Zonas de minimização dos efeitos do risco.....	66
4.1.3.	Valores únicos.....	68
4.2.	Impacte da impermeabilização dos solos.....	69
4.3.	Articulação com a RAN e a REN.....	71
4.4.	Articulação com o Plano de Ordenamento da Orla Costeira.....	75
4.5.	Articulação da proposta de Estrutura Ecológica com o nível municipal.....	77
4.5.1.	Póvoa de Varzim.....	78
4.5.2.	Espinho.....	85
5.	Conclusões e recomendações.....	88
	Bibliografia.....	91

## Índice de Figuras

Figura 1.1 – Área Metropolitana do Porto .....	1
Figura 1.2 – Metodologia de trabalho .....	5
Figura 2.1 – Antepiano Regional do Porto .....	11
Figura 2.2 – Plano Regulador da Cidade do Porto.....	12
Figura 2.3 – Plano da Região do Porto.....	13
Figura 2.4 – Plano da Região do Porto: estratégia proposta.....	14
Figura 2.5 – Estudo Socio-económico da AMP: proposta de corredores estruturais .....	17
Figura 2.6 – Uso do Solo na AMP em 1985.....	19
Figura 2.7 – Uso do Solo na AMP em 2000.....	19
Figura 3.1 – O relevo e a hidrografia na AMP.....	24
Figura 3.2 - As principais bacias hidrográficas da AMP.....	24
Figura 3.3 – Litologia.....	25
Figura 3.4 – Carta de Solos da AMP com base na Carta de Solos na escala 1/25.000.....	27
Figura 3.5 – A distribuição dos leptossolos na AMP, de acordo com a Carta de Solos na escala 1/100.000 ..	27
Figura 3.6 – Vegetação natural da AMP.....	32
Figura 3.7 – Áreas com particular importância para efeitos da conservação do património botânico.....	32
Figura 3.8 – Áreas com interesse do ponto de vista da fauna.....	34
Figura 3.9 – Uso do Solo na AMP em 2000.....	37
Figura 3.10 – População activa segundo o sector de actividade em 2001 .....	39
Figura 3.11 – Sistemas de agricultura na AMP.....	41
Figura 3.12 – A mancha florestal, as praias e as dunas.....	43
Figura 3.13 – Classificação da floresta.....	44
Figura 3.14 – Corredores ripícolas.....	44
Figura 3.15 – Hierarquia das áreas florestais na estrutura ecológica.....	49
Figura 3.16 – Unidades territoriais.....	50
Figura 3.17 – Áreas agrícolas e limite das unidades.....	53
Figura 3.18 – Os muros na unidade territorial agrícola.....	53
Figura 3.19 - Áreas florestais e limite das unidades.....	54
Figura 3.20 – Áreas predominantemente impermeáveis e limite das unidades.....	54
Figura 3.21 – Unidade Territorial Norte Agrícola.....	55
Figura 3.22 – Unidade Territorial Nascente Florestal.....	56
Figura 3.23 – Unidade Territorial Periférica Urbana a Norte do Rio Douro .....	57
Figura 3.24 – Unidade Territorial Periférica Urbana a Sul do Rio Douro .....	58
Figura 3.25 – Unidade Territorial Periférica Urbana Central.....	59
Figura 4.1 - Metodologia de delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta' .....	62

Figura 4.2 - Proposta de delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta'.....	63
Figura 4.3 – A rede hidrográfica.....	66
Figura 4.4 – Zonas de minimização dos efeitos de risco na AMP, por classe e a totalidade.....	67
Figura 4.5 – A distribuição dos valores notáveis na AMP, por classe e a totalidade.....	69
Figura 4.6 – O impacte da impermeabilização e da urbanização na proposta de Estrutura Ecológica 'bruta' .70	
Figura 4.7 - Articulação da RAN com a proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'.....	72
Figura 4.8 - Articulação da REN com a proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'.....	73
Figura 4.9 - Aferição das linhas de água com as diferentes fontes cartográficas sobre o ortofotomapa (INGA, 2000).....	74
Figura 4.10 – Área de influência do POOC Caminha-Espinho e a Proposta de Estrutura Ecológica.....	75
Figura 4.11 – Estrutura Ecológica do Porto .....	77
Figura 4.12 – A classificação em Solo rural e Solo urbano.....	78
Figura 4.13 - Modelo digital de terreno.....	79
Figura 4.14 – Declives superiores e inferiores a 12%.....	79
Figura 4.15 – Bacias hidrográficas.....	79
Figura 4.16 – Zonas inundáveis (CMPV, 2004).....	79
Figura 4.17 – Solos (DRAEDM, 1996).....	80
Figura 4.18 – Geologia (IGM, 1965).....	80
Figura 4.19 – Área de interesse faunístico e vegetação natural .....	80
Figura 4.20 – Uso do solo em 2000 .....	81
Figura 4.21 – Uso agrícola em 2000.....	81
Figura 4.22 – Património construído (CMPV, 2004).....	81
Figura 4.23 – Património vernacular .....	81
Figura 4.24 – Proposta de Estrutura Ecológica em Solo rural.....	82
Figura 4.25 – A qualificação do Solo rural e a sobreposição com a proposta de Estrutura Ecológica.....	83
Figura 4.26 – Proposta de Carta de Ordenamento do PDM da Póvoa de Varzim.....	84
Figura 4.27 – Altimetria e hidrografia.....	85
Figura 4.28 – Declives .....	85
Figura 4.29 – Litologia .....	86
Figura 4.30 - Solos.....	86
Figura 4.31 - Vegetação natural.....	86
Figura 4.32 - Uso do solo em 2000.....	86
Figura 4.35 – Estrutura Ecológica (CMEspinho).....	87
Figura 4.36 – Estrutura Ecológica em Solo urbano e em Solo rural (CMEspinho).....	87

## Índice de Quadros

Quadro 3.1 – Bases de dados cartográficos.....	22
Quadro 3.2 - Táxones de plantas vasculares com maior importância para efeitos de conservação na AMP ..	29
Quadro 3.3 – Habitates naturais (Anexo I da Directiva 92/43/CEE) com relevância cartográfica na AMP e respectiva correspondência em termos de vegetação característica.....	30
Quadro 3.4 – Património botânico: áreas litorais e áreas interiores.....	33
Quadro 3.5 – Áreas com interesse do ponto de vista da fauna e respectivos tipos de ecossistemas presentes .....	34
Quadro 3.6 – Evolução da População Residente nos concelhos da AMP: 1991 e 2001 .....	35
Quadro 3.7 – Densidade Populacional nos concelhos da AMP (Hab./Km <sup>2</sup> ): 1991 e 2001 .....	36
Quadro 3.8 – Evolução do número de edifícios nos concelhos da AMP: 1991 e 2001.....	36
Quadro 3.9 – Distribuição dos usos do solo na AMP em 2000 .....	38
Quadro 3.10 – População activa segundo o sector de actividade em 1991 e 2001 .....	39
Quadro 3.11 - Evolução e distribuição das áreas de SAU na AMP em 1999.....	40
Quadro 3.12 – Evolução das áreas florestais na AMP .....	45
Quadro 3.13 – Composição dos povoamentos florestais.....	47
Quadro 3.14 – Distribuição do uso do solo por unidade territorial.....	60
Quadro 4.1 – Distribuição das componentes por unidade territorial.....	65

## 1. Introdução

### 1.1. Objectivos e considerações gerais

O presente trabalho contém uma proposta de uma Estrutura Ecológica para a Área Metropolitana do Porto (AMP) e pode ser considerado um desafio na medida em que, por um lado, implica re-interpretar um conceito à luz da nova legislação de ordenamento do território e urbanismo, embora não sendo um conceito novo, e, por outro lado, é também uma oportunidade de desenvolver linhas orientadoras de nível intermunicipal a integrar na revisão em curso dos Planos Directores Municipais (PDM) dos nove concelhos da AMP: Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho (figura 1.1). De facto, os sistemas ecológicos não reconhecem limites administrativos. Numa área metropolitana, onde os problemas da edificação, da densificação da rede viária e da impermeabilização, de forma geral, introduzem impactes significativos nos sistemas naturais, é fundamental que entre os municípios exista um conjunto de prioridades e de valores, devidamente articulados para precaver o funcionamento desses mesmos sistemas, minimizar o impacte de riscos naturais, salvaguardar valores únicos quer naturais quer culturais e potenciar os recursos naturais em presença.



Figura 1.1 – Área Metropolitana do Porto

A AMP corresponde a uma área com cerca de 81 000 ha onde residem 1 260 000 habitantes sendo, portanto, a densidade populacional da ordem de 1500 hab/km<sup>2</sup>, um valor 14 vezes superior à média nacional e quase o dobro da Área Metropolitana de Lisboa. Porém as diferentes dimensões inerentes às dinâmicas socio-económicas quotidianas - desde as deslocações e transportes às prestações de serviços - extravasam largamente este território administrativamente confinado e estendem-se aos vales do Sousa e do Ave e até do Tâmega assim como a sul do Rio Douro.

Assim, o presente trabalho, por razões de ordem prática e experimental, centra-se apenas no território da AMP mas mantém subjacente a existência de uma envolvente quer terrestre quer oceânica.

A própria cidade do Porto há muito saiu para fora dos seus limites administrativos. Há cerca de meio século, a cidade ainda se encontrava rodeada de núcleos urbanos - na sua maioria designadas por 'vilas' - por sua vez, rodeados de aldeias ou lugares, mais ou menos distantes, mas perfeitamente bem diferenciados, com um peso muito significativo do sector primário a par de um desenvolvimento desconcentrado do sector secundário. Assim, a AMP de um território - ou região, se quisermos - organizado em função de um centro, de forma muito rápida, passou para uma realidade de ocupação territorial policêntrica. A expansão urbana foi sobretudo o resultado da lei da oferta e da procura, baseada numa complexa rede viária existente e rapidamente desajustada às necessidades, em detrimento de uma estratégia de distribuição racional das actividades económicas e simultaneamente sustentável sob o ponto de vista do planeamento e gestão dos recursos naturais. Os exercícios de planeamento regional que se realizaram, de um modo geral, não tiveram efeito ou não foram concluídos, eventualmente com excepção dos aspectos relacionados com as redes de infra-estruturas ou, porventura, a distribuição de equipamentos públicos. Uma imagem regional dos cenários possíveis de crescimento urbano não foi eficazmente concebida e a dispersão do urbano acabou por comprometer os restantes elementos e, em última análise, a subsistência do próprio urbano. A rede viária construída a partir da década de 80 foi porventura o principal elemento estruturante do território considerando-se que, no entanto, prevaleceu uma visão sectorial no seu dimensionamento.

Deste modo, perante a ausência de um programa ou plano integradores dos problemas decorrentes da expansão urbana e da desqualificação ambiental, não foi possível desenvolver até à data um modelo de sustentabilidade que garanta o funcionamento dos principais sistemas (água, ar, solo, fauna e flora), mas também a subsistência de um urbano 'saudável' quer em termos sociais, quer em termos económicos. A qualidade da paisagem resultante é baixa e o seu carácter de distinção empobreceu-se. Procura-se agora identificar oportunidades remanescentes para a valorização da paisagem, nomeadamente potenciando a diversidade ainda existente, e da qualidade de vida com base numa outra rede de suporte mas de carácter eminentemente ecológico que inclusivamente permita amenizar alguns dos impactes negativos entretanto gerados.

A identificação de uma Estrutura Ecológica é assim encarada como uma oportunidade de estruturação do território que procura acompanhar esta rápida mudança do conceito de cidade onde quer o sentido de espaço público quer de sistema ecológico também têm evoluído. Portas *et al* (2003) definiram uma tipologia das fortes mudanças de conceptualização do 'verde' sob o ponto de vista urbanístico: as intervenções na cidade histórica, as operações de prestígio do tipo frentes ribeirinhas; os novos 'parques urbanos' de escala alargada e fins múltiplos e ainda ao nível das conurbações à escala territorial. É precisamente esta tipologia que está em causa e sobre a qual os autores dizem: '... na escala territorial das conurbações, persiste, no entanto, uma grande indefinição e falta de consensos. Faltam os instrumentos operacionais para cumprir os novos desafios ambientais (no campo, por exemplo, da ecologia da paisagem ou da definição dos subsistemas naturais); persiste uma grande desarticulação de tutelas (água, floresta, agricultura, etc) faltam os consensos transmunicipais e a sua articulação com as várias competências do Estado Central; falta, sobretudo superar a dicotomia rural/urbano e incorporar projectualmente, os territórios não construídos como elementos activos (e não como 'vazios', 'reservas', etc) e possuidores de qualidades específicas (biofísicas, culturais, estéticas, produtivas, etc.) caracterizadoras das novas paisagens urbanas.' (Portas *et al.* 2004, p.76)

O presente estudo, que pretende ser um contributo para a revisão em curso dos PDM da AMP, procura contribuir para a articulação entre os concelhos de estratégias e oportunidades de valorização ambiental e da qualidade da paisagem. O artigo 85º do DL n.º 380/99 que trata do conteúdo material do PDM explicita que o modelo de organização municipal do território é definido nomeadamente identificando a Estrutura Ecológica: '... c) A definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a estrutura ecológica municipal'. Assim, e tendo em vista o objectivo de com o presente trabalho influenciar a revisão dos PDM, será seguida esta definição de Estrutura Ecológica. Ou seja, é encarada como um sistema de territórios fundamentais para o funcionamento das dinâmicas naturais, com fins e aptidões diversos mas complementares entre si, como as actividades agro-florestais, a conservação da natureza e do património cultural, o recreio e o turismo. Subentende-se que uma Estrutura Ecológica contempla a aplicação de princípios inerentes à minimização de riscos e às especificidades do impacte destes em áreas metropolitanas assim como à distinção do que possa ser considerado valores notáveis ou únicos quer de carácter natural quer cultural.

## 1.2. Metodologia

A metodologia desenvolvida está representada na figura 1.2. Uma primeira fase trata das questões ligadas ao conceito de Estrutura Ecológica incluindo o enquadramento legal, os antecedentes de uma estrutura ecológica para a AMP em estudos e planos realizados ao longo do século passado e dos planos de ordenamento do território em vigor.

A fase seguinte corresponde ao reconhecimento do território propriamente dito quer com base em trabalho de campo quer recorrendo a diversas bases de dados. Após uma primeira análise, dedicada ao estudo biofísico, dos aspectos relacionados com o clima, o relevo, a hidrografia, a litologia, os solos, a diversidade biológica e aspectos de carácter socio-económico como o património cultural, o uso do solo, a população e as actividades económicas, definiu-se o carácter da paisagem da AMP, reconhecendo-se que, não sendo o território homogéneo em toda a sua extensão, são necessárias também abordagens diferenciadas na definição da proposta de Estrutura Ecológica. Numa 3ª fase, com base nos dados analisados e tendo em vista o objectivo pretendido, através de exercícios de síntese, delimita-se a proposta de Estrutura Ecológica. Esta proposta é considerada uma versão 'bruta' na medida em que privilegia os aspectos biofísicos em detrimento dos aspectos socio-económicos, nomeadamente a sua tradução espacial consagrada na carta de Uso do solo e em especial a expressão das áreas predominantemente impermeabilizadas.

Assim, numa última fase impõe-se a articulação com os PDM, porém estes encontram-se ainda em fase de revisão e os elementos da 1ª geração não se encontram na sua maioria em formato digital, pelo que esta articulação se resume aos aspectos relacionados com a REN e a RAN e com base em elementos fornecidos pelas câmaras municipais. Assim, conclui-se com algumas conclusões e recomendações do âmbito da qualificação dos solos e de carácter regulamentar.

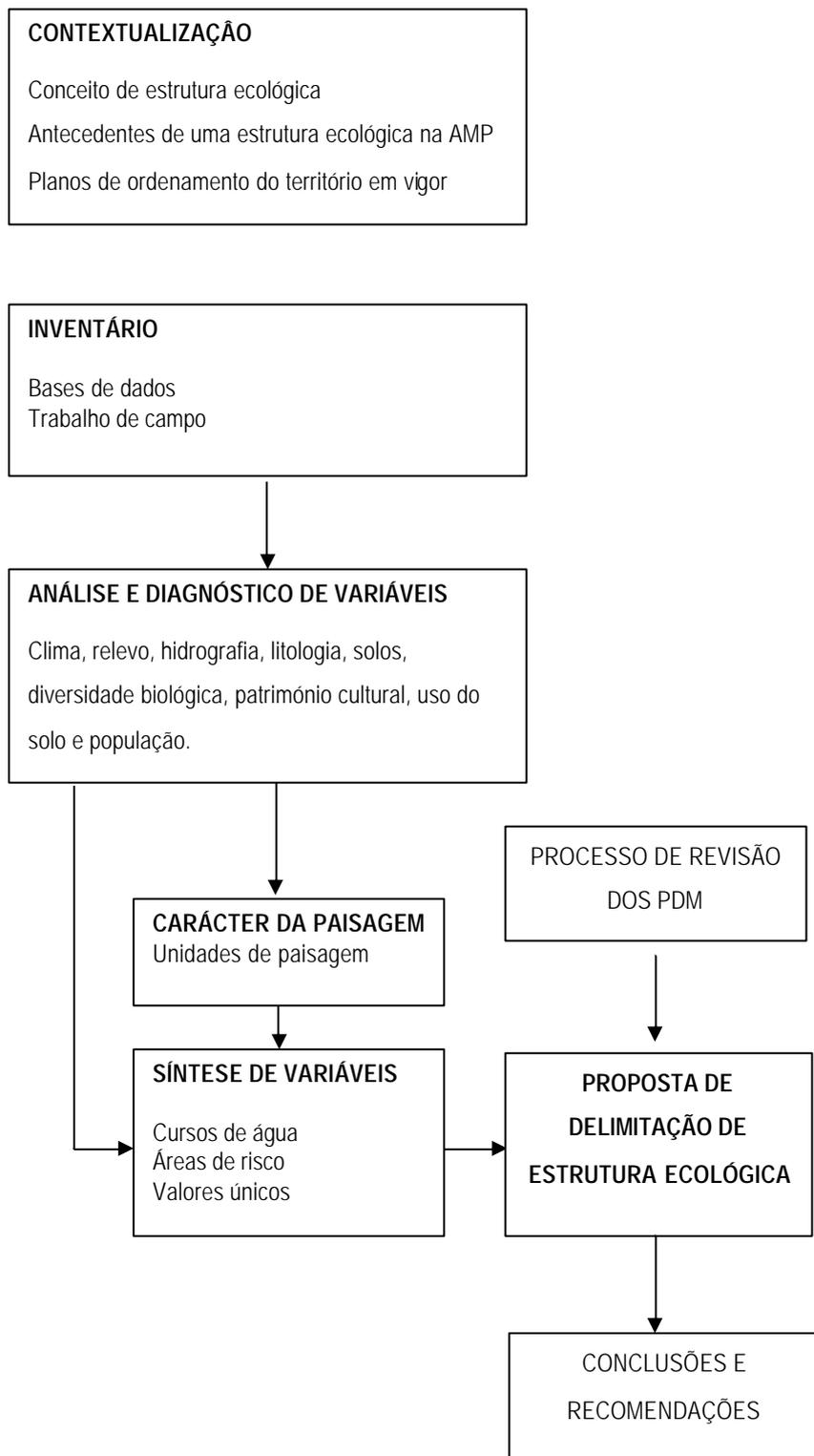


Figura 1.2 – Metodologia de trabalho

## 2. O conceito e os seus antecedentes

Neste capítulo consideram-se três antecedentes de contextualização do presente trabalho: os antecedentes relacionados com o conceito propriamente dito, aqueles que têm a ver com experiências de planeamento na AMP e que se consideram percussores da proposta aqui apresentada e, por último, um breve quadro dos planos de ordenamento em vigor na AMP, com destaque para os PDM.

### 2.1. O conceito de estrutura ecológica

O conceito de estrutura ecológica tem vindo a sofrer evoluções significativas ao longo dos últimos 25 anos, nomeadamente sob o ponto de vista internacional. Portugal, com a criação do instrumento Reserva Ecológica Nacional, em 1983, ocupa uma posição pioneira na concepção e aplicação do conceito embora se considere que, internacionalmente, tal não esteja ainda devidamente reconhecido e internamente tenha sido um processo sujeito a interpretações pouco correctas podendo-se mesmo considerar que houve desvirtuamento da ideia inicial (Andresen, 2004).

Efectivamente, considera-se que o conceito de estrutura ecológica surgiu nos primórdios da década de 80, no âmbito das políticas de conservação da natureza. As primeiras iniciativas ocorreram na Holanda, na Hungria, na Dinamarca e na ex-Checoslováquia embora de forma independente, apesar de haver uma partilha significativa de pressupostos de base (Bennett e Wit, 2001 e Sienttjes e Roumelioti, 2003). Hoje são muitos os programas em prática que têm como ponto de partida este conceito inicial associado à conservação das espécies e dos habitats. Entre outros instrumentos de política tem-se evidenciado a Rede Natura 2000, uma iniciativa da Comissão Europeia a partir da Directiva Habitats publicada em 1992, coincidindo com a Conferência das Nações sobre o Desenvolvimento Sustentável no Rio de Janeiro. Por sua vez, o Conselho da Europa, tendo por base a Convenção de Berna tem desenvolvido o projecto *Emerald Network* e, ao abrigo da Estratégia Pan-Europeia para a Diversidade Biológica e da Paisagem, tem sido promovida a designada Rede Ecológica Pan-Europeia (PEEN - *Pan-European Ecological Network*). Ainda a nível europeu é de referir o projecto EECONET de iniciativa holandesa, lançado em 1991, com o objectivo de delinear uma rede ecológica para todo o território europeu estabelecendo uma rede de corredores entre as diversas áreas de interesse para a conservação da natureza.

Num relatório levado a cabo pela *AID Environment* e a União Internacional da Conservação da Natureza em 2001 e intitulado 'The Development and Application of Ecological Networks. A Review of Proposal, Plans and Programmes', os autores referem-se a mais de 40 iniciativas tendo em vista a concretização de estruturas ecológicas com calendários de médio e longo prazo (Bennett e Wit, 2001). Curiosamente este relatório toma como referência uma resolução do 1º Congresso Mundial da Conservação da Natureza, realizado em 1996, em Montreal, Canadá.

Trata-se de um conceito associado à Ecologia, nomeadamente às teorias das ilhas e da metapopulação, muito motivadas pelo estudo das probabilidades de sobrevivência de populações isoladas e da crescente preocupação com a conservação da natureza. Basicamente o que estava em causa era a fragmentação dos habitats em resultado dos processos de urbanização, industrialização, construção de infra-estruturas e também das alterações das práticas agrícolas. O conceito evoluiu de forma significativa tornando-se mais abrangente e assumiu um carácter operativo no âmbito do exercício de ordenamento do território. Em língua inglesa, o conceito de estrutura ecológica na Europa é geralmente referido como *ecological networks* enquanto que, na América do Norte, encontramos a designação *greenways*. James et al (2000, p. 345), citando G. Bennett (1997) descrevem assim esta evolução: "As redes ecológicas, surgidas a partir de conceitos da teoria biogeográfica das ilhas e da dinâmica das metapopulações, têm por objectivo proporcionar as condições físicas necessárias à sobrevivência dos ecossistemas e das espécies numa paisagem que, em maior ou menor extensão, também é explorada pelas actividades económicas. Esta proposição é atraente na medida em que procura integrar as condições de suporte de prosperidade económica, social e ambiental - um factor determinante do desenvolvimento sustentável."

Jack Ahern (2002) considera que, nos Estados Unidos da América, a origem do conceito de estrutura ecológica (*greenway*) é bem mais antiga e coloca-a nos 'sistemas de parques urbanos' dos primórdios da prática da arquitectura paisagista, nos finais do século XIX, e reconhece que hoje os *greenways* evoluíram para um modelo de ordenamento de território de fins múltiplos. Para Ahern (2002, pp.2 ), '*greenways são 'sistemas e/ou redes de territórios protegidos que são geridas para fins múltiplos incluindo: conservação da natureza, gestão da biodiversidade, gestão de recursos hídricos e conservação do património cultura'*.

A definição de estruturas ecológicas tem assim por objectivo assegurar o desempenho das condições dos processos ecológicos ao mesmo tempo que contempla modelos de desenvolvimento sustentáveis e viáveis. Esta identificação das estruturas ecológicas com o ordenamento do território

fez com que o conceito se fosse tornando parte do quadro legal de suporte ao exercício de planeamento. No caso português já anteriormente referido, a integração do conceito precursor de estrutura ecológica - o *continuum naturale* do arquitecto paisagista F. Caldeira Cabral - ocorreu com o DL n.º 321/83, na sequência da criação da Reserva Ecológica Nacional, que consagrava o solo agrícola como um valor patrimonial à permanência da Nação, com o fim de 'salvaguardar, em determinadas áreas, a estrutura biofísica necessária para que se possa realizar a exploração dos recursos e a utilização território sem que sejam degradadas determinadas circunstâncias e capacidades de que dependem a estabilidade e fertilidade das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais'. O conceito de REN é apresentado no artigo 1.º: 'A Reserva Ecológica Nacional, ..., constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas'. E o artigo 2º define o âmbito: 'A REN abrange zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores, áreas de infiltração máxima e zonas declivosas...'. A REN enquanto condicionante passou assim a integrar todos os instrumentos de ordenamento do território: planos regionais, planos especiais de ordenamento do território e os planos municipais de ordenamento do território – com destaque para o plano director municipal (PDM).

Gonçalo Ribeiro Telles desde longa data que tem vindo a coordenar e a desenvolver estudos e projectos orientados por princípios que estão na base deste conceito de estrutura ecológica e que se tem sucessivamente repercutido nos diplomas legais relativos às matérias do ambiente e do ordenamento do território, com grande incidência nos seus trabalhos na cidade de Lisboa e na própria Área Metropolitana de Lisboa de que é paradigmático o Plano Verde de Lisboa (Telles, *et al*, 1998). Diz Manuela Raposo Magalhães: 'Em Portugal, este conceito (Estrutura Verde), embora divulgado e expresso em propostas de plano desde os anos 50 (Arqts. Paisagistas Prof. F. Caldeira Cabral, Ribeiro Telles, Viana Barreto) só em 1987 é consagrado na Lei de Bases do Ambiente como o "sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte de vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território"' (Magalhães, 1990, pp. 36). A Área Metropolitana de Lisboa tem sido privilegiada em matéria de estudos desta natureza. Para além dos trabalhos atrás mencionados, haverá ainda a referir aqueles coordenados por João Reis Machado, desenvolvidos ao longo da década de 90 e inspirados pelo movimento dos 'greenways' (Machado, *et al*, 1997).

Mais tarde, a Lei nº 11/87, Lei de Bases do Ambiente, interiorizou a REN e a RAN. Porém é a Lei nº 48/98 que estabelece as bases da política de ordenamento do território e de urbanismo e o DL nº 380/99 que define o regime aplicável aos instrumentos de gestão territorial. São pois estes instrumentos que, ainda a par com a Resolução do Conselho de Ministros nº 152/2001 relativa à Estratégia de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, enquadram o conceito de estrutura ecológica no quadro legal português. No entanto, o DL nº 380/99 ao definir o regime aplicável aos instrumentos de gestão territorial definidos pela Lei nº 48/98 não assume uma posição explícita relativamente à REN. Aliás também não esclarece a sua articulação com a Lei nº 11/87. No artigo 10º diz que os instrumentos de gestão territorial<sup>1</sup> identificam: a) as áreas afectas à defesa nacional, segurança e protecção civil, b) os recursos e valores naturais; c) as áreas agrícolas e florestais; d) **a estrutura ecológica**; e) o património arquitectónico e arqueológico; f) as redes de acessibilidades; g) as redes de infra-estruturas e equipamentos colectivos; h) o sistema urbano; e i) a localização e a distribuição das actividades económicas.

Este articulado dá a entender que os recursos e valores naturais ou as áreas agrícolas e florestais são independentes da estrutura ecológica, embora o artigo 12º sobre recursos e valores naturais se refira a a) orla costeira e zonas ribeirinhas; b) abufeiras de águas públicas; c) áreas protegidas; d) rede hidrográfica e e) outros recursos territoriais relevantes para a conservação da natureza e da biodiversidade e o artigo 13º sobre áreas agrícolas e florestais determine que os instrumentos de gestão territorial identificam as áreas afectas a usos agro-florestais, bem como as áreas fundamentais para a valorização da diversidade paisagística, designadamente as áreas de reserva agrícola. Por sua vez, o artigo 14º sobre a estrutura ecológica diz que 'os instrumentos de gestão territorial identificam as áreas, valores e sistemas fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, designadamente as áreas de reserva ecológica'. Regista-se ainda na IV Secção, o artigo 70º referente aos objectivos dos planos municipais de ordenamento de território que visam estabelecer: 'e) A definição da estrutura ecológica municipal'.

Porventura, será o artigo 85º que esclarece o que se entende por estrutura ecológica municipal. O artigo 85º trata do conteúdo material do PDM dizendo que o PDM define um modelo de organização municipal do território nomeadamente estabelecendo: c) 'A definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a estrutura ecológica municipal.'

---

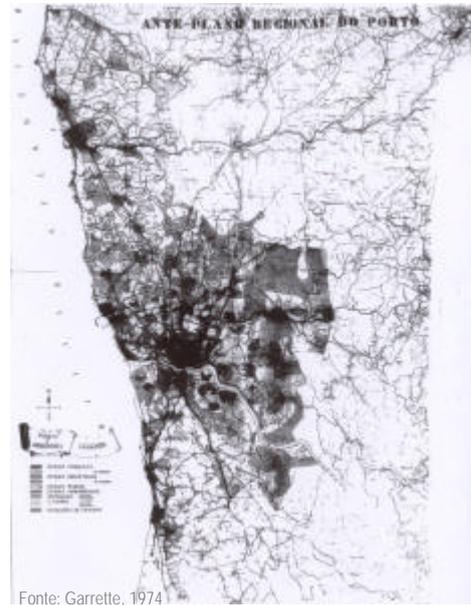
<sup>1</sup> Lei 48/98, artigo 8º - Os instrumentos de gestão territorial integram os instrumentos de desenvolvimento territorial, de planeamento territorial, de política sectorial e de natureza especial

A RCM nº 152/2001 decorre quer de um requisito legal consagrado na Lei nº 11/87, assim como de todo um quadro internacional evolutivo no respeitante à conservação da natureza e da paisagem. Entre as 10 opções estratégicas delineadas destaca-se a segunda: 'Constituir a Rede Fundamental de Conservação da Natureza e o Sistema de Áreas Classificadas, integrando neste a Rede Nacional de Áreas Protegidas.' No ponto 14º, é desenvolvida esta segunda opção definindo-se o que se entende por Rede Fundamental de Conservação da Natureza: 'um conceito abrangente que promove a visão integrada do património e dos recursos naturais sujeitos por lei ou compromisso internacional a um especial estatuto jurídico de protecção e gestão sem implicar, portanto, a atribuição de um regime complementar. '

A Rede Fundamental de Conservação da Natureza inclui: a) as áreas protegidas de âmbito nacional, regional ou local, com a tipologia prevista na lei; b) os sítios da lista nacional de sítios e as zonas de protecção especial integrados no processo de constituição da Rede Natura 2000; c) outras áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais; d) a Reserva Ecológica Nacional; e) o Domínio Público Hídrico; e e) a Reserva Agrícola Nacional. Não se podendo considerar exactamente uma estrutura ecológica, ela no entanto identifica as áreas principais a integrar independentemente da verificação como elas constituem um sistema eficaz.

## 2.2. Antecedentes de uma estrutura ecológica para a AMP em estudos e planos realizados ao longo do século passado

Ao longo do século passado, foram sendo desenvolvidos diversos planos que de alguma forma abrangem a actual área da AMP total ou parcialmente, começando pelos Planos da cidade do Porto das décadas de 30 e 50. Referimo-nos ao Prólogo ao Plano da Cidade do Porto de Ezequiel de Campos, de 1932, e ao Antepiano Regional do Porto de Antão de Almeida Garrett, de 1946, onde se consagrou o conceito da cidade-região (figura 2.1).



Fonte: Garrett, 1974

Figura 2.1 – Antepiano Regional do Porto

O Plano Regulador da Cidade do Porto, também de Antão de Almeida Garrett, de 1952 e homologado em 1954, surgiu na sequência do Antepiano que tinha sido aprovado em 1951. Apesar deste ser dirigido à cidade Porto, tentando estruturar o seu crescimento urbanístico, este plano engloba uma visão alargada sobre o território que influencia, procurando definir questões fundamentais como as comunicações, a organização da cidade, o seu equipamento, os espaços livres e a regulamentação. Entre outros aspectos, podemos considerar este plano como um marco importante na concepção do planeamento na região do Grande Porto, na medida que estabelece uma estrutura verde contínua, em diferentes escalas – local, regional e nacional, correspondendo no essencial ao actual conceito de Estrutura Ecológica. O Plano Regulador traça uma estrutura de espaços verdes que fugia um pouco ao esquema da repartição desses mesmos espaços dentro de cada unidade residencial, através de cinturas de jardins e parques envolvendo conjuntos populacionais que nelas encontrem passeio e espaço verde. Dentro da cidade foram desenhadas três cinturas verdes (figura 2.2), às quais se 'deveria juntar um sistema suburbano de parques de fins-de-semana, e um outro que poderá distanciar-se mais e que deverá ser constituído pelas chamadas reservas regionais e as grandes reservas nacionais.

Nos arrabaldes rústicos do Porto, nas margens dos rios, nos pinhais junto ao mar, ou nos cabeços arborizados das serras, tem a população belíssimos locais para passear, repousar e tomar excelente ar. Julgamos poder definir assim este dispositivo verde exterior: Parques suburbanos: Mindelo, Ponte da Pedra, Monte Castro, Monte da Virgem, Marginal do Douro; Reservas regionais: Serra de Valongo, Crestuma, Matinha. e Grandes reservas nacionais: Marão, Gerês, Leiria.' (Garrett, 1952, pp. 15-16).



Figura 2.2 – Plano Regulador da Cidade do Porto

Ainda, na definição desta estrutura, mas agora à escala local, as zonas verdes e rurais são consideradas como elementos fundamentais na salubridade e no quadro estético da cidade, demonstrando-se também grande preocupação com o *rácio* de área verde por habitante disponíveis na cidade do Porto (< 3,8 m<sup>2</sup>/hab.) face aos valores atribuídos noutros países (> 20 m<sup>2</sup>/hab.), considerando então 'deficientíssima a taxa do nosso património municipal em jardins e parques' (Garrett, 1952, pp. 14).

Porém, pode-se considerar como documento determinante o Plano da Região do Porto elaborado entre 1973 e 1975, tendo os relatórios finais sido entregues entre Junho e Dezembro de 1975, mas contudo o plano nunca foi aprovado. Para a elaboração do plano foi destacada uma equipe multidisciplinar, tendo como coordenadores o Prof. Johnson-Marshall (representando a Percy Johnson-Marshall & Associates Edinburgh) e o Prof. Eng.º Costa Lobo.

Em termos metodológicos foram equacionados todos os sectores de planeamento (social, económico, urbanístico, paisagístico, passando pelo administrativo), tendo sido utilizados métodos de cálculo na previsão dos vários crescimentos e dimensionamento das várias infra-estruturas e equipamentos (abastecimento de água e electricidade, escolas, aeroporto, entre muitos outros). Entre as temáticas desenvolvidas e pertinentes para o presente trabalho destacam-se os recursos naturais, a qualidade ambiental e o lazer e turismo assim como a proposta de um parque regional (figura 2.3).

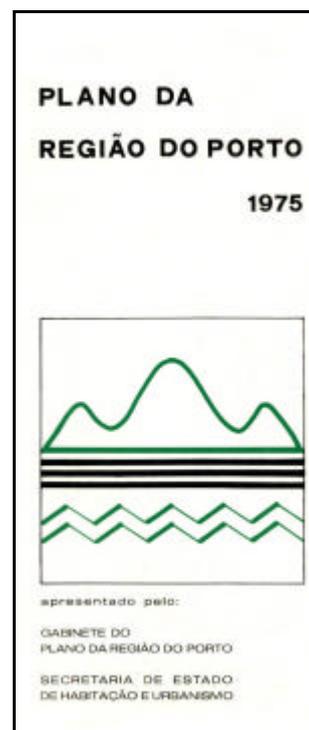


Figura 2.3 – Plano da Região do Porto

Dos vários temas analisados pelo plano, salientam-se os Recursos Naturais, a Qualidade Ambiental e o Lazer e Turismo, por estes serem de maior interesse para a preservação do património natural e da biodiversidade ecológica desta região. Relativamente aos Recursos Naturais, e nomeadamente quanto aos Solos, a sua salvaguarda é efectuada consoante o suporte que este garante às diversas actividades humanas, ou seja, são estabelecidas medidas para o caso da agricultura, silvicultura e até mesmo em situação urbana, alertando para a importância do seu melhor aproveitamento com efeitos no desenvolvimento económico da região. O recurso Água está associado ao recreio como incremento ao desenvolvimento turístico regional. Deste modo, a orla marítima e os rios são tidos com elevado potencial recreativo, merecendo contudo serem 'utilizados com o devido cuidado, tendo em conta os efeitos sobre o ambiente' (DGSU-GPRP, 1975a, pp. 145). A defesa da linha costeira em relação ao desenvolvimento urbano e recreativo, a protecção da erosão física da costa e a salvaguarda das dunas são também medidas referidas na estratégia proposta neste plano. Relativamente ao Ambiente e sua Conservação, o plano aponta medidas de redução e controle ligadas à poluição do ar e da água (cheiro, ruído, etc); de protecção de sítios de especial interesse arqueológico, ecológico e científico; de conservação de áreas de maior significado cultural e estético – paisagem rural e urbana; de protecção dos recursos aquíferos e dos ecossistemas; e ainda,



produção de material lenhoso a par com a salvaguarda da conservação do solo e do suporte ecológico. Nas áreas recreativas São ainda potenciados sítios onde a vegetação existente constitui um elemento valorizador da paisagem, nomeadamente nas zonas recreativas. A área proposta para Parque, resultante deste trabalho e ainda que sem limites definidos, teria 226 Km<sup>2</sup> e uma população estimada de 20 557 habitantes (estes números foram estimados através do somatório do número de habitantes por Km<sup>2</sup>, uma vez que a área do parque não corresponde a nenhuma unidade administrativa existente). A constituição deste parque teria as funções de tampão ao crescimento urbanístico, de protecção a vários garantindo-lhe enquadramento paisagístico e aumento de conforto bioclimático.

Além destas funções estruturais para a região do Porto, e no âmbito do IV Plano de Fomento Nacional (enquadramento político-económico na altura), o parque era apontado como estratégia a adoptar para a região norte, participando numa rede de espaços naturais, composta pelo Parque Nacional da Peneda-Gerês, a região de Basto e as serras do Barroso, a Cabreira, o Alvão e o Marão, com impacto nas correntes turísticas.

Em 1993, por iniciativa da Junta Metropolitana do Porto, foi concluído o Estudo Socio-Económico da Área Metropolitana do Porto, elaborado pelo gabinete PLANUM, um estudo alicerçado no diagnóstico estratégico realizado do ponto de vista da competitividade da AMP nos diferentes cenários de evolução regional, nacional e internacional. Teve como objectivo delinear estratégias de intervenção, ao nível regional, face às solicitações inerentes ao constante desenvolvimento e crescimento urbanístico da AMP, permitindo desta forma acções de transformação, consolidação e conservação deste território devidamente direccionadas para um desenvolvimento sustentável. Em termos de enquadramento legal este estudo, apesar de se aproximar de um plano de desenvolvimento, teve apenas carácter de Estudo Estratégico, devido à falta de vínculo institucional. Pode-se considerá-lo, como um instrumento direccionado à Junta Metropolitana do Porto, vocacionado para a constituição do seu quadro referencial de acções, garantindo deste modo apoio às directrizes de desenvolvimento dentro da AMP. Numa fase preliminar, as suas linhas estratégicas serviram também de base à candidatura do II QCA (1994-1999), integrando a AMP no contexto de desenvolvimento a nível comunitário.

As propostas apresentadas seguiam duas tipologias: as que resultaram dos diferentes estudos sectoriais realizados, enquadrados pela matriz de objectivos de desenvolvimento e; as que se estabelecem ao nível do plano institucional e organizativo, destinadas à Junta Metropolitana do

Porto, estas formalizadas através de um Plano de Actividades e de um Orçamento metropolitano para o período de vigência do II QCA (1994-1999) (Planum, 1993).

Deste instrumento importa salientar para os antecedentes do conceito de estrutura ecológica na AMP, o diagnóstico resultante da análise sobre a Qualidade do Ambiente - Paisagem, Ambiente e Recursos Naturais, e as propostas estratégicas de intervenção consideradas. Esta área está integrada na vertente das Condições Sociais e Qualidade de Vida, encarada enquanto factor de competitividade. O exercício de equacionar os recursos naturais disponíveis com as exigências aos mais variados níveis das populações, impostas no seu actual '*modus vivendi*', torna-se uma tarefa um tanto difícil de satisfazer com o grau de qualidade pretendido para as áreas metropolitanas de uma forma geral. Por este motivo, o estudo sublinha que 'impõe-se assegurar a permanência de espaços vitais não só para a qualidade ambiental mas também para a diversificação dos usos e para fruição e educação dos cidadãos' (Planum, 1993).

Após a análise e diagnóstico das características biofísicas e grau de humanização da paisagem, foram identificadas as potencialidades e aptidões da paisagem, metodologia comum no ordenamento do território, numa perspectiva dinâmica de gestão e utilização dos sistemas naturais e dos processos de pressão humana. A proposta final, na escala 1/50 000, resultante da sobreposição cartográfica temática, elegeu quatro elementos estruturantes, ainda disponíveis, com preponderância para a valorização da paisagem da AMP. São eles: a orla litoral, os vales ricos em depósitos aluvionares, a orla florestal – zona de serras do anticlinal de Valongo e os principais eixos viários – IP's e IC's (figura 2.5). A introdução do conceito de Corredor Ecológico Estrutural teve como objectivo final a definição de uma rede territorial de corredores de intervenção estratégicos para assegurar a qualidade da paisagem da área metropolitana. A implementação destes corredores assumia uma função complementar às figuras legais RAN e REN e/ou outras áreas protegidas previstas na legislação actual. Em síntese, o grande contributo para o aumento da qualidade da paisagem da AMP, é a proposta de consolidação das zonas verdes constituindo no futuro a Estrutura Ecológica Metropolitana capaz de promover valores de diversidade ecológica, ambiental e visual.

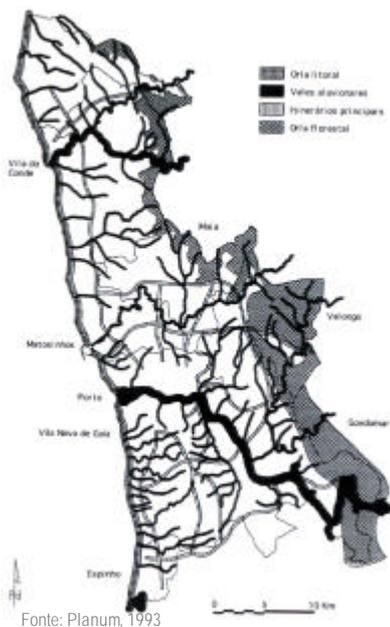


Figura 2.5 – Estudo Socio-económico da AMP:  
proposta de corredores estruturais

No âmbito global deste estudo, a estratégia a adoptar para a valorização da Estrutura Ecológica Metropolitana era a criação de um Parque Metropolitano, aproveitando a zona de ‘Serra’. Esta medida conjuntamente com a elaboração de um Plano Director de Turismo para a AMP e a produção de um sistema de cartografia metropolitana, promoviam a estruturação do modelo territorial.

Por último, destaca-se o Estudo de Caracterização Ambiental da AMP de 1999, promovido pela Junta Metropolitana do Porto, que propõe a constituição de uma Estrutura Ecológica Principal onde se destacam os vales dos rios Douro, Leça e Ave e dos seus principais afluentes, a faixa litoral, as zonas de RAN e REN, as zonas florestais tampão a nascente, um conjunto de Biótopos e ainda os espaços canais.

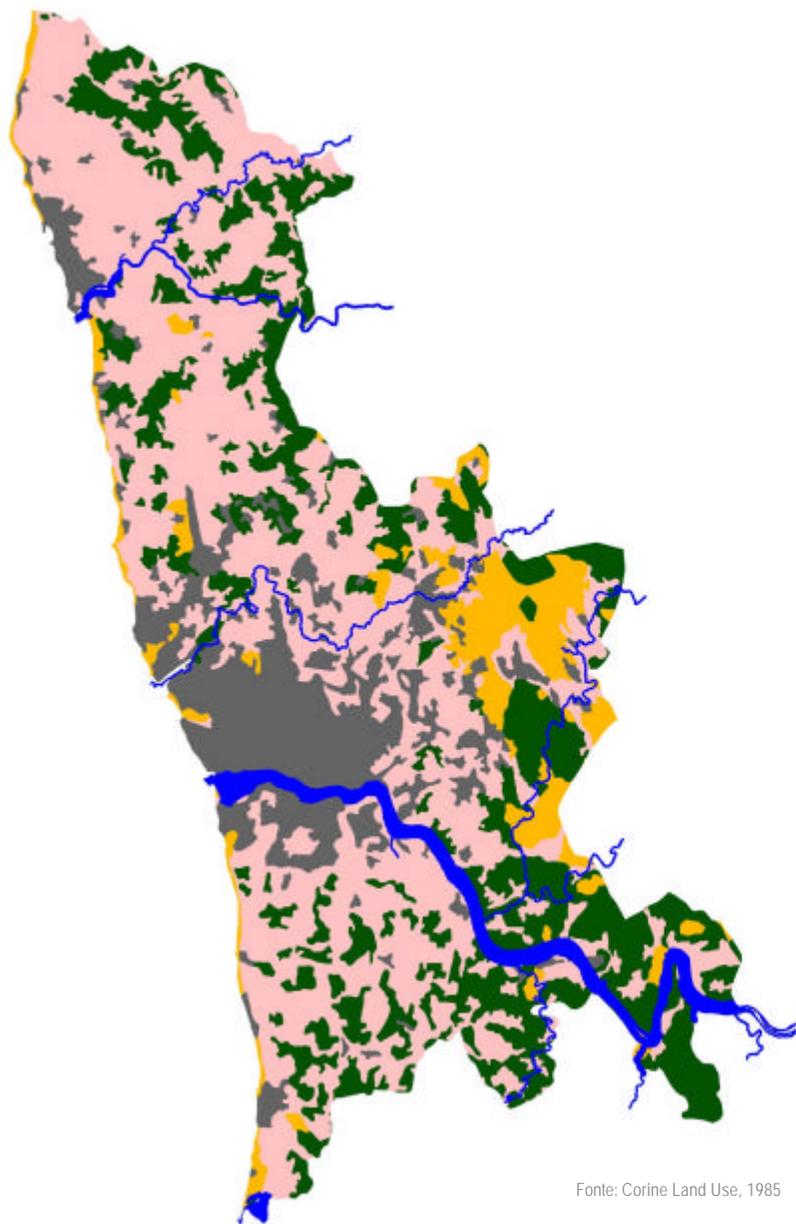
Conclui-se que ao longo de cerca de seis décadas foi havendo uma estratégia de planeamento regional, embora se traduza por uma série de actos datados no tempo, sem articulação estratégica e que de alguma forma desde o princípio que vêm a insistir na importância de uma estrutura ecológica fundamental que basicamente dá as orientações genéricas para a identificação dos sistemas a integrar esta estrutura: o litoral (hoje objecto de um plano especial de ordenamento de território numa faixa de 500m), os vales associados às formações aluvionares e às galerias ripícolas, as serras florestadas a nascente da AMP que se estendem bem para além dos limites da AMP. No entanto, de alguma forma os espaços agro-florestais – sistemas cada vez mais escassos – surgem como que num segundo plano.

### 2.3. Planos de ordenamento do território em vigor

São diversas as figuras de planeamento em vigor que dizem respeito à AMP. Para além dos nove PDM de cada um dos concelhos há a considerar o PROZED – Plano Regional de Ordenamento da Zona Envolvente do Douro (1990) que dentro da AMP apenas abrange o concelho de Gondomar, o Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha-Espinho, aprovado em 1999, os Planos de Bacia dos rios Douro, Leça e Ave e ainda o Plano Regional de Ordenamento Florestal da AMP e Entre Douro e Vouga, actualmente em elaboração.

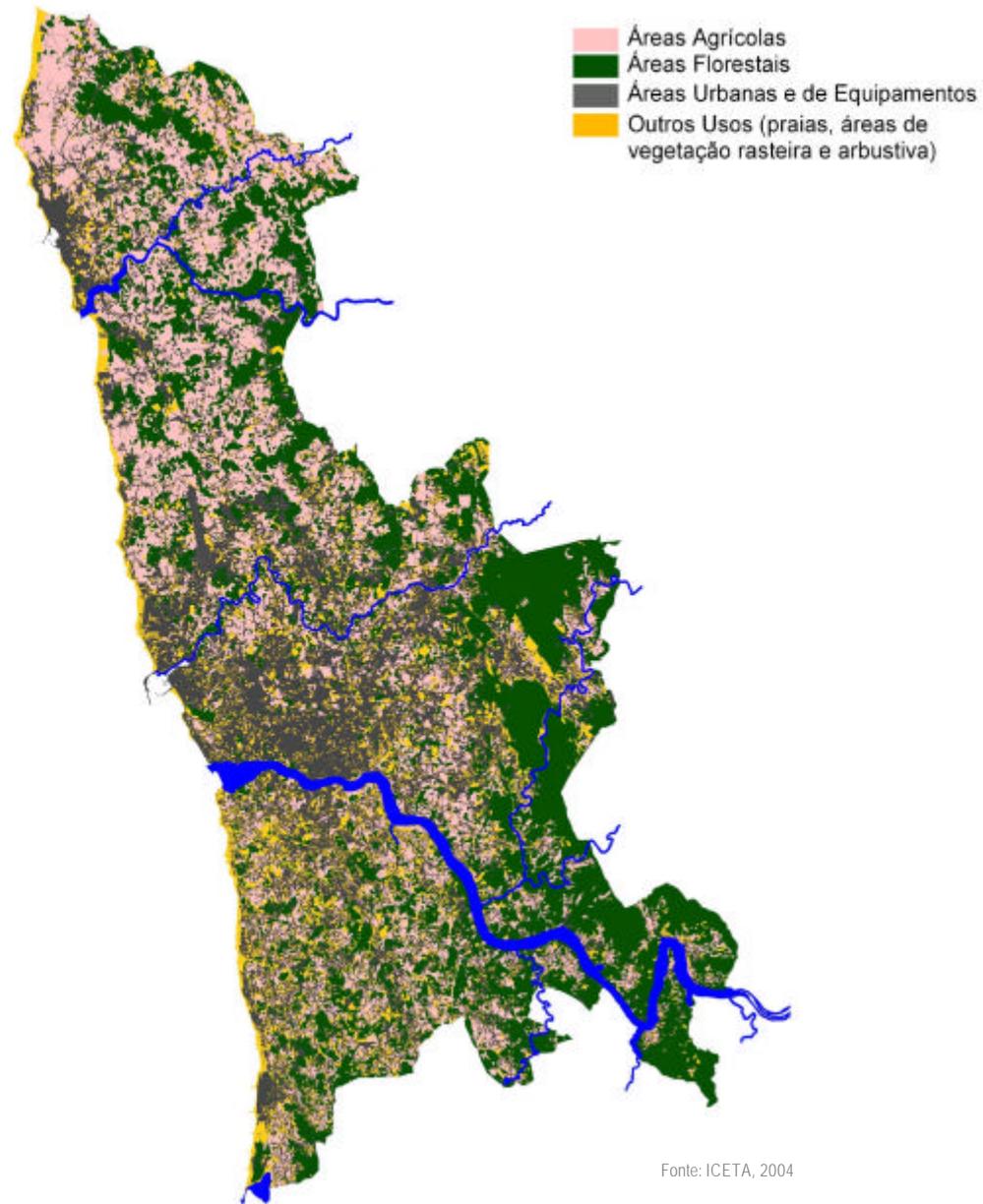
As figuras 2.6 e 2.7 dão uma imagem das transformações recentes do uso do solo na AMP, entre 1985 e 2000. Sendo que as fontes de informação são muito distintas e com graus de rigor bastante diverso, as figuras apenas pretendem reforçar a ideia do avanço da impermeabilização do solo em 15 anos. Efectivamente a impermeabilização da AMP aumentou de forma significativa – assim como a densidade populacional – introduzindo alterações nos usos do solo de diversa natureza, a par de uma densificação da rede viária. Consta-se que a urbanização ocorreu em primeiro lugar à custa de áreas agrícolas e, em menor dimensão, de áreas florestais, sendo que áreas muito sensíveis sob o ponto de vista ecológico – como o litoral – têm vindo a ser severamente afectadas.

A AMP, contrariamente à Área Metropolitana de Lisboa, não possui nenhuma área constante da Rede Nacional de Áreas Protegidas, o que de forma nenhuma lhe retira valia sob o ponto de vista conservacionista. No entanto, conta com dois sítios inscritos na lista de Rede Natura 2000: a Barrinha de Esmoriz e as Serras de Santa Justa Pias e Castiçal, embora nenhuma se encontre integralmente localizada na AMP. O solo permeável torna-se assim um recurso escasso apresentando características bem diversas a norte ou a sul do Porto, no litoral ou no interior. Os melhores solos agrícolas encontram-se a norte, os povoamentos florestais predominam a leste, em terrenos declivosos e sobre formações geológicas antigas. O litoral, trata-se de matéria consagrada no Plano de Ordenamento de Orla Costeira Caminha-Espinho com o seu estatuto de plano especial de ordenamento do território, logo a ser transposto integralmente para os PDM, e portanto a interiorizar no presente trabalho.



Fonte: Corine Land Use, 1985

Figura 2.6 – Uso do Solo na AMP em 1985



Fonte: ICETA, 2004

Figura 2.7 – Uso do Solo na AMP em 2000.

Os PDM encontram-se em diferentes fases da sua revisão, sendo o município do Porto aquele que se encontra na fase mais avançada. A 1ª geração foi elaborada ao abrigo do DL n.º 69/90<sup>2</sup> sendo que as revisões em curso se encontram a desenvolver de acordo com um novo quadro legal, já anteriormente referido. O envolvimento das Câmaras Municipais neste processo, assim como de outros agentes, nomeadamente os ligados ao sector florestal, foi um contributo determinante para o presente trabalho, embora os diferentes estados do processo de revisão impossibilitassem uma aplicação metodológica igualmente extensível a todo o território.

---

<sup>2</sup> Publicação em Diário da República dos PDM: Póvoa do Varzim: DR n.º 220/95 – I série B, 22 Set.; Vila do Conde: DR n.º 285/95 – I série B, 12 Dez.; Matosinhos: DR n.º 266/92 – II série, 17Nov.; Maia: DR n.º 114/94 – I série B, 17 Maio; Porto: DR n.º 27/93 – II Série, 02 Fev.; Valongo: DR n.º 285/95 – I série B, 12 Dez.; Vila Nova de Gaia: DR n.º 105/ 94 – I Série B, 6 Maio; Gondomar: DR n.º 115/95 – I Série B, 18 Maio; Espinho: DR n.º 117/94 – I série B, 20 Maio.

### **3. Caracterização e definição do carácter da paisagem da AMP**

Este capítulo contém o levantamento e análise das variáveis de suporte à definição do carácter da paisagem e à subsequente delimitação da estrutura ecológica. Começa-se por indicar as principais bases de dados espacializadas que serviram de base ao estudo territorial. As variáveis identificadas foram consideradas as fundamentais para a identificação dos valores naturais e/ou culturais em presença assim como as indiciadoras dos espaços sujeitos a riscos (erosão costeira, cheias e fogo).

A AMP mantém ainda hoje, a norte, uma importante dimensão ao nível do sector primário, nomeadamente sob o ponto de vista de produção de hortícolas e forragens e, a nascente em direcção ao Vale do Sousa, uma dimensão florestal embora a floresta aqui se apresente bastante desqualificada e portanto não constitua propriamente um suporte a uma actividade económica próspera, como é o caso da actividade agrícola na Póvoa e em Vila do Conde. A delimitação de uma estrutura ecológica que pretende distinguir os recursos naturais - nomeadamente o solo e a água - não pode ser alheia ao suporte que estes recursos desempenham quer na gestão sustentável do território quer no dinamismo das actividades económicas. Antes pelo contrário, deverá potenciá-los otimizando a coexistência de usos multifuncionais e assumindo-se como estruturas na paisagem com um papel de natureza estratégica para o desenvolvimento.

#### **3.1. Inventário**

Por inventário entende-se a recolha dos elementos de base para o estudo que foram naturalmente de natureza diversa. Para além do trabalho de campo realizado pelas diferentes equipas e das reuniões de trabalho levadas a cabo com as mais diversas entidades, com destaque para as autarquias e também para a Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho e a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região Norte e ainda o sector florestal privado, há a registar o recurso a bases de dados espacializados e monográficas. O quadro 3.1 apresenta a descrição das bases de dados cartográficos. Importa acentuar o facto de a informação de base para os estudos relativos ao uso do solo, flora e fauna se reportar a 2000, ano do ortofotograma do INGA, um documento de base de grande qualidade que permitiu um estudo detalhado daquelas variáveis, por sua vez complementado com trabalho de campo.

Quadro 3.1 – Bases de dados cartográficos

Tema	Documento	Entidade	Escala	Data
Altimetria	cartas militares n.º 82, 83, 96, 97, 109, 110, 122, 123, 133, 134, 143, 144	IGeoE	1/25.000	1996
Hidrografia		IGeoE	1/25.000	1996
Toponímia		IGeoE	1/25.000	1996
Geologia	Carta Geológica n.º 9A, 9C, 9D, 13A, 13B	IGM	1/50.000	1957 a 1981
Solos	Carta de Solos n.º 82, 83, 96, 97, 109, 110, 123, 133	DRAEDM	1/25.000	2001
Solos	Carta de Solos n.º 9 e 13	DRAEDM	1/100.000	1996
Rede Viária	cartas militares n.º 82, 83, 96, 97, 109, 110, 122, 123, 133, 134, 143, 144	IGeoE	1/25.000	

### 3.2. Levantamento e análise de variáveis

A delimitação de uma Estrutura Ecológica implica o conhecimento de um conjunto de componentes de carácter biofísico e socio-económico, uma vez que por Estrutura Ecológica se entende o sistema fundamental da paisagem para o funcionamento das dinâmicas naturais, com aptidões específicas para as actividades humanas e de fins múltiplos embora complementares entre si como as actividades agro-florestais, a conservação da natureza e do património cultural, o recreio ou o turismo e cuja salvaguarda visa a potenciação de valores únicos quer de carácter natural quer cultural e a minimização dos impactes de risco natural. Por sua vez, considera-se que este entendimento do conceito de Estrutura Ecológica, já anteriormente debatido, vai ao encontro da definição explicitada no quadro legal que orienta a revisão dos PDM em curso: '... sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais ...'.(artº 85 do Dec.-Lei nº 380/99, de 22 de Setembro alterado pelo Dec.-Lei nº 310/2003, de 10 de Dezembro)

Conforme já devidamente acentuado, este estudo dirige-se sobre um território de características metropolitanas, com uma significativa densidade populacional, índices de impermeabilizações de solo elevados e sem que qualquer área do território esteja incluída na Rede Nacional de Áreas Protegidas. Os nove concelhos da AMP totalizam uma área com cerca de 81 000 ha, uma extensão de 80 km de costa, onde residem 1 260 000 habitantes, correspondendo a uma densidade populacional da ordem de 1500 hab./km<sup>2</sup>. Face a esta circunstância assim descrita de forma sucinta, uma estrutura ecológica adquire características e potencialidades próprias pois há que responder e servir à circunstância de um território densamente povoado e cuja expansão do edificado tem contribuído para uma significativa expressão da impermeabilização embora distribuída pelo território de modos diferenciados.

Atendendo à circunstância biofísica e socio-económica específica da AMP e também tomando em consideração as bases de dados disponíveis e a sua compatibilização identificaram-se as seguintes variáveis de análise: clima, relevo e hidrografia, geologia e solos, diversidade biológica, população, património cultural e o uso do solo.

### **3.2.1. Clima, relevo e a hidrografia**

O clima da AMP é condicionado por dois aspectos fundamentais: a proximidade do Atlântico e a disposição montanhosa no seu limite oriental. A influência atlântica, enquanto moderadora do clima, é bem evidente nas temperaturas amenas, na existência de uma humidade relativa elevada e nas chuvas abundantes. A componente mediterrânica do clima ainda se faz sentir por uma diminuição acentuada e mesmo interrupção, em alguns anos, das precipitações nos meses de Verão. As precipitações médias anuais variam entre 1000 e 1200 mm e a temperatura média anual varia entre 13,4 a 15 °C. O Inverno é temperado, com um período livre de geadas superior a 7 meses. De acordo com a classificação racional de Thornthwaite, o clima da AMP é húmido a muito húmido, mesotérmico, com nula a moderada deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica. De acordo com a tipologia bioclimatológica de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002), a AMP possui, em geral, um bioclima Mediterrânico Pluvial Oceânico, com a eventual excepção das Serras de Valongo, cujo bioclima deverá apresentar características temperadas submediterrânicas.

A AMP é predominantemente plana, caracterizada por inclinações suaves em direcção ao mar (Figura 3.1), limitada a nascente pelas Serras de Santa Justa, Pias, Castiçal e com a maioria das linhas de água correndo perpendicularmente ao mar com excepção dos rios Febros, Uíma, na margem esquerda do rio Douro e do rio Sousa, na margem direita do Douro. Os principais rios que a atravessam são o Rio Ave e o seu afluente Este, o rio Leça com uma parte muito significativa da sua bacia na AMP, principalmente nos concelhos da Matosinhos, Maia e Valongo. O Rio Douro no seu troço terminal, recebendo ainda os afluentes Sousa, Uíma e Febros, este último com a sua bacia praticamente toda no concelho de Vila Nova de Gaia (Figura 3.2).

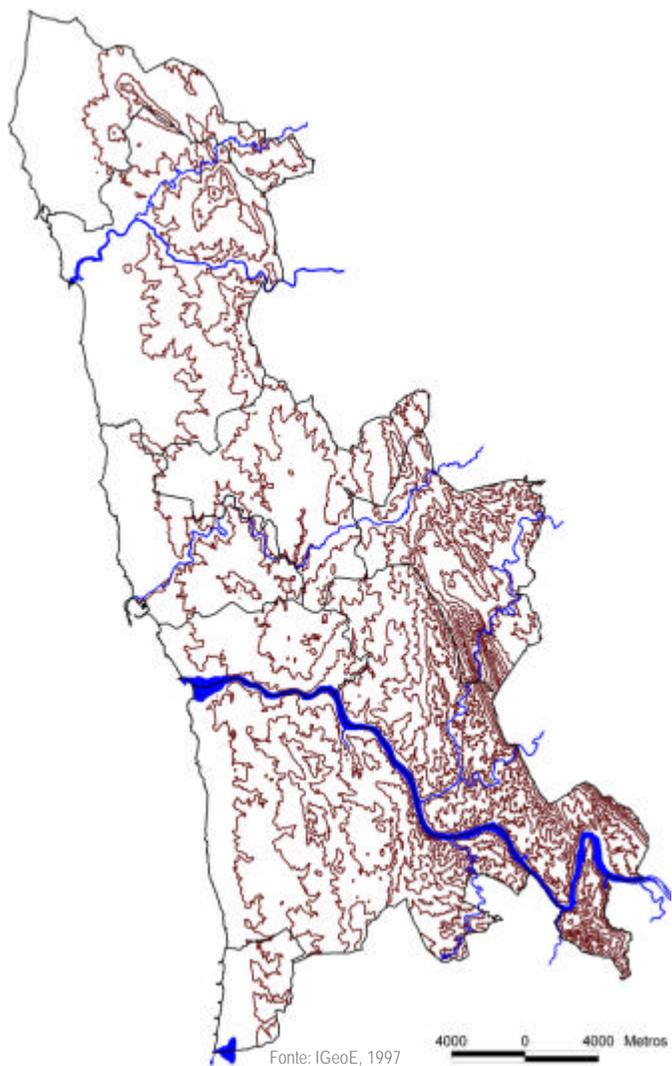


Figura 3.1 – O relevo e a hidrografia na AMP

(equidistância entre curvas de nível = 50 metros)



Figura 3.2 - As principais bacias hidrográficas da AMP

### 3.2.2. Litologia e Solos

A litologia da AMP é bastante diversificada com uma presença significativa de formações recentes sobretudo no litoral e ao longo dos vales menos encaixados onde surgem os aluviões. Predominam as formações graníticas e xistentas de forma alternada, sendo que as zonas mais declivosas tendem a ser formações predominantemente xistenta. (Figura 3.3). Entre os xistos surge um conjunto de formações – Formações do Carbónico Continental e Eo-Devónico e Formações do Ordovícico, caracterizadas por possuírem fósseis e quartzitos, e que corresponde do ponto de vista da paisagem a algo singular, coincidindo com o surgimento de formas de relevo mais acentuadas., num território maioritariamente plano.

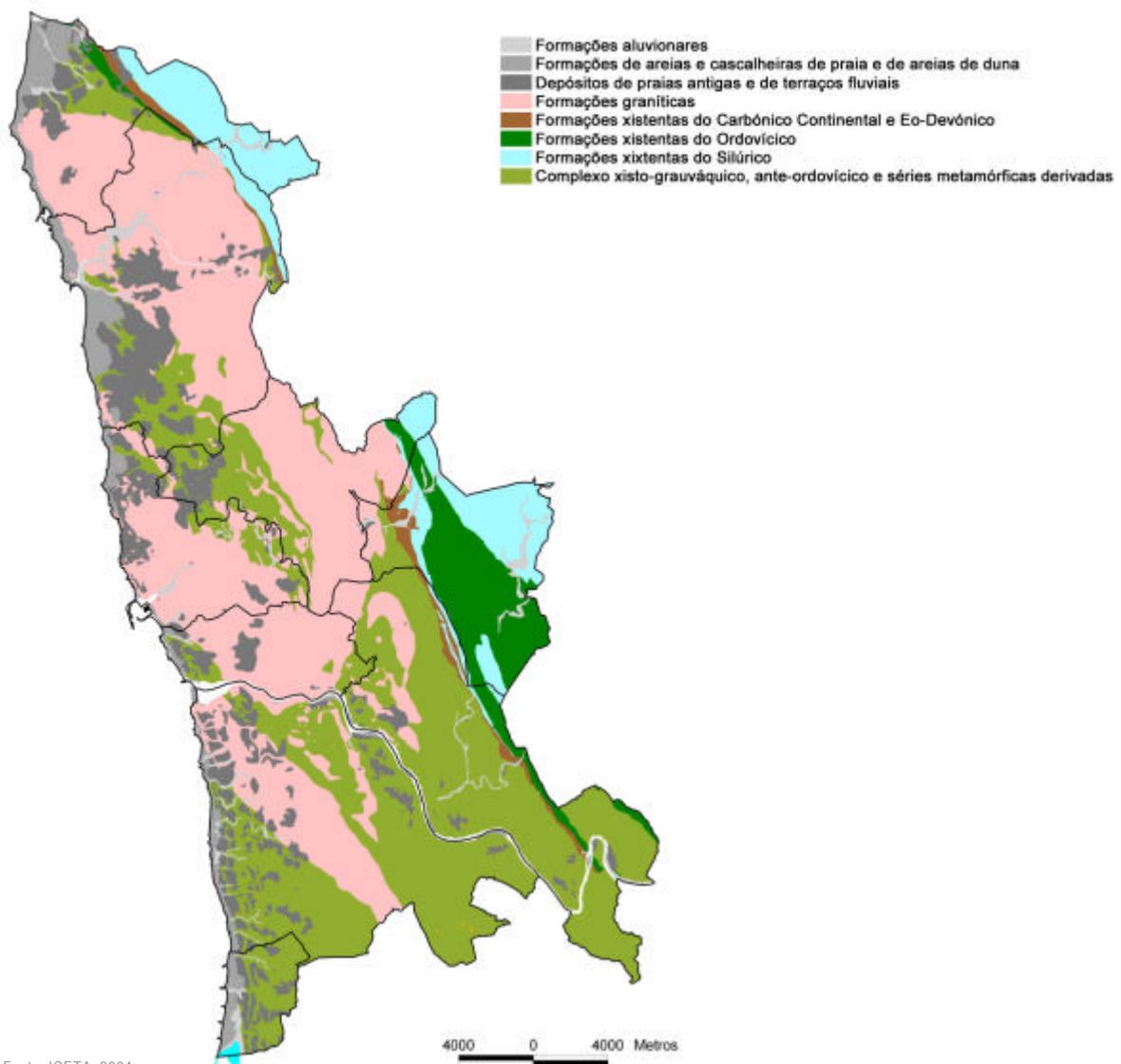


Figura 3.3 – Litologia

Os granitos e xistos sendo rochas de natureza siliciosa dão origem a solos tipicamente ácidos, desenvolvendo-se sobre eles uma flora denominada acidófila que, no estágio de máxima complexidade, conforma fitocenoses de índole florestal cuja composição florística é relativamente independente da litologia original. Pelo contrário, os matos subseriais pioneiros de solos degradados exibem combinações florísticas e fisionomias distintas conforme os solos são derivados de granitos ou de xistos.

Para o conhecimento do solo na AMP procurou-se complementar a informação proveniente de duas cartas em escalas diferentes: 1/25 000 e 1/100 000, provenientes da DRAEDM. A Carta de Solos na escala 1/25 000 (Figura 3.4) contém maior detalhe, apresentando, no entanto, áreas não cartografadas nomeadamente as áreas urbanas e florestais pois efectivamente é uma fonte de informação que privilegia o suporte da actividade agrícola. Assim, a carta na escala 1/100 000 reveste-se de particular importância para a interpretação dos solos com ocupação florestal na sua maioria instalada sobre leptossolos que são solos limitados a uma profundidade inferior a 30 cm por rocha continua e dura ou camada cimentada contínua ou com menos de 20% de terra fina até 75 cm de profundidade (Figura 3.5). A Carta de Solos na escala 1/25 000 para efeitos do presente estudo foi agregada de acordo com as seguintes classes: Fluvisolos; Arenossolos, Leptossolos, Antrossolos e Cambissolos e Regossolos. Esta repartição das áreas nestas unidades pedológicas permite concluir que predominam os antrossolos e os cambissolos. Os antrossolos, conforme o próprio nome sugere, são solos com forte influência antropogénica na sua formação e que sofreram uma modificação profunda por soterramento de horizontes originais em consequência da actividade humana. Os cambissolos caracterizam-se por possuir um horizonte B cámbico e como horizontes de diagnóstico A ócrico, úmbrico ou mólico, ou seja horizontes de diagnóstico espessos, de forte agregação e com elevado teor de matéria orgânica. De uma forma geral, são solos com aptidão moderada para a agricultura.

### **3.2.3. Diversidade biológica**

A AMP apresenta espaços naturais onde a riqueza faunística e florística contribuem significativamente para a valorização do seu património natural, constituindo algumas áreas modelos para a sensibilização e a educação ambiental do público em geral. No entanto, apresenta uma elevada fragmentação dos seus habitats devido ao crescimento acentuado e desordenado dos perímetros urbanos, ao aumento da rede viária e ao incumprimento das normas de tratamento de esgotos industriais, entre outros, que se registaram nas últimas décadas.

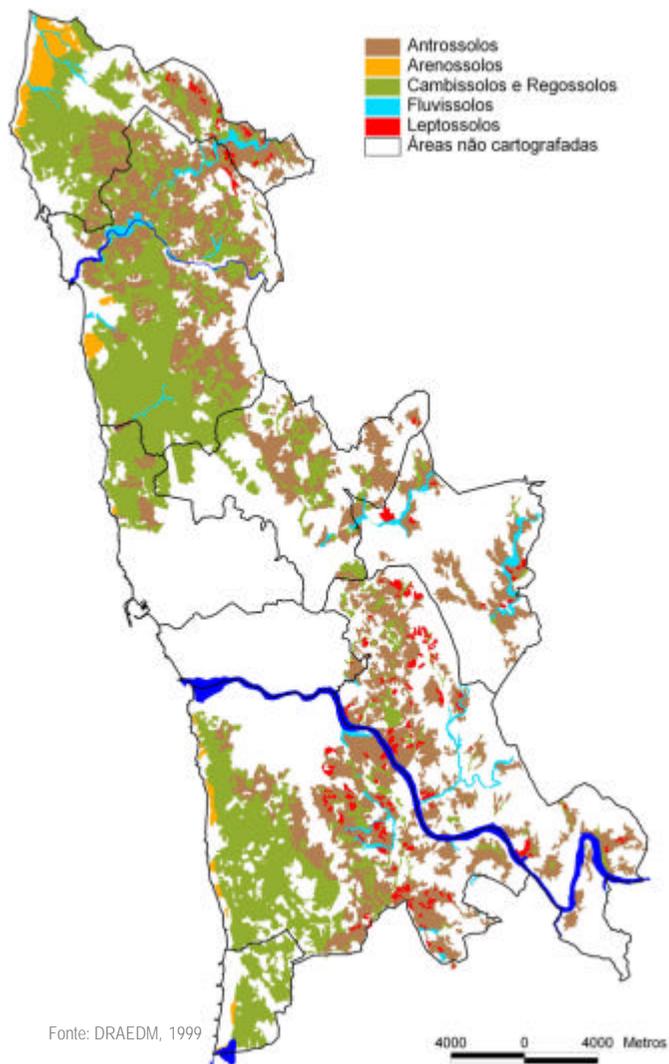


Figura 3.4 – Carta de Solos da AMP com base na Carta de Solos na escala 1/25.000

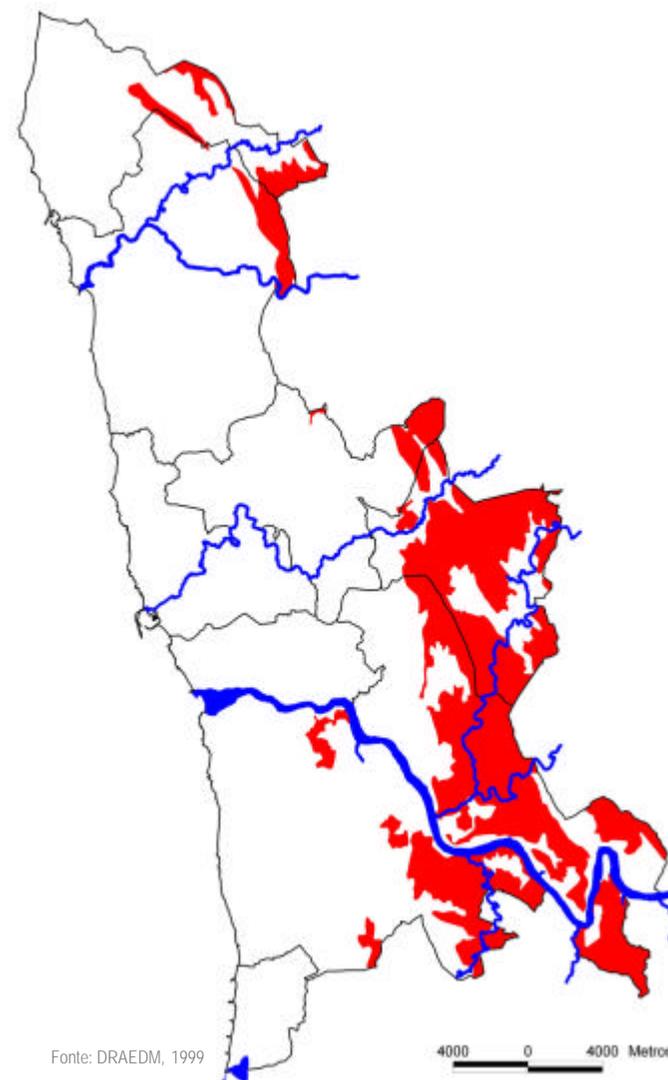


Figura 3.5 – A distribuição dos leptossolos na AMP, de acordo com a Carta de Solos na escala 1/100.000

A flora identificada na AMP foi dividida em dois grandes grupos: a flora vascular (“plantas superiores”: pteridófitas, gimnospérmicas e angiospérmicas) e brioflora (musgos e grupos afins). O estudo da vegetação natural da AMP foi feito com o recurso à metodologia fitossociológica (HONRADO, 2003), em que as comunidades vegetais (designadas por “associações”) são classificadas num sistema tipológico hierárquico de acordo com critérios de semelhança florística. Na descrição da vegetação, foi também estabelecida uma equivalência entre os distintos tipos de comunidades e os habitats listados no Anexo I da Directiva Comunitária 92/43/CEE (“Habitats”), transcrita para a legislação nacional pelo Dec.-Lei 140/99).

Algumas áreas possuem, na actualidade, maior interesse para efeitos de conservação do que outras, estando as causas de tal diferença relacionadas com factores de índole natural (diversidade e/ou originalidade dos habitats que a constituem) e antrópica (estado de conservação actual dos habitats). A identificação de tais áreas baseia-se na presença de habitats importantes e na presença de táxones da flora e da fauna autóctones com relevância para efeitos de conservação. No caso concreto da AMP, e no que respeita ao património botânico, a presença de plantas endémicas e/ou raras (habitualmente listadas em Directivas específicas) e a ocorrência de habitats de grande importância ecológica e/ou originalidade biogeográfica foram considerados critérios importantes na definição dessas áreas.

Foi confirmada a ocorrência de 804 táxones vasculares na AMP, incluindo 669 autóctones e 135 alóctones (“exóticos”). A flora vascular da AMP, à semelhança do que acontece em todo o Noroeste de Portugal, não é particularmente rica em endemismos, principalmente quando comparada com outras áreas do território nacional ou da Península Ibérica. No entanto, é curioso o facto de os dois únicos endemismos lusitanos da flora do Noroeste de Portugal (*Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia*) estarem representados na AMP (Quadro 3.2). Merece, inclusivamente, um destaque particular o facto de a primeira daquelas espécies ser um endemismo exclusivo das dunas da AMP, estando o segundo táxone listado no Anexo II da Directiva “Habitats” (como “*Jasione lusitanica*”).

A flora vascular da AMP inclui mais de uma centena de táxones exóticos, de entre os quais merecem destaque, pelo seu claro carácter infestante no território, as espécies *Acacia dealbata*, *Acacia longifolia*, *Acacia melanoxylon*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Hakea sericea* e *Tradescantia fluminensis*.

Para a preservação da brioflora, os biótopos mais importantes coincidem com locais de elevada diversidade biológica, nomeadamente ao nível da flora vascular. Na AMP, destacam-se as dunas de Aguçadoura, Árvore e Mindelo, Lavra e Perafita, Granja e Aguda; destacam-se também os Rios Ave e Este (Póvoa de Varzim e Vila do Conde), e os Rios Simão e Ferreira (Valongo), como habitats ribeirinhos mais representativos. Também as áreas com formações de folhosas, como as existentes, por exemplo, na zona de Ponte do Ave, constituem áreas importantes a conservar com vista à preservação da diversidade brioflorística.

Quadro 3.2 - Táxones de plantas vasculares com maior importância para efeitos de conservação na AMP

Táxone	Justificação
<i>Anarrhinum duriminium</i> (Brot.) Pers.	Endemismo do Noroeste Ibérico.
<i>Armeria pubigera</i> (Desf.) Boiss.	Endemismo do litoral do Noroeste Ibérico.
<i>Coincya johnstonii</i> (Samp.) Greuter & Burdet	Endemismo exclusivo da AMP.
<i>Culcita macrocarpa</i> K.Presl	Anexo II da Directiva "Habitats", relíquia paleoclimática na Europa Continental, únicas populações conhecidas em Portugal Continental.
<i>Jasione maritima</i> (Duby) Merino var. <i>sabularia</i> (Cout.) Sales & Hedge	Anexo II da Directiva "Habitats", endemismo do litoral Norte de Portugal.
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Serm.	Anexo V da Directiva "Habitats", relíquia paleoclimática na Europa Continental, única população conhecida na Europa Continental.
<i>Narcissus cyclamineus</i> DC.	Anexo II da Directiva "Habitats", endemismo do Noroeste Ibérico, espécie em regressão.
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poiret) L.C.Richard	Anexo IV da "Directiva Habitats".
<i>Trichomanes speciosum</i> Willd.	Anexo II da Directiva "Habitats", relíquia paleoclimática na Europa Continental, única população conhecida em Portugal Continental.
<i>Silene marizii</i> Samp.	Endemismo do Noroeste Ibérico.
<i>Viola kitaibeliana</i> Schult. var. <i>henriquesii</i> (Cout.) W. Becker	Endemismo do litoral do Noroeste Ibérico.

O quadro 3.3 apresenta a lista dos habitats do Anexo I da Directiva 92/43/CEE com relevância cartográfica na AMP.

A vegetação natural de índole florestal, que outrora teria dominado, de forma quase absoluta, a paisagem da AMP, encontra-se actualmente confinada às margens de alguns cursos de água, a espaços pontuais em áreas topograficamente acidentadas e a pequenos espaços marginais nos ecótonos entre os campos agrícolas e as matas de produção. Em face deste panorama, estas "bolsas" correspondem a representações residuais dos bosques típicos do território e assumem uma enorme relevância ecológica. No seio da AMP, destacam-se: os carvalhais mesotróficos, pontualmente representados na base de algumas encostas declivosas nos vales dos rios Douro e Ferreira; os carvalhais oligotróficos, dispersos pela AMP e destacando-se, pela sua dimensão e estrutura, os bosques dos concelhos de Valongo e Vila do Conde; os bosques palustres, dispersos pelas principais áreas agrícolas, mas assumindo particular relevância nos concelhos de Vila do Conde, Maia e Vila Nova de Gaia; e as galerias ripícolas, também dispersam pela área estudada e entre as quais se destacam as dos Rios Este, Ave e Ferreira (Figura 3.6).

Quadro 3.3 – Habitats naturais (Anexo I da Directiva 92/43/CEE) com relevância cartográfica na AMP e respectiva correspondência em termos de vegetação característica

Designação	Habitat	Descrição
Folhosas	9230	Bosquetes de carvalhos, com ou sem outras espécies (sobreiros, castanheiros, salgueiros).
Vegetação ripícola e palustre	91E0*	Bosques ripícolas e palustres de salgueiros e/ ou amieiros.
Mato climatófilo	4030	Matos climatófilos de tojos e urzes.
Mosaico de matos climatófilos e matos higrófilos	4030 e 4020*	Zonas de mosaico de matos climatófilos e de matos higrófilos (habitat prioritário) com <i>Erica ciliaris</i> .
Pinhais com mato higrófilo	4020*	Pinhais cujo sub-bosque é constituído por manchas extensas e bem definidas de matos higrófilos (habitat prioritário).
Mosaico de matos e vegetação rupícola	4020*, 4030 e 8220	Mosaicos de matos climatófilos e vegetação rupícola de escarpas.
Vegetação helofítica	6430	Vegetação helofítica não halófila (caniçais e tabuais).
Vegetação rupícola	8220	Escarpas não litorais com vegetação rupícola.
Vegetação halo-casmofítica	1230	Vegetação casmofítica de rochedos litorais.
Duna embrionária e duna primária	2110 e 2120	Sistemas dunares em que estão presentes a vegetação de dunas embrionárias e a vegetação de dunas primárias (duna em progressão).
Duna primária	2120	Vegetação de dunas primárias, com ausência de vegetação de dunas embrionárias (duna em regressão).
Duna secundária	2130*	Vegetação de dunas secundárias (habitat prioritário).
Depressão dunar	2190	Depressão dunar encharcada.
Vegetação estuarina	1130	Vegetação halófila de estuários.
Outra vegetação dunar	2120 e/ou 2130* (versões degradadas)	Vegetação dunar com estrutura e composição florística indefinidas, dunas em recuperação e vegetação dunar ruderalizada.

Atendendo a diversos critérios de valoração da vegetação natural da AMP considera-se que os seguintes tipos de formações vegetais são valores únicos pelo que deverão integrar a Estrutura Ecológica:

- Vegetação psamófila costeira** (em todos os sistemas dunares): duna embrionária, duna primária, duna secundária, depressões dunares - particularmente importante pelo significado ecológico e pela presença dos endemismos lusitanos *Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia* e do endemismo ibérico *Viola henriquesii* (planta muito rara em Portugal);
- Vegetação halocasmofítica** - importante pela originalidade ecológica e pela presença do endemismo ibérico *Armeria pubigera*;
- Vegetação ripícola e palustre** (em todos os cursos de água) - pela sua importância ecológica e pela ocorrência do endemismo ibérico *Narcissus cyclamineus*;

- ☑ **Vegetação rupícola não litoral** (principalmente os cabeços quartzíticos das Serras de Valongo/Gondomar e as escarpas dos vales dos rios Douro, Sousa e Ferreira) - importante pela sua originalidade ecológica e pela presença de diversos endemismos ibéricos (*Anarrhinum duriminium*, *Silene marizii*);
- ☑ **Carvalhais mesotróficos** (nos cambissolos de origem coluvial, em topografias acidentadas) - pela sua originalidade ecológica e biogeográfica, pelos aspectos funcionais (solos) e pela elevada biodiversidade;
- ☑ **Carvalhais oligotróficos** (espaços ecotónicos –“marginais”, de contacto entre os cambissolos de encosta e os regossolos agrícolas – em topografias suaves) - importante pela representatividade territorial, pela complexidade estrutural e funcional, e pelos aspectos funcionais.

Assim, na sequência da caracterização florística e fitossociológica e da cartografia da vegetação natural actual da AMP, foram identificadas 10 áreas com particular importância para efeitos da conservação do património botânico do território (Quadro 3.4 e Figura 3.7). Essas áreas dividem-se em dois grandes conjuntos: áreas do litoral (6) e áreas interiores (4).

Do ponto de vista faunístico classificaram-se os ecossistemas na AMP em: linha de costa, estuários, zonas húmidas, rede hidrográfica, área agrícola, serras e área urbana (Quadro 3.5). Foram detectadas 20 áreas consideradas prioritárias conhecendo-se as espécies que ocorrem em cada tipo de ecossistema (Figura 3.8).

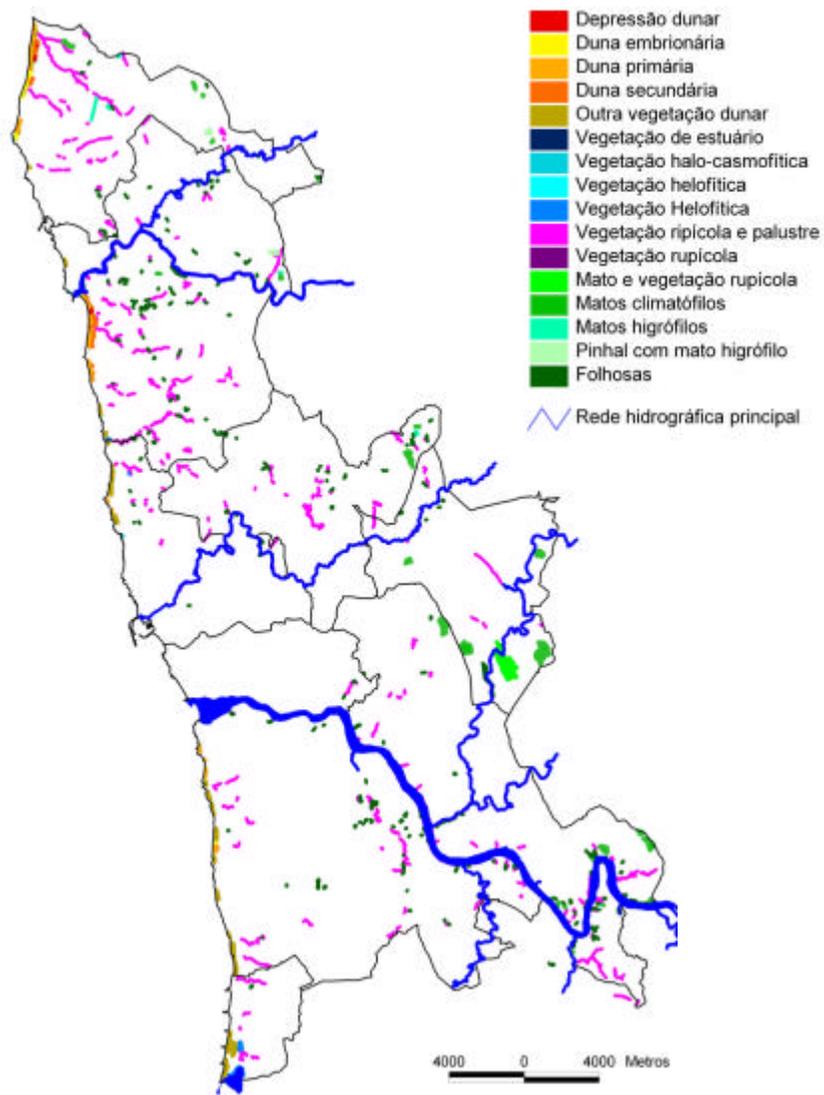


Figura 3.6 – Vegetação natural da AMP

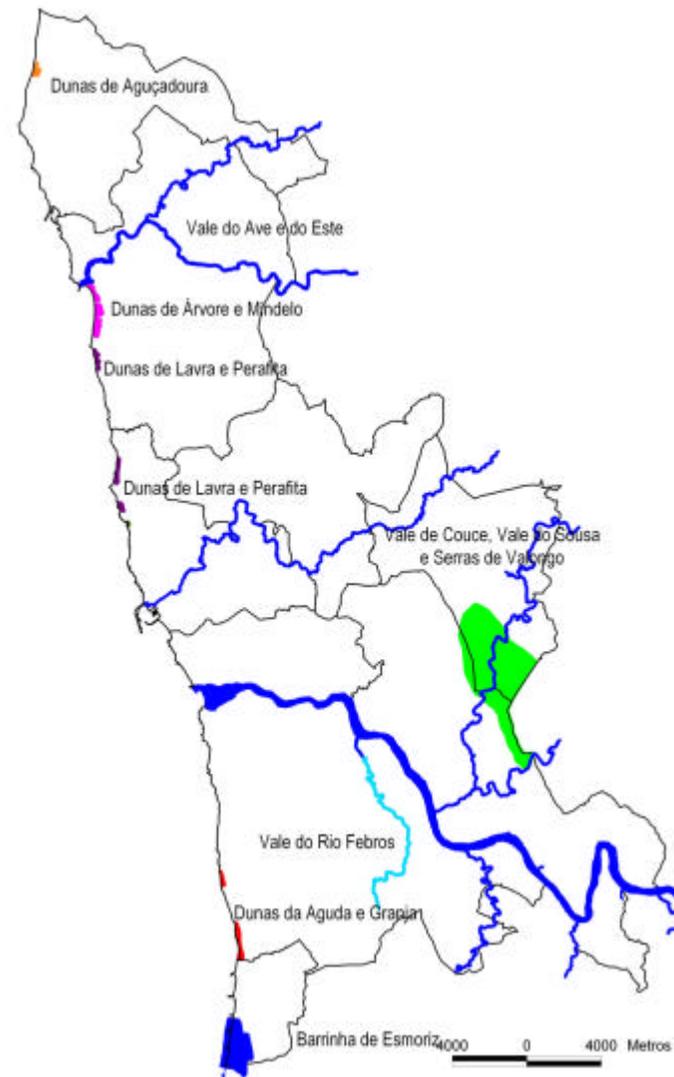


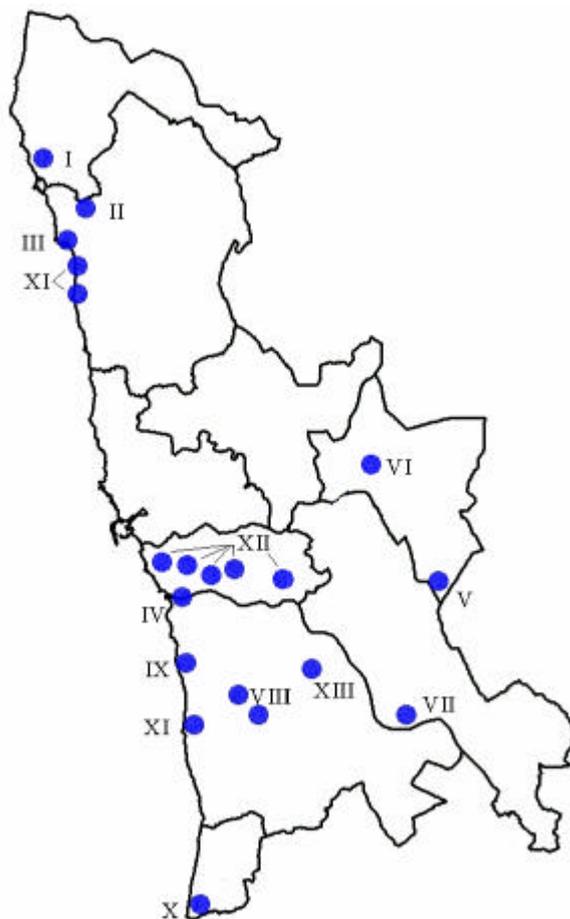
Figura 3.7 – Áreas com particular importância para efeitos da conservação do património botânico

Quadro 3.4 – Património botânico: áreas litorais e áreas interiores

<b>ÁREAS LITORAIS</b>	
Dunas de Aguçadoura	Vegetação dunar bem estruturada <i>Coicya johnstonii</i> <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i>
Dunas de Árvore e Mindelo	Vegetação dunar bem estruturada <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i> <i>Salix arenaria</i> <i>Viola henriquesii</i>
Dunas de Lavra e Perafita	Vegetação dunar bem estruturada <i>Coicya johnstonii</i> <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i>
Dunas de Aguda e Granja	Vegetação dunar bem estruturada <i>Coicya johnstonii</i> <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i>
Rochedos costeiros junto ao farol de Leça	Vegetação haloc asmoftítica representativa <i>Armeria pubigera</i>
Barrinha de Esmoriz	Vegetação halo-casmofítica ( <i>Typho-Phragmitetum</i> ) <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i> <i>Salix arenaria</i>
<b>ÁREAS INTERIORES</b>	
Vales dos Rios Ave e Este	Vegetação ripícola arbórea bem estruturada
Vale do Rio Febros	Vegetação ripícola e palustre arbórea bem estruturada <i>Narcissus cyclamineus</i>
Vale de Couce, Vale do Sousa e Serras de Valongo	Vegetação ripícola arbórea bem estruturada Carvalhais <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Lycopodiella cernua</i> <i>Narcissus cyclamineus</i> <i>Trichomanes speciosum</i>

Quadro 3.5 – Áreas com interesse do ponto de vista da fauna e respectivos tipos de ecossistemas presentes

	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Área Agrícola	Serras	Área Urbana
Póvoa de Varzim	X			X	X		
Vale do Ave				X	X		
Lagoas de Mindelo	X		X	X			
Foz do Douro	X	X					
Serras de Pias e Sta. Justa				X		X	
Ribeira de Tabãos				X			
Rio Sousa				X			
Serra de Negrelos / Santuario S <sup>a</sup> . da Saúde				X		X	
Poça da Ladra	X		X	X			
Lagoa de Paramos	X		X	X			
Praias rochosas	X						
Parques e Jardins da cidade do Porto							X
Parque Biológico de Gaia				X			X



I	Póvoa de Varzim
II	Vale do Ave
III	Lagoas de Mindelo
IV	Foz do Douro
V	Serras de Sta. Justa e Pias
VI	Vale do ribeiro de Tabãos
VII	Rio Sousa
VIII	Serra de Negrelos e Santuário S <sup>a</sup> . da Saúde
IX	Poça da Ladra
X	Lagoa de Paramos
XI	Praias rochosas
XII	Parques e Jardins da cidade do Porto
XIII	Parque Biológico de Gaia

Figura 3.8 – Áreas com interesse do ponto de vista da fauna

### 3.2.4. O uso do solo e as actividades económicas

Tendo em vista o conceito de Estrutura Ecológica anteriormente apresentado, o entendimento da componente sócio-económica desempenha um papel fundamental para a delimitação desta estrutura num território de características metropolitanas onde a densidade populacional é elevada, as transformações do uso do solo intensas, a rede viária densa e as actividades económicas sofrem uma profunda alteração com um significativo abandono da actividade agrícola e uma expressão significativa sob o ponto de vista do tecido empresarial e industrial. Assim, procuramos fazer o estudo do uso do solo e da sua evolução associado à expressão no território das actividades económicas e tendo presente o quadro demográfico. Sob este ponto de vista, podemos considerar a emergência de um novo cenário na AMP que, por sua vez, a par com as novas redes de infra-estruturas configuram um novo referencial para a elaboração de políticas e estratégias metropolitanas.

A população da AMP entre 1991 e 2001 aumentou 8% registando-se, no entanto, grandes discrepâncias na variação, na medida em que, o concelho da Maia aumentou 28,9%, enquanto que o Porto decresceu em 13% a população residente. De um modo geral, constatam-se valores significativamente acima da média nacional e da região confirmando assim a força atractiva da AMP. Sob o ponto de vista da densidade populacional, as diferenças são igualmente significativas. O Porto apresenta o valor mais elevado, seguindo-se o concelho de Matosinhos e os dois concelhos a norte, Vila do Conde e Póvoa, as menores densidades (Quadros 3.6 e 3.7).

Quadro 3.6 – Evolução da População Residente nos concelhos da AMP: 1991 e 2001

	1991	2001	Varição 1991-2001
Espinho	34.956	33.701	-3,6 %
Gondomar	143.178	164.096	14,6 %
Maia	93.151	120.111	28,9 %
Matosinhos	151.682	167.026	10,1 %
Porto	302.472	263.131	-13,0 %
Póvoa de Varzim	54.788	63.470	15,8 %
Valongo	74.172	86.005	16,0 %
Vila do Conde	64.836	74.391	14,7 %
Vila Nova de Gaia	248.565	288.749	16,2 %
<b>AMP</b>	<b>1.167.800</b>	<b>1.260.680</b>	<b>8,0 %</b>
<b>Região Norte</b>	<b>3.472.715</b>	<b>3.687.293</b>	<b>6,2 %</b>
<b>Portugal Continental</b>	<b>9.375.926</b>	<b>9.869.343</b>	<b>5,3 %</b>

FONTE: INE, 2004

Quadro 3.7 – Densidade Populacional nos concelhos da AMP (Hab./Km<sup>2</sup>): 1991 e 2001

	1991	2001
Espinho	1.656,1	1.596,6
Gondomar	1.085,8	1.244,4
Maia	1.119,5	1.443,5
Matosinhos	2.450,3	2.698,2
Porto	7.285,4	6.337,8
Póvoa de Varzim	667,7	773,5
Valongo	987,3	1.144,8
Vila do Conde	435,1	499,2
Vila Nova de Gaia	1.473,8	1.712,0
<b>AMP</b>	<b>1.436,3</b>	<b>1.547,9</b>
<b>Portugal</b>	<b>107,2</b>	<b>112,2</b>

FONTE: INE, 2004

A par com estes fenómenos, tem carácter indicativo e expressivo, a evolução do número de edifícios que entre 1991 e 2001 registou uma variação de +11,3% - um valor inferior ao da região mas superior ao de Portugal Continental - com a expressão mais significativa no concelho da Maia onde o valor é de cerca de + 25% (Quadro 3.8).

Quadro 3.8 – Evolução do número de edifícios nos concelhos da AMP: 1991 e 2001

	1991	2001	Varição 1991-2001
Espinho	8043	8027	-0,2 %
Gondomar	29979	35204	17,4 %
Maia	19681	24500	24,5 %
Matosinhos	32116	33703	4,9 %
Porto	48303	46681	-3,4 %
Póvoa de Varzim	13181	15219	15,5 %
Valongo	14813	17246	16,4 %
Vila do Conde	16908	20422	20,8 %
Vila Nova de Gaia	54881	63742	16,1 %
<b>AMP</b>	<b>237.905</b>	<b>264.744</b>	<b>11,3 %</b>
<b>Região Norte</b>	<b>978.155</b>	<b>1.100.329</b>	<b>12,5 %</b>
<b>Portugal Continental</b>	<b>2.712.866</b>	<b>2.997.659</b>	<b>10,5 %</b>

FONTE: INE, 2004

A análise do uso do solo foi feita com base na interpretação do ortofotomapa de 2000 da AMP e teve também naturalmente subjacente o objectivo de delimitar a estrutura ecológica pelo que se privilegiou o conhecimento da área impermeabilizada, a distribuição das actividades agrícola e florestal assim como a dos resquícios de manchas de vegetação natural (bosques, galerias ripícolas e vegetação dunar). Estes objectivos traduziram-se numa carta com a representação de cinco classes: a) áreas predominantemente impermeabilizadas, b) áreas agrícolas, c) áreas florestais, d) áreas de praias, de vegetação rasteira e arbustiva e de rochedos e 5) outras áreas (áreas permeáveis) (Figura 3.9).

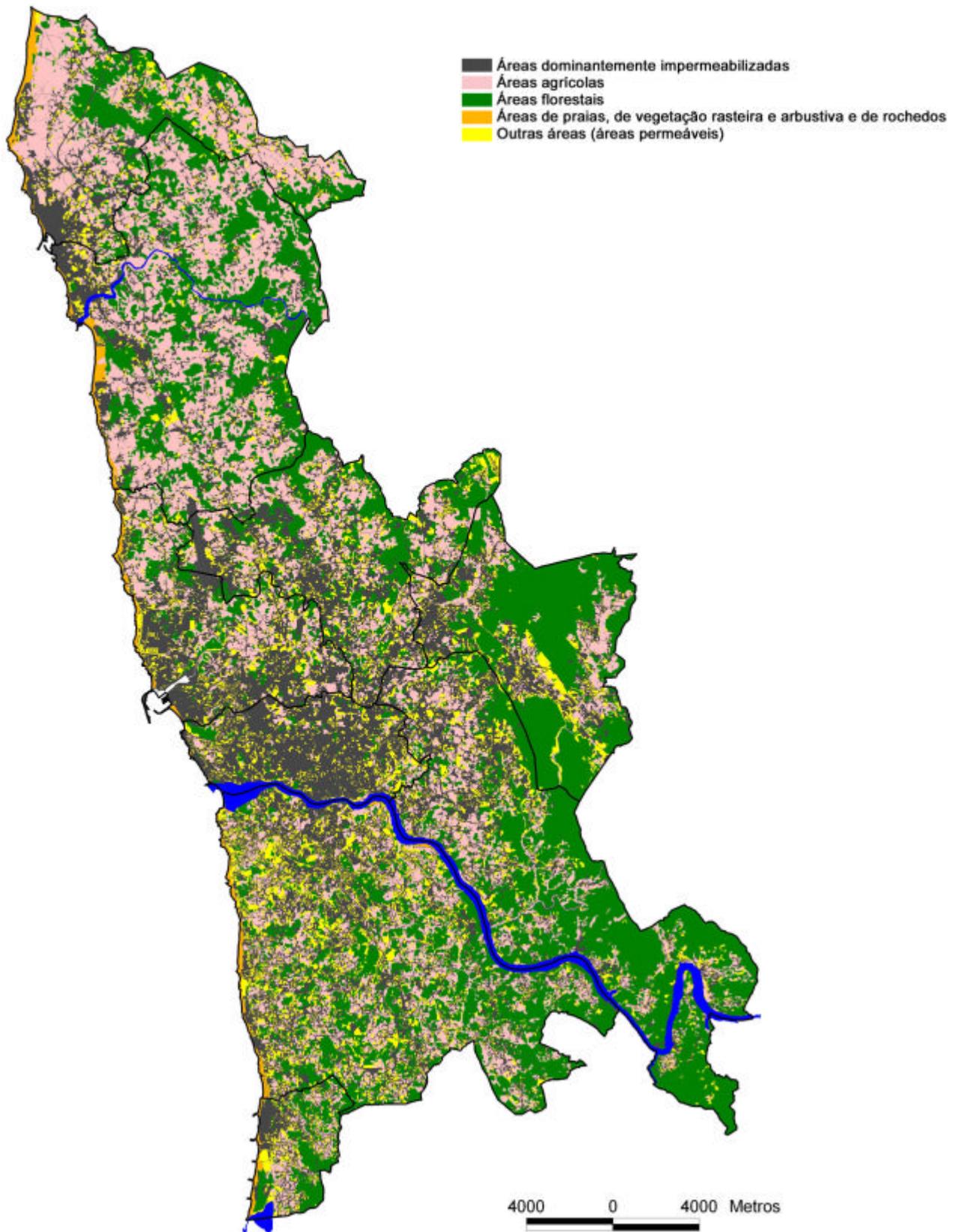


Figura 3.9 – Uso do Solo na AMP em 2000

Esta selecção de classes, para além do conhecimento da mancha impermeabilizada, reconhece a persistência de duas actividades económicas - a agricultura e a silvicultura – ainda com expressão territorial e viabilidade económica e que são determinantes do padrão da paisagem e do modelo de gestão dos recursos naturais. As áreas predominantemente impermeabilizadas correspondem em 2000 a 28% do território da AMP, as áreas florestais a 34% enquanto que as agrícolas representam 24% do território (Quadro 3.9).

Quadro 3.9 – Distribuição dos usos do solo na AMP em 2000

	Área (ha)	Área (%)
Áreas predominantemente impermeabilizadas	22.896	28,5%
Áreas agrícolas	19.604	24,5%
Áreas florestais	27.350	34,0%
Áreas de praias, de vegetação rasteira e arbustiva e de rochedos	903	1,0%
Outras áreas (áreas permeáveis)	9.631	12,0%

O carácter agrícola dos concelhos do norte tem naturalmente as suas particularidades - hoje muito determinadas pelos subsídios agrícolas, em particular, ao leite - mas decorre de uma longa experiência e tradição de fabricar terras predominantemente planas onde os solos tendem a ser leves, férteis e frescos. Trata-se de um agro-ecossistema herdado de uma prática de gestão complementar do 'campo' e da 'bouça'. Por sua vez, a ocupação florestal engloba a realidade dos povoamentos florestais maioritariamente de eucalipto ou mistos, sobretudo nos concelhos de Valongo, Gondomar e Gaia, e a pulverização da paisagem em particular da Póvoa e de Vila do Conde com bouças onde prevalecem povoamentos mistos de pinheiro e eucalipto. O Quadro 3.10 relativo à evolução da distribuição da população activa segundo o sector de actividade entre 1991 e 2001 permite apreciar a evolução do sector terciário na AMP, o decréscimo no sector secundário e no sector primário embora sejam decréscimos de características bem diferenciadas.

Ou seja, generalizando podemos dizer que actualmente cerca de 2/3 da população activa encontra ocupação nos serviços, cerca de 1/3 ainda se ocupa na actividade industrial e nem 2% da população se encontra na actividade agrícola embora seja responsável pela gestão directa de aproximadamente 60% do território da AMP (Figura 3.10).

Quadro 3.10 – População activa segundo o sector de actividade em 1991 e 2001

	1991						TOTAL
	Sector Primário		Sector Secundário		Sector Terciário		
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	
Espinho	178	1,1%	7.766	48,9%	7.953	50,0%	15.897
Gondomar	858	1,3%	29.085	44,4%	35.636	54,3%	65.579
Maia	754	1,7%	25.135	55,7%	19.264	42,7%	45.153
Matosinhos	1.398	2,0%	31.962	45,2%	37.403	52,9%	70.763
Porto	404	0,3%	39.097	29,2%	94.165	70,4%	133.666
Póvoa de Varzim	3.872	15,5%	11.789	47,2%	9.332	37,3%	24.993
Valongo	357	1,0%	17.546	50,7%	16.696	48,3%	34.599
Vila do Conde	3.634	11,7%	18.668	60,2%	8.719	28,1%	31.021
Vila Nova de Gaia	1.611	1,4%	56.729	48,9%	57.609	49,7%	115.949
<b>TOTAL AMP</b>	<b>13.066</b>	<b>2,4%</b>	<b>237.777</b>	<b>44,2%</b>	<b>286.777</b>	<b>53,3%</b>	<b>537.620</b>
<b>Região Norte</b>	<b>158.862</b>	<b>10,6%</b>	<b>742.010</b>	<b>49,4%</b>	<b>600.945</b>	<b>40,0%</b>	<b>1.501.817</b>
<b>Portugal Continental</b>	<b>263.105</b>	<b>11,2%</b>	<b>1.037.023</b>	<b>44,0%</b>	<b>1.055.105</b>	<b>44,8%</b>	<b>2.355.233</b>

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 1991 (Resultados definitivos)

	2001						TOTAL
	Sector Primário		Sector Secundário		Sector Terciário		
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	
Espinho	113	0,7%	6859	44,1%	8564	55,1%	15536
Gondomar	534	0,7%	27987	35,9%	49542	63,5%	78063
Maia	599	1,0%	23340	38,2%	37184	60,8%	61123
Matosinhos	830	1,1%	25032	31,7%	53015	67,2%	78877
Porto	420	0,4%	24084	21,2%	89089	78,4%	113593
Póvoa de Varzim	2882	9,5%	12640	41,6%	14887	49,0%	30409
Valongo	277	0,7%	17725	42,3%	23864	57,0%	41866
Vila do Conde	3153	8,8%	17581	48,9%	15247	42,4%	35981
Vila Nova de Gaia	1034	0,7%	54656	39,0%	84391	60,2%	140081
<b>TOTAL AMP</b>	<b>9842</b>	<b>1,7%</b>	<b>209904</b>	<b>35,2%</b>	<b>375783</b>	<b>63,1%</b>	<b>595529</b>
<b>Região Norte</b>	<b>78726</b>	<b>4,8%</b>	<b>758079</b>	<b>45,8%</b>	<b>819298</b>	<b>49,5%</b>	<b>1656103</b>
<b>Portugal Continental</b>	<b>211603</b>	<b>4,8%</b>	<b>1581676</b>	<b>35,5%</b>	<b>2657432</b>	<b>59,7%</b>	<b>4450711</b>

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001 (Resultados definitivos)

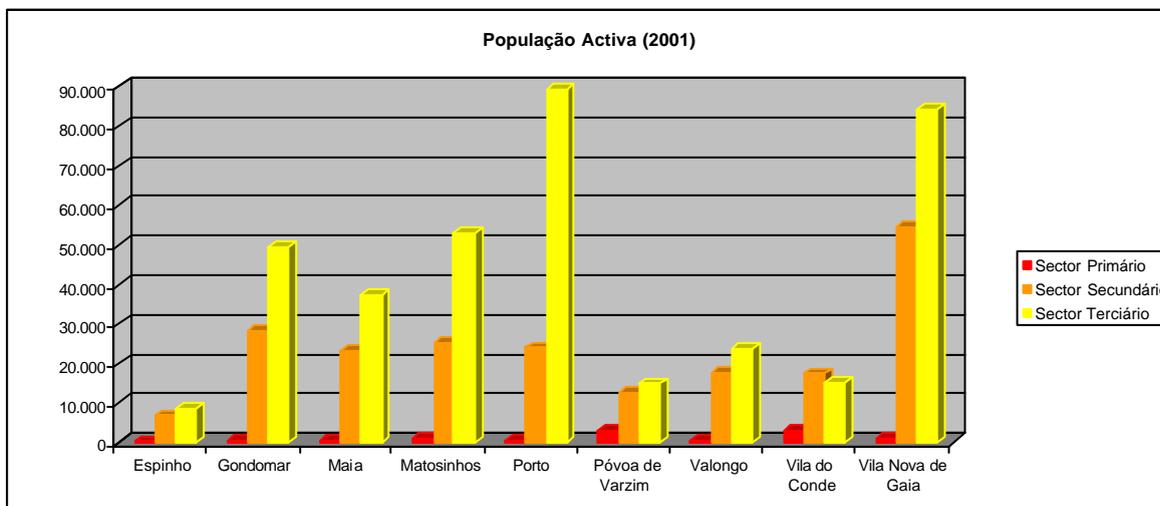


Figura 3.10 – População activa segundo o sector de actividade em 2001

Complementarmente a estes dados de carácter eminentemente espacializados acrescenta-se a apreciação de dados do Recenseamento Agrícola de 1999 (RGA, 2001) onde o inquérito é uma fonte de informação fundamental. Consta-se assim que à data, cerca de 20% da área da AMP, ou seja, 16 150 ha, é considerada Superfície Agrícola Utilizada (SAU), o que atesta a importância das actividades agrárias na ocupação do território e na actividade socio-económica. O decréscimo registado na área de SAU, entre 1989 e 1999, é de cerca de 25% e foi mais acentuado nos concelhos a sul, tendo-se registado diminuições superiores a 40% nos concelhos de Valongo, Gondomar, Vila Nova de Gaia e Espinho (Quadro 3.11).

Quadro 3.11 - Evolução e distribuição das áreas de SAU na AMP em 1999

Concelho	Área total		Área de SAU			Variação 1989-1999
	(ha)	(% AMP)	(ha)	(% AMP)	(% concelho)	(%)
Póvoa de Varzim	8 200	10,1	3 400	21	41,5	- 13,0
Vila do Conde	14 900	18,3	6 000	37	40,3	- 10,6
Maia	8 300	10,2	1 800	11	21,7	- 31,0
Matosinhos	6 200	7,6	1 200	7	19,4	- 26,3
Valongo	7 400	9,0	800	5	10,8	- 42,0
Gondomar	13 400	16,4	1 600	10	11,9	- 43,1
Porto	4 200	5,2	0	0	0	-
Vila Nova de Gaia	16 800	20,6	1 300	8	7,7	-47,6
Espinho	2 100	2,6	50	0	2,4	- 52,7
<b>Total da AMP</b>	<b>81 500</b>	<b>100</b>	<b>16 150</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: INE (1991 e 2001)

A AMP em 1999 possuía 4585 explorações agrícolas que ocupavam 16 154 ha de SAU, dos quais a maior parte está concentrada a norte, com os concelhos da Póvoa de Varzim e Vila do Conde a representar, respectivamente, 21% e 37% da SAU total da região. A dimensão média das explorações agrícolas é de 3,5 ha de SAU e, no mesmo decénio, o número de explorações decresceu 42%, representando uma perda de 3363 explorações agrícolas. A este decréscimo no número de explorações esteve associado um aumento médio de 0,8 ha de SAU por exploração. Só em Vila Nova de Gaia, a redução de 833 explorações, representou uma redução de 59% do número de explorações existentes em 1989.

Na AMP, as culturas temporárias são predominantes, com destaque para o sistema de produção forrageira destinado à alimentação de bovinos de leite e para a horticultura intensiva. Um levantamento com base nos ortofotomapas permite visualizar a concentração da mancha de horticultura no litoral norte da região (concelho da Póvoa de Varzim), o sistema forrageiro de milho silagem-azevém a ocupar uma parte substancial do território nos concelhos da Póvoa de Varzim, Vila do Conde e parte norte dos concelhos da Maia e de Matosinhos (Figura 3.11). Quanto às culturas permanentes, a cultura da vinha tem uma representação baixa e concentrada sobretudo no concelho de Gondomar onde ainda persiste alguma cultura em bordadura e a cultura dos kiwis, uma introdução recente na actividade agrícola, tem expressão reduzida.

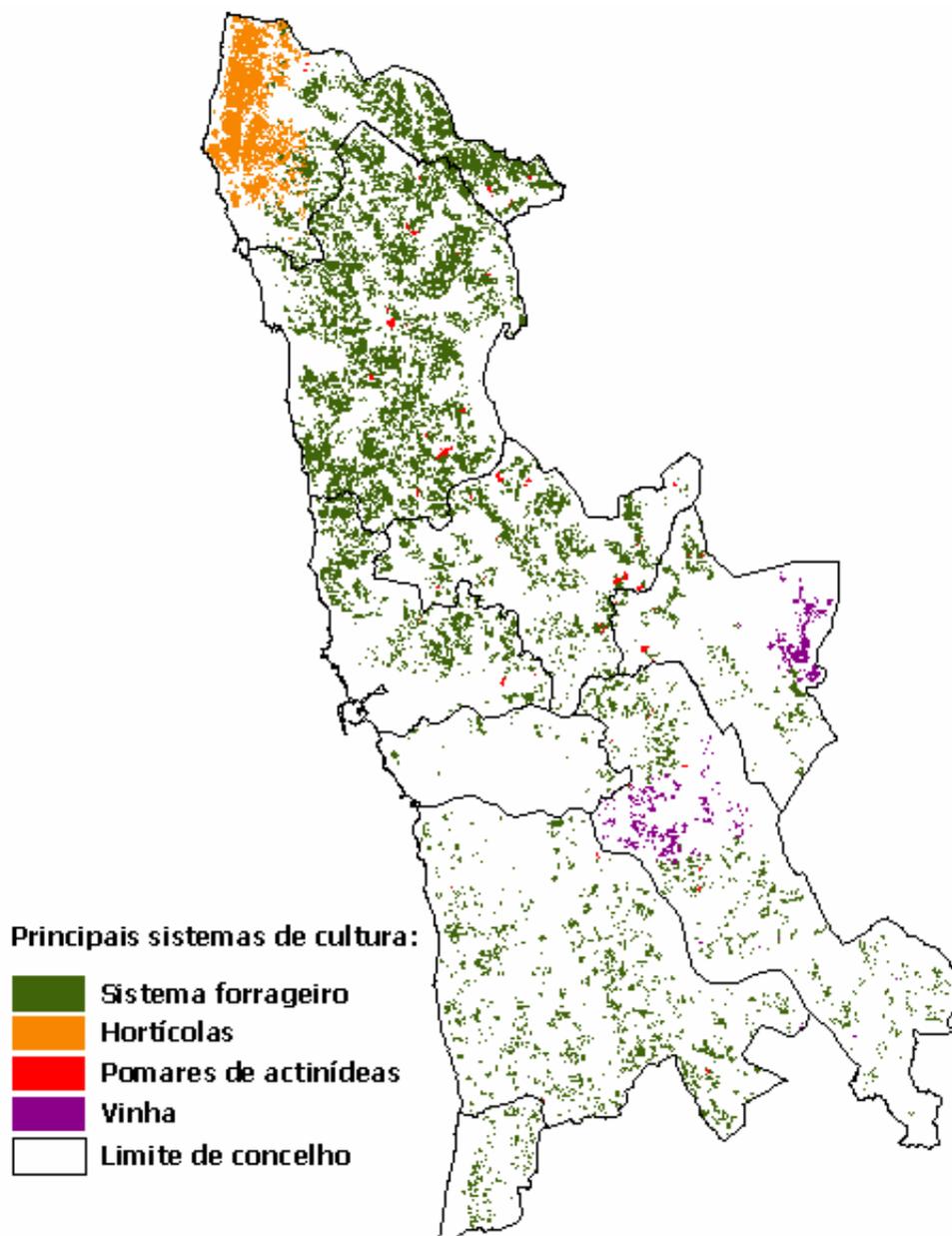


Figura 3.11 – Sistemas de agricultura na AMP

Na zona sul da AMP, onde os declives são mais acentuados, sobretudo em Valongo e Gondomar, existe uma grande dispersão de parcelas de pequena dimensão, assim como em Vila Nova de Gaia e Espinho. Em particular, em Vila Nova de Gaia e em Gondomar, detecta-se a forte pressão construtiva sobre os campos agrícolas. A pequena dimensão e pulverização das parcelas nesta área faz com que o produtor agrícola se depare com grandes dificuldades de gestão do sistema de cultura, levando ao abandono da actividade agrícola comercial.

No período entre 1989 e 1999, na AMP, a superfície de milho para silagem aumentou em cerca de 2905 ha, o que representa um crescimento de 43%. O aumento mais significativo verificou-se em Matosinhos cuja área aumentou cerca de 64% - embora seja de referir, que apesar deste aumento no concelho de Matosinhos

a área de milho para silagem em 1999 era de apenas 299 ha. Segue-se a Póvoa de Varzim com um aumento de 50% e Vila de Conde 42%. No entanto, Vila de Conde dispõe de 50% da área de culturas forrageiras e prados temporários existentes na AMP. O azevém acompanha o milho-silagem, como cultura intercalar de Outono-Inverno e dos 4617 ha existentes na AMP, 85% estão situados no concelho da Póvoa e Vila do Conde.

A par com este aumento da área de milho-azevém, o efectivo de bovinos na AMP aumentou igualmente. Nos concelhos da Póvoa de Varzim e de Vila do Conde verificou-se um aumento do efectivo de bovinos entre 1989 e 1999 de 31% e 18% respectivamente (INE, 1991, 2001). O aumento no volume de leite recolhido foi de 24%, na região de Entre Douro e Minho, entre 1989 e 2000/2001.

A horticultura tem maior expressão no litoral do concelho da Póvoa de Varzim, uma zona com tradição nestes sistemas de cultura. Os arenossolos háplicos, onde se encontra implantada a maior parte da horticultura deste concelho, dispõem de uma drenagem facilitada que favorece este tipo de cultura. É também aqui que se verifica a maior concentração de estufas (67% da área de estufas existente na AMP) especialmente nas freguesias do litoral - Aguçadoura, Navais e Estela e, só na freguesia da Aguçadoura, a área ocupada por estufas chega a atingir valores entre 8 e 10% da área de SAU da freguesia (INE, 2001).

A distribuição da floresta na AMP (Figura 3.12), feita a partir da cobertura pancromática, ortorectificada do voo de 2000 do INGA, obedeceu à seguinte classificação: estratos puros e mistos de pinheiro bravo (P), eucalipto (E) e carvalho (Q), tendo-se considerado em complemento, agrupamentos de folhosas (F) e resinosas (R) diversas. A vegetação arbustiva foi dividida em dois grupos relativos a matos densos (MD) e pouco densos (MPD) (Figura 3.13). Com base na mesma origem de informação, foram igualmente considerados os alinhamentos de arvoredo relativos a bordaduras de campos agrícolas e corredores ripícolas. Para estes últimos foram consideradas três classes de acordo com a largura da faixa de terreno ocupada; inferior a 10 (tipo 1), entre 10 e 20 (tipo 2) e superior a 20 metros (tipo 3). Os corredores ripícolas atingem os 150 km, com maior representatividade em Vila do Conde e Gondomar (Figura 3.14)

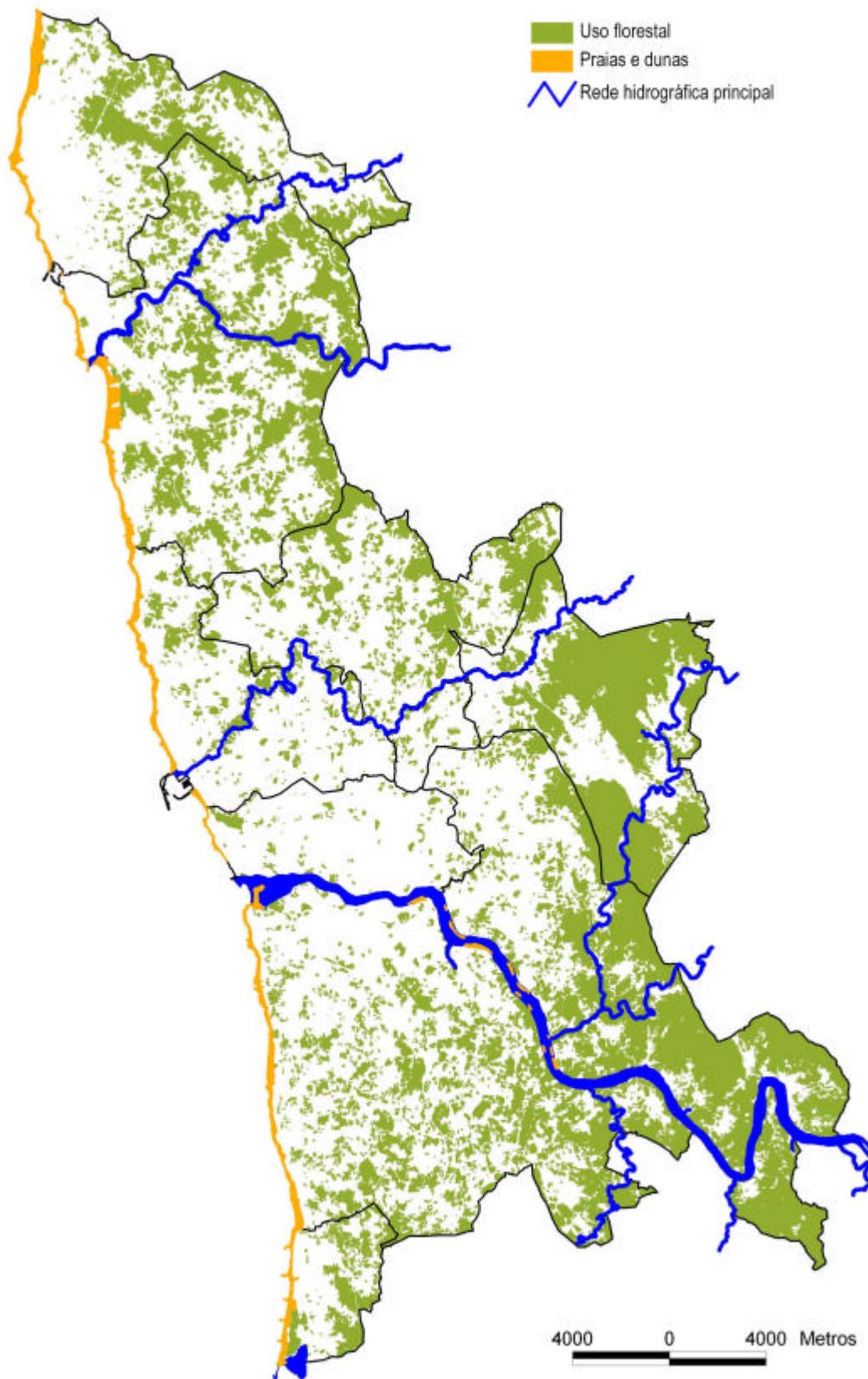


Figura 3.12 – A mancha florestal, as praias e as dunas

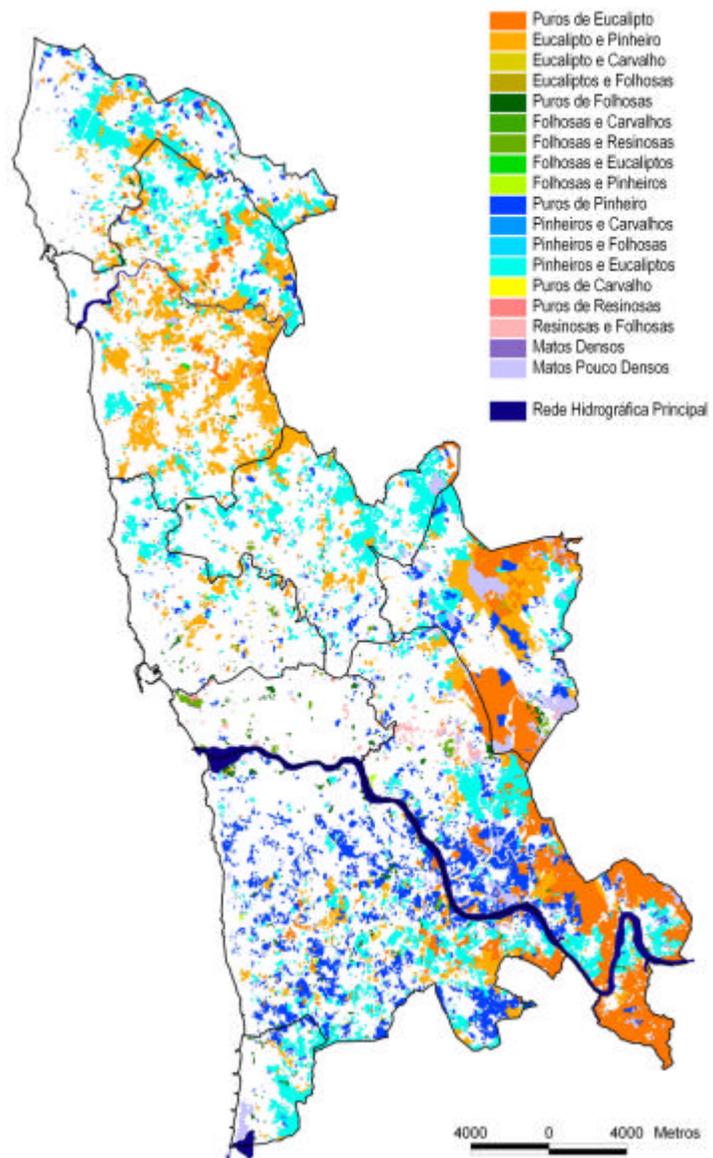


Figura 3.13 – Classificação da floresta

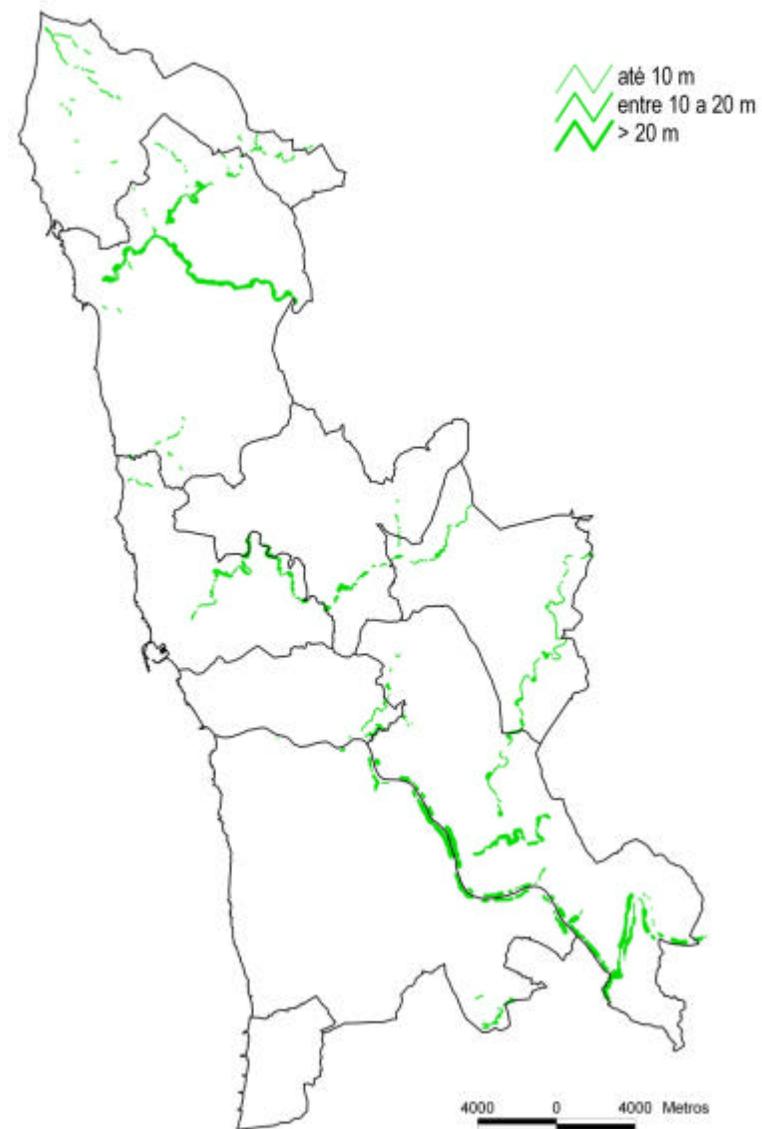


Figura 3.14 – Corredores ripícolas

Os elementos disponíveis a partir do primeiro Inventário Florestal Nacional (DGOGF, 1979), suportados com base aero-fotográfica de 1965 e 1974, apontam para uma área florestal total, na AMP, de cerca de 33 500 ha. O levantamento realizado por efeito do presente trabalho permite avaliar essa área em pouco mais de 26 600 ha. Num período de 30 anos assiste-se a uma diminuição global de cerca de 7 000 ha. Os dados intermédios de 1995, obtidos por amostragem para efeitos de elaboração do 3º Inventário Florestal Nacional confirmam esta tendência para a globalidade da zona em causa. Relativamente ao pinheiro bravo, os dados intermédios correspondentes ao ano de 1989 (única espécie com desagregação por concelhos para esta data) enquadram-se completamente nesta tendência (Quadro 3.12).

Quadro 3.12 – Evolução das áreas florestais na AMP

CONCELHO	Pinheiro bravo (ha)				Eucalipto (ha)		
	1965/74	1989	1990/95	2000/03	1965/74	1990/95	2000/03
Espinho	640	639	641	504	10	0	66
Gondomar	6790	5630	2359	2544	300	3055	3441
Maia	4010	2497	491	1573	110	1898	612
Matosinhos	1190	934	215	504	20	1075	260
Porto	150	93	146	38	0	72	0
Póvoa Varzim	2030	2221	1160	1446	50	1636	584
Valongo	4750	2780	755	1283	380	1636	2665
Vila do Conde	5460	6021	1092	1751	130	4183	3368
Vila N. Gaia	7080	5276	3366	3784	150	1779	1227
<b>TOTAL</b>	<b>32100</b>	<b>26091</b>	<b>10225</b>	<b>13427</b>	<b>1150</b>	<b>15334</b>	<b>11966</b>

CONCELHO	Resinosas diversas (ha)			Folhosas diversas (ha)		
	1965/74	1990/95	2000/03	1965/74	1990/95	2000/03
Espinho				10		26
Gondomar			117	20	138	127
Maia			5	30	211	57
Matosinhos		71	2	10		45
Porto			58	20	219	123
Póvoa Varzim					68	31
Valongo	20		11	30	136	62
Vila do Conde				10	207	77
Vila N. Gaia			2	90	686	217
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>71</b>	<b>195</b>	<b>220</b>	<b>765</b>

A observação da evolução verificada para as diferentes espécies revela mecanismos de mudança profundamente marcantes na alteração do tipo de paisagem florestal dominante. No período considerado, a área de pinheiro bravo reduziu para menos de metade, enquanto a de eucalipto aumentou dez vezes. No primeiro caso passou-se de 32 mil para 13 mil hectares, enquanto o eucalipto aumentou a sua área de 1150 ha para quase 12 mil. As outras espécies englobadas como resinosas e folhosas diversas, embora

apresentem aumentos expressivos correspondem a ocupações do solo praticamente sem expressão. Na generalidade dos concelhos, assistiu-se a reduções substanciais das áreas de pinheiro a menos de metade, apenas se verificando uma menor diminuição em Espinho e na Póvoa de Varzim. Gondomar e Vila Nova de Gaia apresentam as maiores áreas de pinhal (superiores a 2000 ha). Quanto ao eucalipto, todos os concelhos aumentaram mais de cinco vezes a sua área inicial sendo que Gondomar, Valongo e Vila do Conde apresentam áreas superiores a 2000 ha.. Quanto ao grupo das outras folhosas assistiu-se, apesar da sua diminuta importância relativa, a um aumento substancial da sua presença, muito provavelmente associado a uma diminuição de importância das práticas agrícolas.

A dimensão média das parcelas arborizadas varia em função da espécie e dos concelhos considerados. As maiores dimensões verificam-se nos concelhos de Valongo, Gondomar e Vila do Conde, com mais de 5 ha. Pelo contrário, os concelhos do Porto e Matosinhos apresentam áreas médias inferiores a 2,5 ha. As áreas de eucalipto, tanto em povoamentos puros como mistos, são as que apresentam maiores continuidades, também com dimensões superiores a 5 ha, sendo, no caso particular dos concelhos de Gondomar e Valongo, superiores a 14 ha. Neste último concelho, também as áreas contínuas de mato pouco denso apresentam igual expressão.

Em síntese, pode-se concluir que a diminuição das áreas de pinheiro bravo foi extremamente acentuada no período em causa, tendo sido estas áreas apenas parcialmente substituídas por eucalipto, tendo resultado uma diminuição global acentuada da área florestal acompanhada igualmente por uma diminuição visível das áreas de vegetação arbustiva, habitualmente referidas como incultos. A presença de áreas dominantes de carvalho é praticamente inexistente, estando representada quase que apenas muito residualmente em áreas de bordadura de povoamentos de outras espécies. Igualmente a representatividade do sobreiro é limitada e reservada a pequenos bosquetes com maior concentração de poucos exemplares.

Ao nível da composição (Quadro 3.13), os povoamentos mistos são majoritários. Os povoamentos puros representam pouco mais de um terço das existências; menos de 11 mil hectares num total de 26 mil. Dentro dos povoamentos mistos ainda são majoritários aqueles em que o pinheiro bravo é dominante. No entanto, a presença majoritária do eucalipto dentro das espécies dominadas, provavelmente em resultado de boas condições de regeneração natural, deixa antever uma progressiva expansão desta espécie na região, ainda que o esforço de reflorestação continue em decréscimo. Dentro dos povoamentos puros, os de eucalipto são os mais representados na Área Metropolitana do Porto, com mais de 5 mil hectares, dos quais mais de 3 mil no concelho de Gondomar. Com menos de 5 mil hectares surgem os povoamentos puros de pinheiro, representados em Vila Nova de Gaia com mais de 2 300 ha. No outro extremo as áreas residuais de carvalho representam menos de 10 ha.

Quadro 3.13 – Composição dos povoamentos florestais

**Área Total por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
P	504	2544	1573	504	38	1446	1283	1751	3784	13426
E	66	3441	612	260	0	584	2665	3368	1227	12223
F	26	123	56	45	123	31	62	77	216	759
Q	0	4	1	0	0	0	0	0	2	6
R	0	117	5	2	58	0	11	0	2	196
<b>TOTAL</b>	<b>595</b>	<b>6230</b>	<b>2246</b>	<b>811</b>	<b>218</b>	<b>2061</b>	<b>4022</b>	<b>5197</b>	<b>5230</b>	<b>26609</b>

(P) pinheiro bravo; (E) eucalipto; (F) agrupamentos de folhosas; (Q) carvalho, (R) resinosas diversas

**Área Povoamentos Puros por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
PP	42	1254	117	90	37	254	532	147	2337	4808
EE	5	2974	71	30	0	89	1593	421	560	5742
FF	24	74	37	32	52	27	40	52	173	511
QQ	0	4	1	0	0	0	0	0	2	6
RR	0	0	0	2	19	0	0	0	0	21
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>4306</b>	<b>225</b>	<b>154</b>	<b>108</b>	<b>370</b>	<b>2165</b>	<b>620</b>	<b>3072</b>	<b>11089</b>

(PP) Povoamentos puros de pinheiro bravo; (EE) Povoamentos puros de eucalipto; (FF) Povoamentos puros de agrupamentos de folhosas; (QQ) Povoamentos puros de carvalho, (RR) Povoamentos puros de resinosas diversas

**Área Espécies Dominantes por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
P_	462	1290	1456	414	1	1192	752	1604	1448	8618
E_	61	467	541	230	0	494	1073	2948	667	6480
F_	1	50	20	13	71	4	21	25	42	248
Q_	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_	0	117	5	0	39	0	11	0	2	175
<b>TOTAL</b>	<b>525</b>	<b>1924</b>	<b>2021</b>	<b>657</b>	<b>111</b>	<b>1690</b>	<b>1857</b>	<b>4577</b>	<b>2159</b>	<b>15520</b>

(P\_) Povoamentos mistos dominantes de pinheiro bravo; (E\_) Povoamentos mistos dominantes de eucalipto; (F\_) Povoamentos mistos dominantes de agrupamentos de folhosas; (Q\_) Povoamentos mistos dominantes de carvalho, (R\_) Povoamentos mistos dominantes de resinosas diversas

**Área Espécies Dominadas por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
_P	62	477	542	211	0	491	1059	2949	660	6451
_E	444	1266	1374	404	0	1193	702	1600	1410	8392
_F	18	145	90	33	40	7	82	28	45	488
_Q	0	3	0	0	0	0	0	0	44	47
_R	0	33	15	9	71	0	14	0	0	142
<b>TOTAL</b>	<b>525</b>	<b>1924</b>	<b>2021</b>	<b>657</b>	<b>111</b>	<b>1690</b>	<b>1857</b>	<b>4577</b>	<b>2159</b>	<b>15520</b>

(\_P) Povoamentos misto com pinheiro bravo dominado; (\_E) Povoamentos misto com eucalipto dominado; (\_F) Povoamentos misto com agrupamentos de folhosas dominadas; (\_Q) Povoamentos misto com carvalho dominado, (\_R) Povoamentos misto com resinosas diversas dominadas

O processo de regressão da componente florestal em estudo é acompanhado com alterações substanciais da qualidade dos povoamentos existentes. Do ponto de vista da densidade são maioritárias as situações de taxas de ocupação de coberto inferiores a 50%. As formas de exploração adoptadas conduzem à degradação do património lenhoso, criando pelas condições de competição mais favoráveis a presença mais

abundante de arbustivas lenhosas, iniciando-se um ciclo de presença de fogo que tende a acelerar as próprias condições locais de degradação. Assiste-se à sucessão de ciclos mais apertados de fogo – regeneração – fogo. Acompanhando o processo de alteração do uso do solo surgem mecanismos de invasão. Criam-se aqui uma série de condições particularmente favoráveis à rápida proliferação de invasoras lenhosas, nomeadamente para a mimosa e a háquea picante. Diminuição do efeito sombreador do coberto florestal, incidência de fogos florestais, operações mecânicas de limpeza de vegetação para instalação de infraestruturas urbanas, associadas às condições de amenidade climática presentes, proporcionam condições para um ritmo de alastramento muito preocupante. A representação generalizada destas espécies com especial relevância para a mimosa, um pouco por toda a AMP, constitui o embrião dum processo de degradação ecológica relevante a curto prazo.

A propriedade florestal é praticamente em exclusivo detida por particulares. Na AMP não existe qualquer parcela integrada em Perímetros Florestais. Por comparação entre a área florestal total identificada e o valor, segundo o RGA de 1999, atribuído a matas e florestas integradas em explorações agrícolas, que corresponde a 6660 ha (INE, 2001), reconhece-se que cerca de 20 000 ha de florestas no conjunto dos concelhos da AMP são de proprietários florestais sem ligação estreita à actividade agrícola. Nos concelhos de Gondomar, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia, mais de 3 000 ha encontram-se nessa situação. Não será difícil admitir que face ao nível de dependência urbana das populações presentes, boa parte destas áreas correspondam a situações de abandono, ou eventualmente de arrendamento e gestão por empresas florestais de abastecimento à indústria.

Dois estudos recentes abordam a questão dos fogos florestais na AMP, O “Estudo Diagnóstico da Situação Actual da Floresta do Grande Porto” elaborado pela PORTUCALEA (Associação Florestal do Grande Porto) em 2000 e o “Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga”, conduzido pela Direcção Regional de Agricultura do Entre-Douro e Minho em 2003, são suficientemente reveladores da problemática em causa.

Na AMP, regista-se o maior número de ocorrências de fogos florestais do país. Em geral, a dimensão das áreas ardidas é reduzida. Sobressaem, no entanto, incêndios de grandes dimensões; Melres 1995 e Santa Justa 2003. A alteração das condições actuais de deflagração prende-se, no entanto, com a necessidade de respostas em termos de comportamento humano e com mudanças substanciais dos modelos de paisagem e afectação espacial dos povoamentos.

Do conjunto de áreas florestais presentes na AMP, reconhece-se a necessidade de estabelecer prioridades para a sua integração na Estrutura Ecológica. Em face da sua heterogeneidade estabeleceram-se 6 níveis hierárquicos, que correspondem a prioridades em termos de conservação. Em cada nível foram estabelecidas duas classes, em função da densidade dos respectivos cobertos. A primeira prioridade

corresponde às situações em que se encontram representadas áreas de carvalhos ou outras folhosas na situação de dominância. As estruturas em alinhamento representam a 2ª prioridade de conservação, enquanto a presença, ainda que dominada de outras folhosas surge de seguida. O quarto nível hierárquico corresponde à presença de matos. Finalmente, as prioridades finais coincidem com os povoamentos de pinheiro e eucalipto, em formações mistas ou em composições puras.

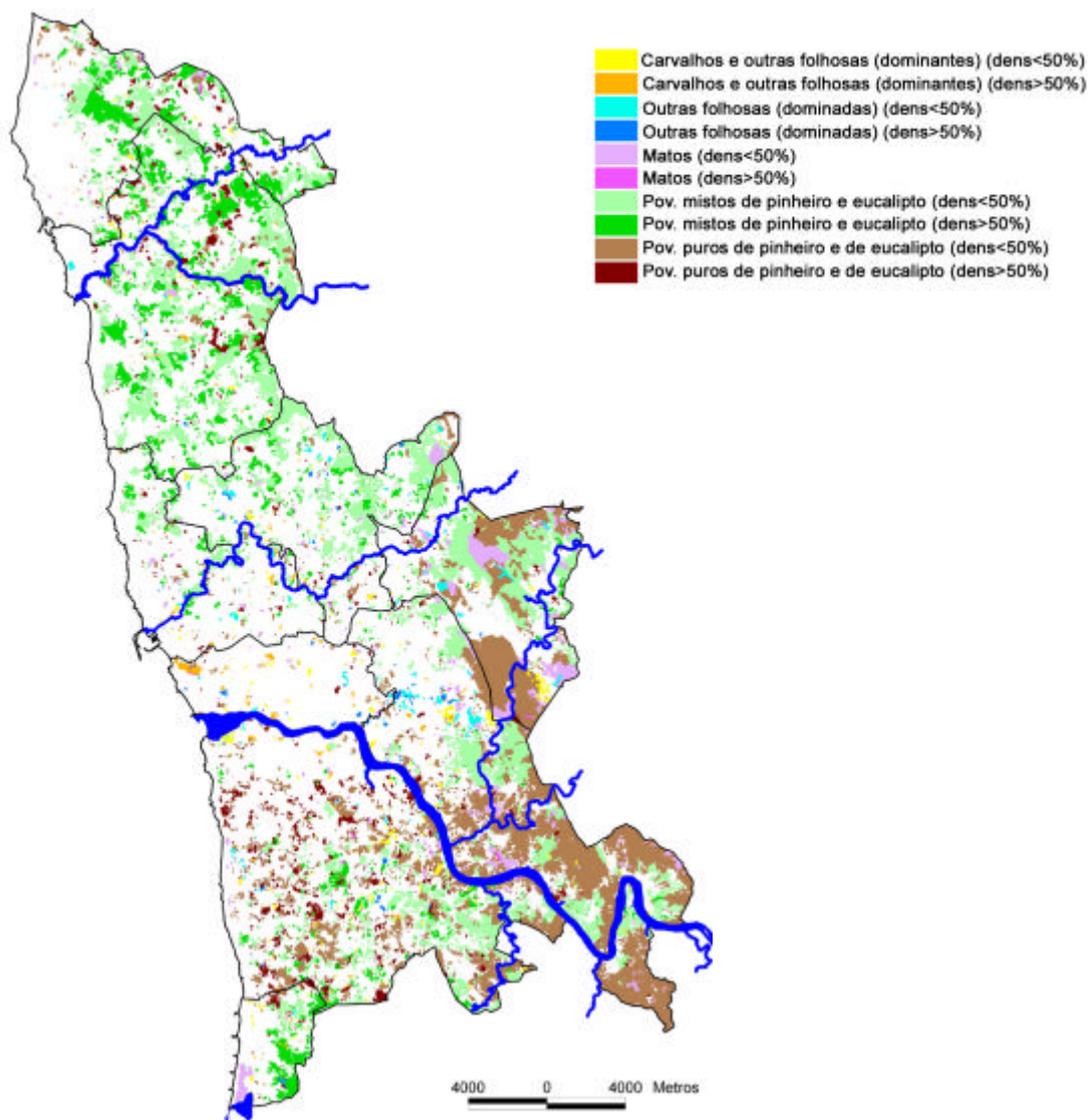


Figura 3.15 – Hierarquia das áreas florestais na estrutura ecológica

### 3.3. O carácter da paisagem

Tendo em conta a análise e diagnóstico efectuados, torna-se evidente a existência de diferentes realidades territoriais, quer relacionadas com as actividades económicas, quer com a ocupação do solo, quer ainda com os valores e recursos naturais. Qualquer proposta de delimitação de uma Estrutura Ecológica para a AMP deverá ter em conta estas diferenças de forma a garantir quer um modelo de desenvolvimento sustentável, quer a optimização do uso dos recursos existentes que salvede o carácter da paisagem.

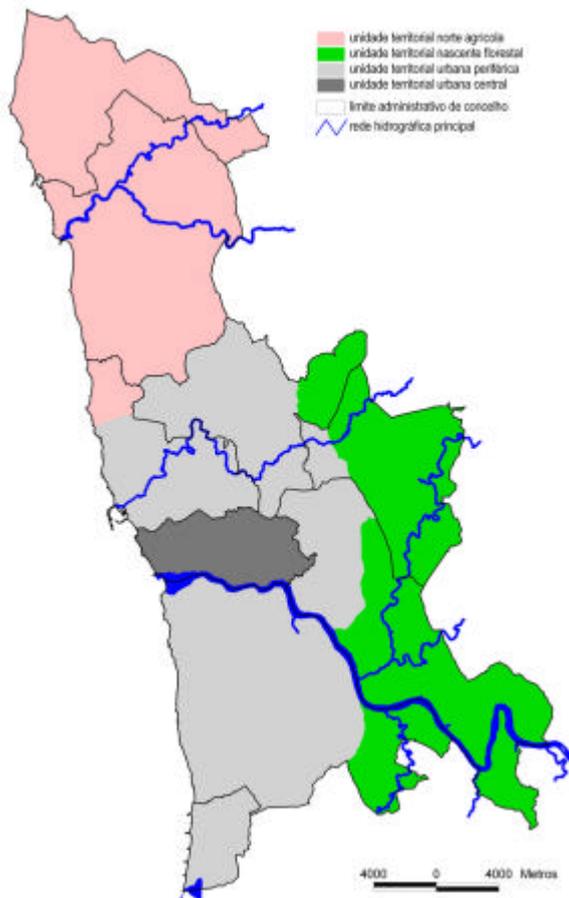


Figura 3.16 – Unidades territoriais

A figura 3.16 representa as várias unidades territoriais que foram identificadas como tendo dinâmicas socio-económicas e ambientais diferentes entre si e cuja estratégia de ordenamento do território deverá ser diferenciada. As unidades territoriais são: unidade territorial norte agrícola; unidade territorial nascente florestal, unidade territorial urbana periférica e unidade territorial urbana central. Os limites destas unidades tendem a aproximar-se de forma consistente de limites administrativos – concelhos ou de freguesia – pelo que se procurou sempre ajustar os limites naturais aos administrativos

#### 3.3.1. Unidade territorial norte agrícola

A unidade territorial norte agrícola é constituída pelos concelhos de Póvoa de Varzim e Vila do Conde e inclui ainda a freguesia da Lavra do concelho de Matosinhos. Mantém, a par com o significativo crescimento urbano apesar dos valores mais baixos sob o ponto de vista da densidade populacional, uma intensa actividade agrícola integrada na bacia leiteira do Entre Douro e Minho e também de significativa importância hortícola. Cerca de 60% da área de SAU da AMP encontra-se nesta unidade territorial, sendo que na generalidade se tratam de solos de boa aptidão agrícola e a propriedade aqui é muito menos fragmentada do

que no restante da AMP (figura 3.16). Os troços inferiores do Rio Ave e do seu afluente Este correm sensivelmente a meio desta unidade territorial que, por sua vez, apresenta uma extensa frente marítima. Trata-se de uma unidade territorial de um modo geral bastante plana, onde predominam formações graníticas, a par com formações mais antigas a nordeste e formações geológicas recentes tais como aluviões, terraços fluviais e antigas praias. Os arenossolos têm aqui uma expressão muito significativa coincidindo com a zona de masseiras da Póvoa de Varzim. Em termos de representatividade, os cambissolos e os antrossolos têm uma maior expressão, seguidos dos leptossolos que acabam por coincidir com as zonas de maior declive e as formações xistentas, incluindo o Monde de São Félix, e ainda manchas menos reduzidas de fluvisolos que se distribuem ao longo dos cursos de água principais. Ao longo do litoral, encontram-se várias formações dunares – com maior ou menor expressão – e um contínuo de praias, por vezes com presença de formações rochosas. Sob o ponto de vista da diversidade biológica, para além dos habitats costeiros, há a destacar a importância do vale do Ave e de outras linhas de água.

A presença de uma extensão significativa de muros associados a propriedades agrícolas constitui uma marca na paisagem e um património que testemunha a existência de uma intensa actividade agrícola nesta Unidade (Figura 3.17).

### **3.3.2. Unidade territorial nascente florestal**

A unidade territorial nascente florestal corresponde ao concelho de Valongo, excepto a freguesia de Ermesinde, concelho de Gondomar, incluindo as freguesias de São Pedro da Cova, Jovim, Covelo, Foz do Sousa, Melres, Meda e Lomba, concelho da Maia, apenas as freguesias de Folgosa e S. Pedro de Fins, e o concelho de Vila Nova de Gaia, as freguesias de Sandim, Lever e Olival. É nesta unidade que a florestação tem o maior impacto sobretudo nas serras de Santa Justa e nas partes das Serras de Pias e Castiçal que integram os concelhos de Valongo e Gondomar, em simultâneo com um acentuado crescimento urbano (figura 3.18). O relevo é particularmente declivoso, prevalecendo aqui os leptossolos e coincidindo fortemente esta unidade com as formações do complexo xistograuváquico e as formações xistentas do Ordovícico e do Silúrico. Sob o ponto de vista da diversidade biológica, há a destacar parte do Sítio da Rede Natura de Vale do Couce, Vale do Sousa e Serras de Valongo, assim como os habitats ribeirinhos do vale do Sousa e do troço superior do Leça, para além das margens do Douro.

### 3.3.3. Unidades territoriais urbanas

Distinguem-se duas unidades territoriais urbanas: periférica e central. A unidade territorial urbana periférica é constituída pela envolvente imediata do concelho do Porto (unidade territorial urbana central, qualificada na totalidade do seu espaço como Solo Urbano). Assim integra os concelhos de Espinho e Vila Nova de Gaia, excepto as freguesias de Sandim, Lever e Olival, o concelho da Maia, excepto as freguesias de Folgosa e S. Pedro de Fins, e o concelho de Matosinhos exceptuando a freguesia de Lavra. Trata-se de uma unidade com carácter predominantemente urbano, onde os espaços permeáveis tendem a assumir um carácter residual e fragmentado pelo que se entendem como espaços de valor excepcional (figura 3.19). Exceptuando o vale do Febros, em Vila Nova de Gaia, e o vale do Leça e parte dos vales do Tinto e Torto, em Gondomar, esta unidade tem características bastante planas e apresenta uma extensa frente marítima. A norte predominam as formações graníticas e antigas praias, sobre as quais já assentou uma intensa actividade agrícola e que maioritariamente tem vindo a ser impermeabilizada enquanto que, a sul alternam formações graníticas com formações xistentas, intercaladas por formações significativas de antigas praias dispostas paralelamente à linha costeira. As formações aluvionares têm fraca expressão pois, na grande maioria da sua extensão, os vales dos rios são bastante encaixados, exceptuando certos troços mais significativos do Rio Leça onde se desenvolvem alguns aluviões com alguma expressão. Sob o ponto de vista da diversidade biológica, há a destacar parte do Sítio da Rede Natura da Barrinha de Paramos, algumas formações dunares assim como o vale do Febros.

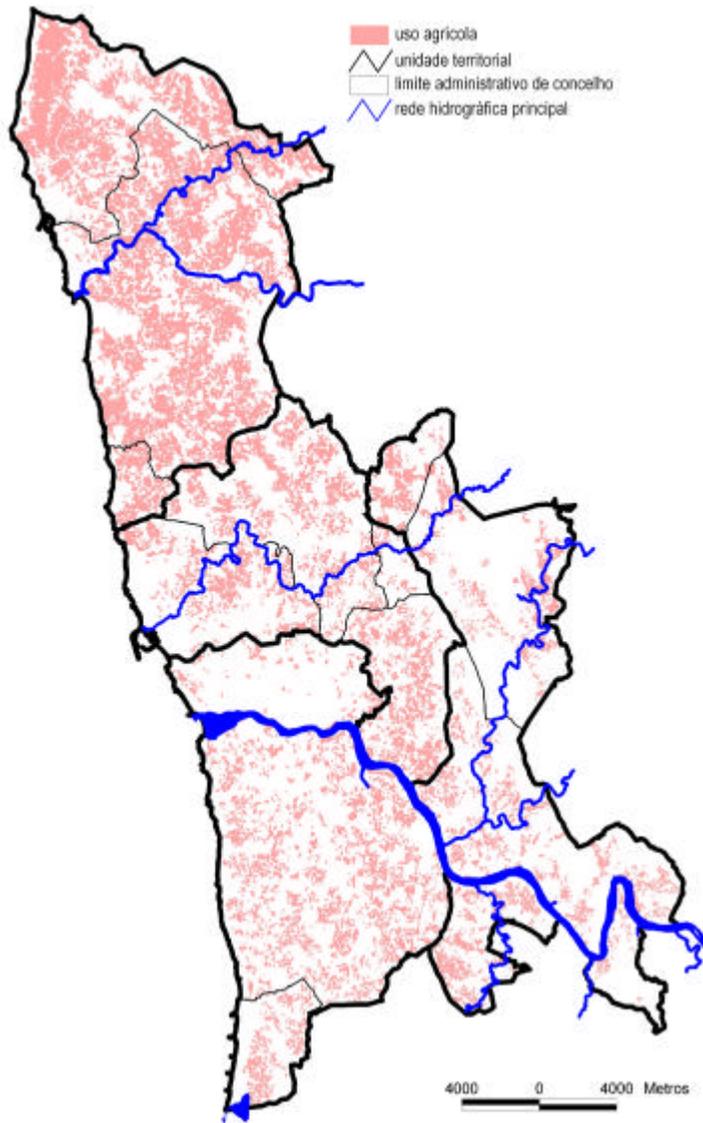


Figura 3.17 - Áreas agrícolas e limite das unidades

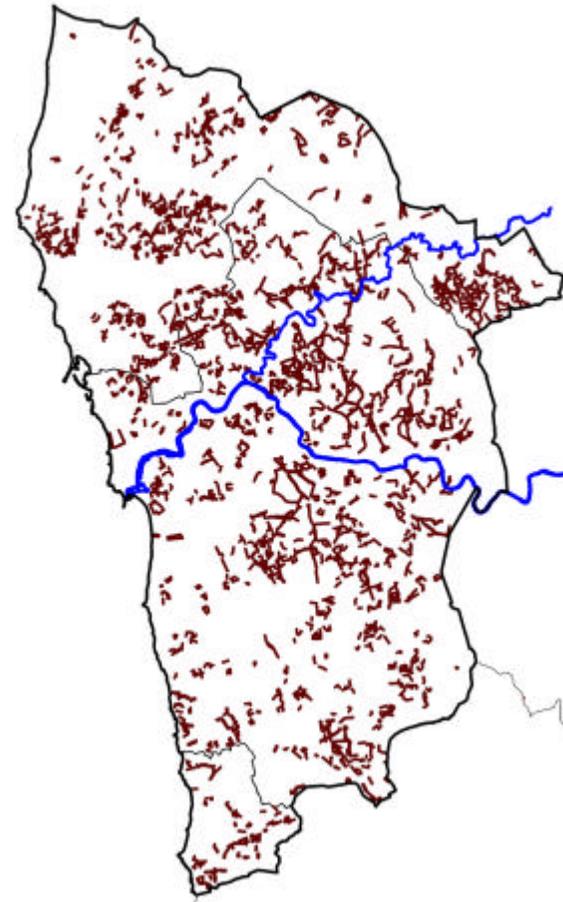


Figura 3.18 – Os muros na unidade territorial agrícola

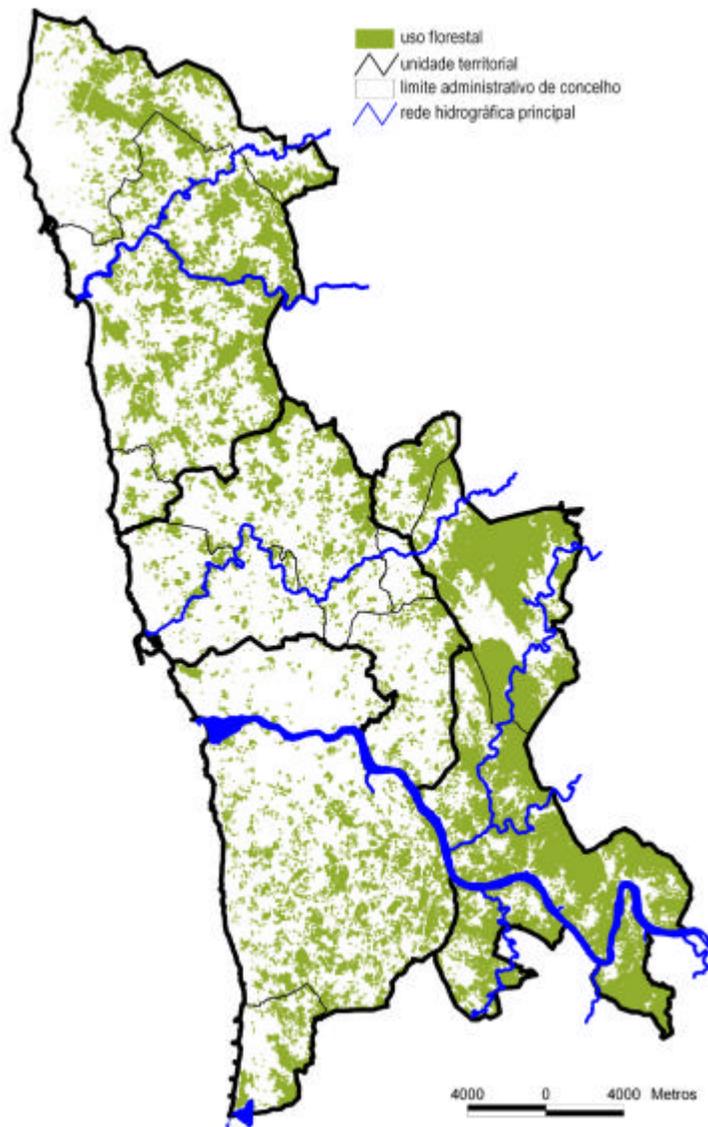


Figura 3.19 - Áreas florestais e limite das unidades

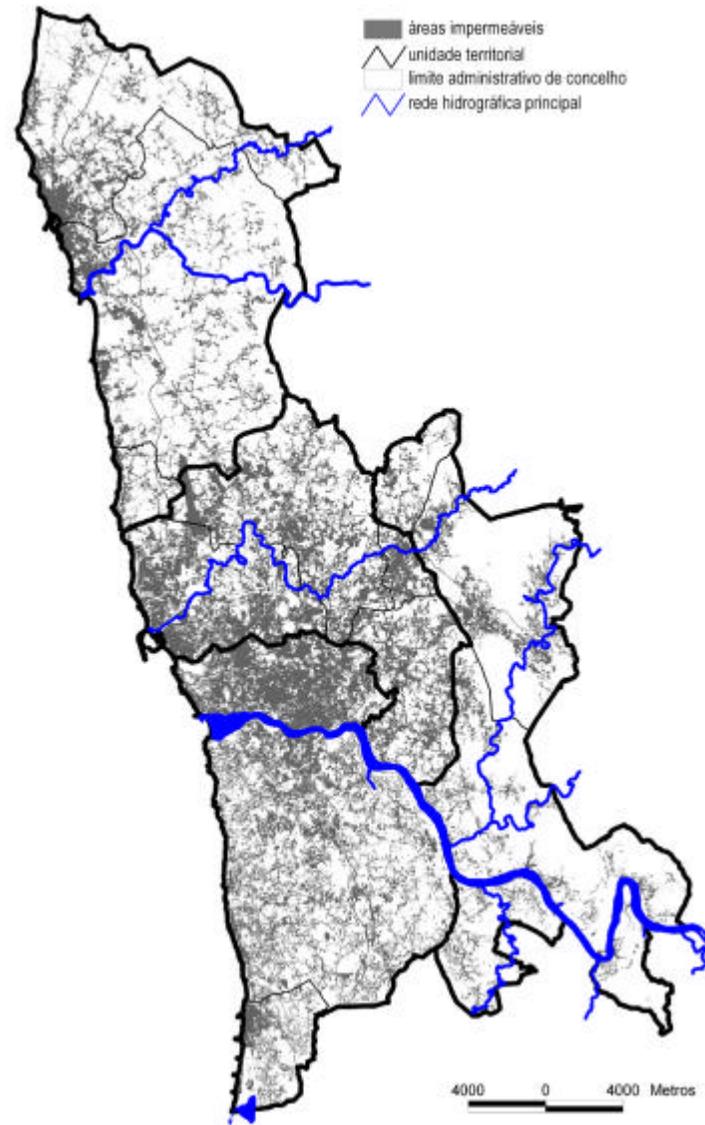


Figura 3.20 - Áreas predominantemente impermeáveis e limite das unidades



O sistema de campo e bouça, Vila do Conde



Vairão, Vila do Conde



A presença da actividade pecuária



Os campos agrícolas



As masseiras, Póvoa do Varzim



A frente marítima



O Rio Ave



Póvoa de Varzim

Figura 3.21 – Unidade Territorial Norte Agrícola



Valongo



Valongo



Gondomar



Serra de Santa Justa



Foz do Rio Sousa



Ribeira de Couce



Figura 3.22 – Unidade Territorial Nascente Florestal



O Mosteiro de Moreira da Maia



Colónia penal em Santa Cruz do Bispo



O Porto de Leixões, Matosinhos



A Refinaria de Leça



O caminho-de-ferro Leixões – Contumil, Maia



Metro em Leixões



Rio Leça, Milheirós, Maia



Gondomar, vista do Monte Castro

Figura 3.23 – Unidade Territorial Periférica Urbana a Norte do Rio Douro



O Menino de Ouro, Vilar do Paraíso



Serra de Negrelos



A Serra do Pilar



Vila Nova de Gaia



Gondomar



O Rio Douro, em Arnelas



Paramos



O mar em Paramos

Figura 3.24 – Unidade Territorial Periférica Urbana a Sul do Rio Douro



As pontes



A Ribeira vista de Gaia



O mar



Obras do metro na Av. dos Aliados



Palácio de Cristal



Quinta de Serralves



Jardim da Cordoaria



Parque da Cidade

Figura 3.25 – Unidade Territorial Periférica Urbana Central

### 3.3.4 Síntese

O quadro 3.14 mostra a distribuição absoluta e percentual das classes de uso do solo (ver Figura 3.9) por unidade territorial. Esta distribuição vai ao encontro do carácter agrícola da unidade territorial norte onde as áreas agrícolas correspondem a 41,3% da sua área, sendo que as áreas predominantemente impermeabilizadas são inferiores a 20%. Este aspecto é efectivamente determinante no carácter da paisagem desta unidade onde a actividade agrícola desempenha um papel muito significativo no tecido económico-social. Por sua vez, esta distribuição evidencia de forma clara a expressão da actividade florestal na unidade territorial nascente onde a floresta corresponde a cerca de 60 % da área total da unidade. Já nas unidades territoriais urbanas prevalece o território impermeabilizado com valores da ordem dos 40 e 70%, respectivamente nas unidades designadas periférica e central.

Quadro 3.14 – Distribuição do uso do solo por unidade territorial

Uso	Unidade Territorial Norte Agrícola		Unidade Territorial Nascente Florestal		Unidade Territorial Urbana Periférica		Unidade Territorial Urbana Central	
	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%
Áreas predominantemente impermeabilizadas	4.544	18,9%	2.999	15,2%	12.482	38,3%	2.852	71,2%
Áreas agrícolas	9.928	41,3%	2.746	13,9%	6.689	20,5%	241	6,0%
Áreas florestais	7.566	31,5%	12.175	61,7%	7.376	22,6%	233	5,8%
Áreas de Praias, de vegetação rasteira e arbustiva e de rochedos	487	2,0%	12	0,1%	391	1,2%	12	0,3%
Outras áreas (áreas permeáveis)	1.494	6,2%	1.796	9,1%	5.677	17,4%	665	16,6%
<b>Total</b>	<b>24.020</b>	<b>100%</b>	<b>19.728</b>	<b>100%</b>	<b>32.614</b>	<b>100%</b>	<b>4.003</b>	<b>100%</b>

#### 4. Proposta de estrutura ecológica

A proposta de Estrutura Ecológica assenta na rede hidrográfica e na articulação desta com as zonas de minimização dos efeitos do risco e com a localização dos valores notáveis. A metodologia para a delimitação da proposta de Estrutura Ecológica para a AMP é apresentada na Figura 4.1. Desenvolve-se em três fases: análise, síntese e proposta e tem como suporte a definição do carácter da paisagem da AMP e a identificação das quatro unidades territoriais:

- unidade territorial norte agrícola;
- unidade territorial nascente florestal,
- unidade territorial urbana periférica e
- unidade territorial urbana central.

Esta etapa tem por objectivo obter uma delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta'. Esta designação significa que efectivamente o seu suporte é de natureza biofísica privilegiando-se a condição de permeabilidade dos solos. Porém, o facto de nos encontrarmos numa paisagem metropolitana implica que, subjacente a esta estratégia esteja a tomada de consciência de que estamos perante um território em que o valor de área predominantemente impermeabilizada é significativamente elevado. Este valor, que é 28,5% da área total da AMP, não pode naturalmente ser visto apenas em termos de quantidade pois é necessário ter em conta a sua distribuição quer sob o ponto de vista da edificação propriamente dita quer da extensão da rede viária.

Embora não se possua uma base de dados actualizada e totalmente compatível com as bases utilizadas neste estudo, faz-se o confronto da proposta com as áreas actualmente sujeitas ao regime da REN e da RAN assim como uma apreciação de carácter geral do confronto com as áreas impermeabilizadas o que à partida nos dá uma interpretação da delimitação mais aproximada da realidade. A utilidade deste trabalho seria significativamente superior se entrasse em linha de conta com os perímetros urbanos permitindo uma interpretação das consequências da proposta no âmbito do Solo Rural e do Solo Urbano. No entanto, o acesso a esta base de dados é de todo impossível, excepto para dois concelhos: Póvoa de Varzim e Espinho. Por esta razão, estes dois concelhos serão apresentados como estudos de caso assim como será feita uma referência ao concelho do Porto. Efectivamente, dentro da AMP estes são os três concelhos com os trabalhos de revisão do PDM em fase já adiantada.

## ANÁLISE

### COMPONENTES PARA A DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA ECOLÓGICA METROPOLITANA

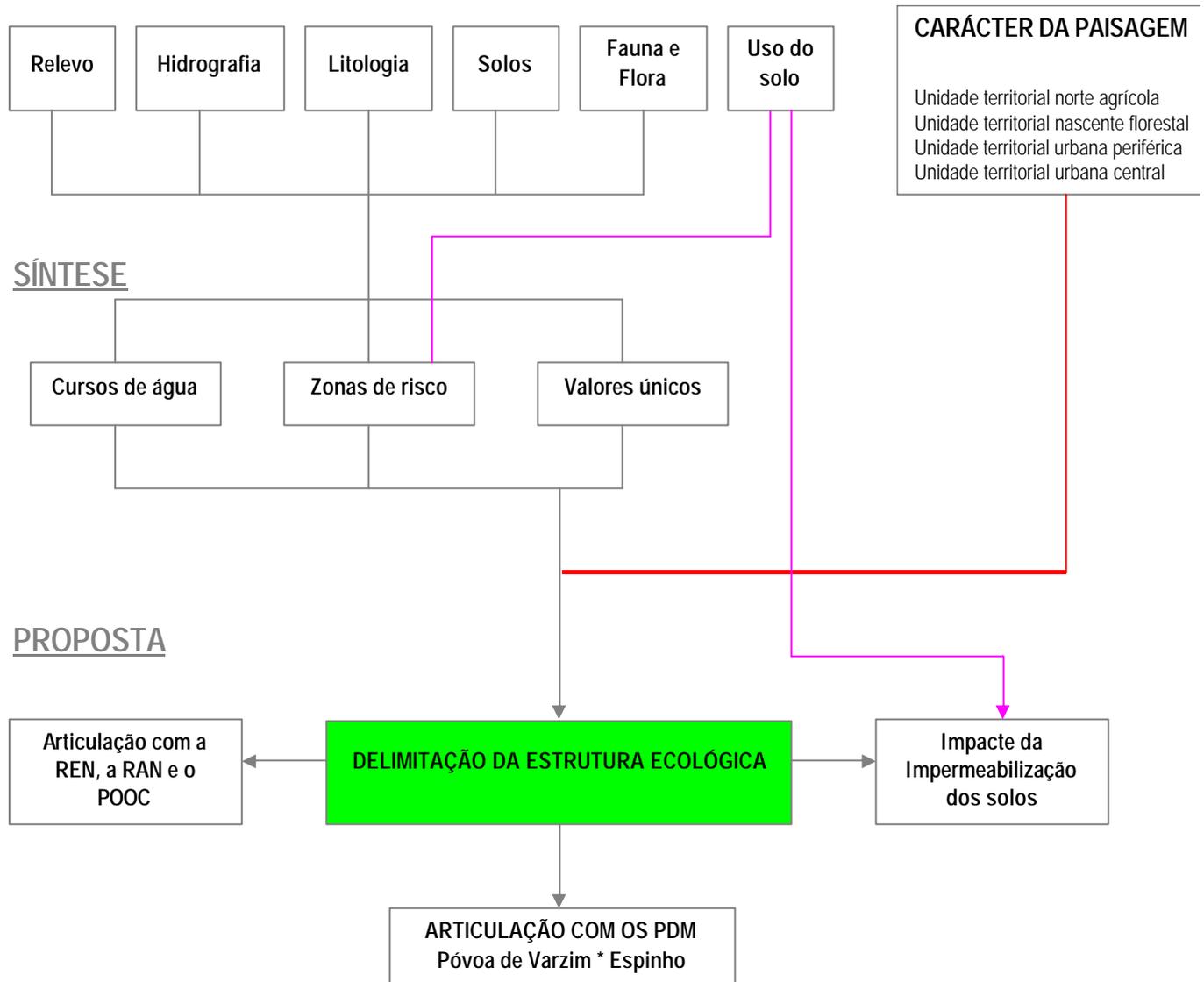


Figura 4.1 - Metodologia de delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta'

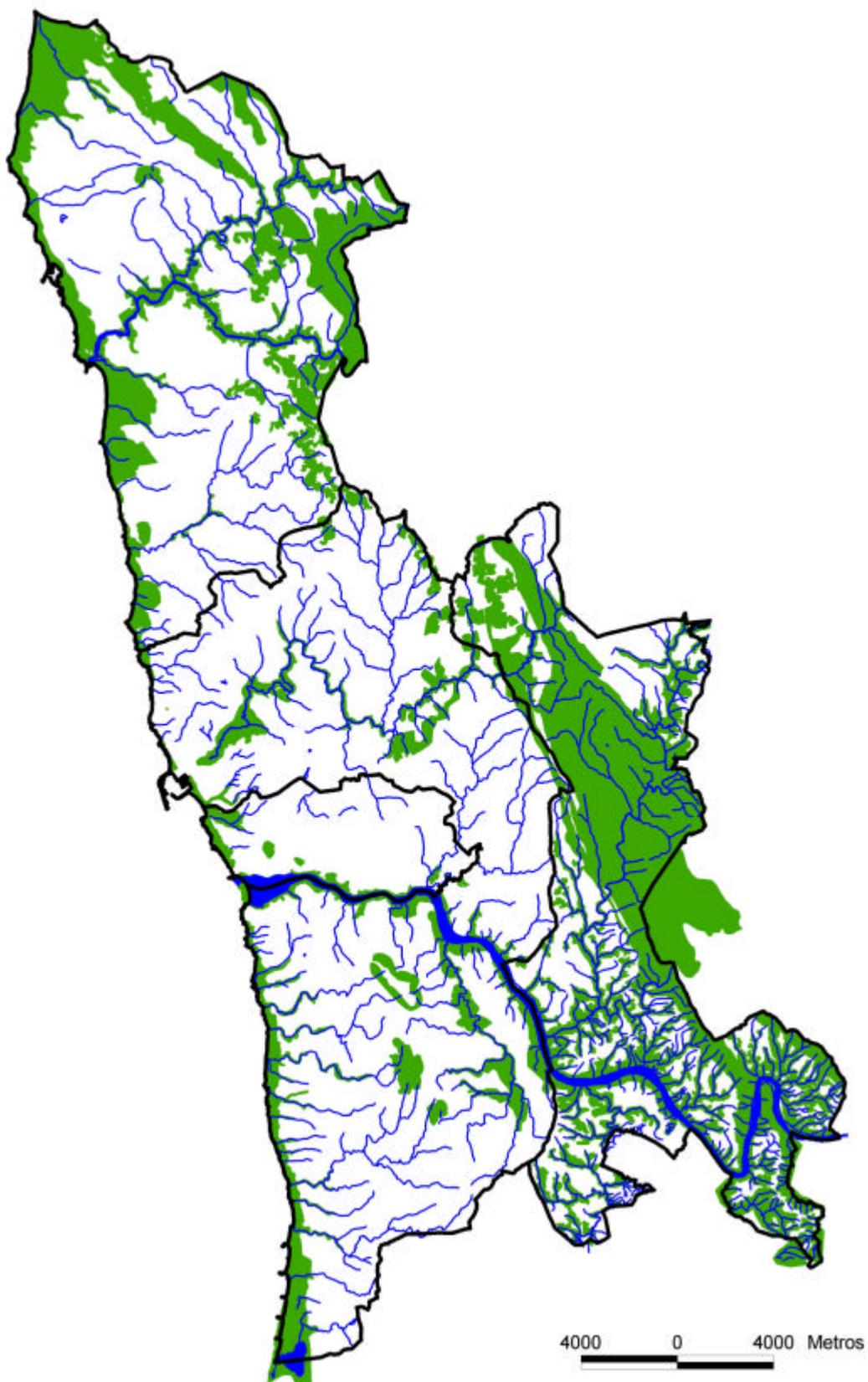


Figura 4.2 - Proposta de delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta'

#### **4.1. Delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta'**

Conforme já referido, na estratégia preconizada prevalecem critérios de natureza biofísica pois a delimitação baseia-se prioritariamente no conhecimento do relevo, da hidrografia, da litologia, dos solos, da fauna e da flora e, num processo distinto e menos expressivo, no uso do solo. Na Figura 4.2 apresenta-se a proposta de delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta' da AMP. De seguida aprecia-se os diferentes contributos das componentes de análise. Esta apreciação toma em consideração as quatro unidades territoriais

Importa referir desde já que esta divisão em unidades territoriais não retira expressão à dimensão sistémica que por natureza caracteriza uma estrutura ecológica nem tão pouco ignora as continuidades territorial e marítima que envolvem a área de estudo que é confinada aos limites administrativos de nove concelhos. Assim, conforme referido, o reconhecimento da rede hidrográfica é o ponto de partida de todo o processo. Em segundo lugar, coloca-se a definição das zonas de minimização dos efeitos do risco entendendo-se pertinente a identificação das zonas sujeitas à erosão costeira e às cheias assim como se considera as áreas florestadas onde a vulnerabilidade ao fogo é elevada. Por último, está em causa a identificação de valores únicos sob o ponto de vista do património natural e geomorfológico.

Se a hidrografia é uma componente transversal a todas as unidades territoriais, já o mesmo não se pode dizer relativamente às outras componentes que estão na base do reconhecimento da distinção das unidades territoriais se bem que esta distinção também resulte do conhecimento do uso do solo. Assim, para cada uma destas unidades, as componentes foram consideradas de forma diferenciada identificando-se as respectivas classes de aplicação relevantes por cada unidade para a delimitação das zonas de risco e dos valores únicos (quadro 4.1).

Quadro 4.1 – Distribuição das componentes por unidade territorial

Componentes Unidades Territoriais	Hidrografia	Relevo	Litologia	Solos	Flora e Fauna
Norte Agrícola	Linhas de água	Declives superiores a 12 %	Formações aluvionares; Formações de areias e cascalheiras de praia e areias de duna	Fluvissoles Leptossolos Arenossolos	Áreas com valor faunístico Áreas de vegetação natural
Nascente Florestal	Linhas de água	Declives superiores a 30 % associados a linhas de água	Formações aluvionares; Formações xistentas do Ordovícico e do Carbónico Continental e Eo-Devónico	Fluvissoles	Áreas com valor faunístico Áreas de vegetação natural Sítio 'Valongo'
Peri-urbana	Linhas de água	Declives superiores a 12-15%	Formações aluvionares; Formações de areias e cascalheiras de praia e areias de duna	Fluvissoles Arenossolos	Áreas com valor faunístico Áreas de vegetação natural Sítio 'Barrinha de Esmoriz'
Urbana Central	Linhas de água		Formações aluvionares; Formações de areias e cascalheiras de praia e areias de duna	Fluvissoles	Áreas com valor faunístico Áreas de vegetação natural

#### 4.1.1. Rede hidrográfica

Sob o ponto de vista hidrográfico, na AMP distinguem-se três grandes bacias hidrográficas: Ave, Leça e Douro. Na bacia do Ave, o troço de jusante do afluente Este atravessa uma parte significativa dos concelhos da Póvoa e de Vila do Conde. A bacia do Leça tem os seus troços médio e de jusante na AMP, estendendo-se o troço de montante sobretudo pelo concelho de Santo Tirso. Na bacia do Douro, o troço terminal do rio Douro com os afluentes Sousa-Ferreira, Tinto-Torto na margem direita e os afluentes Uíma e Febros são com estruturais na definição da Estrutura Ecológica.

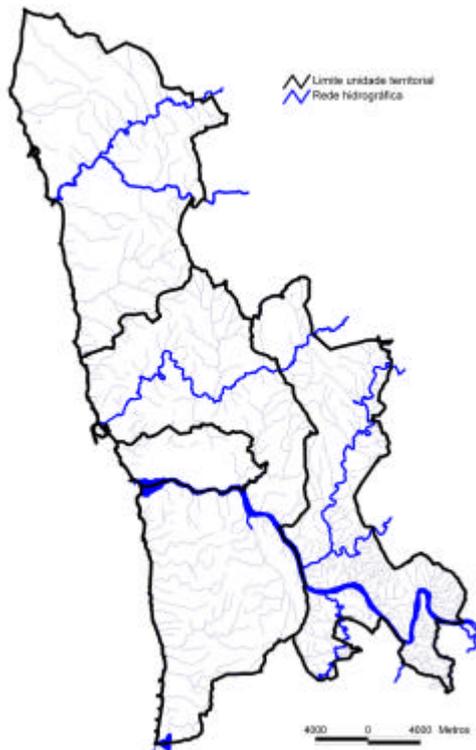


Figura 4.3 – A rede hidrográfica

#### 4.1.2. Zonas de minimização dos efeitos do risco

Por zonas de minimização dos efeitos do risco entende-se aquelas sujeitas à erosão costeira e às cheias assim como se considera as áreas florestadas onde a vulnerabilidade ao fogo é elevada.

A erosão costeira é uma temática tratada ao nível do Plano de Ordenamento da Orla Costeira e aqui retomada a partir dos estudos de análise com destaque para a litologia, nomeadamente as designadas Formações de areias e cascalheiras de praia e areias de duna que se distribuem ao longo da costa, reunindo as zonas de maior vulnerabilidade à erosão costeira e simultaneamente aquelas fundamentais à sua protecção. Constituem também, por sua vez, ecossistemas frágeis e onde se encontram espécies com determinadas singularidades no âmbito da AMP. Incluem-se ainda os Arenossolos distribuídos ao longo do litoral para complementar esta delimitação devido à continuidade territorial que constituem.

As áreas sujeitas ao efeito das cheias, à falta de elementos consistentes sobre o Domínio Público Hídrico foram identificadas tendo por base as indicações de localização das formações aluvionares e ainda a classe de Fluvisolos proveniente da Carta de Solos.

Quanto às áreas florestadas onde a vulnerabilidade ao fogo é elevada, a sua delimitação não é ainda possível até à conclusão dos estudos para a elaboração do Plano de Ordenamento Florestal. Porém os elementos existentes já atrás apresentados e o facto de se conhecer que estas áreas assim como os territórios contíguos, sobretudo dos vales do Sousa e Ave, são dos locais com maior ocorrências de fogos no país - em sintonia, nomeadamente, com a condição de serem espaços com uma rede viária assinalável, logo com grande circulação de tráfego - tornam esta parte do território da AMP de grande risco de incêndio. Esta forte presença humana, para além de aspectos de outra natureza que se relacionam com a inadequabilidade dos sistemas silvícolas instalados e os modelos de gestão praticados, é indutora destes números elevados de ocorrências de fogo. O que é certo é que existe uma coroa florestal, com sérios problemas de ausência de modelos de gestão adequados, em contacto imediato com espaços densamente edificadas. Têm-se já vivido situações de grande perigo e consequências nefastas, sobretudo coincidentes com períodos estivais com tempos de seca muito prolongados e com ventos de forte intensidade, nomeadamente de leste.

Sob este ponto de vista e numa lógica de ordenamento do território considera-se da maior importância preservar os espaços agrícolas da edificação na Unidade territorial nascente florestal como zonas de contenção da expansão do fogo como forma de aí se manterem sistemas agrícolas de regadio que desempenhem um papel de corta-fogo.

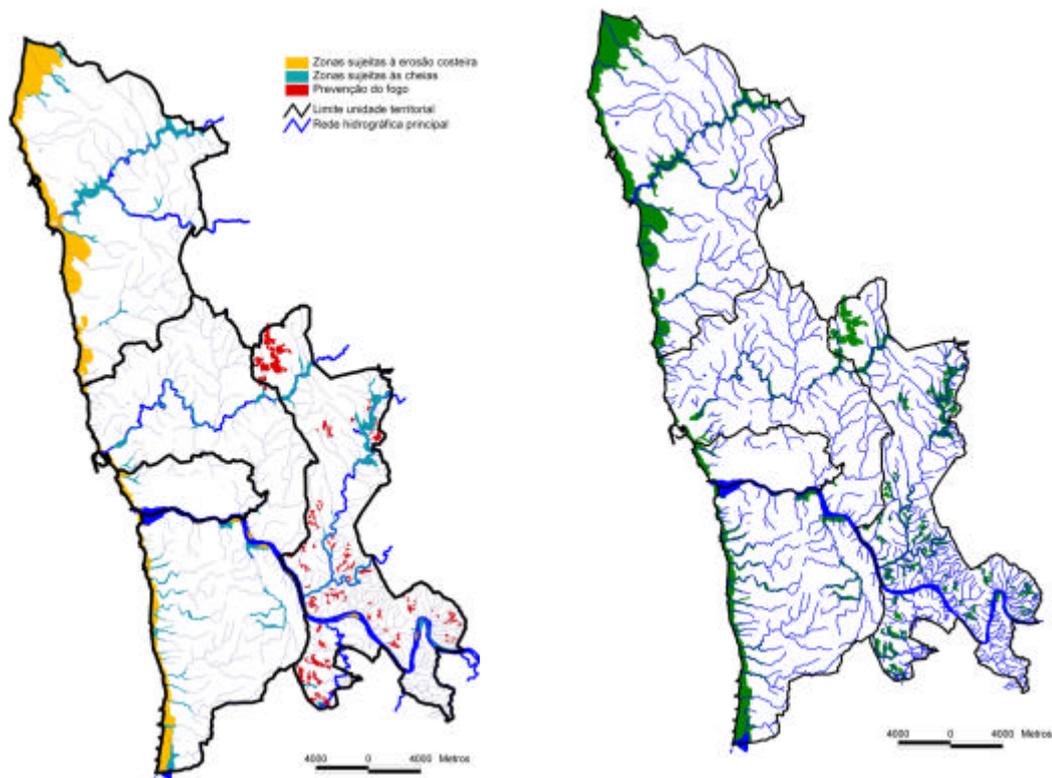


Figura 4.4 – Zonas de minimização dos efeitos de risco na AMP, por classe e a totalidade

### 4.1.3. Valores únicos

A identificação de valores únicos, conforme já referido, privilegia o património natural e os aspectos de carácter geomorfológico que são factor de distinção da paisagem. A agricultura na Unidade territorial norte agrícola tem uma expressão espacial e económica de importância significativa, não só na AMP como na região e no país. Logo nesta unidade todo o espaço apto para a agricultura deverá merecer a valorização dessa sua vocação e o restante espaço deverá precisamente complementar esta actividade contribuindo para uma lógica de sustentabilidade.

De um modo geral, a AMP é um território predominantemente plano, exceptuando a sua periferia nascente onde paralelamente à costa correm formações como as Serras de Santa Justa –Plas-Castiçal e Santo Ovídio-Monte da Virgem-Serra de Negrelos. Assim como as margens dos principais rios e afluentes que frequentemente correm em vales encaixados onde, porém, alternam pequenas planícies de natureza aluvial. Estas zonas de maior declive, embora pontualmente ocupadas por aglomerados urbanos junto aos rios, como é o caso do Porto e Vila Nova de Gaia ou de outros aglomerados de menor dimensão como a Foz do Sousa ou Crestuma, estão predominantemente ocupadas por áreas florestais. Assim, nas Unidades Territoriais Norte Agrícola e Urbana Periférica considera-se que as áreas de expressão contígua e com declive superior a 12 e 12-15%, respectivamente devem fazer parte da Estrutura Ecológica e consideradas mais aptas às actividades florestal e recreativa, sendo de privilegiar a introdução de espécies autóctones. A Unidade Territorial Nascente Florestal é aquela que apresenta os declives mais acentuados sendo um dos aspectos importantes da sua distinção associados à predominância das formações de natureza xistenta. Logo, considerou-se que apenas era factor de distinção as áreas com declive superior a 30% constituindo margens de forte pendente sobre as linhas de água.

Temos ainda a considerar o contributo dos valores florísticos e faunísticos em presença. A AMP trata-se de uma área escassa em áreas com uma extensão significativa para a conservação da natureza, exceptuando-se o Sítio 'Valongo' e o Sítio Barrinha de Esmoriz candidatos a serem incluídos como sítios de interesse comunitário no âmbito do projecto REDE NATURA 2000. No entanto, a AMP encontra-se envolvida num raio inferior a 100 km por um conjunto muito significativo de áreas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas, nomeadamente o Parque Nacional da Peneda Gerês e o Parque Natural do Alvão. Para além deste aspecto significativo há a considerar todos os habitats do litoral quer sob o ponto de vista da fauna quer da flora. Para efeitos deste estudo fez-se um estudo exaustivo da vegetação natural havendo a destacar bosques de autóctones e, com uma expressão mais relevante, um conjunto ainda com alguma expressão de galerias ripícolas. Todos estes valores do ponto de vista da fauna e da flora estão igualmente integrados na proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'.

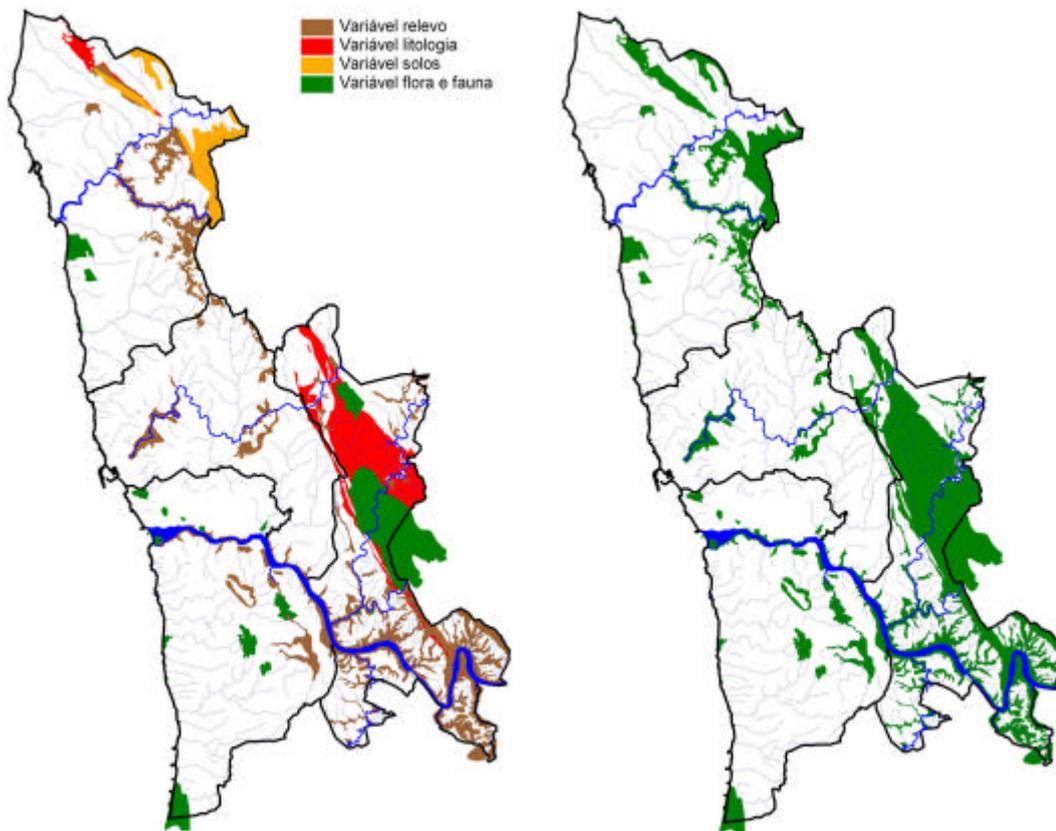
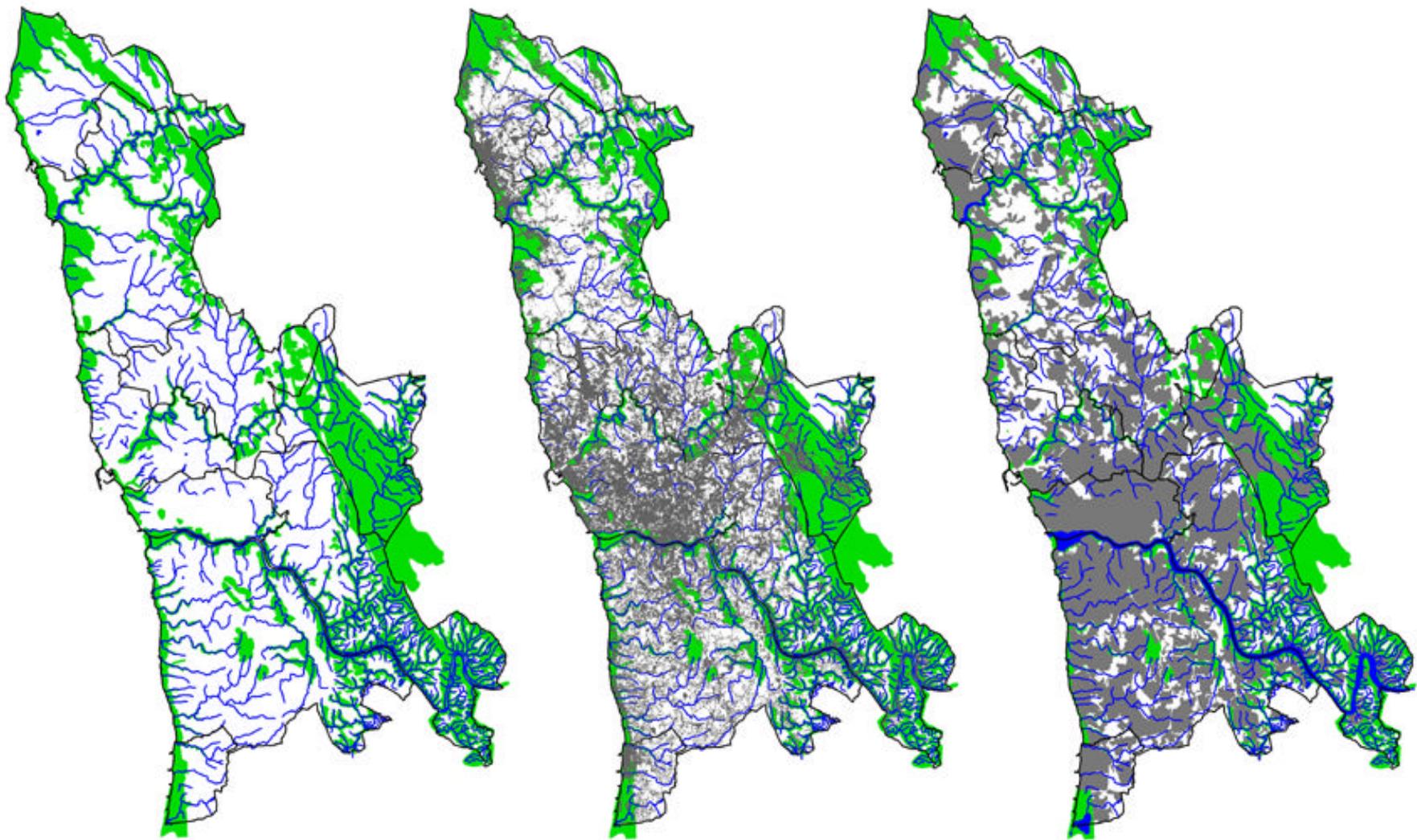


Figura 4. 5 – A distribuição dos valores notáveis na AMP, por classe e a totalidade

#### 4.2. Impacte da impermeabilização dos solos

A proposta de estrutura ecológica 'bruta' privilegiando a informação de natureza biofísica desvaloriza os aspectos do uso do solo. Assim no prosseguimento do exercício impõe-se atender ao aspecto da impermeabilização, tomando em conta o facto de nos encontrarmos numa zona onde ela é significativamente expressiva. Por outro lado, decorrente da Lei de Bases do Ordenamento do Território e do Urbanismo o solo é classificado em Solo Urbano e Solo Rural.

A Figura 4.6 procura evidenciar precisamente o impacte da urbanização nesta proposta. Esta avaliação é feita de dois modos. Em primeiro lugar, recorrendo-se à classe das áreas predominantemente impermeabilizadas, se bem que esta informação é obtida como o 'negativo' do somatório de todas as outras classes da Carta de Uso do Solo. À data deste estudo não se consegue ainda ter a informação relativa à expressão dos Perímetros Urbanos decorrente da revisão dos PDM, no entanto, o Atlas do Ambiente (FEUP, 1999) fornece-nos esta informação relativa à 1ª geração. Naturalmente que nos surge o conflito existente entre a proposta e os aglomerados urbanos como, por exemplo, ao longo do litoral a Aguçadoura, a Póvoa e Vila do Conde, Leça, ou Espinho e no caso dos núcleos urbanos de Valongo e Gondomar.



Proposta de Estrutura Ecológica "bruta"

Estrutura Ecológica e Áreas Predominantemente Impermeabilizadas, segundo interpretação do ortofotomapa (INGA, 2000)

Estrutura Ecológica e Perímetros Urbanos, segundo o Atlas de Ambiente da AMP (FEUP, 1999)

Figura 4.6 – O impacte da impermeabilização e da urbanização na proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'

### 4.3. Articulação com a RAN e a REN

A figura 4.7 apresenta a distribuição da RAN na AMP e a sua articulação com a proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'. Existem áreas de manifesta sobreposição mas perfeitamente definidas. É o caso das masseiras na Póvoa de Varzim e da prática de culturas hortícolas ao longo do litoral e ainda o caso de certos formações aluvionares ao longo dos rios como é o caso do Febros e do Ferreira,

Esta articulação tem diferentes expressões consoante as Unidades territoriais definidas. A norte, a RAN traduz a presença de uma agricultura dinâmica e viva e que corresponde a uma actividade económica intensa, conforme se aprofundou no capítulo anterior. Já a sul do Rio Douro, a expressão da RAN é escassa assim como a nascente.

A figura 4.8 apresenta a distribuição da REN na AMP e a sua articulação com a proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'. A informação relativa à REN foi fornecida pelas Câmaras Municipais. A área proposta como Estrutura Ecológica é superior à área actualmente classificada, como REN, sendo que quase totalidade da REN está incluída na proposta. As excepções prendem-se com critérios da REN, como o risco de erosão ou cabeceiras de linhas de água, que para a Estrutura Ecológica forma entendidos de outro modo.

Relativamente à hidrografia, a proposta de Estrutura Ecológica não contempla qualquer zona tampão pré-definida embora este conceito lhe esteja subjacente. Apenas se consideraram as zonas de aluvião em articulação com fluviSSolos e de acordo com a informação constante nas fontes respectivas. Por outro lado, a representação das linhas de água a partir da Carta Militar traz incorrecções significativas quando sobrepomos essa informação ao ortofomapa. A figura 4.9 exemplifica o tipo de erro numa pequena área do concelho da Póvoa de Varzim onde se regista a sobreposição das linhas de água da Carta Militar e de um levantamento topográfico na escala 1/10 000 da Câmara Municipal. As discrepâncias encontradas procuraram ser ajustadas à interpretação do ortofotomapa. Competirá pois ao nível de cada PDM a definição das zonas tampão, uma orientação que se considera não carecer de representação mas apenas de expressão regulamentar.

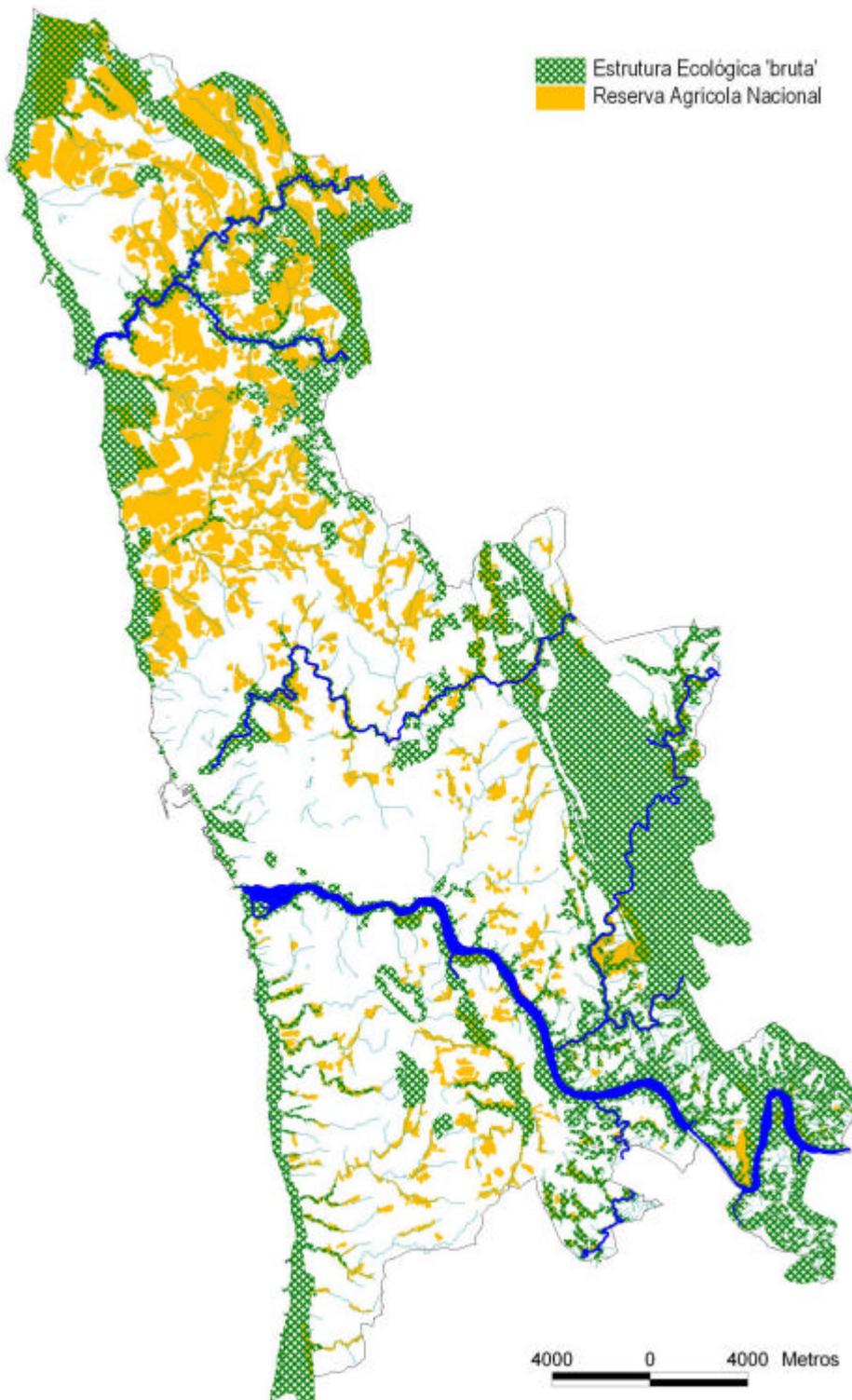


Figura 4.7 - Articulação da RAN com a proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'

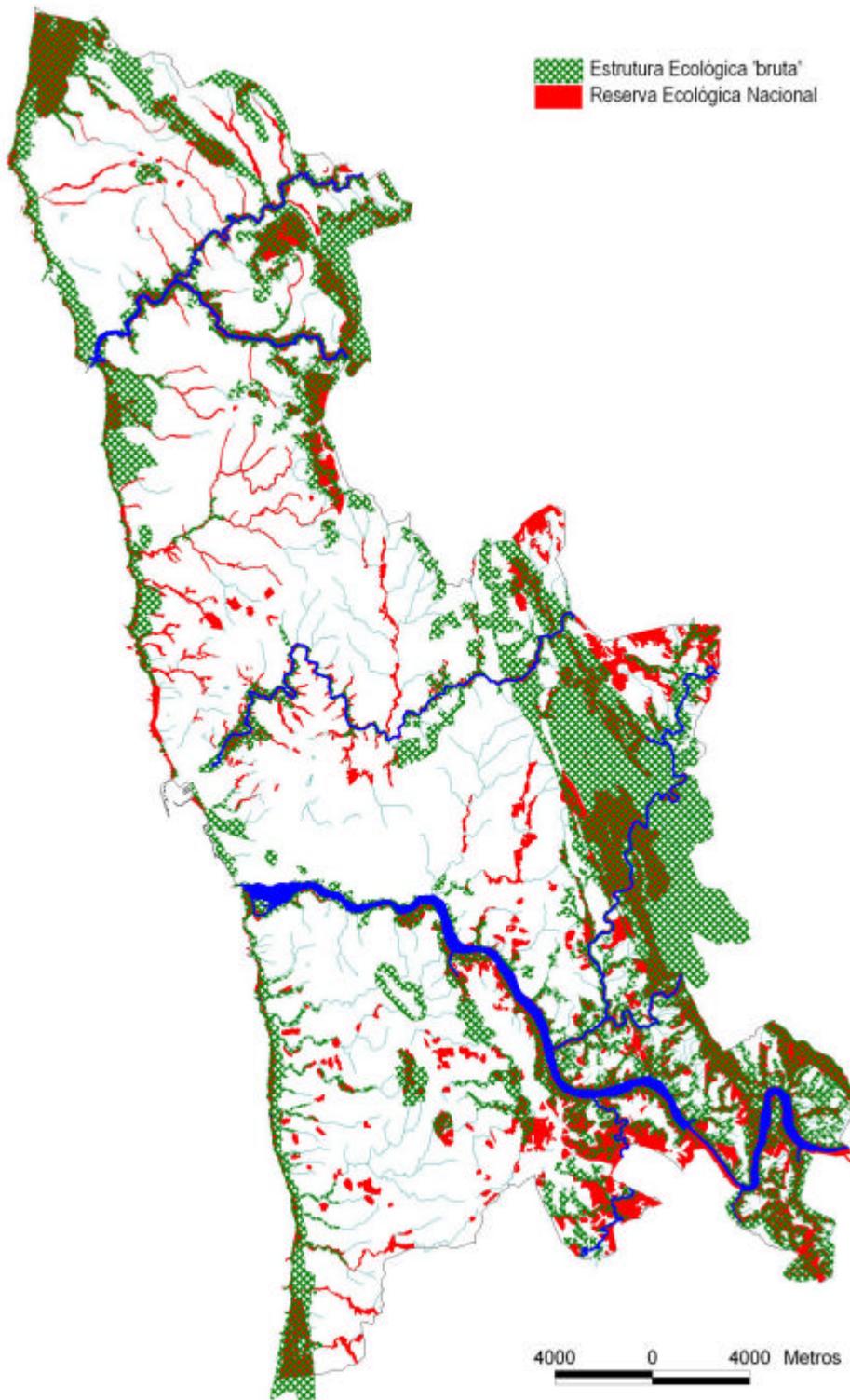
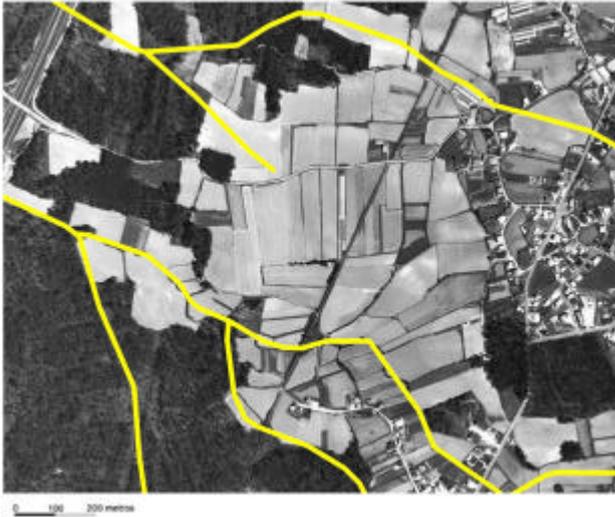


Figura 4.8 - Articulação da REN com a proposta de Estrutura Ecológica 'bruta'



As linhas de água, segundo a Carta Militar. Esc. 1:25.000



As linhas de água, segundo o levantamento topográfico (CMPV). Esc. 1:10.000

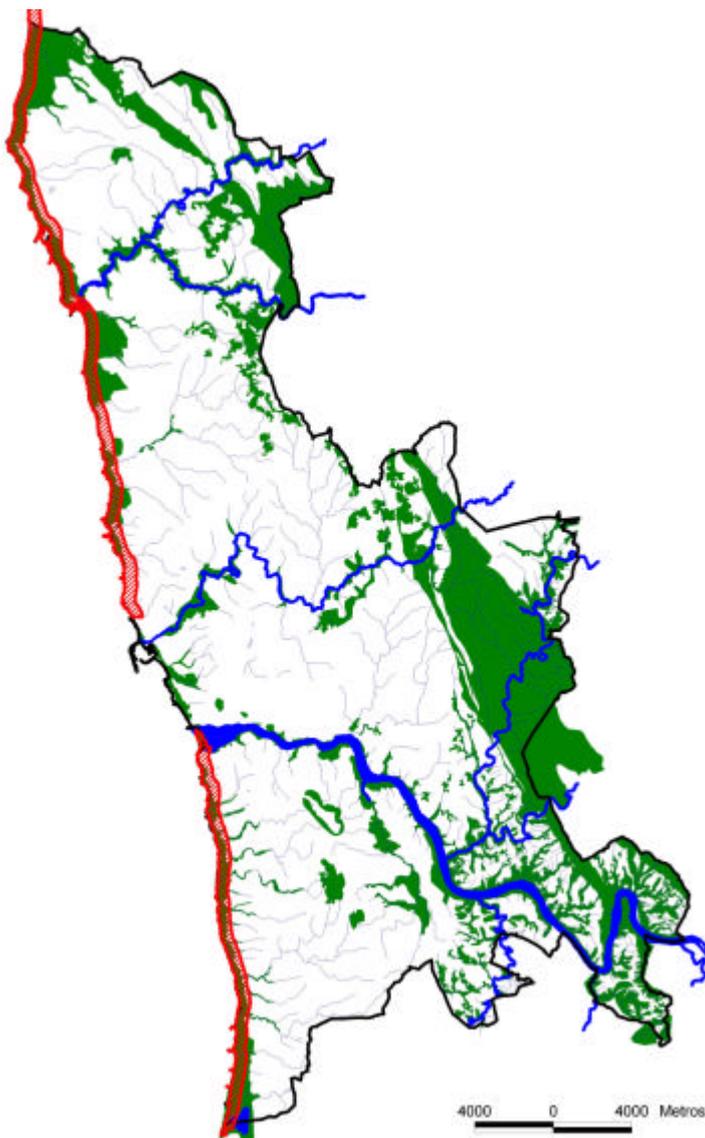


As linhas de água corrigidas

Figura 4.9 - Aferição das linhas de água com as diferentes fontes cartográficas sobre o ortofotomapa (INGA, 2000)

#### 4.4. Articulação com o Plano de Ordenamento da Orla Costeira

A figura 4.10 apresenta a articulação da Proposta de Estrutura Ecológica com a área ao abrigo do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Caminha-Espinho (Resolução de Conselho de Ministros nº 25/99 de 7 de Abril). O POOC, enquanto plano especial de ordenamento do território determina que os planos municipais de ordenamento do território se devem conformar com ele.. O âmbito territorial do POOC corresponde à Zona Terrestre de Protecção (faixas de protecção, com uma largura de 500 metros, contados da linha que limita a margem das águas do mar) e à Faixa Marítima de Protecção (faixa de protecção que tem como limite máximo a batimétrica -30, constante das cartas do Instituto Hidrográfico).



Constituem objectivos do POOC Caminha-Espinho (art.º2): a) O ordenamento dos diferentes usos e actividades específicos da orla costeira; b) A classificação das praias e a regulamentação do seu uso balnear; c) A valorização e qualificação das praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticos; d) A orientação do desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira; e e) A defesa e conservação da natureza. A planta de síntese, na escala 1:25.000, delimita as classes em função do uso dominante e estabelece unidades operativas de planeamento e gestão (UOPG) sujeitas a planos específicos.

Figura 4.10 – Área de influência do POOC Caminha-Espinho e a Proposta de Estrutura Ecológica

O POOC define a classe área de protecção costeira (APC), que compreende as seguintes categorias, identificadas na planta de síntese: praias em APC; áreas de vegetação rasteira e arbustiva em APC; áreas florestais em APC; áreas agrícolas em APC; rochedos em APC; zonas húmidas em APC; estuários em APC; e equipamentos em APC. São ainda delimitadas na planta de síntese faixas de restrição específica, que traduzem a influência da erosão costeira na faixa litoral e que se designam por: a) Barreira de protecção; e b) Zona de risco.

#### 4.5. Articulação da proposta de Estrutura Ecológica com o nível municipal

Apresenta-se uma breve descrição dos trabalhos conducentes às propostas de estrutura ecológica desenvolvidos no âmbito do processo de revisão de PDM, actualmente em curso, onde com fontes de informação mais detalhadas se permite chegar a um maior rigor na delimitação da estrutura ecológica. Um dos aspectos essenciais prende-se precisamente com o conhecimento dos perímetros urbanos – ou com as expectativas de contenção ou expansão – e isso permitir trabalhar de forma integrada a definição das propostas tomando em consideração o Solo urbano e o Solo Rural. Embora os critérios de natureza estrutural, como as linhas de água ou certos aspectos relacionados com áreas de risco, sejam os mesmos independentemente de cada uma destas duas classes, o mesmo já não se pode dizer quanto aos valores únicos que adquirem características significativamente diferentes.

Os concelhos aqui particularizados são em primeiro lugar o Porto cujo PDM já teve a sua fase de discussão pública (Figura 4.11). O processo de delimitação da Estrutura Ecológica limita-se ao desenvolvimento de critérios em Solo urbano e é portanto realizado praticamente em sede de um ambiente muito próximo de Plano de Urbanização. Os outros dois exemplos são os PDM dos concelhos da Póvoa de Varzim e de Espinho correntemente em fase de discussão pública. O primeiro trata-se de um exercício desenvolvido na Câmara Municipal da Póvoa de Varzim em parceria com o ICETA e coordenado pelo Professor Jorge de Carvalho e o segundo foi realizado na Câmara Municipal de Espinho, sob coordenação do Professor Paulo Pinho.



Fonte: CMP, 2004

Figura 4.11 – Estrutura Ecológica do Porto

#### 4.5.1. Póvoa de Varzim

A componente analítica para a delimitação da estrutura ecológica integrou as seguintes variáveis: relevo, hidrografia e leitos de cheia, geologia, solos, fauna, flora. O objectivo foi identificar os leitos e cursos de água e ainda as zonas de risco com destaque par a erosão do litoral, os valores únicos quer naturais quer culturais e ainda definir espaços relevantes para a protecção das áreas de recarga de aquíferos. Da integração da análise das variáveis resultou uma primeira proposta de estrutura ecológica a que se seguiu uma verificação em consonância com o decorrer de outros trabalhos em curso no âmbito da revisão do PDM, nomeadamente o confronto com os perímetros urbanos, a Reserva Ecológica Nacional e a Reserva Agrícola Nacional. A proposta de distribuição do Solo urbano e do Solo rural no concelho da Póvoa de Varzim é apresentada na Figura 4.12.

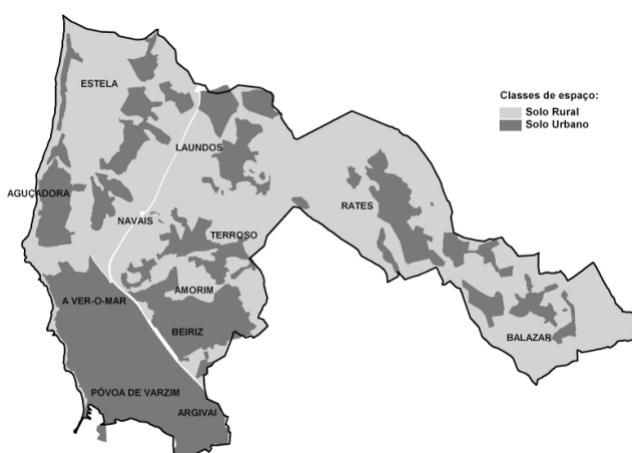


Figura 4.12 – A classificação em Solo rural e Solo urbano

No entanto, a proposta de Estrutura Ecológica foi delimitada independentemente desta classificação, embora o seu conhecimento esteja subjacente. A variação altimétrica no concelho da Póvoa do Varzim situa-se entre os 0 e os 190 metros. De um modo geral o declive é suave, prevalecendo as inclinações inferiores a 12% (Figuras 4.13 e 4.14 e). A rede hidrográfica do concelho apresenta-se, de um modo geral, pouco densa (Figura 4.15). O território litoral do concelho é drenado directamente para o Oceano Atlântico sendo que são conhecidas por levantamento de terreno a distribuição das zonas inundáveis (Figura 4.16). O território do interior do concelho integra a bacia hidrográfica do Rio Ave, sendo drenado pelo Rio Este, estabelecendo assim duas realidades fisiográficas de características bem distintas – litoral e interior - separadas pelas formações quartzíticas do Monte de São Félix.

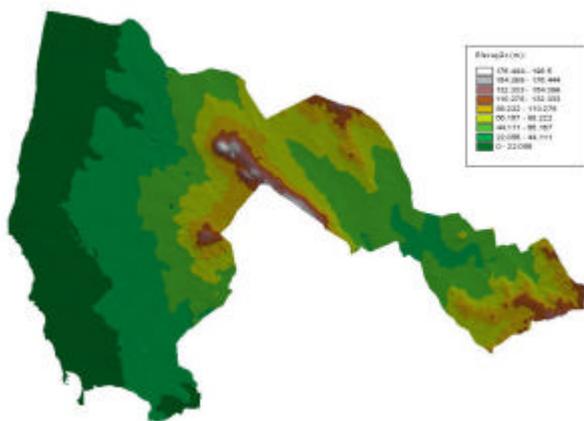


Figura 4.13 - Modelo digital de terreno

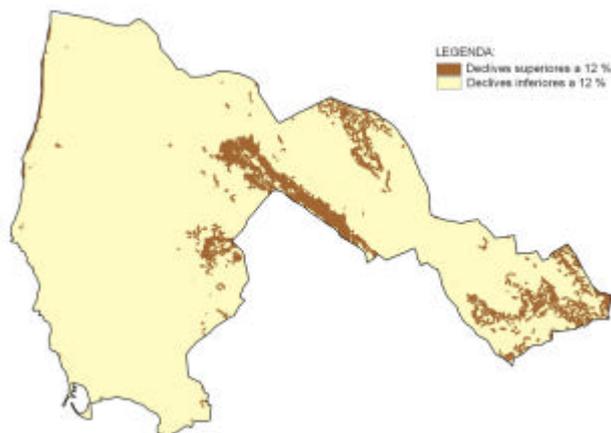


Figura 4.14 – Declives superiores e inferiores a 12%

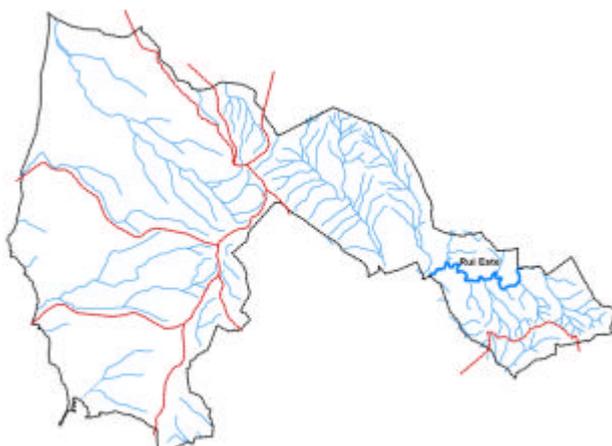


Figura 4.15 – Bacias hidrográficas

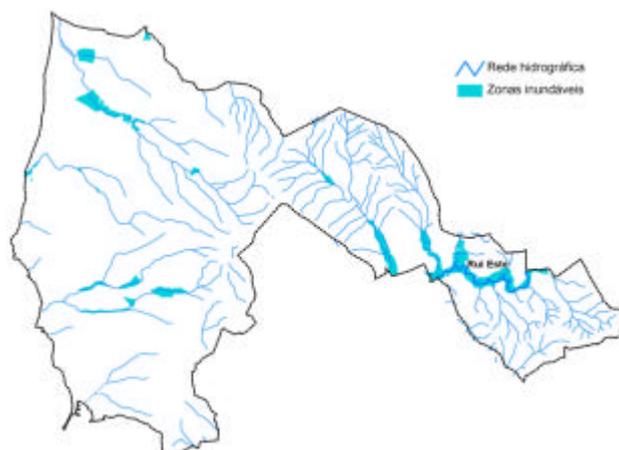


Figura 4.16 – Zonas inundáveis (CMPV, 2004)

Geologicamente o concelho apresenta um cordão litoral caracterizado pela presença de areias dunares e alguns depósitos de praias antigas e de terraços fluviais. As freguesias de A-Ver-o-Mar, Amorim, Beiriz, Póvoa de Varzim e Argivai caracterizam-se por formações geológicas graníticas enquanto que nas freguesias de Laundos, Rates e Balazar predominam as formações xistosas. Desta forma, o concelho da Póvoa de Varzim apresenta predominantemente xistos e granitos, sendo estas formações interrompidas por uma formação de quartzitos que atravessa as freguesias de Rates, Laundos e Estela, no sentido NW (Figura 4.17). No concelho da Póvoa de Varzim encontram-se seis tipos distintos de classes de solos, sendo que prevalecem os cambissolos (Figura 4.18):

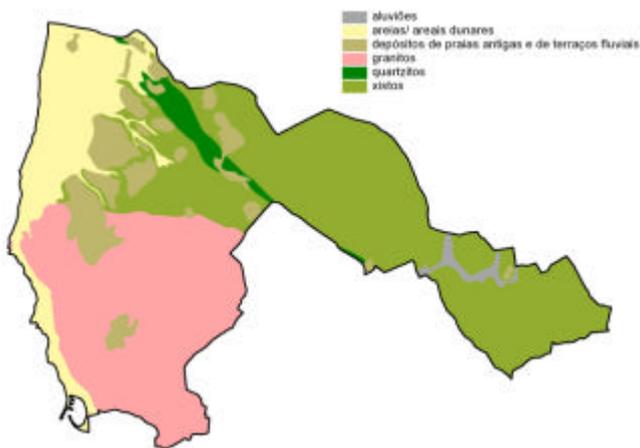


Figura 4.17 – Solos (DRAEDM, 1996)

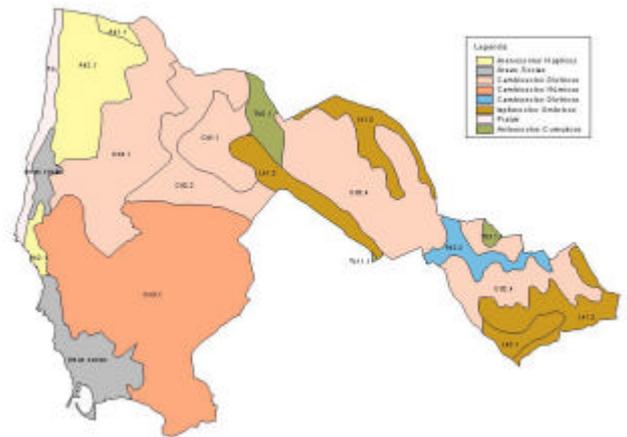


Figura 4.18 – Geologia (IGM, 1965)

Relativamente aos valores faunísticos, foram considerados diversos tipos de biótopos no concelho da Póvoa de Varzim: campos agrícolas, masseiras, sebes, bosques de caducifólias, pinhais, cursos de água e linha de costa. Foi considerado uma área de interesse faunístico, conforme representado na Figura 4.19, e que entre as espécies presentes destacam-se a Doninha (*Mustela nivalis*), a Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), a Lagartixa de Bocage (*Podarcis bocagei*), o Fura-pastos-comum (*Chalcides striatus*), o Sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e o Sapo-corredor (*Bufo calamita*).

Quanto ao reconhecimento da vegetação natural foi identificado um conjunto de áreas igualmente representadas na Figura 4.19, onde se destaca a vegetação ripícola e palustre, assim como a vegetação específica das formações dunares.

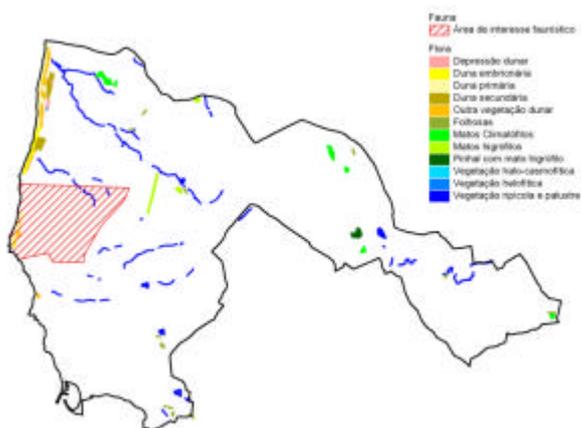


Figura 4.19 – Área de interesse faunístico e vegetação natural

O uso do solo é dominado pela agricultura representando 46% da área total do concelho, sendo constituído principalmente por culturas hortícolas (45 %) e forrageiras (55%) (Figuras 4.20 e 4.21). Quanto ao uso florestal prevalecem o pinheiro e o eucalipto, sendo que existe uma forte predominância da presença florestal nas zonas mais declivosas, exceptuando a mancha contínua de pinhais e eucaliptais em Laúndos, Terroso e Estela. O conhecimento dos valores culturais é bastante exaustivo, nomeadamente sob o ponto de vista dos valores vernaculares (Figuras 4.22 e 4.23)

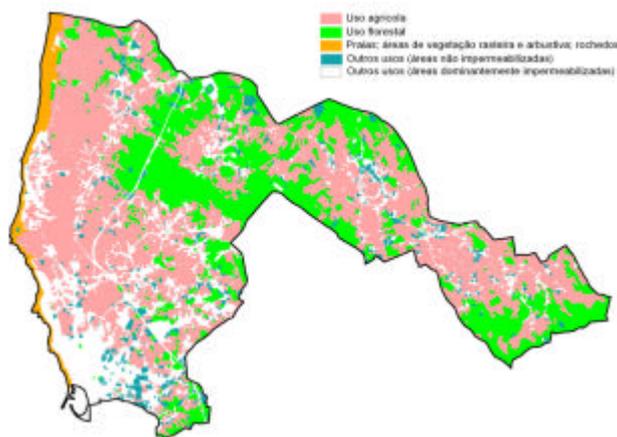


Figura 4.20 – Uso do solo em 2000

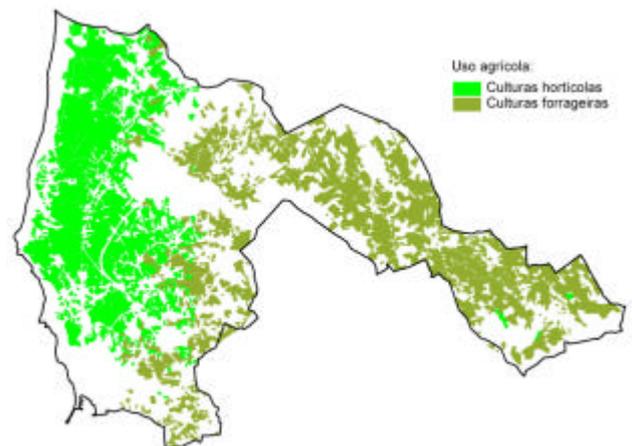


Figura 4.21 – Uso agrícola em 2000

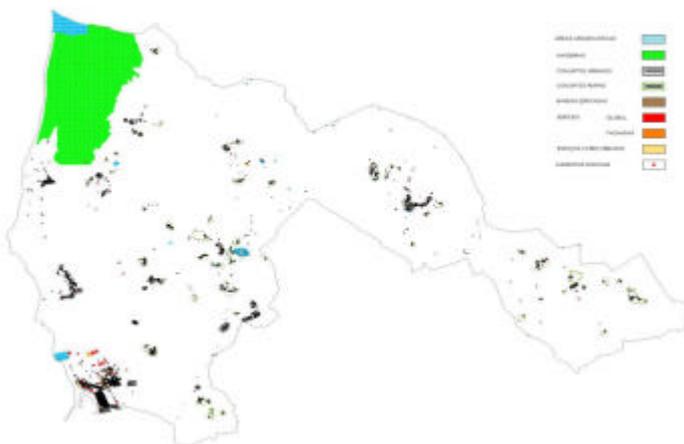


Figura 4.22 – Património construído (CMPV, 2004)

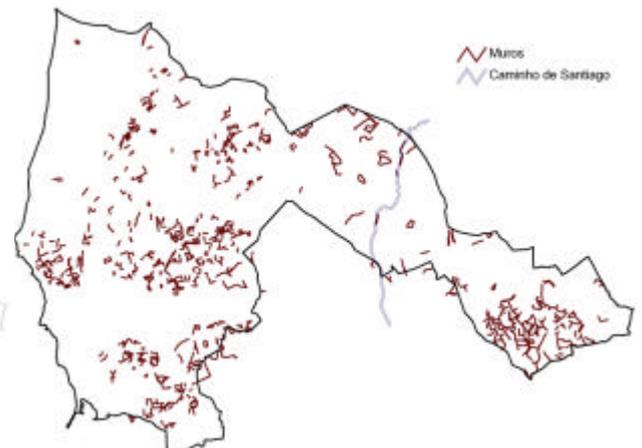


Figura 4.23 – Património vernacular

Em síntese, a proposta de Estrutura Ecológica para o Solo rural procura criar um sistema que considera o risco, a gestão da água, factores de distinção e privilegia a aptidão do solo em detrimento do uso do solo (Figura 4.24). A rede hidrográfica tem comportamentos bem distintos, ou seja, um conjunto de linhas de água corre perpendicularmente ao mar e nas freguesias interiores, ela está associada a afluentes nas margens do rio Este definindo vales de características mais encaixadas. Sob o ponto de vista do relevo foram chamadas a integrar a estrutura, as áreas com um declive superior a 12% sendo este um factor importante sobretudo para a identificação das áreas de protecção de recarga de aquíferos, na parte interior do concelho. Neste concelho prevalece um conjunto de formações geológicas recentes associadas sobretudo ao litoral assim como ao vale aluvionar ao longo do rio Este também integrado na estrutura, tomando em consideração o risco de erosão costeira e de cheia. Os fluviossolos clarificam e complementam a delimitação dos leitos de cheia e apresentam características próprias sob o ponto de vista da utilização agrícola. Por outro lado, a presença de quartzitos determina uma marca importante e de distinção na paisagem do concelho assim como o conhecimento da distribuição dos valores faunísticos e florísticos de maior interesse conservacionista a par com os valores culturais.

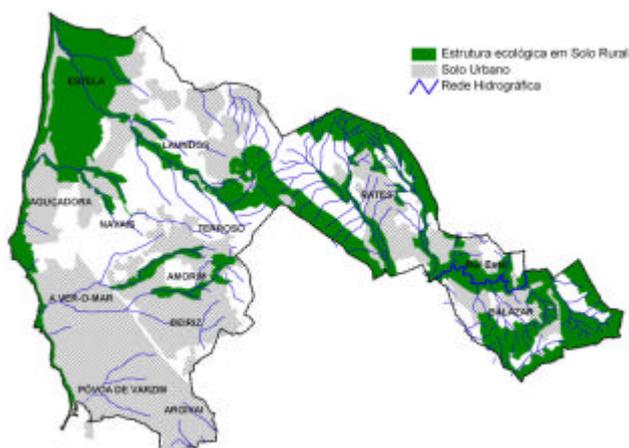


Figura 4.24 – Proposta de Estrutura Ecológica em Solo rural

Tomando a orientação regulamentar relativa à qualificação do Solo rural, para o caso do Concelho da Póvoa foram consideradas as seguintes categorias: Espaços agrícolas ou florestais afectos à produção ou à conservação e Espaços naturais. Nos Espaços Naturais estão incorporadas as áreas das categorias do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha-Espinho, ou seja praias em APC, áreas de vegetação rasteira em APC e rochedos em APC, já anteriormente referidos. A Figura 4.25 mostra a sobreposição da proposta de Estrutura Ecológica com a qualificação do Solo rural.

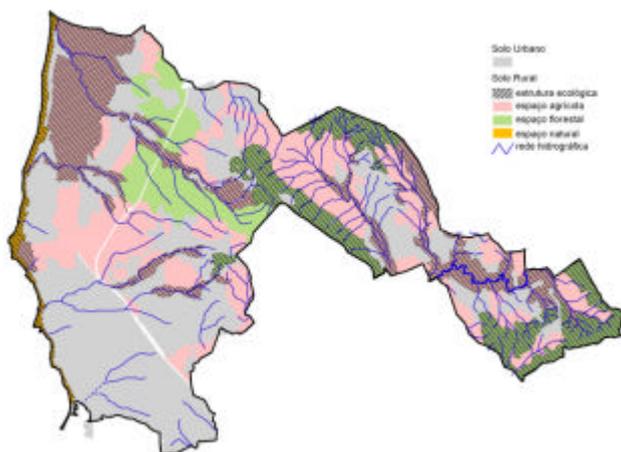


Figura 4.25 – A qualificação do Solo rural e a sobreposição com a proposta de Estrutura Ecológica

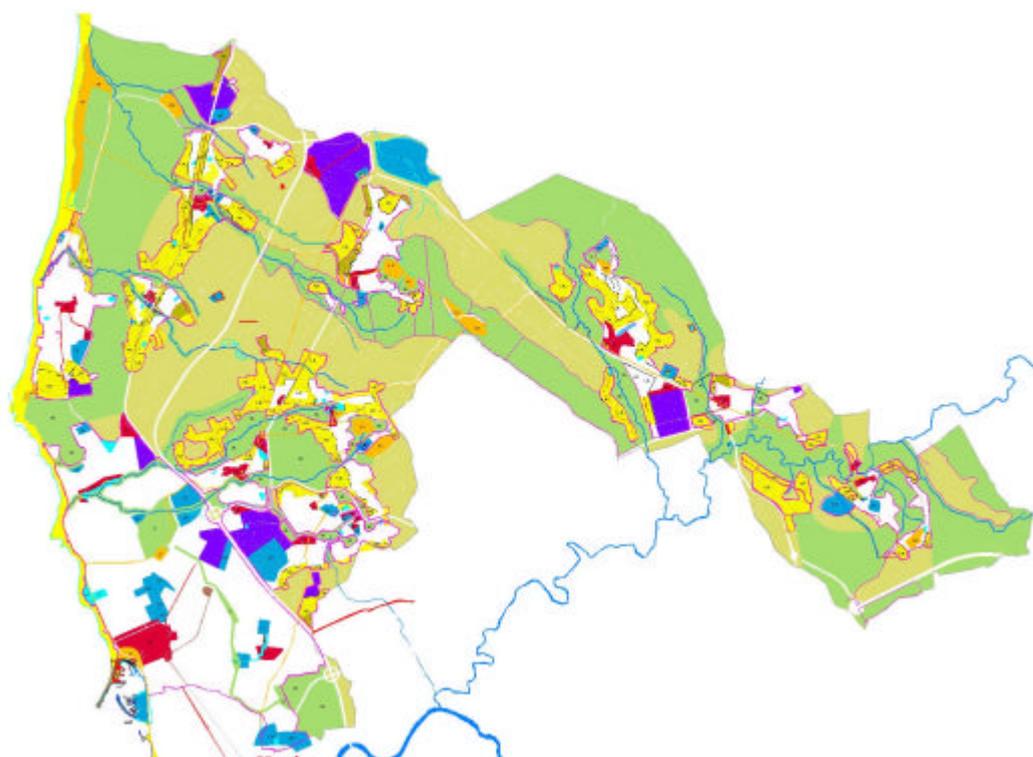
A definição do carácter da paisagem da Póvoa de Varzim determina que por Espaço agrícola se entenda aquele com particular vocação para uma prática agrícola que simultaneamente está enraizada em práticas do passado mas que também atende às especificidades presentes da actividade agrícola e ainda às perspectivas para o futuro dessa actividade, nomeadamente no âmbito do que está determinado para o próximo Quadro Comunitário no que diz respeito ao sector. Quanto às práticas do passado que conferiram uma identidade própria ao concelho, considera-se de extrema importância a sua preservação quer por razões de ordem agrícola, quer conservacionista, quer ecológica. Referimo-nos concretamente ao sistema agrícola da 'campo e bouça' associado a uma agropecuária de características próprias e que hoje está na origem de uma intensa actividade agro-industrial. Quanto à presença das hortícolas, ela é suficientemente expressiva quer em termos de ocupação territorial quer enquanto actividade económica e por isso merece ser igualmente preservada havendo sempre que atender às especificidades conferidas pelo sistema de masseiras embora já hoje a cultura em estufa tenha uma forte predominância.

Ou seja, em termos concretos, na distinção entre Espaço agrícola e Espaço florestal respeitou-se prioritariamente o sistema agrícola o que significa que no Espaço agrícola estão incluídos espaços actualmente ocupados por bouças para além dos campos agricultados. Por sua vez, no espaço florestal incluíram-se as zonas declivosas, sem ou com baixa aptidão agrícola, podendo no entanto incluir espaços actualmente agricultados se bem que com uma expressão reduzida.

A proposta de estrutura ecológica para o Solo rural pretende assim constituir um contributo para a viabilização da actividade económica agrícola, uma importante fonte de rendimento e emprego no concelho, sendo que esta actividade desempenha também um papel fundamental ao nível do funcionamento dos sistemas naturais e na definição do carácter e da qualidade da paisagem.

A Figura 4.26 apresenta-nos uma versão, de algum modo simplificada, da Proposta de Carta de Ordenamento. A esta escala não é possível incluir o detalhe exigido por uma carta desta natureza, porém aqui apenas se pretende destacar as ideias-fortes sob o ponto de vista da Estrutura Ecológica. Aqui a Estrutura Ecológica tem uma expressão superior à representada na Figura 4.25 porque, para além de englobar a proposta para o Solo urbano, no sentido de se reforçar o seu carácter sistémico e estruturante foi feita a articulação entre as propostas para o Solo rural e para o Solo urbano criando-se assim uma componente de carácter complementar e, no âmbito do plano, designada como Zonas rurais complementares do solo urbano. Esta articulação implica um bom conhecimento do território, em particular do uso e aptidão do solo e também das propostas de desenvolvimento para o concelho.

A Estrutura Ecológica assume-se assim como um instrumento estruturante do território municipal, a par de outras redes de infra-estruturas, nomeadamente a rede viária. Por sua vez, ela assume-se como um elemento de valorização dos Espaços agrícolas, florestais e naturais resultantes da qualificação do Solo Rural dando assim lugar a categorias de Espaço agrícola/Espaço agrícola em estrutura ecológica e de Espaço florestal/Espaço florestal em estrutura ecológica sendo que, quando em Estrutura ecológica, está em causa a minimização dos impactes do risco e a salvaguarda dos valores notáveis fazendo prevalecer a defesa dos recursos naturais e patrimoniais em detrimento da urbanização.



Fonte: CMPV, 2004

Figura 4.26 – Proposta de Carta de Ordenamento do PDM da Póvoa de Varzim

#### 4.5.2. Espinho

O caso de estudo relativo a Espinho tem aspectos bastante distintos do caso anterior. Efectivamente a Estrutura Ecológica que se apresenta não teve como suporte os elementos analíticos que aqui se apresentam pois estes foram desenvolvidos pela equipa ICETA e a equipa da Câmara Municipal desenvolveu por si a sua componente analítica. Inclusivamente foi tirado partido da área mais reduzida deste concelho para se poder fazer análise bastante finas ao território nomeadamente sobre a dimensão da propriedade beneficiando o rigor das propostas finais. Porém constata-se naturalmente que existe uma forte correlação entre a componente analítica e propositiva aqui apresentadas.

Sob o ponto de vista das variáveis de análise para se compreender um pouco do carácter deste território com cerca de 2300 ha, destacaram -se o relevo e a hidrografia, os solos e a litologia, a vegetação natural e o uso do solo (Figuras 4.27 a 4.32). A expressão da agricultura aqui é completamente distinta quando comparada com a situação da Póvoa, apesar de ainda representar 15% da área total. O uso florestal corresponde a 30 % e ocupa prioritariamente as áreas de maior declive do concelho associadas a cabeceiras de linhas de água e ainda uma extensa área de areias a sul do concelho. Efectivamente aqui já não se preconiza nos mesmos termos a viabilidade da agricultura enquanto actividade económica. No entanto, as áreas de maior expressão agrícola por vezes acompanham ainda os vales das principais ribeiras e distribuem -se sobre formações geológicas associadas a antigas praias

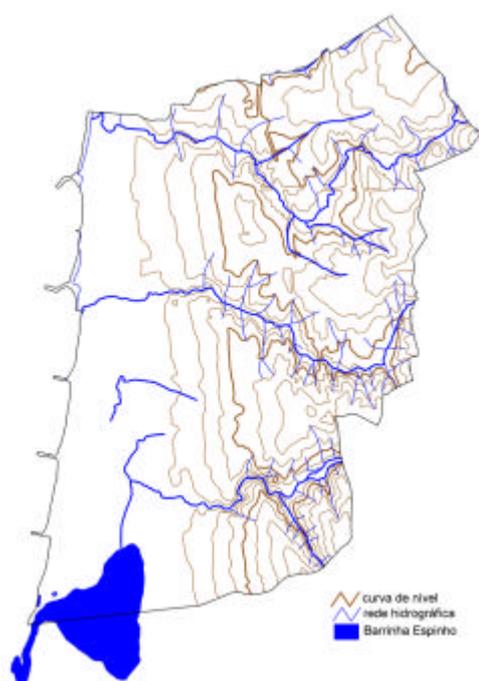


Figura 4.27 – Altimetria e hidrografia



Figura 4.28 – Declives

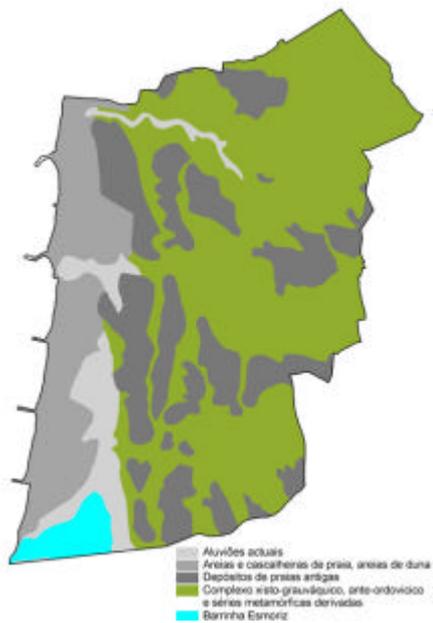


Figura 4.29 – Litologia

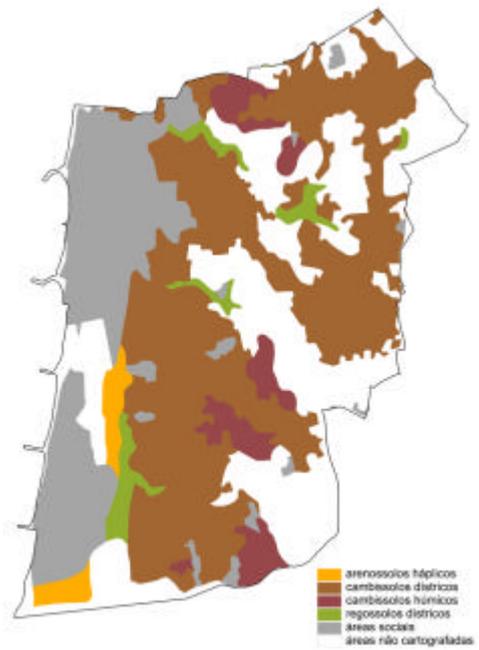


Figura 4.30 - Solos

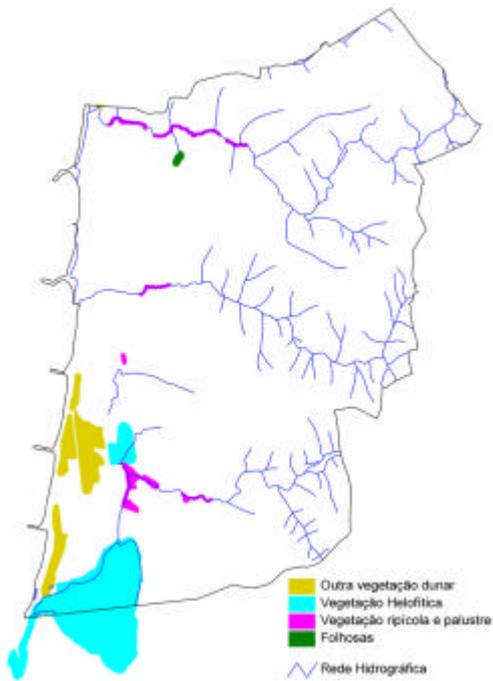


Figura 4.31 - Vegetação natural

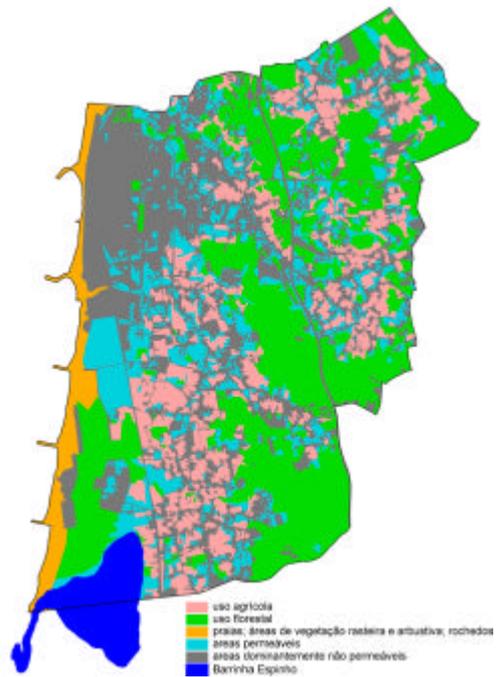


Figura 4.32 - Uso do solo em 2000

As Figuras 4.35 e 4.36 retratam-nos então a proposta final e faz a distinção entre a Estrutura Ecológica em Solo rural e em Solo urbano, detalhando já com grande rigor as envolências das linhas de água chamando a si nomeadamente áreas significativas de uso florestal em terrenos declivosos que asseguram assim a protecção das cabeceiras. A Figura 4.35 representa a cinzento o perímetro urbano do concelho. A Figura 4.36 tem representado a encarnado as orientações da delimitação de estrutura ecológica que neste estudo designamos 'bruta'. De um modo geral este é o processo que deverá ser desenvolvido para os restantes concelhos, ou seja, introduzir o Solo urbano e aferir a expressão da estrutura ao longo das linhas de água. É também natural que um estudo mais detalhado do território, sobretudo em Solo urbano, revele novas áreas a incluir em função de critérios devidamente explicitados.

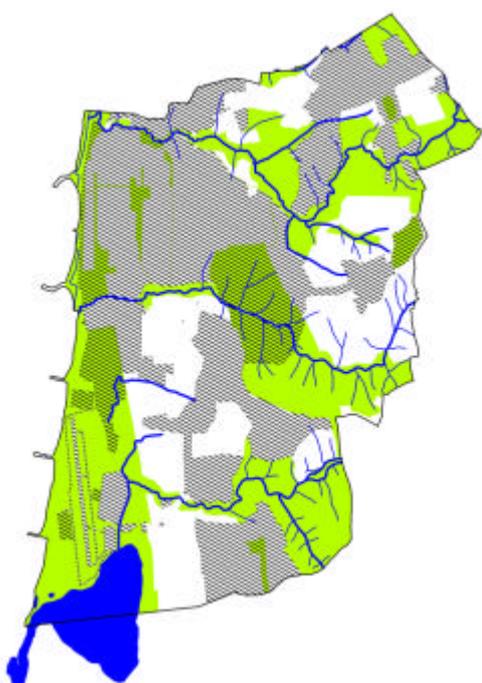


Figura 4.35 – Estrutura Ecológica (CMEspinho)

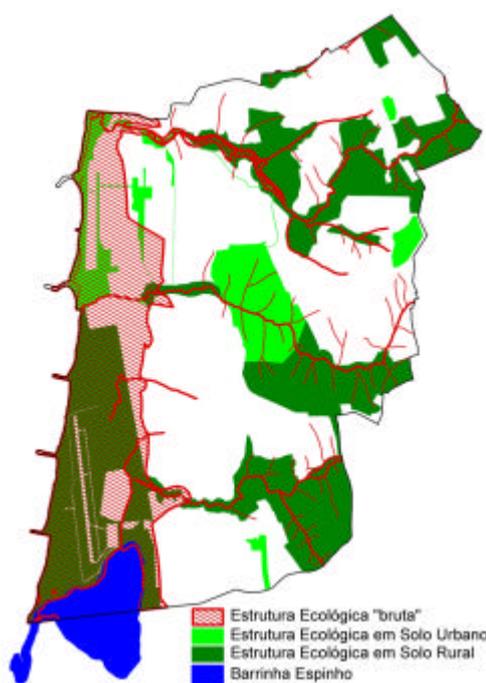


Figura 4.36 – Estrutura Ecológica em Solo urbano e em Solo rural (CMEspinho)

## 5. Conclusões e recomendações

A proposta que se apresenta para a delimitação de uma Estrutura Ecológica para a AMP tem uma expressão territorial que valoriza os sistemas naturais da paisagem com fins e aptidões diversos embora complementares entre si, como as actividades agro-florestais, a conservação da natureza e do património cultural, o recreio e o turismo. A esta delimitação está subjacente a aplicação de dois princípios: a minimização de riscos sendo contempladas as especificidades do impacte destes em áreas metropolitanas (cheias, erosão costeira e fogo) e a valorização do que na paisagem possa ser considerado valor único ou notável, quer de carácter natural quer cultural.

Embora confinada aos limites territoriais dos nove concelhos, a proposta interioriza as especificidades próprias da sua envolvente terrestre e oceânica onde é reconhecido que o processo de urbanização assumiu uma matriz territorial de carácter policêntrico interligada entre si por uma densa rede viária. Trata-se de uma abordagem onde se privilegia o planeamento e a gestão dos recursos naturais e a distribuição racional das actividades económicas no território em detrimento da urbanização. Considera-se que esta é uma oportunidade ao nível do exercício de planeamento e gestão metropolitanos que contraria a visão dominante de carácter eminentemente sectorial dando visibilidade ao suporte territorial e às suas valências e que opta por uma visão integradora dos recursos como forma de organizar o território e conferir-lhe qualidade de vida. Como se enunciou o capítulo introdutório, a proposta de estrutura ecológica aqui apresentada aposta num modelo de sustentabilidade que garanta o funcionamento dos principais sistemas (água, ar, solo, fauna e flora), mas também a subsistência de um urbano 'saudável' quer em termos sociais, quer em termos económicos e que vai ao encontro de superar aquilo a que Portas et al. (2004) designaram como dicotomia rural/urbano e incorporar os territórios não construídos como elementos activos possuidores de qualidades específicas (biofísicas, culturais, estéticas, produtivas, etc.) caracterizadoras das novas paisagens urbanas.

A proposta que se apresenta tomou ainda em consideração os antecedentes de uma estrutura ecológica no exercício de planeamento, ao longo do século passado, na AMP demonstrando que não se trata de um conceito novo que, no entanto, nunca foi capaz de se transferir para as políticas de desenvolvimento da região e transformar-se num instrumento eficaz e mobilizador de acção por razões cuja discussão transcende naturalmente os objectivos deste estudo. Valoriza-se a herança da percepção do facto de, apesar de não ser um território muito extenso, ele contem dentro de si uma significativa diversidade paisagística pelo que se dá destaque à definição do carácter da

paisagem e se identificam quatro unidades territoriais distintas entre si em que os critérios de delimitação da estrutura ganham uma especificidade própria em função dessa distinção. O carácter da paisagem definiu-se com base nas variáveis de carácter biofísico: clima, relevo, hidrografia, litologia, solos, diversidade biológica e nas de carácter socio-económico: uso do solo, património cultural, população e actividades económicas. Uma vez estabelecida uma metodologia de delimitação da Estrutura Ecológica, a proposta resultante é considerada uma versão 'bruta' na medida em que privilegia os aspectos biofísicos em detrimento dos aspectos socio-económicos, nomeadamente a tradução espacial da expressão das áreas predominantemente impermeabilizadas pelas razões que então se apresentaram. No entanto, recorreu-se a duas propostas de estrutura ecológica provenientes dos trabalhos que originaram a fase de discussão dos PDM relativos aos concelhos de Espinho e Póvoa de Varzim. Estas duas propostas permitem antecipar as fases posteriores da delimitação da Estrutura Ecológica 'bruta' para os restantes concelhos.

Encontrando-se ainda os PDM em fase de revisão, a articulação da proposta de delimitação de Estrutura Ecológica 'bruta' deverá assim ser integrada nos trabalhos em curso nos concelhos de Vila do Conde, Maia, Matosinhos, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia, de forma a contribuir para a classificação do solo em Solo rural e Solo urbano e a subsequente qualificação e regulamentação

A qualificação do Solo Urbano processa-se através da integração em categorias que conferem a susceptibilidade de urbanização ou de edificação (DL 380/99 Artigo 73.3) determinando a definição do perímetro urbano, que compreende: a) Os solos urbanizados; b) Os solos cuja urbanização seja possível programar; c) Os solos afectos à estrutura ecológica necessários ao equilíbrio do sistema urbano (DL 380/99 Artigo 73.4). Trata-se de um exercício a desenvolver com base numa apreciação cuidada do tecido urbano e das necessidades de qualificação urbana. A delimitação desta fase da delimitação da Estrutura Ecológica a partir da estrutura 'bruta' encontra o seu ambiente mais adequado no âmbito da elaboração de um plano de pormenor. Este estabelece, nomeadamente: a) A definição e caracterização da área de intervenção identificando os valores culturais e naturais a proteger; b) A concepção geral da organização urbana, a partir da qualificação do solo, definindo a rede viária estruturante, a localização de equipamentos de uso e interesse colectivo, a **estrutura ecológica**, bem como o sistema urbano de circulação de transporte público e privado e de estacionamento; c) .. (DL 380/99 Art.º 88).

Por sua vez, a qualificação do Solo rural obedece às seguintes categorias: a) Espaços agrícolas ou florestais afectos à produção ou à conservação; b) Espaços de exploração mineira; c) Espaços

afectos a actividades industriais directamente ligadas às utilizações referidas nas alíneas anteriores; d) Espaços naturais; e e) Espaços destinados a infra-estruturas ou a outros tipos de ocupação humana que não impliquem a classificação como solo urbano, designadamente permitindo usos múltiplos em actividades compatíveis com espaços agrícolas, florestais ou naturais (DL 380/99 Artigo 73.2) fixando usos e, quando admissível, a edificabilidade (DL 380/99 Artigo 73.1).

A qualificação do Solo rural encontra o seu ambiente de elaboração no PDM. Trata-se de um exercício que beneficia amplamente de uma estratégia de carácter intermunicipal como aquela aqui realizada e apresentada no capítulo 4.5. A alínea 5 do Artigo 73 do DL 380/99, diz que: A definição da utilização dominante... bem como das categorias relativas ao solo rural e ao solo urbano, obedece a critérios uniformes aplicáveis a todo o território nacional, a estabelecer por decreto regulamentar. Esta regulamentação nunca aconteceu até hoje o que, do nosso ponto de vista, nos parece bastante vantajoso pois não cremos ser possível definir critérios uniformes pelo menos para o estabelecimento de categorias se Solo rural. Um Espaço agrícola em Vila do Conde nada tem a ver com o Espaço agrícola de Vila Nova de Gaia. Para tomar isto evidente o exercício de definição do carácter da paisagem é fundamental. Compete assim a cada plano definir o que entende por Espaço agrícola ou Florestal ou Natural no concelho respectivo, não dispensando no entanto uma visão intermunicipal ou regional a montante do exercício de planeamento.

Uma vez qualificado a totalidade do solo do concelho impõe-se a articulação deste com a estrutura ecológica e as redes de infra-estruturas que funcionam assim como instrumentos estruturantes da distribuição das actividades no território. Sob o ponto de vista do conteúdo regulamentar, as áreas de estrutura ecológica deverão contemplar orientações que contribuam para a preservação e valorização dos valores notáveis e únicos integrantes da Estrutura Ecológica assim como para a prevenção do risco.

## Bibliografia

Agroconsultores, Coba e Geometral, 1995. Carta dos Solos e Carta de Aptidão da Terra do Entre-Douro e Minho (memórias). Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho

Ahern, J., 2002. Greenways as Strategic Landscape Planning: Theory and Application, Wageningen.

Andresen, T., 2004. Para a Qualificação da Paisagem da AMP: Contributos de uma Proposta de Definição de uma Estrutura Ecológica, in Congresso Porto Cidade-Região: Encontros de Reflexão Prospectiva, Universidade do Porto (para publicação)

Bennett e Wit, 2001. The Development and Application of Ecological Networks: A Review of Proposals, Plans and Programmes, Advice and research for development and Environment, The World Conservation Union (IUCN) (disponível em 06/09/2004 no sítio:

<http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/DevelopmentandApplicationEcologicaNetworks.pdf> )

Campos, E., 1932. Prólogo ao Plano da Cidade do Porto, Ed. Empresa Industrial Gráfica do Porto, Lda, Porto.

CCRN, 1990. Plano Regional de Ordenamento da Zona Envolvente ao Douro (PROZED), Vol. II -Contexto Sócio Económico, Porto.

Direcção Geral de Ordenamento e Gestão Florestal, 1979. Distribuição da Floresta em Portugal Continental, Áreas Florestais por concelhos, 1978. Estudos e Informação 284, DGF, Lisboa.

Direcção Geral dos Serviços de Urbanização, 1975. Plano da Região do Porto - 'Estratégia Proposta', Junho 1975a.

Direcção Geral dos Serviços de Urbanização, 1975. Plano da Região do Porto - 'Recreio- Relatório Suplementar', 1975b

Direcção Regional de Agricultura do Entre-Douro e Minho, Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga, Porto (em elaboração)

ERM, Portugal; 1999. Relatório de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais - Estudo de Caracterização Ambiental para a Área Metropolitana do Porto, Porto.

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Laboratório de Planeamento do Território e Ambiente, Atlas da Área Metropolitana do Porto. (para publicação)

- Forestis, 2000. Estrutura Diagnóstico da Situação Actual da Floresta do grande Porto, Porto.
- Garrett, A. A., 1952. Plano Regulador do Porto, Publicações da Câmara Municipal do Porto, Separata da revista "Civitas", vol. III, nº2. Porto.
- Garrett, A.A. 1945. Ante-Plano Regional do Porto, Porto.
- Honrado, J.J.; 2003. Flora e Vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês, Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- ICETA, 2003. Estrutura Ecológica Fundamental da Área Metropolitana do Porto: relatório preliminar, Abril 2003, Porto.
- ICETA, 2004. Revisão do Plano Director Municipal da Póvoa de Varzim – Relatório: Paisagem e contributo para a classificação do Solo Rural, Junho 2004, Porto.
- Instituto Nacional de Estatística, 2004. Recenseamentos Gerais da População e da Habitação, dados comparativos 1991-2001. Versão CD ROM.
- Instituto Nacional de Estatística, 1991. Recenseamento Geral de Agricultura. Lisboa: INE , 1989.
- Instituto Nacional de Estatística, 2001. Recenseamento Geral de Agricultura. Lisboa: INE , 1999.
- James et al, 2000. Ecological Networks: connecting environmental, economic and social systems?, in Landscape Research, vol. 25, n.º 3, pp.345-353.
- Machado, J. R, et al., 1997. Greenways network for the Metropolitan Area of Lisbon. *In Environmental Challenges in Expanding Urban World and the Role of Emerging Information Technologies*. Centro Nacional de Informação Geográfica, pp.281-289.
- Magalhães, M. R., 1990. Estrutura Verde na Área Metropolitana de Lisboa. Cadernos 1 – A AML e o Estuário do Tejo. URBE, pp 35-41.
- Planum, Estudos e Projectos; 1993. Estudo Sócio-Económico da Área Metropolitana do Porto, Porto.
- Portas, N. et al; 2003. Políticas Urbanas – Tendências, estratégias e oportunidades, CEFA/Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Rivas-Martínez, S., T. E. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, J. Loidi, M. Lousã & A. Penas, 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the checklist of 2001, Parte II, Itinera Geobotanica 15(2): 433-922.

Sientjes e Roumelioti, 2003. Support for Ecological Networks in European Nature Conservation: an indicative social map, ECNC Technical report series, European Centre for Nature Conservation, Tilburg. (disponível em 06/09/2004, no sítio <http://www.ecnc.nl/doc/ecnc/publicat/commpeen.html> )

Telles, G.R. et al., 1998. Plano Verde de Lisboa - Componente do Plano Director Municipal de Lisboa. Edições Colibri, Lisboa.

**Anexos**

# Anexo A - Fauna

EQUIPA TÉCNICA

Claudia Soares

José Carlos Brito

Paulo Alexandrino

Nuno Ferrand de Almeida

## ÍNDICE

1.	Enquadramento do Trabalho .....	1
1.1.	Póvoa de Varzim .....	3
1.2.	Vale do Ave .....	4
1.3.	Lagoas de Mindelo.....	5
1.4.	Foz do Douro.....	6
1.5.	Serras de Sta. Justa e Plas.....	7
1.6.	Vale do Ribeiro de Tabãos.....	8
1.7.	Rio Sousa.....	9
1.8.	Serra de Negrelos e Santuário S <sup>a</sup> . da Saúde.....	10
1.9.	Poça da Ladra.....	10
1.10.	Lagoa de Paramos.....	11
1.11.	Praias rochosas.....	13
1.12.	Parques e Jardins da Cidade do Porto.....	14
1.13.	Parque Biológico de Gaia .....	14
	Referências Bibliográficas.....	15
	Anexo I : Lista de espécies que ocorrem na AMP por tipo de Ecossistema.....	20

## 1. ENQUADRAMENTO DO TRABALHO

A Área Metropolitana do Porto (AMP) constitui uma região diversificada relativamente à utilização da paisagem, predominando as zonas agrícolas a norte, as zonas florestais a este e as zonas urbanas ao longo da linha de costa. A AMP apresenta espaços naturais onde a elevada riqueza faunística ou a presença de espécies consideradas como prioritárias pelas Directivas comunitárias Aves e Habitats (transpostas para o direito interno pelo Decreto-lei 140/99, 24 de Julho) contribuem significativamente para a valorização do seu património natural. Inclusivamente, algumas áreas constituem modelos para a sensibilização e a educação ambiental do público em geral.

No entanto, a AMP apresenta uma elevada fragmentação dos seus habitats devido ao crescimento acentuado e desordenado dos perímetros urbanos, ao aumento da rede viária e ao incumprimento das normas de tratamento de esgotos industriais, entre outros, que se registaram nas últimas décadas. Consequentemente, os espaços naturais mais importantes para a fauna são de pequenas dimensões e encontram-se espacialmente dispersos. Neste contexto, a definição de uma estrutura ecológica para a AMP torna-se fundamental, uma vez que estes espaços merecem ser preservados e/ou recuperados, tanto para a manutenção das suas comunidades faunísticas como para o uso regulamentado do público em geral.

Para a definição da estrutura ecológica, do ponto de vista faunístico, classificaram-se os ecossistemas na AMP em: linha de costa, estuários, zonas húmidas, rede hidrográfica, área agrícola, serras e área urbana (Tabela 1). Foram detectadas 20 áreas consideradas prioritárias (Figura 1 e Tabela 1), apresentando-se no Anexo I as espécies que ocorrem em cada tipo de ecossistema.

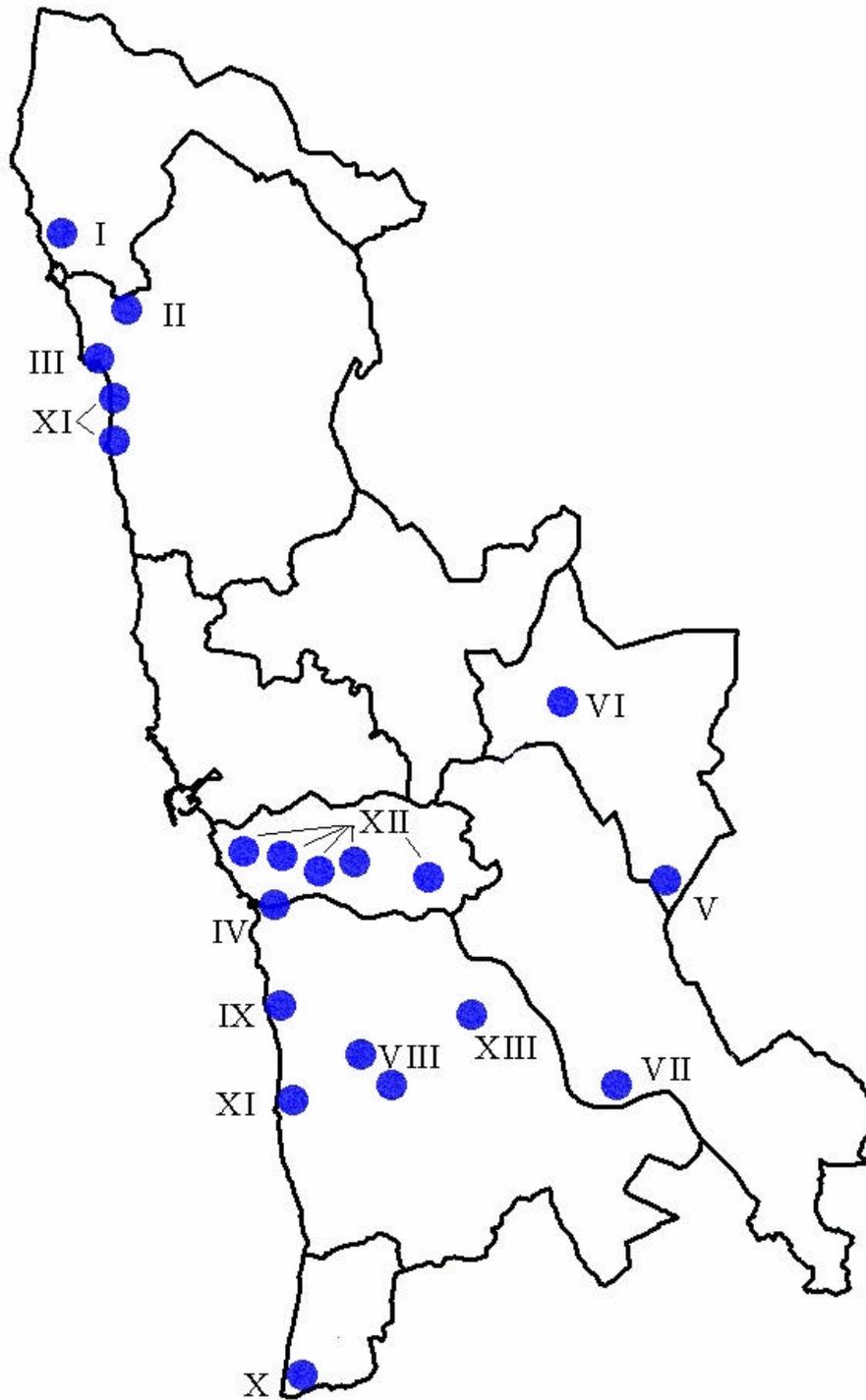


Fig. 1 – Áreas propostas para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto. I - Póvoa de Varzim; II – Vale do Ave; III – Lagoas de Mindelo; IV – Foz do Douro; V – Serras de Sta. Justa e Pias; VI – Vale do ribeiro de Tabãos; VII – Rio Sousa; VIII – Serra de Negrelos e Santuário S<sup>a</sup>. da Saúde; IX – Poça da Ladra; X – Lagoa de Paramos; XI – Praias rochosas; XII – Parques e Jardins da cidade do Porto; XIII – Parque Biológico de Gaia.

Tabela 1 – Áreas na integrar a estrutura ecológica da AMP e respectivos tipos de ecossistemas presentes.

	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Área Agrícola	Serras	Área Urbana
Póvoa de Varzim	X			X	X		
Vale do Ave				X	X		
Lagoas de Mindelo	X		X	X			
Foz do Douro	X	X					
Serras de Pias e Sta. Justa				X		X	
Ribeira de Tabãos				X			
Rio Sousa				X			
Serra de Negrelas / Santuário S <sup>a</sup> . da Saúde				X		X	
Poça da Ladra	X		X	X			
Lagoa de Paramos	X		X	X			
Praias rochosas	X						
Parques e Jardins da cidade do Porto							X
Parque Biológico de Gaia				X			X

### 1.1. PÓVOA DE VARZIM

A Póvoa de Varzim é uma região fundamentalmente vocacionada para a agricultura, englobando diversos tipos de biótopos: campos agrícolas, masseiras, sebes, bosques de caducifólias, pinhais, cursos de água e linha de costa. Das espécies presentes nesta área destacam -se a Doninha (*Mustela nivalis*), a Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), a Lagartixa de Bocage (*Podarcis bocagei*), o Fura-pastos-comum (*Chalcides striatus*), o Sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e o Sapo-corredor (*Bufo calamita*). Esta região encontra-se densamente povoada, e sujeita a uma considerável pressão urbanística, industrial e agro-pecuária, a qual tem conduzido à degradação e fragmentação de muitos habitats.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área compreendida entre a A-Ver-o-Mar e a A-Guçadoura, desde a linha de costa até à antiga linha de comboio (Fig. 2).



Fig. 2 – Área “Póvoa de Varzim” proposta para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

## 1.2. VALE DO AVE

O Vale do Ave é uma região essencialmente constituída por um mosaico de campos agrícolas, sebes, bosques de caducifólias, pinhais, eucaliptais e cursos de água. A heterogeneidade paisagística desta área proporciona zonas adequadas para a nidificação/refúgio (florestas) e alimentação (campos agrícolas) para diversas espécies de aves. Ao longo do vale do rio Ave destaca-se a ocorrência de diversas espécies de Garças (*Ardea cinerea*, *Egretta garzetta* e *Bubulcus ibis*), a Lontra (*Lutra lutra*) e do Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), endemismo ibérico. Nas zonas florestadas podem ser observados diversas aves de rapina (*Accipiter spp.*), Pica-paus (*Picus viridis* e *Dendrocopus major*), Esquilo (*Sciurus vulgaris*) e a Víbora-cornuda (*Vipera latastei*). No entanto, a elevada densidade populacional, a poluição, e a considerável pressão urbanística, industrial e agro-pecuária, têm conduzido à degradação e fragmentação dos habitats.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área que engloba um troço do rio Ave e do rio Este, e respectiva área circundante, bem como uma extensa faixa de campos agrícolas e de floresta (Fig. 3A).

### 1.3. LAGOAS DE MINDELO

Em Mindelo existe um complexo de lagoas muito interessantes do ponto de vista faunístico: (1) parte da área da antiga Reserva Ornitológica de Mindelo e uma (2) zona húmida localizada a sudeste. O primeiro local (1) é constituído por um mosaico de dunas primárias e secundárias com vegetação autóctone e exótica, pequena laguna costeira de água salobra, floresta mista, cursos de água e campos agrícolas com sebes. Nesta zona encontram-se citadas 153 espécies de aves, tendo constituído uma importante central de anilhagem de aves a nível europeu, e diversas espécies de anfíbios com estatuto de protecção Europeu (*Discoglossus galganoi* e *Pelodytes punctatus*). Este local está classificado como Biótopo CORINE, RAN e REN, encontrando-se a faixa costeira protegida pelo POOC. A zona húmida localizada a sudeste de Mindelo (2) apresenta abundante vegetação aquática, estando delimitada por florestas mistas de caducifólias e campos agrícolas. A comunidade de anfíbios existente neste local é muito diversa, ocorrendo várias espécies com estatuto de protecção Europeu (*D. galganoi*, *Pelobates cultripes*, e *Alytes obstetricans*). A zona húmida encontra-se em terrenos de RAN.

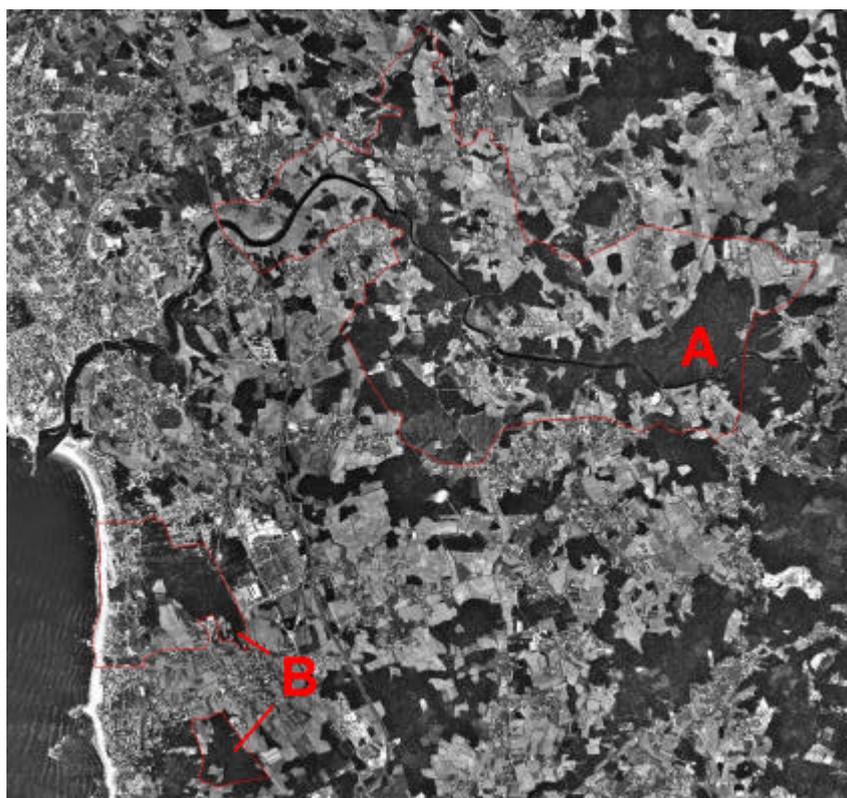


Fig. 3 – Áreas “Vale do Ave” (A) e “Lagoas de Mindelo” (B) propostas para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

A pressão humana nestas duas áreas é muito elevada destacando-se as urbanizações, despejos de entulhos, circulação de veículos nas dunas, poluição da água e extracção de areia. A zona húmida

localizada a sudeste de Mindelo foi parcialmente destruída durante o corrente ano devido à terraplanagem provocada pelas máquinas de uma obra de construção civil próxima.

Propõem-se para integração na estrutura ecológica da AMP duas áreas (Fig. 3B): parte da antiga Reserva Ornitológica de Mindelo localizada entre Árvore e Mindelo, a linha de costa e a estrada Velha; e a zona húmida (lagoa de água doce e área envolvente) localizada sensivelmente entre a zona da Escola D. Pedro IV de Mindelo e a Rua de Zurique.

#### 1.4. Foz do Douro

A zona terminal do estuário do rio Douro apresenta, para além do ecossistema aquático propriamente dito, uma extensa língua de areia e um pequeno sapal em regeneração. Este é um local de elevada produtividade, ocorrendo diversas espécies de invertebrados e peixes marinhos e de água doce, proporcionando locais de alimentação e refúgio a diversas espécies de aves. Destacam-se a Garça-real (*Ardea cinerea*), o Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*) e diversas espécies de Gaivotas (*Larus cachinnans*, *L. fuscus*, *L. melanocephalus*, *L. minutus* e *L. ridibundus*). É também um local importante de paragem para diversas aves durante os períodos de migração. A foz do rio Douro encontra-se parcialmente abrangida pelo POOC.

Diversos factores de ameaça têm provocado uma acentuada degradação deste local. Destacam-se a extracção de inertes, a perda da qualidade da água devido à poluição de origem doméstica e industrial, e a sobre-exploração piscícola. Consequentemente, a ictiofauna desta área tem vindo a regredir em diversidade ao longo dos anos, tendo-se registado o declínio acentuado ou o desaparecimento de algumas espécies como a Lampreia e o Esturção.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área final do estuário, Bacia de São Paio, e parte da praia de Lavadores (Fig. 4).



Fig. 4 – Área “Foz do Douro” proposta para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.5. SERRAS DE STA. JUSTA E PIAS

As serras de Sta. Justa e Pias constituem áreas de produção florestal, principalmente de eucaliptos. Uma área considerável destas serras encontra-se incluída na Lista Nacional de Sítios da Rede “Natura 2000” (Sítio “Valongo” PTCON00024). Para esta classificação contribuiu a presença de habitats naturais como minas e fojos, bem como a ocorrência de espécies faunísticas pertencentes ao anexo BII do Dec.-Lei 140/99. Alguns dos habitats que apresenta, principalmente o vale do rio Ferreira e seus afluentes, zonas de floresta mistas, e os fojos e minas proporcionam condições particulares para a existência de espécies como o Bordalo (*Squalius alburnoides*), o Ruivaco (*Chondrostoma macrolepidotus*), a Boga (*C. duriense*), o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), a Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*), o Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), e o Morcego-de-pelucho (*Miniopterus schreibersii*). De realçar que as minas e fojos de Valongo constituem os locais de reprodução mais importantes para a Salamandra-lusitânica, espécie endémica do Noroeste da Península Ibérica, em toda a sua área de distribuição. Os fojos albergam ainda diversas colónias do Morcego-de-ferradura-grande e do Morcego-de-pelucho, os quais se encontram actualmente classificados pelo Livro Vermelho dos Vertebrados como em perigo de extinção e vulnerável, respectivamente. Esta área está sujeita a intensa exploração florestal, pressão urbana e poluição aquática.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área do Sítio da Rede Natura correspondente aos concelhos de Valongo e Gondomar (Fig. 5).



Fig. 5 – Área “Serras de Sta. Justa e Pias” proposta para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.6. VALE DO RIBEIRO DE TABÃOS

O vale do ribeiro de Tabãos, situado na freguesia de Alfena, constitui também uma área de elevado interesse faunístico. Das espécies presentes na área destacam-se o Bufo-real (*Bufo bufo*), o Morcego-de-ferradura-grande (*R. ferrumequinum*) e a Salamandra-lusitânica (*C. lusitanica*). Esta zona encontra-se sujeita a diversas ameaças, salientando-se sobretudo a pressão urbana e industrial, e o actual traçado do IC 25.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área do ribeiro e margens envolventes para montante de Alfena (Fig. 6).



Fig. 6 – Área “Vale do Ribeiro de Tabãos” proposta para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.7. RIO SOUSA

Na zona de estuário do rio Sousa (afluente do rio Douro) encontram-se diversas espécies piscícolas que constam do Anexo II da Directiva Habitats, destacando-se o Bordalo (*Squalius alburnoides*), o Ruivaco (*Chondrostoma macrolepidotus*) e a Boga (*C. duriense*). Esta área está sujeita a intensa pressão urbana e poluição aquática.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área do ribeiro e margens envolventes junto à foz com o rio Douro (Fig. 7).



Fig. 7 – Área “Rio Sousa” proposta para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.8. SERRA DE NEGRELOS E SANTUÁRIO S<sup>a</sup>. DA SAÚDE

A Serra de Negrelos e Santuário S<sup>a</sup>. da Saúde constituem áreas de floresta em que predominam as espécies exóticas com pequenas parcelas de espécies de caducifólias autóctones. A ocorrência de uma lagoa artificial relativamente grande em Negrelos permite a presença de algumas espécies aquáticas. Esta área está sujeita a intensa pressão urbana e poluição aquática.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área da serra e do santuário (Fig. 8A).

### 1.9. POÇA DA LADRA

A Poça da Ladra, conhecida também por Lagoa de Gulpilhares, foi em tempos uma importante lagoa costeira de água doce. Embora a área da antiga lagoa se encontre actualmente extremamente reduzida devido à construção urbanística, apresenta ainda espécies de elevado interesse faunístico, principalmente de anfíbios. Destacam-se a Rã-de-focinho-ponteagudo (*D. galganoi*), espécie endémica da Península Ibérica, o Tritão-palmeado (*Triturus helveticus*), uma das espécies mais raras em Portugal, e o Tritão-marmorado (*T. marmoratus*). Neste local ocorrem ainda diversas espécies de aves, como a Coruja-das-torres (*Tyto alba*), o Mocho-galego (*Athene noctua*), a Garça-real (*A. cinerea*) e a Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*). Podem ser observados também diversas espécies de morcegos e de micromamíferos, destacando-

se o Rato-toupeiro (*Microtus lusitanicus*), espécie endémica da Península Ibérica. A Poça da Ladra encontra-se actualmente incluída no POOC e os seus terrenos estão classificados como REN.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área da lagoa e as dunas e pastagens envolventes (Fig. 8B).



Fig. 8 – Áreas “Serra de Negrelos / Santuário S<sup>a</sup>. da Saúde” (A), “Poça da Ladra” (B), “Praia da Aguda” (C) e “Parque Biológico de Gaia” (D) propostas para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

#### 1.10. LAGOA DE PARAMOS

Esta lagoa costeira de água salobra, conhecida também por Barrinha de Esmoriz, está localizada em território pertencente aos concelhos de Espinho e Ovar. Apresenta cerca de 250 ha, encontrando-se classificada na Rede “Natura 2000” e no POOC. É também Zona Importante para as Aves, estatuto atribuído pela *BirdLife International*. Esta é a zona húmida mais importante no litoral norte, entre a Ria de Aveiro e o estuário do Rio Minho. A lagoa é alimentada por duas ribeiras, sendo delimitada por um cordão dunar litoral e uma cintura de vegetação ripícola bem desenvolvida, e bancos de lodo, comunicando com o oceano através de um canal. Na zona envolvente existem áreas de pinhal, bosques ripícolas/húmidos, dunas, campos agrícolas e construções humanas. Ao apresentar diversos tipos de habitats permite a existência de

uma numerosa e diversificada comunidade de aves que ali encontram alimento e refúgio, tendo sido identificadas 132 espécies. Destacam-se o Borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*), o Rouxinol-grande-dos-caniços (*Acrocephalus arundinaceus*) e o Rouxinol-dos-caniços (*A. scirpaceus*), os quais apresentam importantes populações nidificantes.

A Lagoa de Paramos é também importante para os passeriformes migradores trans-saarianos, principalmente durante a sua migração outonal, sendo também utilizada por outras espécies de aves como local de abrigo durante a muda e a migração pós-reprodutora. Desde o final do mês de Agosto até Outubro é possível observarem-se milhares de aves de várias espécies que utilizam esta área para repouso e alimentação. A poluição da água por efluentes industriais e domésticos, e a pressão humana, constituem os principais factores de impacto negativo na fauna da zona.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área da lagoa e as dunas e pastagens envolventes (Fig. 9).



Fig. 9 – Área “Lagoa de Paramos” proposta para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.11. PRAIAS ROCHOSAS

As praias marítimas rochosas da AMP oferecem condições de refúgio, alimento e de reprodução a diversas espécies de crustáceos, anelídeos, moluscos e peixes. Encontram-se ainda diversos recifes da poliqueta *Sabellaria alveolata*, conhecidos por Barroeira, nomeadamente na praia de Angeiras e Aguda. Toda a linha de costa está incluída no POOC de Caminha-Espinho. A generalidade das praias pertencentes à AMP encontra-se bastante degradada, sobretudo devido à poluição provocada pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais sem tratamento na proximidade da costa.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP as praias de Vila Chã (Fig. 10A), Angeiras/Labruge (Fig. 10B) e Aguda (Fig. 8C).



Fig. 10 – Áreas “Praia de Vila Chã” (A) e “Praia Labruge/Angeiras” (B), propostas para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.12. PARQUES E JARDINS DA CIDADE DO PORTO

Os parques e jardins da cidade do Porto encontram-se integrados no centro urbano, estando vocacionados principalmente para as actividades de recreio e lazer. Apresentam diversas espécies, principalmente de aves cosmopolitas, as quais encontram alimento e refúgio nos seus bosques, lagoas e zonas abertas.

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP o Parque da Cidade (Fig. 11A), os jardins de Serralves e Botânico (Fig. 11B e 11C, respectivamente), o Palácio de Cristal (Fig. 11D) e a Quinta de Azevedo Campanhã (Fig. 11E).

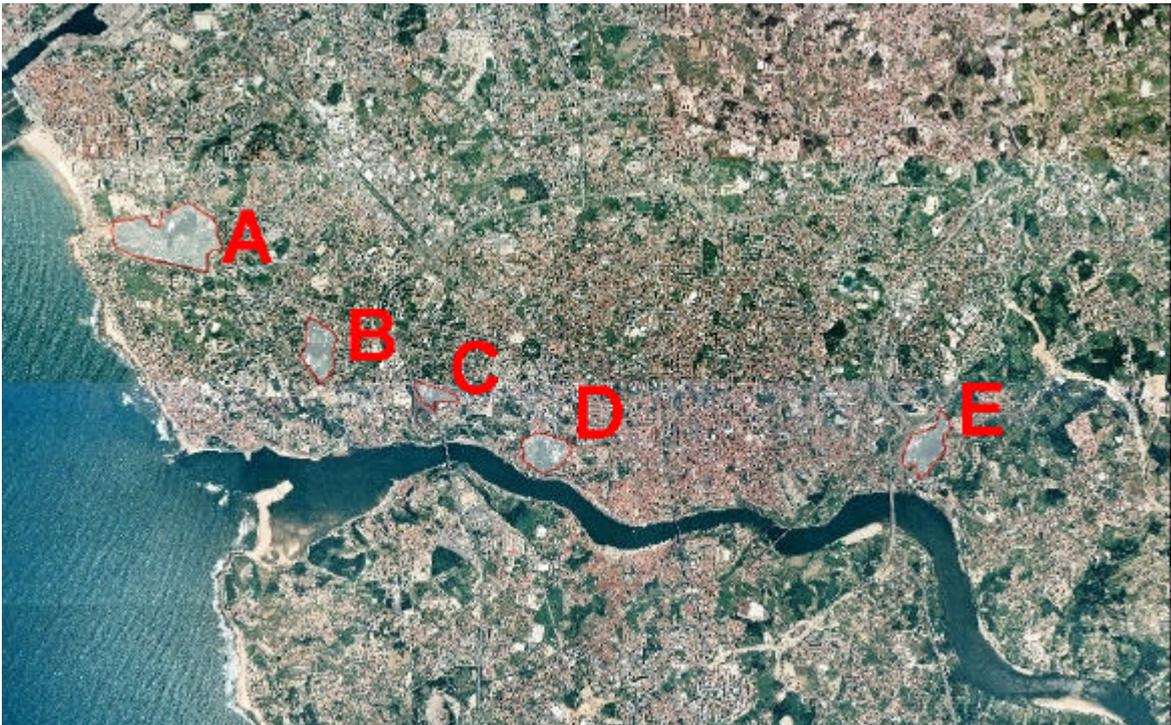


Fig. 11 – Áreas “Parque da Cidade” (A), “Jardim de Serralves” (B), “Jardim Botânico” (C), “Palácio de Cristal” (D) e “Quinta de Azevedo Campanhã” (E), propostas para integrar a estrutura ecológica da Área Metropolitana do Porto.

### 1.13. PARQUE BIOLÓGICO DE GAIA

O Parque Biológico de Gaia é uma área que apresenta uma elevada diversidade biológica estando especialmente vocacionada para a educação ambiental. Localizado numa zona semi-urbana, apresenta matagais, campos cultivados e ecossistemas ribeirinhos. Destacam-se diversas espécies faunísticas residuais do passado agro-florestal da região, assim como espécies típicas das cidades. No Rio Febras, que atravessa o Parque, ocorre a Toupeira-d’água (*Galemys pyrenaicus*), espécie endémica da Península Ibérica, presente no anexo B-II do Dec.- Lei 140/99, e considerada como uma espécie relíquia. O crescimento populacional e o aumento da zona industrial provocou a degradação da qualidade da água, a

qual tem conduzido ao desaparecimento de várias espécies piscícolas, como a Truta (*Salmo trutta*), o Escalo (*Squalius caroliterti*) e o Góbio (*Gobio gobio*).

Propõe-se para integração na estrutura ecológica da AMP a área do Parque Biológico de Gaia e a zona adjacente a sul (Fig. 8D).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, O., 1992. Biological quality of Ave river water (Portugal) based on the study of the benthic macroinvertebrate communities. *Publicação do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre" da Faculdade de Ciências do Porto* **229**: 1-12.
- Alexandrino, J., Teixeira, J., Sequeira, F., Lima, V. & Ferrand de Almeida, N., 1996. *Distribuição e conservação de Chioglossa lusitanica em Portugal*. Relatório Final do Projecto. Instituto de Zoologia "Dr Augusto Nobre", Faculdade de Ciências do Porto.
- Almaça, C., 1990. A Lampreia e o Esturjão na Bacia do Douro. *Observatório* **1**: 377-382.
- Alves de Almeida, L.G., 1990. A riqueza ecológica da Bacia do Douro e seus afluentes em vias de extinção. *Observatório* **1**: 43-60.
- Cabral, M.A.C., 2001. *Estudo das comunidades de crustáceos decápodes nos estuários do Tejo e Douro*. Relatório de Estágio. Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Cardia, P., Lobo, F., Mota, P., Monterroso, P. & Pinto, A., 2002. Monitorização da Comunidade de Aves que nidifica na Barrinha de Esmoriz. *Situation of the Natura 2000 Network in the Mediterranean Countries. 10 Years of the Habitats Directive. II International Congress*, Lisboa.
- Carretero, M.A., Barbosa, D., Sousa, P. & Sá-Sousa, P., 2002. As Dunas de Espinho-Granja: uma área de grande interesse para a herpetofauna. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*. Vila Nova de Gaia
- Carretero, M.A., Sá-Sousa, P., Barbosa, D., Harris, D.J. & Pinho, C., 2002. Sintopia estricte entre *Podarcis bocagei* y *P. carbonelli*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* **13**: 20-24.
- Coelho, M.M. & Collares-Pereira, M.J., 1990. A Família Cyprinidae na Bacia do Douro. Diversidade e aspectos ecológicos. *Observatório* **1**: 391-399.
- Comissão de Coordenação da Região Norte, 1990. *PROZED plano regional de ordenamento da zona envolvente do Douro. 13 – Ordenamento das albufeiras da Régua, Carrapatelo e Crestuma-Lever*. Porto.
- Dias, S., Pereira, A.J. & Fontoura, A.P., 1996. The art of capturing doves: the past and the future of a traditional portuguese technique. *XXII Congress the Game and the Man*, Sofia, Bulgaria: 367-372.
- Dias, A., Poças, A., Couto, H., Santos, P. & Silva, R., 1998. *Parque Paleozóico de Valongo*. Câmara Municipal de Valongo.
- Farinha, J.C. & Trindade, A., 1993. Contribuição para o Inventário e Caracterização Nacional de Zonas Húmidas. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

- Fernandes, M.C., 1987. *Proposta de Plano Preliminar da Área de Paisagem Protegida do Mindelo – Vila do Conde*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza & Comissão de Coordenação da Região do Norte.
- Fidalgo, M.L., 1989. Some additional observations on the population dynamics of the freshwater shrimp *Atyaephyra desmaresti* Millet (Decapoda: Natantia) in Crestuma / Lever reservoir (River Douro, Portugal). *Publicação do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre" da Faculdade de Ciências do Porto* **214**: 1-14.
- Fontoura, A.P., 1986. Carta da Qualidade Biológica da água do rio Febros. *1º Congresso Internacional sobre o rio Douro*, Vila Nova de Gaia.
- Fontoura, A.P., 1998. *Sugestões para a recuperação e viabilização da "Reserva Ornitológica de Mindelo"*. Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências do Porto.
- Fontoura, A.P., 1990. Breve nota sobre a ocorrência de *Galemys pyrenaicus* nos arredores do Porto. *Observatório* **1**: 99-106.
- Fontoura, P., Ferrand de Almeida, N. & Alves, P.C., 1990. *Tapada do Outeiro e Zona envolvente: Comunidade de Vertebrados terrestres. Estudo de impacte ambiental da Primeira Central de Ciclo Combinado a Gás Natural*. Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre", Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Fortuna, J., Gonçalves, J.A., Faria, P. & Riem, S. 1984. Notas sobre a ocorrência e provável nidificação de um casal de *Falco peregrinus* TUNST, nos arredores do Porto (1984): 320-331. *In NPEPVS* (eds.). *Actas das I Jornadas Nacionais da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais*, Porto.
- Galhano, M.H., Afonso, O., Branco, R. & Alexandrino, P., 1990. *Albufeira de Crestuma-Lever: Comunidade Aquática. Estudo de impacte ambiental da Primeira Central de Ciclo Combinado a Gás Natural*. Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre", Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Gomes, J.M., 2002. Vinte anos de observações ornitológicas na região da Póvoa de Varzim. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*. Vila Nova de Gaia.
- Gomes, J., 2002. Optimizar é preciso. . *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*. Vila Nova de Gaia.
- Gomes, W., 1987. Mindelo – Para um manual de métodos e procedimentos para a dinamização de uma área protegida. *Actas do I Congresso Luso-Galego de Conservação e Ambiente*, Braga: 257 –259.
- Gonçalves, C.M. & Neuparth, M.T., 1991. *Reserva Ornitológica de Mindelo. Momentos de reflexão sobre um património natural a preservar*. Relatório da disciplina de Ambiente e Conservação. Faculdade de Ciências do Porto.
- Gonçalves, D., Alves, P.C. & Ferrand de Almeida, N., 1993. *Estudo preliminar de impacte ambiental da Estação de tratamento de resíduos sólidos Lipor II - Comunidade de Vertebrados terrestres*. Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre", Faculdade de Ciências do Porto.
- Gonçalves, D., Ferreira, A., Keating, A., & Vingada, J., 1998. Nota preliminar sobre o estudo de uma comunidade de mamíferos de um habitat litoral do norte de Portugal (Mindelo, Vila do Conde). *Actas Colóquio Luso-Espanhol Ecologia das Bacias Hidrográficas e Recursos Zoológicos*: 179-186.
- Grupo Quercus, 1986. Programa de contagem das aves aquáticas – Secção do Meio Aquático do Núcleo do Porto.
- Herédia, M.R., & Magalhães, R., 1989. *Barrinha de Esmoriz – plano parcial de urbanização – freguesia de Esmoriz, concelho de Ovar*. Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto.
- Isidoro, A.F., 1968. Aparecimento accidental de aves na fauna ornitológica de Portugal. *Cyanopica I* (I): 67.
- Isidoro, A.F., 1969. Anilhagem de aves na Reserva Ornitológica do Mindelo (1964, 1965, 1967). *Cyanopica I* (II): 59-94.

- Isidoro, A.F., 1979-1980. Dez anos de anilhagem na Reserva Ornitológica do Mindelo (1967 a 1976). *Cyanopica II* (II): 17-55.
- Jornal de Notícias (eds.), 1997. Descrição do Parque Biológico: 812. In Parque Biológico de Gaia: reabertura em grande. *Suplemento* da edição de 29 de Setembro.
- Lobo, F., Cardia, P. & Mota, P., 2002. A importância da Avifauna da Barrinha de Esmoriz. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*, Vila Nova de Gaia.
- Lobo, F., Lopes, P. & Oliveira, P., 1997. Recenseamento da Avifauna da Barrinha de Esmoriz. *2º Encontro Nacional de Ecologia da Sociedade Portuguesa de Ecologia*, Coimbra.
- Lobo, F., Lopes, P. & Oliveira, P., 1998. Recenseamento da Avifauna da Barrinha de Esmoriz. *Revista de Biologia* **16**: 1-4.
- Lobo, F.F., 1998. *As colisões de aeronaves com aves no aeroporto Francisco Sá Carneiro. Avaliação do impacto das colisões e estudo sobre a avifauna*. Relatório de Estágio Profissionalizante, Faculdade de Ciências do Porto.
- Lopes, A., 1995. *Distribuição da toupeira-de-água (Galemys pyrenaicus) no noroeste de Portugal. Estudo do habitat*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Lopes, P., Lobo, F. & Oliveira, P., 1998. Abundância e Variação temporal da Avifauna Migradora na Barrinha de Esmoriz. In Costa, L.T., Costa, H., Araújo, M. & Silva, (eds.). *Simpósio sobre Aves Migradoras na Península Ibérica*, Évora.
- Lopes, P., Oliveira, P. & Lobo, F., 1996. Recenseamento da Avifauna da Barrinha de Esmoriz – Resultados Preliminares. In Farinha, J.C., Almeida, J. & Costa, H. (eds.). *I Congresso de Ornitologia da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves*, Vila Nova de Cerveira.
- Loureiro, J., 1995. Barrinha de Esmoriz / Lagoa de Paramos : a urgência da sua protecção. *1º Congresso Nacional de Conservação da Natureza*, Lisboa.
- Loureiro, J., 2002. Barrinha de Esmoriz / Lagoa de Paramos: a urgência da sua protecção. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*, Vila Nova de Gaia.
- Loureiro, J. & Pooley, R., 1994. The Barrinha de Esmoriz - its importance for Birdlife. *Simpósio ECSA 24, Northern and Southern Estuaries and Coastal Areas*, Aveiro.
- Loureiro, J. & Alves, H.N., 1998. Importância Ecológica do Cabedelo (Estuário do Douro). *Seminário Dunas da Zonas Costeiras de Portugal*, Leiria.
- Loureiro, J. & Gomes, J., 2002. Estuário do Douro: Património a defender. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*, Vila Nova de Gaia.
- Macedo, P. (coord.), 2000. Proposta de intervenção para a Reserva Ornitológica de Mindelo. Movimento PRO-Mindelo.
- Meneses, C. & Ferraz, I., 2002. O Vale do Ribeiro Tabãos – Uma área a conservar. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*, Vila Nova de Gaia.
- Ministério do Ambiente, Instituto da Água, 1999. *Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha-Espinho*. Valores e Polos de Atracção. FBO consultores.
- Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2001. Plano de Bacia do Rio Douro. Decreto Regulamentar nº 19/2001 de 10 de Dezembro. *Diário da República* **284**: 8061-8137.
- Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2002. Plano de Bacia do Rio Ave. Decreto Regulamentar nº 19/2002 de 20 de Março. *Diário da República* **67**: 2629-2695.
- Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2002. Plano de Bacia do Rio Leça. Decreto Regulamentar nº 18/2002 de 19 de Março. *Diário da República* **66**: 2540-2541.

- Monteiro, N., 1997. *Contribuição para o estudo da ecologia das espécies ícticas intertidais da praia da Aguda*. Relatório de Estágio Profissionalizante da Licenciatura em Biologia. Faculdade de Ciências do Porto.
- Mota, P. & Lobo, F., 1998. Biodiversidade da Avifauna do Parque Biológico de Gaia. *I Encontro sobre Biodiversidade*, Vila Nova de Gaia.
- Mota, P., Lobo, F. & Lopes, P., 1998. Importância da Barrinha de Esmoriz para a avifauna. *I Encontro sobre Biodiversidade*, Vila Nova de Gaia.
- Múrias dos Santos, A.E.F., 1994. *Estudo e caracterização dos povoamentos bentónicos intertidais (substrato rochoso) do Norte de Portugal*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Múrias dos Santos, A.E.F., 2000. *Intertidal Ecology of Northern Portuguese Rocky Shores*. PhD Thesis. University of Southampton.
- Nobre, A., 1935. Fauna marinha de Portugal. I. Vertebrados. Porto.
- Oliveira, N.G., 1977. Reserva Ornitológica de Mindelo – Um Futuro Possível. *I Congresso de Ornitologia*, Porto.
- Oliveira, N.G., 1984. Projecto de reserva natural das Serras de S. Justa, Pias e Castiçal. *Actas das I Jornadas Nacionais da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais* : 128-165.
- Oliveira, N.G., 1990. Parque Municipal do Estuário do Rio Douro – Uma proposta. *Observatório 1*: 107-114.
- Parque Biológico (eds.), 1985. *Inventário da fauna e flora*. Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia.
- Pereira, A.J., 1985. Oito anos de anilhagem de aves na Reserva Ornitológica de Mindelo (1977-1984). *Cyanopica III* (III): 409-436.
- Pereira, A.S., 1998. *Estudo do crescimento e fauna associada dos "recifes" de Sabellaria alveolata (L.) da Praia da Aguda*. Tese de Mestrado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Pereira, C.A., 1992. *Espécies aquícolas de Portugal Continental*. Direcção Geral das Florestas.
- Pereira, A. & Weber, M., 1997. *Proteja a Barroeira*. Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia.
- Queiróz, F., 1989. A comunidade de anfíbios de Mindelo – Vila do Conde. *II Congresso de Áreas Protegidas* : 107-113.
- Sá, A. & Loureiro, J. (coords.) 1995. *Barrinha de Esmoriz / Lagoa de Paramos. Por uma boa causa*. Quercus, Porto.
- Santos, P. & Silva, R., 1998. *Parque Paleozóico de Valongo – Património Biológico*. Câmara Municipal de Valongo.
- Santos, P.T., 1990. Métodos de pesca no Rio Douro (Trecho inferior). *Observatório 1*: 401-406.
- Santos, S. & Weber, M., 1990. Aspectos preliminares de um estudo bético no Rio Douro. *Observatório 1*: 337-353.
- Santos Júnior, J.R., 1961. Migração das Aves. Um ano de anilhagem (1960). *Colecção Estudos e Divulgação Técnica*. Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, Lisboa.
- Santos Júnior, J.R. & Isidoro, A.F., 1963. Anilhagem de aves na Reserva Ornitológica de Mindelo (1961). *Anais da Faculdade de Ciências do Porto XLV*.
- Santos Júnior, J.R. & Isidoro, A.F., 1964. Anilhagem de aves na Reserva Ornitológica de Mindelo. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto XLVI* (2): 107-132.
- Santos Júnior, J.R., 1971. As perdizes na Reserva Ornitológica de Mindelo (Vila do Conde). *Cyanopica I* (III): 55-65.
- Santos Júnior, J.R., 1978-1979. Cinco campanhas de anilhagem de rolas na Reserva Ornitológica de Mindelo –1974-1978. *Cyanopica II* (I): 29-50.

- Santos Júnior, J.R., 1978-1979. Breve nota sobre a nidificação na Reserva Ornitológica de Mindelo. *Cyanopica II* (I): 120.
- Santos Júnior, J.R., 1979-1980. Observatório Ornitológico de Mindelo. *Cyanopica II* (II): 131-132.
- Santos Júnior, J.R., 1983. Migração outonal das rolas pela Reserva Ornitológica de Mindelo. *Cyanopica III* (I): 87-96.
- Santos Júnior, J.R., 1984. Observatório Ornitológico. *Cyanopica III* (II): 197-199.
- Santos Júnior, J.R., 1996. *A Rola-Brava em Portugal*. Edição de homenagem ao Prof. Santos Júnior: 92pp. Fontoura, A.P. & Gonçalves, D. (coords.). Instituto de Zoologia da Faculdade de Ciências do Porto e Associação Portuguesa de Biólogos.
- Sequeira, F., Cardia, P., Alves, P.A., Alexandrino, P. & Ferrand, N., 1999. *Caracterização da Comunidade de Vertebrados do Parque Biológico de Gaia e Área Envolvente*. Unidade de Genética Animal e Conservação / ICETA – Universidade do Porto.
- Sequeira, F., Honrado, J., Gonçalves, H., Teixeira, J., Ferrand, N. & Caldas, F.B., 2002. Conservação de quatro espécies raras no Sítio *Natura* 2000 "Valongo". *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*, Vila Nova de Gaia.
- Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, 1991. *Conservação da Natureza no litoral de Mindelo (Vila do Conde)*. SNPRCN, Lisboa.
- Tait, G.M., 1956. Trapping doves in Portugal. *Country Life*: December.
- Teodoro Monteiro, O.S., 1959. Primeiros contactos com a fauna lepidoptérica de Mindelo (Vila do Conde). *Anais da Faculdade de Ciências do Porto* **41** (2): 102-113.
- Teodoro Monteiro, O.S., 1964. Primeiros contactos com a fauna lepidoptérica de Mindelo (Vila do Conde) II. *Publicação do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre" da Faculdade de Ciências do Porto* **90**: 9-27.
- Valente, A.C., 1990. As populações piscícolas do Rio Febros. *Observatório* **1**: 421-437.
- Vinagre, C.M., 2002. *Estudo dos Pleuronectiformes do estuário do Douro e zona costeira adjacente*. Relatório de Estágio. Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Weber, M., 1997. *Aguda, entre as marés – fauna e flora do litoral da praia da Aguda*. Edições Afrontamento, Porto.
- Weber, M., 2002. Perspectivas de implantação de um "Parque Litoral" na praia da Aguda. *Colóquio Região do Porto: Áreas Naturais para o Século XXI*. Vila Nova de Gaia.
- Weber, M., Prata, J., Coelho, A., Benevides, S., Campos, J. & Santos, A., 1999. *Guia de campo do litoral da praia da Aguda*. Edição da Fundação ELA, Vila Nova de Gaia.
- Whytton da Terra, L.S., 1991. Efeitos da poluição sobre a fauna aquática. O caso dos insectos aquáticos no Rio Ave. *DGF Informação* **6**: 16-19.

**ANEXO I : LISTA DE ESPÉCIES QUE OCORREM NA AMP POR TIPO DE ECOSISTEMA**

**ANEXO I**

**Lista de Espécies que ocorrem na Área Metropolitana do Porto  
por tipo de ecossistema**

Espécies	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Área Agrícola	Serras	Área Urbana
<b>MAMÍFEROS</b>							
<i>Apodemus sylvaticus</i>			X	X	X	X	X
<i>Arvocola sapidus</i>			X	X	X	X	
<i>Crocidura russula</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eliomys quercinus</i>					X	X	
<i>Eptesicus serotinus</i>					X	X	X
<i>Erinaceus europaeus</i>					X	X	X
<i>Galemys pyrenaicus</i>				X			
<i>Genetta genetta</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Lepus granatensis</i>					X	X	
<i>Lutra lutra</i>	X	X	X	X			
<i>Meles meles</i>					X	X	
<i>Microtus agrestis</i>					X	X	
<i>Microtus lusitanicus</i>	X		X		X		
<i>Miniopterus schreibersii</i>						X	
<i>Mus musculus</i>					X		X
<i>Mustela nivalis</i>		X	X	X	X	X	
<i>Mustela putorius</i>		X	X	X	X	X	
<i>Myotis myotis</i>			X	X			
<i>Neomys anomalus</i>			X	X			
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	X		X		X	X	
<i>Pipistrellus kuhli</i>							X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>							X
<i>Rattus norvegicus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rattus rattus</i>			X	X	X	X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>						X	
<i>Sciurus vulgaris</i>					X	X	X
<i>Sorex granarius</i>			X		X	X	
<i>Sus scrofa</i>					X	X	
<i>Talpa occidentalis</i>				X	X	X	X
<i>Vulpes vulpes</i>	X	X	X	X	X	X	X
<b>AVES</b>							
<i>Accipiter gentilis</i>			X	X	X	X	
<i>Accipiter nisus</i>			X	X	X	X	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			X				
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			X				
<i>Actitis hypoleucos</i>	X	X	X	X			X
<i>Aegithalos caudatus</i>				X	X	X	X
<i>Alauda arvensis</i>		X	X		X		
<i>Alcedo atthis</i>	X	X	X	X	X		X
<i>Alectoris rufa</i>			X		X	X	

Espécies	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Area Agrícola	Serras	Area Urbana
<i>Anas acuta</i>			X				
<i>Anas clypeata</i>			X				
<i>Anas crecca</i>		X	X	X			
<i>Anas penelope</i>			X				
<i>Anas platyrhynchos</i>		X	X	X	X		X
<i>Anas querquedula</i>			X				
<i>Anas strepera</i>			X				
<i>Anthus campestris</i>			X		X		
<i>Anthus pratensis</i>			X		X		
<i>Anthus spinoleta</i>			X				
<i>Anthus trivialis</i>			X				
<i>Apus apus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Apus pallidus</i>			X				
<i>Ardea cinerea</i>	X	X	X	X	X		X
<i>Ardea purpurea</i>			X				
<i>Athene noctua</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Aythya ferina</i>			X				
<i>Bubulcus ibis</i>	X	X	X		X		X
<i>Bubo bubo</i>				X			
<i>Buteo buteo</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calidris alba</i>	X	X	X				
<i>Calidris alpina</i>	X	X	X				
<i>Calidris canutus</i>	X	X	X				
<i>Calidris minuta</i>	X	X	X				
<i>Calidris ferruginea</i>	X	X	X				
<i>Carduelis cannabina</i>			X	X	X	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>			X	X	X	X	X
<i>Carduelis chloris</i>			X	X	X	X	X
<i>Carduelis spinus</i>			X	X	X	X	X
<i>Certhya brachydactyla</i>			X	X	X	X	X
<i>Cettia cetti</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X				
<i>Charadrius dubius</i>	X	X	X	X			
<i>Charadrius hiaticula</i>	X	X	X				
<i>Charadrius morinellus</i>			X				
<i>Chlidonias hybridus</i>	X	X	X				
<i>Chlidonias niger</i>	X	X	X				
<i>Ciconia ciconia</i>			X		X		
<i>Circus aeruginosus</i>			X				
<i>Circus cyaneus</i>			X		X		
<i>Cisticola juncidis</i>	X	X	X	X	X		X
<i>Clamator glandarius</i>			X				
<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X	X	X

Espécies	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Area Agrícola	Serras	Area Urbana
<i>Coracias garrulus</i>			X				
<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cuculus canorus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Delichon urbica</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Dendrocopus major</i>			X	X	X	X	
<i>Egretta garzetta</i>		X	X	X			
<i>Emberiza cia</i>			X			X	
<i>Emberiza schoeniculus</i>			X				
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Estrilda astrild</i>	X	X	X	X			X
<i>Falco tinnunculus</i>			X	X	X		X
<i>Falco subbuteo</i>			X				
<i>Falco peregrinus</i>			X				
<i>Ficedula hypoleuca</i>			X	X	X	X	
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Fulica atra</i>			X	X			
<i>Gallinago gallinago</i>		X	X	X			
<i>Gallinula chloropus</i>		X	X	X	X		
<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Glareola pratincola</i>			X				
<i>Haematopus ostralegus</i>	X	X	X				
<i>Hieraaetus pennatus</i>			X				
<i>Himantopus himantopus</i>		X	X				
<i>Hippolais polyglotta</i>			X	X			
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ixobrychus minutus</i>			X				
<i>Jynx torquilla</i>			X			X	
<i>Lanius meridionalis</i>			X		X		X
<i>Lanius senator</i>			X				
<i>Larus cachinnans</i>	X	X	X				X
<i>Larus fuscus</i>	X	X	X				X
<i>Larus melanocephalus</i>	X	X	X				
<i>Larus minutus</i>	X	X	X				X
<i>Larus ridibundus</i>	X	X	X	X			X
<i>Limosa limosa</i>		X	X				
<i>Locustella luscinioides</i>			X				
<i>Lullula arborea</i>			X	X	X	X	X
<i>Luscinia svecica</i>			X				
<i>Melanitta nigra</i>	X		X				
<i>Milvus migrans</i>			X		X	X	
<i>Motacilla alba</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Motacilla cinerea</i>		X	X	X	X		
<i>Motacilla flava</i>		X	X	X	X		

Espécies	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Area Agrícola	Serras	Area Urbana
<i>Muscicapa striata</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Numenius arquata</i>		X	X				
<i>Numenius phaeopus</i>		X	X				
<i>Oenanthe oenanthe</i>			X				
<i>Pandion haliaetus</i>	X	X	X				
<i>Parus ater</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Parus major</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pernis apivorus</i>			X				
<i>Phalacrocorax carbo</i>	X	X					
<i>Phoenicurus ochruros</i>			X	X	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Phylloscopus trochilus</i>			X	X	X	X	
<i>Phylomachus pugnax</i>		X	X				
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Picus viridis</i>			X	X	X	X	
<i>Pluvialis apricaria</i>			X				
<i>Pluvialis squatarola</i>			X				
<i>Podiceps cristatus</i>		X	X				
<i>Podiceps nigricollis</i>		X	X				
<i>Porzana porzana</i>			X				
<i>Prunella modularis</i>			X			X	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>			X			X	X
<i>Rallus aquaticus</i>			X				
<i>Regulus ignicapillus</i>				X	X	X	X
<i>Recurvirostra avosetta</i>		X	X				
<i>Saxicola rubetra</i>			X	X		X	X
<i>Saxicola torquata</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna albifrons</i>	X	X	X				
<i>Sterna hirundo</i>	X	X	X				X
<i>Sterna sandvicensis</i>	X	X	X				X
<i>Streptopelia decaocto</i>			X	X	X	X	X
<i>Streptopelia turtur</i>			X	X	X	X	
<i>Strix aluco</i>			X	X	X	X	X
<i>Sturnus unicolor</i>			X	X	X	X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>			X	X	X	X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>			X	X	X	X	X
<i>Sylvia communis</i>			X				
<i>Sylvia melanocephala</i>			X	X	X	X	X
<i>Sylvia undata</i>			X	X	X	X	X

Espécies	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Area Agrícola	Serras	Area Urbana
<i>Tachybaptus ruficollis</i>		X	X				
<i>Tringa nebularia</i>		X	X				
<i>Tringa ochropus</i>			X	X	X		
<i>Tringa totanus</i>		X	X				
<i>Troglodytes troglodytes</i>			X	X	X	X	X
<i>Turdus merula</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Turdus philomelos</i>			X	X	X		X
<i>Tyto alba</i>					X	X	X
<i>Upupa epops</i>			X	X	X	X	X
<i>Vanellus vanellus</i>			X		X		
<b>RÉPTEIS</b>							
<i>Anguis fragilis</i>				X	X	X	X
<i>Blanus cinereus</i>				X	X	X	
<i>Chalcides striatus</i>	X			X	X	X	
<i>Coluber hippocrepis</i>				X	X	X	X
<i>Coronella austriaca</i>	X			X		X	
<i>Coronella girondica</i>	X			X	X	X	X
<i>Elaphe scalaris</i>				X	X	X	X
<i>Lacerta lepida</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Lacerta schreiberi</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Malpolon monspessulanus</i>	X			X	X	X	X
<i>Natrix maura</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Natrix natrix</i>			X	X	X	X	X
<i>Podarcis bocagei</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Podarcis hispanica</i>	X			X	X	X	X
<i>Podarcis carbonelli</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Psammotromus algerus</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Tarentola mauritanica</i>					X		X
<i>Vipera latastei</i>					X	X	
<b>ANFÍBIOS</b>							
<i>Alytes obstetricans</i>			X	X	X	X	X
<i>Bufo bufo</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Bufo calamita</i>	X		X	X	X	X	
<i>Chioglossa lusitanica</i>				X		X	
<i>Discoglossus galganoi</i>	X		X	X	X		X
<i>Hyla arborea</i>			X	X		X	
<i>Pelobates cultripes</i>	X		X	X	X		
<i>Pelodytes punctatus</i>	X		X	X	X		
<i>Pleurodeles waltl</i>			X				
<i>Rana iberica</i>			X	X	X	X	
<i>Rana perezi</i>	X		X	X	X	X	X

Espécies	Linha de Costa	Estuários	Zonas Húmidas	Rede Hidrográfica	Area Agrícola	Serras	Area Urbana
<i>Salamandra salamandra</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Triturus boscai</i>			X	X	X	X	X
<i>Triturus helveticus</i>	X		X	X	X		
<i>Triturus marmoratus</i>	X		X	X	X	X	X
<b>PEIXES</b>							
<i>Alosa fallax</i>		X					
<i>Anguilla anguilla</i>		X		X			
<i>Barbus bocagei</i>				X			
<i>Carassius auratus</i>				X			
<i>Chondrostoma macrolepidotus</i>				X			
<i>Chondrostoma duriense</i>				X			
<i>Cobitis paludica</i>				X			
<i>Gambusia hoolbrooki</i>				X			
<i>Gobio gobio</i>				X			
<i>Lepomis gibbosus</i>				X			
<i>Micropterus salmoides</i>				X			
<i>Petromyzon marinus</i>		X		X			
<i>Salmo trutta</i>		X		X			
<i>Squalius alburnoides</i>				X			
<i>Squalius carolitertii</i>				X			

# Anexo B - Flora

## EQUIPA TÉCNICA

João Honrado

Ângela Lomba

Paulo Alves

João Torres

Ana Séneca

Cristiana Vieira

Helena Hespanhol

F. Barreto Caldas

# ÍNDICE

1.	Introdução.....	1
1.1.	Enquadramento.....	1
1.2.	Aspectos conceptuais e metodológicos.....	2
1.3.	Aspectos (bio)climáticos, geomorfológicos e litológicos da AMP.....	5
1.3.1.	Litologia e vegetação.....	5
1.3.2.	Bioclimatologia e vegetação.....	5
1.3.3.	Geomorfologia e vegetação.....	8
2.	A flora da Área Metropolitana do Porto.....	9
2.1.	Flora vascular.....	9
2.1.1.	Catálogo da flora vascular.....	9
2.1.2.	Comentários ao catálogo da flora vascular.....	34
2.2.	Brioflora.....	39
2.2.1.	As Briófitas na AMP.....	39
2.2.2.	Catálogo da brioflora.....	41
2.2.3.	Biótopos importantes para a conservação da Brioflora.....	48
3.	A Vegetação da AMP.....	48
3.1.	A vegetação natural primitiva da AMP.....	49
3.1.1.	Vegetação Florestal.....	49
3.1.2.	Vegetação de biótopos particulares.....	52
3.2.	Vegetação natural actual da AMP.....	53
3.2.1.	Descrição.....	53
3.2.2.	Habitats Naturais.....	60
3.2.3.	Valoração de Vegetação Natural.....	61
4.	Conclusões.....	64
4.1.	Vegetação primitiva, vegetação actual e Estrutura Ecológica.....	64
4.2.	Habitats antrópicos mais relevantes na AMP.....	64
4.3.	Paradigmas de organização da paisagem.....	65
4.4.	Áreas mais importantes para a conservação da flora e da vegetação na AMP.....	67
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. ENQUADRAMENTO

Situada no Noroeste de Portugal, a Área Metropolitana do Porto (AMP) estende-se, a Norte do Rio Douro, pelos concelhos de Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Maia, Matosinhos, Valongo, Gondomar e Porto, e, a Sul do Douro, pelos concelhos de Vila Nova de Gaia e Espinho (figura 1).



Figura 1. A Área Metropolitana do Porto (adaptado de URL 1).

Do ponto de vista biogeográfico, e de acordo com COSTA *et al.* (2001), os territórios incluídos na AMP podem ser enquadrados da seguinte forma:

#### **Região Eurossiberiana**

Superprovincia Atlântica

Provincia Cantabro-Atlântica

Sector Galaico-Português

Subsector Miniense

Superdistrito Miniense Litoral

## 1.2. ASPECTOS CONCEPTUAIS E METODOLÓGICOS

As espécies e comunidades vegetais vêem a sua área de distribuição condicionada por inúmeros **factores ecológicos**. À escala da Área Metropolitana do Porto, assumem particular relevância os aspectos de ordem (bio)climática, geomorfológica e litológica, tendo a variação deste conjunto de factores sido abordada com o intuito de estabelecer um modelo de distribuição potencial da vegetação natural no território. No caso particular da bioclimatologia, a caracterização da AMP foi feita com o recurso ao Sistema Bioclimatológico Mundial de Rivas-Martínez (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002).

A **flora** identificada na AMP foi dividida em dois grandes grupos: a flora vascular (“plantas superiores”: pteridófitas, gimnospérmicas e angiospérmicas) e brioflora (musgos e grupos afins).

Os primeiros estudos sistemáticos da flora vascular do Grande Porto são da autoria de Edwin Johnston (JOHNSTON, 1894) e Gonçalo Sampaio, encontrando-se os principais resultados deste autor sintetizados na sua Flora Portuguesa (SAMPAIO, 1946) e na colecção incluída no Herbário do Jardim Botânico do Porto (PO). Outros botânicos, como Rezende Pinto e Arnaldo Rozeira, fizeram também estudos florísticos no território.

No que diz respeito ao catálogo da flora vascular que aqui se apresenta, incluíram-se, não só os táxones autóctones cuja presença foi confirmada no decurso do presente estudo ou de estudos anteriores, mas também as espécies exóticas naturalizadas, algumas das quais se comportam actualmente como infestantes no território. O interesse de cada táxone para efeitos de conservação foi avaliado de acordo com aspectos corológicos e ecológicos, normalmente (embora nem sempre) traduzidos na sua inclusão em Livros Vermelhos ou em Directivas de protecção da biodiversidade.

O conhecimento actual acerca da brioflora da AMP é reduzido. De facto, poucos são os trabalhos realizados nesta área e aqueles que existem constituem pequenas achegas a um catálogo que se crê bastante mais extenso. Para a região do Porto, as primeiras colheitas de briófitas foram efectuadas por Machado, no princípio do século XX. São também de referir colheitas de Newton, todas efectuadas nos arredores do Porto. Depois de Machado, foram importantes as contribuições de P. e V. Allorge (1928-1965), no Norte e Centro do país. Tendo em consideração estes antecedentes, é compreensível o défice de conhecimento nesta área (*cf.* SÉRGIO *et al.*, 1994).

A AMP constitui uma área extensa, pelo que, com vista ao estudo da brioflora, se procedeu à selecção de zonas de amostragem. As zonas de amostragem escolhidas correspondem, *grosso modo*, a zonas de elevado potencial na perspectiva da biodiversidade. Neste contexto, a escolha integrou diversos tipos de habitats, tais como as zonas costeiras – dunas da Apúlia e Mindelo, a zona agro-florestal da Serra de Rates (concelho de Póvoa de Varzim) e de Alfena (concelho de Valongo), zonas ribeirinhas – Ribeira da Barranha, Ribeira de Silvares, Rios Simão e Ferreira (e respectivos afluentes). Este estudo resultou na elaboração de um catálogo das espécies existentes na AMP, confirmadas pelo trabalho presente, bem como por outros anteriormente realizados.

O estudo da **vegetação natural** da AMP foi feito com o recurso à metodologia fitossociológica (HONRADO, 2003), em que as comunidades vegetais (designadas por “associações”) são classificadas num sistema tipológico hierárquico de acordo com critérios de semelhança florística. As associações vegetais (sufixo -*etum*) são denominadas a partir dos nomes científicos de dois táxones diferenciais, e são progressivamente incluídas em alianças (*ion*), ordens (-*etalia*) e classes (*etea*) fitossociológicas, correspondendo estas últimas a grandes tipos eco-fisionómicos de vegetação (bosques caducifólios, matos de tojo e urze, prados anuais, etc.). Na descrição da vegetação da AMP, foi também estabelecida uma equivalência entre os distintos tipos de comunidades e os habitats listados no Anexo I da Directiva Comunitária 92/43/CEE (“Habitats”), transcrita para a legislação nacional pelo Dec.-Lei 140/99.

Com a excepção de determinados biótopos com características peculiares (exemplo: ambientes litorais ou rupestres), as comunidades vegetais organizam-se na paisagem na dependência de processos sucessionais e segundo gradientes direccionais de determinados factores ambientais. Reconhecem-se assim, nesses biótopos “típicos”, conjuntos de fitocenoses que se substituem em espaços potencialmente homogéneos do ponto de vista ecológico (as tesselas), em resultado do processo de sucessão ecológica; tais conjuntos de comunidades, em que se incluem habitualmente bosques, matagais, matos e diversos tipos de prados, denominam-se “séries de vegetação”. Cada série de vegetação é caracterizada por uma formação climática (vegetação potencial), tipicamente de índole florestal, e por diversas comunidades subseriais de carácter arbustivo e herbáceo.

As séries de vegetação são constituídas pela chamada “vegetação serial”. Como acima referido, em biótopos com características ecológicas “extremas”, instalam-se as comunidades ditas “permanentes”, que se caracterizam por não obedecerem à lógica sucessional – é a denominada “vegetação não serial”, em que se incluem, por exemplo, a vegetação de ambientes rupestres (rupícola), a vegetação das margens dos cursos de água (ripícola), a vegetação herbácea de ambientes fortemente humanizados (nitrófila) e os

diversos tipos de vegetação costeira. A flora de alguns tipos de vegetação não serial (exemplos: vegetação rupícola, vegetação dunar) é particularmente rica em táxones endémicos.

A vegetação natural (serial ou não serial) organiza-se na paisagem em resposta a gradientes ambientais direccionais, constituindo catenas de vegetação. No caso da vegetação serial, as catenas mais típicas são as que se organizam nos sistemas topográficos “encosta - base de encosta - vale” em resposta a um gradiente maioritariamente determinado pela escorrência coluvial da água da chuva; estas catenas principais incluem tipicamente uma série climatófila (instalada nos solos de encosta) e uma ou mais séries edafohigrófilas (na base das encostas e nos vales). Estes fenómenos catenais são os grandes responsáveis pela organização da vegetação natural na paisagem.

Algumas áreas possuem, na actualidade, maior interesse para efeitos de **conservação** do que outras, estando as causas de tal diferença relacionadas com factores de índole natural (diversidade e/ou originalidade dos habitats que a constituem) e antrópica (estado de conservação actual dos habitats). A identificação de tais áreas baseia-se na presença de habitats importantes e na presença de táxones da flora e da fauna autóctones com relevância para efeitos de conservação. No caso concreto da AMP, e no que respeita ao património botânico, a presença de plantas endémicas e/ou raras (habitualmente listadas em Directivas específicas) e a ocorrência de habitats de grande importância ecológica e/ou originalidade biogeográfica foram considerados critérios importantes na definição dessas áreas.

A utilização das comunidades vegetais como indicadores, integrando os dados da Fitossociologia, é frequentemente empregue em acções de ordenamento do território e de conservação da natureza. Os distintos tipos de vegetação/habitats identificados na área em estudo foram avaliados segundo critérios sincológicos e sincorológicos, e o seu valor para efeitos de conservação foi quantificado com recurso ao algoritmo proposto por LOIDI (1994), ligeiramente modificado, que avalia o Valor Biológico (VB) de cada tipo de vegetação de acordo com cinco critérios básicos, cujo valor varia entre 0 e 10: Naturalidade (N), Ameaça (A), Capacidade de Regeneração (P), Valor Florístico e Fitocenótico (F), e Raridade (R). Os valores de VB são então ponderados com o recurso a um Coeficiente de Necessidade Territorial de Conservação (NT, dependente da densidade populacional de cada concelho), obtendo-se o Interesse para Conservação (IC) de cada unidade cartografada.

### 1.3. ASPECTOS (BIO)CLIMÁTICOS, GEOMORFOLÓGICOS E LITOLÓGICOS DA AMP

#### 1.3.1. LITOLOGIA E VEGETAÇÃO

Do ponto de vista litológico, a AMP é absolutamente dominada pelas rochas de natureza siliciosa: granitos e xistos. Os solos derivados destas rochas são tipicamente ácidos, desenvolvendo-se sobre eles uma flora denominada acidófila que, no estágio de máxima complexidade, conforma fitocenoses de índole florestal cuja composição florística é relativamente independente da litologia original. Pelo contrário, como será descrito adiante, os matos subseriais pioneiros de solos degradados exibem combinações florísticas e fisionomias distintas conforme os solos são derivados de granitos ou de xistos.

A exceção à regra da potencialidade florestal é constituída pelos ecossistemas litorais, em que a presença do oceano produz gradientes ambientais vinculados que condicionam a fisionomia da vegetação madura. Nestes ambientes, o *stress* mecânico provocado pelo vento, a salinidade da água (nos estuários) e/ ou do vento (nas dunas) e a mobilidade dos substratos arenosos (nas dunas) impedem a instalação de florestas e matagais e determinam o predomínio das formações herbáceas.

#### 1.3.2. BIOCLIMATOLOGIA E VEGETAÇÃO

Caracterizadas pela amenidade das temperaturas e pela abundância das precipitações, as áreas litorais e sublitorais do Noroeste de Portugal apresentam uma sazonalidade acentuada na distribuição das chuvas, atribuindo ao seu clima o carácter mediterrânico típico da maior parte do nosso País.

De acordo com a tipologia bioclimatológica de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002), a AMP possui, em geral, um bioclima Mediterrânico Pluviestacional Oceânico, com a eventual exceção das Serras de Valongo, cujo bioclima deverá apresentar características temperadas submediterrânicas. Os territórios siliciosos de bioclima submediterrânico ou mediterrânico chuvoso do Noroeste Peninsular possuem, como vegetação potencial climatófila, bosques de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) com sobreiro (*Quercus suber*) das associações fitossociológicas *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (subassociação *quercetosum suberis*) e *Viburno tini-Quercetum roboris*.

Com vista à caracterização climatológica rigorosa da AMP, seleccionaram-se três estações climatológicas completas (Porto – Serra do Pilar, Santo Tirso e Paços de Ferreira) e, com base nos dados disponíveis, foram calculados os principais índices bioclimáticos e elaborados diagramas ombrotérmicos para cada uma das estações (tabelas 1, 2 e 3).

**Tabela 1** - Principais parâmetros termoclimáticos relativos às estações climatológicas analisadas.

Estação	Período	Altitude	T <sub>p</sub>	P <sub>p</sub>	M	m	T <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>	P<2T	P<2,5T
Porto - Serra do Pilar	1951-1980	93 m	1728	1235.5	13.4	5.2	24.8	5.2	2	2
Santo Tirso	1951-1980	28 m	1740	1374.2	13.9	4.1	20.8	9	2	2
Paços de Ferreira	1955-1980	320 m	1560	1709.2	11.9	2.8	26.1	2.7	2	2

T<sub>p</sub> (temperatura positiva anual), P<sub>p</sub> (precipitação positiva anual), M (temperatura média das máximas do mês mais frio), m (temperatura média das mínimas do mês mais frio), T<sub>max</sub> (temperatura média do mês mais quente), T<sub>min</sub> (temperatura média do mês mais frio), P<2t e P<2,5T correspondem aos meses cujo valor de precipitação é inferior a duas e duas vezes e meio o valor da temperatura, respectivamente).

**Tabela 2** - Principais índices bioclimatológicos relativos às estações climatológicas analisadas.

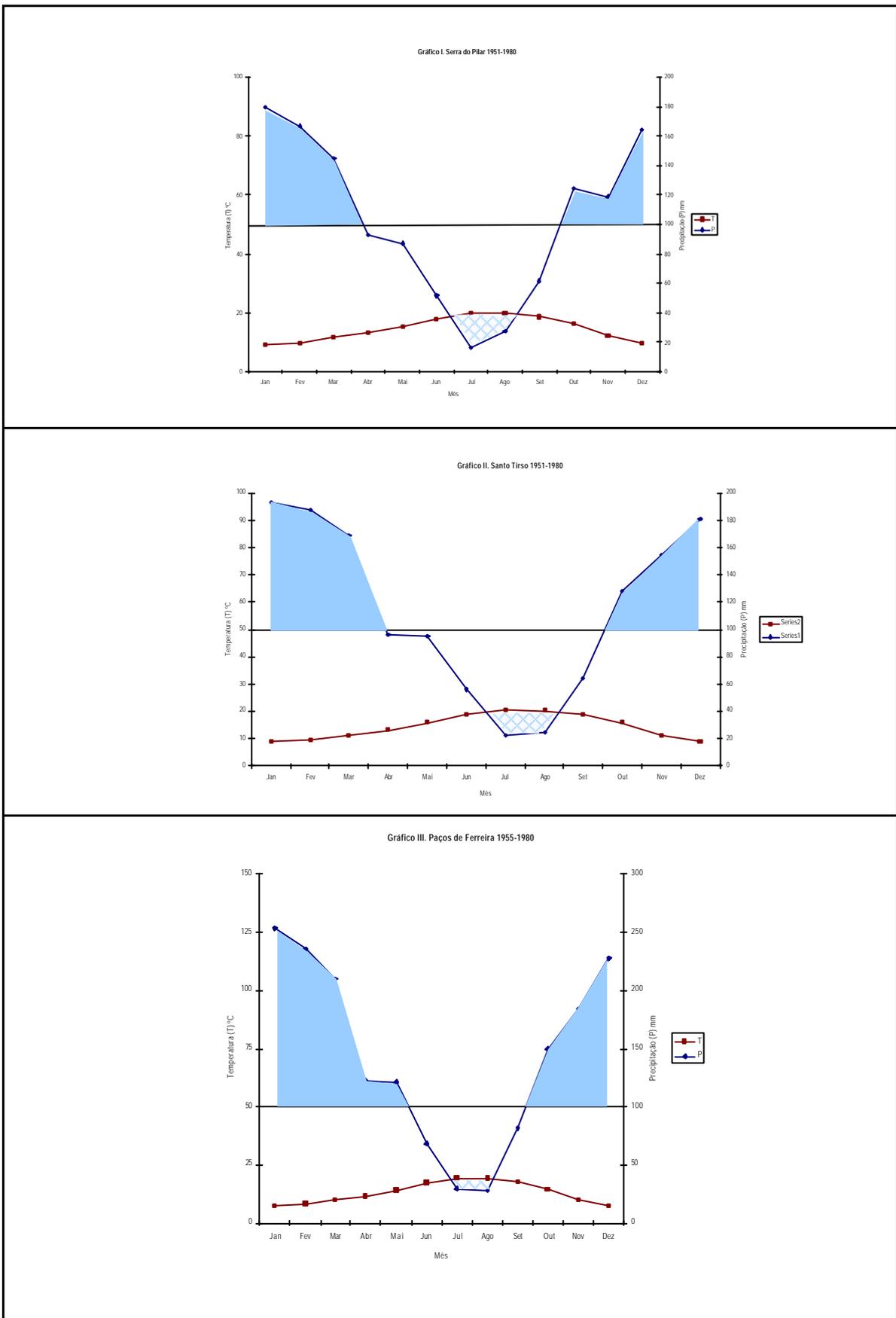
Estação	I <sub>t</sub>	I <sub>o</sub>	I <sub>os2</sub>	I <sub>os3</sub>	I <sub>os4</sub>	I <sub>c</sub>	Inverno	P <sub>av</sub>
Porto	330	7.15	1.12	1.67	2.51	10.5	Quente	12
Santo Tirso	325	7.9	0.88	1.25	2.2	11.8	Temperado	12
Paços de Ferreira	277	10.96	1.5	2.26	3.53	11.9	Temperado	12

I<sub>t</sub>, Índice de Termicidade; I<sub>o</sub>, Índice Ombrotérmico; I<sub>osc</sub> (I<sub>os2</sub>, I<sub>os3</sub>, I<sub>os4</sub>), Índices Estivais Compensáveis; I<sub>c</sub>, Índice de Continentalidade; P<sub>av</sub>, período de actividade vegetal.

**Tabela 3** - Diagnose climática das estações climatológicas analisadas.

Estação	Diagnose Bioclimática		
	Bioclima	Termotipo	Ombrotipo
Porto – Serra do Pilar	Mediterrânico Pluvi-Estacional Oceânico (Pouco hiperoceânico)	Mesomediterrâneo Inferior	Húmido Inferior
Santo Tirso	Mediterrânico Pluvi-Estacional Oceânico (Semi-hiperoceânico)	Mesomediterrânico Inferior	Húmido Inferior
Paços de Ferreira	Temperado Oceânico (Semi-hiperoceânico)	Mesotemperado Inferior	Húmido Superior

Apresentam-se a seguir os diagramas ombrotérmicos relativos às estações climatológicas analisadas (Gráficos I a III).



### 1.3.3. GEOMORFOLOGIA E VEGETAÇÃO

Dada a altitude relativamente modesta atingida pelas formas de relevo da AMP, a geomorfologia do território condiciona apenas indirectamente as características da vegetação, influenciando as características do solo, nomeadamente a sua profundidade e o seu teor em água. Os diversos tipos de vegetação natural organizam-se assim em catenas que acompanham o gradiente de profundidade e humidade edáficas, reconhecendo-se, por um lado, a vegetação climatófila (típica dos solos bem drenados das encostas), e, por outro lado, a vegetação edafo-higrófila (que coloniza os solos húmidos dos vales, das áreas deprimidas e das margens dos cursos de água).

Na base das encostas, os solos frescos de natureza coluvial são também mais ricos em nutrientes do que os solos de encosta, permitindo a ocorrência de uma flora específica que diferencia uma vegetação de apetências mesotróficas, hoje muito rara no território devido à utilização secular desses solos para a instalação de culturas agrícolas.

Nas áreas mais declivosas (exemplo: vale do rio Douro) e nos cimos das principais serras, são também frequentes as escarpas rochosas, colonizadas por diversos tipos de vegetação rupícola.

## 2. A FLORA DA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO

### 2.1. FLORA VASCULAR

#### 2.1.1. CATÁLOGO DA FLORA VASCULAR

Apresenta-se a seguir a lista dos táxones da flora vascular cuja ocorrência actual na AMP se encontra confirmada. As espécies assinaladas com \* são espécies com carácter exótico na região.

#### PTERIDOPHYTA

##### ADIANTACEAE

*Adiantum capillus-veneris* L.

##### ASPIDIACEAE

*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *affinis*

*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *borreri* (Newman) Fraser-Jenk. var. *borreri*

*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A.Gray

*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott

*Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy

*Polystichum setiferum* (Forssk.) Woyнар

##### ASPLENIACEAE

*Asplenium billotii* F.W. Schultz

*Asplenium onopteris* L.

*Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D.E.Meyer

*Ceterach officinarum* Willd. subsp. *officinarum*

##### ATHYRIACEAE

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth

*Cystopteris viridula* (Desv.) Desv.

##### BLECHNACEAE

*Blechnum spicant* (L.) Roth subsp. *spicant* var. *spicant*

*Blechnum spicant* (L.) Roth subsp. *spicant* var. *homophyllum* Merino ex Christ

##### CULCITACEAE

*Culcita macrocarpa* K.Presl

#### DAVALLIACEAE

*Davallia canariensis* (L.) Sm.

#### DICKSONIACEAE

\**Dicksonia antártica* Labill.

#### EQUISETACEAE

*Equisetum ramosissimum* Desf.

#### HEMIONITIDACEAE

*Anogramma leptophylla* (L.) Link

#### HYMENOPHYLLACEAE

*Vandenboschia speciosa* (Willd.) G.Kunkel

#### HYPOLEPIDACEAE

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *aquilinum*

#### LYCOPODIACEAE

*Lycopodiella cernua* (L.) Pichi-Serm.

#### OSMUNDACEAE

*Osmunda regalis* L.

#### POLYPODIACEAE

*Polypodium cambricum* L. subsp. *cambricum*

*Polypodium interjectum* Shivas

#### SELAGINELLACEAE

\**Selaginella kraussiana* (Kunze) A.Braun

#### SINOPTERIDACEAE

*Cheilanthes hispanica* Mett.

**SPERMATOPHYTA**

GYMNOSPERMAE

**PINACEAE**

\**Pinus pinaster* Aiton

**ANGIOSPERMAE**

MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONEAE)

**ACERACEAE**

*Acer pseudoplatanus* L.

**AIZOACEAE**

\**Carpobrotus acinaciformis* (L.) L.Bolus

\**Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br.

\**Drosanthemum floribundum* (Haw.) Schwantes

\**Tetragonia tetragonoides* (Pall.) O.Kuntze

**AMARANTHACEAE**

*Amaranthus albus* L.

*Amaranthus blitum* L. subsp. *blitum*

\**Amaranthus deflexus* L.

\**Amaranthus hybridus* L. var. *hybridus*

*Amaranthus retroflexus* L.

\**Amaranthus viridis* L.

**ANACARDIACEAE**

*Pistacia terebinthus* L.

**APOCYNACEAE**

*Vinca difformis* Pourret subsp. *difformis*

*Vinca major* L.

**AQUIFOLIACEAE**

*Ilex aquifolium* L.

**ARALIACEAE**

*Hedera hibernica* (G. Kirchn.) Bean

**BASELLACEAE**

\**Boussingaultia cordifolia* Ten.

**BETULACEAE**

*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.

*Corylus avellana* L.

**BORAGINACEAE**

*Anchusa calcarea* Boiss.

*Echium plantagineum* L.

*Echium rosulatum* Lange

*Lithodora prostrata* (Loisel.) Griseb. subsp. *prostrata*

*Myosotis debilis* Pomel

*Myosotis discolor* Pers. subsp. *dubia* (Arrondeau) Blaise

*Myosotis ramosissima* Rochel subsp. *ramosissima*

*Myosotis secunda* A.Murray

*Omphalodes nitida* Hoffmanns. & Link

*Pentaglottis sempervirens* (L.) L.H.Bailey

**BUDDLEJACEAE**

\**Buddleja davidii* Franch.

**CACTACEAE**

\**Opuntia ammophila* Small

\**Opuntia maxima* Miller

**CALLITRICHACEAE**

*Callitriche stagnalis* Scop.

**CAMPANULACEAE**

*Campanula erinus* L.

*Campanula lusitanica* L. subsp. *lusitanica*

*Jasione maritima* (Duby) Merino var. *sabularia* (Cout.) Sales & Hedge

*Jasione montana* L. var. *latifolia* Pugsley

*Jasione montana* L. var. *montana*

\**Lobelia erinus* L.

*Lobelia urens* L.

*Trachelium caeruleum* L. subsp. *caeruleum*

*Wahlenbergia hederacea* (L.) Rchb.

#### CAPRIFOLIACEAE

*Lonicera japonica* Thunb.

*Lonicera periclymenum* L. subsp. *periclymenum*

*Sambucus nigra* L.

*Viburnum tinus* L. subsp. *tinus*

#### CARYOPHYLLACEAE

*Arenaria montana* L. subsp. *montana*

*Cerastium diffusum* Pers. subsp. *diffusum*

*Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter & Burdet

*Cerastium glomeratum* Thuill.

*Corrigiola litoralis* L. subsp. *litoralis*

*Corrigiola telephiifolia* Pourr. var. *telephiifolia*

*Dianthus laricifolius* Boiss. & Reuter subsp. *laricifolius*

*Herniaria ciliolata* Melderis subsp. *robusta* Chaudhri

*Herniaria lusitanica* Chaudhri subsp. *lusitanica*

*Honckenya peploides* (L.) Ehrh.

*Illecebrum verticillatum* L.

*Paronychia argentea* Lam. var. *argentea*

*Petrorhagia nanteuillii* (Burnat) P.W.Ball & Heywood

*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. subsp. *diphyllum* (Cav.) O. Bolòs & Font Quer

*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. subsp. *tetraphyllum*

*Sagina apetala* Ard.

*Sagina maritima* G.Don

*Sagina procumbens* L.

*Saponaria officinalis* L.

*Silene colorata* Poiret

*Silene gallica* L.

*Silene laeta* (Aiton) Godron

*Silene latifolia* Poiret

*Silene littorea* Brot. subsp. *littorea*

*Silene niceensis* All.

*Silene nutans* L. subsp. *nutans*

*Silene portensis* L. subsp. *portensis*

*Silene scabriflora* Brot. subsp. *scabriflora*

*Silene uniflora* Roth subsp. *uniflora*

*Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *vulgaris*

*Spergula arvensis* L.

*Spergularia australis* (Samp.) Prain  
*Spergularia bocconeii* (Scheele) Graebner  
*Spergularia capillacea* (Kindb.) Willk.  
*Spergularia marina* (L.) Besser  
*Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil.  
*Spergularia rubra* (L.) J. Presl & K. Presl  
*Spergularia rupicola* Lebel ex Le Jolis  
*Stellaria alsine* Grimm  
*Stellaria holostea* L.  
*Stellaria media* (L.) Vill.

#### CHENOPODIACEAE

*Atriplex patula* L.  
*Atriplex prostrata* Boucher ex DC.  
*Beta maritima* L.  
*Chenopodium album* L. var. *album*  
 \**Chenopodium ambrosioides* L.  
*Chenopodium urbicum* L.  
*Halimione portulacoides* (L.) Aellen  
*Salsola kali* L.

#### CISTACEAE

*Cistus psilosepalus* Sweet  
*Cistus salviifolius* L.  
*Halimium lasianthum* (Lam.) Spach subsp. *alyssoides* (Lam.) Greuter  
*Halimium ocymoides* (Lam.) Willk.  
*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.  
*Xolantha guttata* (L.) Raf.  
*Xolantha plantaginea* (Willd.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro  
*Xolantha tuberaria* (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro

#### COMPOSITAE

*Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. subsp. *bulbosa*  
 \**Ambrosia artemisiifolia* L.  
*Anacyclus radiatus* Loisel. subsp. *radiatus*  
*Andryala integrifolia* L.  
*Anthemis arvensis* L. subsp. *arvensis*  
*Anthemis cotula* L.  
*Arctium minus* Bernh.  
 \**Arctotheca calendula* (L.) Levyns  
*Arnoseris minima* (L.) Schweigger & Koerte

*Artemisia verlotiorum* Lamotte  
*Artemisia vulgaris* L.  
\**Aster x salignus* Willd.  
\**Aster squamatus* (Sprengel) Hieron.  
*Aster tripolium* L. subsp. *pannonicus* (Jacq.) Soó  
*Bellis perennis* L.  
*Bellis sylvestris* Cyr. var. *sylvestris*  
\**Bidens aurea* (Aiton) Sherff  
\**Bidens frondosa* L.  
*Bidens tripartita* L.  
*Calendula arvensis* L.  
*Calendula officinalis* L.  
*Carduus tenuiflorus* Curtis  
*Carlina corymbosa* L. subsp. *corymbosa*  
*Centaurea aristata* Hoffmanns & Link subsp. *langeana* (Willk) Dostál  
*Centaurea nigra* L. subsp. *rivularis* (Brot.) Cout.  
*Centaurea sphaerocephala* L. subsp. *polyacantha* (Willd.) Dostál  
*Chamaemelum fuscatum* (Brot.) Vasc.  
*Chamaemelum mixtum* (L.) All.  
*Chamaemelum nobile* (L.) All. var. *aurea* (L.) Coutinho  
*Chamaemelum nobile* (L.) All. var. *discoideum* (Boiss.) P.Silva  
*Chamaemelum nobile* (L.) All. var. *nobile*  
*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.  
*Chrysanthemum segetum* L.  
*Cichorium intybus* L.  
*Cirsium arvense* (L.) Scop.  
*Cirsium filipendulum* Lange  
*Cirsium palustre* (L.) Scop.  
*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.  
*Coleostephus myconis* (L.) Reichenb.  
\**Conyza bonariensis* (L.) Cronq.  
\**Conyza canadensis* (L.) Cronq.  
\**Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker  
\**Cotula australis* (Sprengel) Hooker  
\**Cotula coronopifolia* L.  
*Crepis capillaris* (L.) Wallr.  
*Dittrichia viscosa* (L.) Greuter subsp. *viscosa*  
\**Erigeron karvinskianus* DC.  
\**Eupatorium adenophorum* Sprengel  
*Eupatorium cannabinum* L. subsp. *cannabinum*  
*Evax pygmaea* (L.) Brot. subsp. *ramosissima* (Mariz) R.Fern & Nogueira

*Galactites tomentosa* Moench  
 \**Galinsoga ciliata* (Rafin.) S.F.Blake  
 \**Galinsoga parviflora* Cav.  
 \**Gamochaeta calviceps* (Fernald) Cabrera  
 \**Gamochaeta pensylvanica* (Willd.) Cabrera  
 \**Gamochaeta spicata* (Lam.) Cabrera  
 \**Gamochaeta subfalcata* (Cabrera) Cabrera  
*Hedypnois cretica* (L.) Dum-Courset  
*Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *picardii* (Boiss. & Reuter) Franco  
 \**Helichrysum petiolare* Hilliard & B.L.Burt  
*Hypochoeris glabra* L.  
*Hypochoeris radicata* L.  
*Inula salicina* L. subsp. *aspera* (Poirot) Hayek  
*Lactuca serriola* L.  
*Lactuca viminea* (L.) J. & C.Presl. subsp. *viminea*  
*Lactuca virosa* L.  
*Lapsana communis* L. subsp. *communis*  
*Leontodon taraxacoides* (Vill.) Mérat subsp. *taraxacoides*  
*Lepidophorum repandum* (L.) DC.  
*Leucanthemum sylvaticum* (Hoffmanns & Link) Nyman  
*Logfia minima* (Sm.) Dumort.  
*Matricaria maritima* L. subsp. *maritima*  
*Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link  
*Phagnalon saxatile* (L.) Cass.  
*Picris echioides* L.  
*Picris hieracioides* L. subsp. *longifolia* (Boiss. & Reuter) P.D.Sell  
*Pseudognaphalium luteo-album* (L.) Hilliard & B.L.Burt  
*Pulicaria odora* (L.) Reichenb.  
*Pulicaria paludosa* Link  
*Reichardia gaditana* (Willk) Cout.  
*Scolymus hispanicus* L.  
 \**Senecio angulatus* L.  
*Senecio aquaticus* Hill subsp. *aquaticus*  
*Senecio aquaticus* Hill subsp. *barbareifolius* (Wimmer & Grab.) Walters  
*Senecio jacobaea* L.  
*Senecio lividus* L.  
 \**Senecio mikanioides* Walpers  
*Senecio sylvaticus* L.  
 \**Senecio tamoides* DC.  
*Senecio vulgaris* L.  
*Silybum marianum* (L.) Gaertner

*Solidago virgaurea* L. subsp. *virgaurea*  
 \**Soliva pterosperma* (Juss.) Less.  
*Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *asper*  
*Sonchus oleraceus* L.  
 \**Tanacetum parthenium* (L.) Schultz  
*Taraxacum ekmanii* Dahlst.  
*Tolpis barbata* (L.) Gaertner  
*Xanthium strumarium* L. subsp. *italicum* (Moretti) D.Love

#### CONVOLVULACEAE

*Calystegia sepium* (L.) R.Br. subsp. *roseata* Brummitt  
*Calystegia sepium* (L.) R.Br. subsp. *sepium*  
 \**Calystegia sylvatica* (Kit.) Griseb.  
*Calystegia soldanella* (L.) R.Br.  
*Convolvulus arvensis* L.  
*Cuscuta australis* R.Br. subsp. *tinei* (Insegna) Feinbrun  
*Cuscuta epithymum* (L.) L. subsp. *kotschyi* (Desmoulins) Arcangeli  
 \**Ipomaea acuminata* (Vahl) Roemer & Schultes

#### CRASSULACEAE

\**Aeonium arboreum* (L.) Webb & Berthel.  
*Crassula tillaea* Lest.-Garl.  
*Sedum acre* L.  
*Sedum album* L.  
*Sedum arenarium* Brot.  
*Sedum brevifolium* DC.  
*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy

#### CRUCIFERAE

*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. var. *thaliana*  
*Cakile maritima* Scop. subsp. *maritima*  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.  
*Cardamine flexuosa* With.  
*Cardamine hirsuta* L.  
*Cardamine pratensis* L. subsp. *pratensis*  
*Cochlearia danica* L.  
*Coincya johnstonii* (Samp.) Greuter & Burdet  
*Coincya monensis* (L.) Greuter & Burdet subsp. *puberula* (Pau) Leadlay  
*Coronopus didymus* (L.) Sm.  
*Diplotaxis catholica* (L.) DC.  
*Diplotaxis muralis* (L.) DC. subsp. *muralis*

*Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. subsp. *incana*  
*Lepidium heterophyllum* Benth.  
 \**Lepidium sativum* L.  
 \**Lepidium virginicum* L.  
 \**Lobularia maritima* (L.) Desv. subsp. *maritima*  
*Malcolmia littorea* (L.) R.Br.  
*Matthiola incana* (L.) R.Br. subsp. *incana*  
*Matthiola sinuata* (L.) R.Br.  
*Raphanus raphanistrum* L. subsp. *landra* (DC.) Bonnier & Layens  
*Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*  
*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek  
*Rorippa sylvestris* (L.) Besser subsp. *sylvestris*  
*Sinapis arvensis* L.  
*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.  
*Teesdalia nudicaulis* (L.) R.Br.

#### CUCURBITACEAE

*Bryonia dioica* Jacq.

#### DROSERACEAE

\**Drosera capensis* L.  
*Drosera intermedia* Hayne  
*Drosera rotundifolia* L.  
*Drosophyllum lusitanicum* (L.) Link

#### ERICACEAE

*Arbutus unedo* L.  
*Calluna vulgaris* (L.) Hull  
*Daboecia cantabrica* (Huds.) K.Koch  
*Erica arborea* L.  
*Erica australis* L.  
*Erica ciliaris* Loefl. ex L.  
*Erica cinerea* L.  
*Erica lusitanica* Rudolphi  
*Erica scoparia* L. subsp. *scoparia*  
*Erica umbellata* Loefl. ex L. var. *umbellata*

#### EUPHORBIACEAE

\**Chamaesyce maculata* (L.) Small  
*Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *amygdaloides*  
*Euphorbia hirsuta* L.

\**Euphorbia lathyris* L.  
*Euphorbia peplus* L.  
*Euphorbia portlandica* L.  
*Euphorbia segetalis* L.  
*Mercurialis ambigua* L. fil.  
\**Ricinus communis* L.

#### FAGACEAE

\**Castanea sativa* Miller  
*Quercus pyrenaica* Willd.  
*Quercus robur* L.  
*Quercus suber* L.

#### FRANKENIACEAE

*Frankenia laevis* L.

#### GENTIANACEAE

*Centaurium chloodes* (Brot.) Samp.  
*Cicendia filiformis* (L.) Delarbre  
*Gentiana pneumonanthe* L.

#### GERANIACEAE

*Erodium botrys* (Cav.) Bertol.  
*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. subsp. *bipinnatum* (Cav.) Four.  
*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. subsp. *cutarium*  
*Erodium malacoides* (L.) L'Hér.  
*Erodium moschatum* (L.) L'Hér.  
*Geranium columbinum* L.  
*Geranium dissectum* L.  
*Geranium lucidum* L.  
*Geranium molle* L.  
*Geranium purpureum* Vill.  
*Geranium pyrenaicum* Burm. fil.  
*Geranium robertianum* L.  
*Geranium rotundifolium* L.

#### GUTTIFERAE

*Hypericum elodes* L.  
*Hypericum humifusum* L.  
*Hypericum linariifolium* Vahl var. *linariifolium*  
*Hypericum perforatum* L. var. *perforatum*

*Hypericum pulchrum* L.

*Hypericum undulatum* Schousb. ex Willd.

#### HALORAGACEAE

\**Myriophyllum aquaticum* (Velloso) Verdc.

#### LABIATAE

*Ajuga reptans* L.

*Clinopodium ascendens* (Jord.) Samp.

*Clinopodium vulgare* L. subsp. *vulgare*

*Lamium maculatum* L.

*Lamium purpureum* L. var. *purpureum*

*Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas-Mart.

*Lycopus europaeus* L. subsp. *europaeus*

*Melissa officinalis* L. subsp. *officinalis*

*Mentha aquatica* L.

*Mentha pulegium* L.

*Mentha suaveolens* Ehrh.

*Prunella vulgaris* L. subsp. *vulgaris*

*Scutellaria minor* Hudson

*Stachys arvensis* (L.) L.

*Teucrium scorodonia* L. subsp. *scorodonia*

*Thymus caespititius* Brot.

#### LAURACEAE

*Laurus nobilis* L.

#### LEGUMINOSAE

\**Acacia dealbata* Link

\**Acacia longifolia* (Andrews) Wild.

\**Acacia melanoxylon* R.Br.

\**Acacia retinodes* Schltdl. var. *retinodes*

*Adenocarpus lainzii* (Castrov.) Castrov.

\**Albizia lophanta* (Willd.) Benth.

*Anthyllis vulneraria* L. subsp. *iberica* (W.Becker) J alas ex Cullen

*Bituminaria bituminosa* (L.) C.H.Stirt.

*Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC. subsp. *grandiflorus*

*Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet

*Cytisus striatus* (Hill) Rothm.

*Genista berberidea* Lange

*Genista falcata* Brot.

*Genista triacanthos* Brot.  
*Lathyrus angulatus* L.  
*Lathyrus hirsutus* L.  
*Lotus corniculatus* L. subsp. *carpetanus* (Lacaita) Rivas Mart.  
*Lotus hispidus* Desf. ex DC.  
*Lotus pedunculatus* Cav.  
*Lupinus angustifolius* L.  
*Lupinus gredensis* Gand.  
*Lupinus luteus* L.  
\**Medicago arabica* (L.) Huds.  
*Medicago italica* (Mill.) Fiori subsp. *tornata* (L.) Emberger & Maire  
*Medicago littoralis* Rohde ex Loisel.  
*Medicago lupulina* L.  
*Medicago marina* L.  
*Medicago polymorpha* L.  
\**Medicago sativa* L.  
*Melilotus albus* Medik.  
*Melilotus indicus* (L.) All.  
*Ornithopus compressus* L.  
*Ornithopus perpusillus* L.  
*Ornithopus pinnatus* (Mill.) Druce  
*Ornithopus sativus* Brot. subsp. *sativus*  
*Pterospartum tridentatum* (L.) Willk. subsp. *cantabricum* (Spach) Talavera & P.E.Gibbs  
\**Robinia pseudoacacia* L.  
\**Spartium junceum* L.  
\**Teline monspessulana* (L.) K.Koch  
*Trifolium angustifolium* L.  
*Trifolium arvense* L. var. *arvense*  
*Trifolium campestre* Schreber  
*Trifolium cernuum* Brot.  
*Trifolium dubium* Sibth.  
*Trifolium glomeratum* L.  
\**Trifolium incarnatum* L. var. *incarnatum*  
*Trifolium micranthum* Viv.  
*Trifolium nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens*  
*Trifolium pratense* L. subsp. *pratense*  
*Trifolium repens* L. var. *repens*  
*Trifolium resupinatum* L.  
*Trifolium subterraneum* L. subsp. *subterraneum* var. *subterraneum*  
*Trifolium tomentosum* L.  
*Ulex europaeus* L. subsp. *latebracteatus* (Mariz) Rothm.

*Ulex micranthus* Lange

*Ulex minor* Roth

*Vicia benghalensis* L. var. *benghalensis*

*Vicia hirsuta* (L.) Gray

*Vicia lutea* L. subsp. *lutea* var. *hirta* (Balb. ex Lam. & DC.) Loisel.

*Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh.

*Vicia sativa* L. subsp. *sativa*

#### **LENTIBULARIACEAE**

*Pinguicula lusitanica* L.

#### **LINACEAE**

*Linum bienne* Mill.

*Radiola linoides* Roth

#### **LYTHRACEAE**

*Lythrum hyssopifolia* L.

*Lythrum junceum* Banks & Sol.

*Lythrum portula* (L.) D.A. Webb

*Lythrum salicaria* L.

#### **MALVACEAE**

*Lavatera arborea* L.

*Lavatera cretica* L.

*Malva nicaeensis* All.

*Malva sylvestris* L.

*Malva tournefortiana* L.

\**Sida rhombifolia* L.

#### **MOLLUGINACEAE**

\**Mollugo verticillata* L.

#### **MORACEAE**

\**Ficus carica* L.

#### **MYOPORACEAE**

\**Myoporum tenuifolium* G.Forst.

#### **MYRTACEAE**

\**Eucalyptus globulus* Labill. subsp. *globulus*

*Myrtus communis* L.

**NYCTAGINACEAE**

\**Mirabilis jalapa* L.

**OLEACEAE**

*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *angustifolia*

*Olea europaea* L. var. *europaea*

*Phillyrea angustifolia* L.

*Phillyrea latifolia* L.

**ONAGRACEAE**

*Circaea lutetiana* L. subsp. *lutetiana*

*Epilobium hirsutum* L.

*Epilobium obscurum* Schreber

*Epilobium parviflorum* Schreber

*Epilobium tetragonum* L. subsp. *tetragonum*

\**Oenothera biennis* L.

\**Oenothera glazioviana* Micheli

\**Oenothera rosea* L'Hér. ex Aiton

\**Oenothera stricta* Ledeb. ex Link subsp. *stricta*

**OXALIDACEAE**

*Oxalis corniculata* L.

\**Oxalis corymbosa* DC.

\**Oxalis latifolia* Kunth

\**Oxalis pes-caprae* L.

\**Oxalis purpurea* L.

**PAPAVERACEAE**

*Ceratocarpus claviculata* (L.) Lidén subsp. *claviculata*

*Chelidonium majus* L.

*Fumaria bastardii* Boreau

*Fumaria capreolata* L.

*Fumaria muralis* Sonder ex Koch subsp. *muralis* var. *laeta* Lowe

*Glaucium flavum* Crantz

*Papaver dubium* L.

*Papaver rhoeas* L. subsp. *rhoeas*

*Papaver somniferum* L. subsp. *somniferum*

**PHYTOLACCACEAE**

\**Phytolacca americana* L.

\**Phytolacca heterotepala* H. Walter

**PLANTAGINACEAE**

*Plantago coronopus* L. subsp. *coronopus*

*Plantago lanceolata* L.

*Plantago major* L. subsp. *intermedia* (DC.) Arcangeli

*Plantago major* L. subsp. *major*

*Plantago maritima* L.

**PLATANACEAE**

\**Platanus x hispanica* Mill. ex Münchh.

**PLUMBAGINACEAE**

*Armeria maritima* Willd.

*Armeria pubigera* (Desf.) Boiss.

**POLYGALACEAE**

*Polygala vulgaris* L.

**POLYGONACEAE**

*Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve

\**Muehlenbeckia complexa* (A.Cunn.) Meissner

*Polygonum arenastrum* Boreau

*Polygonum aviculare* L.

\**Polygonum capitatum* Buch.-Hamilton ex D.Don

*Polygonum equisetiforme* Sm.

*Polygonum hydropiper* L.

*Polygonum lapathifolium* L. subsp. *lapathifolium*

*Polygonum maritimum* L.

*Polygonum persicaria* L.

\**Reynoutria japonica* Houtt.

*Rumex acetosa* L. subsp. *acetosa*

*Rumex acetosella* L. subsp. *angiocarpus* (Murb.) Murb.

*Rumex bucephalophorus* L. subsp. *gallicus* (Steinh.) Rech. fil.

*Rumex bucephalophorus* L. subsp. *hispanicus* (Steinh.) Rech. fil.

*Rumex conglomeratus* Murray

*Rumex crispus* L.

*Rumex induratus* Boiss. & Reut.

*Rumex obtusifolius* L. subsp. *obtusifolius*

*Rumex pulcher* L. subsp. *woodsii* (De Not.) Arcangeli

*Montia fontana* L. subsp. *amporitana* Sennen

*Portulaca oleracea* L. subsp. *granulatostellulata* (Poelln.) Danin & H.G.Baker

**PRIMULACEAE**

*Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis*

*Anagallis monelli* L.

*Anagallis tenella* (L.) L.

*Asterolinon linum-stellatum* (L.) Duby

*Glaux maritima* L.

*Primula acaulis* (L.) L. subsp. *acaulis*

**PROTEACEAE**

\**Hakea sericea* Schrad.

**RANUNCULACEAE**

*Aquilegia vulgaris* L. subsp. *dichroa* (Freyn) T.E.Díaz

*Delphinium halteratum* Sm. subsp. *verdunense* (Balb.) Graebn. & Graebn.fil.

*Ranunculus bulbosus* L. subsp. *aleae* (Willk.) Rouy & Fouc. var. *gallaecicus* (Freyn ex Willk.) G.López

*Ranunculus bupleuroides* Brot.

*Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficaria*

*Ranunculus flammula* L.

*Ranunculus muricatus* L.

*Ranunculus ollissiponensis* Pers. subsp. *ollissiponensis*

*Ranunculus omiophyllus* Ten.

*Ranunculus ophioglossifolius* Vill.

*Ranunculus repens* L.

*Ranunculus trilobus* Desf.

*Thalictrum speciosissimum* L.

**RESEDACEAE**

*Reseda luteola* L.

*Reseda media* Lag.

*Sesamoides purpurascens* (L.) G.López

*Sesamoides suffruticosa* (Lange) Kuntze var. *suffruticosa*

**RHAMNACEAE**

*Frangula alnus* Mill.

*Rhamnus alaternus* L.

**ROSACEAE**

*Aphanes australis* Rydb.

*Crataegus monogyna* Jacq.

\**Cydonia oblonga* Mill.  
 \**Duchesnea indica* (Jacks.) Focke  
*Fragaria vesca* L. subsp. *vesca*  
*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.  
*Pyrus cordata* Desv.  
*Rosa canina* L.  
 \**Rosa gallica* L.  
*Rubus ulmifolius* Schott  
*Sanguisorba minor* Scop. subsp. *magnolii* (Spach) Briq.  
*Sanguisorba verrucosa* (Link ex G.Don) Ces.

#### **RUBIACEAE**

*Crucianella maritima* L.  
*Galium aparine* L.  
*Galium broteroanum* Boiss. & Reuter  
*Galium elongatum* L.  
*Galium helodes* Hoffmanns. & Link  
*Galium mollugo* L.  
*Galium palustre* L. subsp. *palustre*  
*Galium palustre* L. subsp. *tetraploideum* Clapham  
*Rubia peregrina* L. subsp. *peregrina*  
*Sherardia arvensis* L.

#### **RUTACEAE**

*Ruta angustifolia* Pers.

#### **SALICACEAE**

\**Populus nigra* L.  
 \**Salix alba* L. var. *vitellina* (L.) Ser.  
*Salix arenaria* L.  
*Salix atrocinerea* Brot.

#### **SANTALACEAE**

*Osyris alba* L.

#### **SAXIFRAGACEAE**

*Saxifraga granulata* L.

#### **SCROPHULARIACEAE**

*Anarrhinum bellidifolium* (L.) Willd.

*Anarrhinum duriminium* (Brot.) Pers.  
*Antirrhinum graniticum* Rothm.  
*Bellardia trixago* (L.) All.  
*Cymbalaria muralis* P.Gaertner, B.Meyer & Scherb. subsp. *muralis*  
*Digitalis purpurea* L. subsp. *purpurea*  
*Linaria caesia* (Pers.) subsp. *decumbens* (Lange) Laínz  
*Linaria spartea* (L.) Willd.  
*Linaria triornithophora* (L.) Willd.  
*Misopates orontium* (L.) Rafin. var. *orontium*  
*Parentucellia latifolia* (L.) Caruel  
*Parentucellia viscosa* (L.) Caruel  
*Pedicularis sylvatica* L. subsp. *lusitanica* (Hoffmanns. & Link) Cout.  
*Scrophularia balbisii* Hornem. subsp. *balbisii*  
*Scrophularia frutescens* L. var. *frutescens*  
*Scrophularia scorodonia* L. var. *scorodonia*  
*Sibthorpia europaea* L.  
*Verbascum sinuatum* L.  
*Verbascum thapsus* L. subsp. *crassifolium* (Lam.) Murb.  
*Verbascum virgatum* Stokes  
*Veronica anagallis-aquatica* L.  
*Veronica arvensis* L.  
 \**Veronica peregrina* L.  
 \**Veronica persica* Poirét  
*Veronica serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia*

#### SIMAROUBACEAE

\**Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

#### SOLANACEAE

\**Datura stramonium* L.  
 \**Lycium barbarum* L.  
 \**Lycium chinense* Mill.  
 \**Salpichroa organifolia* (Lam.) Baillon  
*Solanum dulcamara* L.  
 \**Solanum mauritianum* Scop.  
*Solanum nigrum* L. subsp. *nigrum*  
 \**Solanum pseudocapsicum* L.  
*Solanum sublobatum* Roemer & Schultes

#### TAMARICACEAE

*Tamarix canariensis* Willd.

#### THYMELAEACEAE

*Daphne gnidium* L. var. *gnidium*

*Daphne gnidium* L. var. *maritima* Rozeira

#### TROPAEOLACEAE

\**Tropaeolum majus* L.

#### ULMACEAE

*Celtis australis* L.

\**Ulmus minor* Mill. var. *minor*

#### UMBELLIFERAE

*Ammi majus* L.

*Angelica sylvestris* L.

*Anthriscus caucalis* Bieb.

*Apium nodiflorum* (L.) Lag.

*Carum verticillatum* (L.) Koch

*Chaerophyllum temulum* L.

*Conium maculatum* L.

*Crithmum maritimum* L.

*Daucus carota* L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt.

*Eryngium maritimum* L.

*Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Cout.

*Heracleum sphondylium* L. subsp. *sphondylium*

\**Hydrocotyle bonariensis* Lam.

*Hydrocotyle vulgaris* L.

*Oenanthe crocata* L.

*Peucedanum lancifolium* Lange

*Physospermum cornubiense* (L.) DC.

*Pseudorlaya minuscula* (Font Quer) M.Laínz

*Seseli tortuosum* L.

*Smyrniolum olusatrum* L.

*Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. *arvensis*

*Torilis nodosa* (L.) Gaertn.

#### URTICACEAE

*Parietaria judaica* L.

\**Soleirolia soleiroliae* (Req.) Dandy

*Urtica dioica* L.

*Urtica membranacea* Poir.

*Urtica urens* L.

#### VALERIANACEAE

*Centranthus calcitrapae* (L.) Dufresne subsp. *calcitrapae*

*Centranthus ruber* (L.) DC. subsp. *ruber*

#### VERBENACEAE

\**Lantana camara* L.

\**Verbena bonariensis* L.

*Verbena officinalis* L.

#### VIOLACEAE

*Viola canina* L.

*Viola kitaibeliana* Schult. var. *henriquesii* (Willk. ex Cout.) W. Becker

\**Viola odorata* L. var. *odorata*

*Viola palustris* L. subsp. *palustris*

*Viola riviniana* Rchb.

### LILIOPSIDA

(MONOCOTILEDONEAE)

#### AGAVACEAE

\**Agave americana* L.

#### ALISMATACEAE

*Alisma plantago-aquatica* L.

*Baldellia alpestris* (Cosson) Vasc.

*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.

#### AMARYLLIDACEAE

*Leucojum autumnale* L.

*Narcissus bulbocodium* L. subsp. *bulbocodium*

*Narcissus cyclamineus* DC.

*Narcissus triandrus* L. subsp. *pallidulus* (Graells) Rivas-Goday

*Pancratium maritimum* L.

#### ARACEAE

*Arisarum vulgare* Targ.-Toz.

*Arum italicum* Mill. subsp. *italicum*

\**Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.

**CANNACEAE**

\**Canna indica* L.

**COMMELINACEAE**

\**Tradescantia fluminensis* Vell.

**CYPERACEAE**

*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla

*Carex arenaria* L.

*Carex binervis* Sm.

*Carex demissa* Hornem.

*Carex divulsa* Stokes subsp. *divulsa*

*Carex echinata* Murray

*Carex elata* All. subsp. *reuteriana* (Boiss.) Luceño & Aedo

*Carex extensa* Gooden

*Carex flacca* Schreber

*Carex leporina* L.

*Carex muricata* L. subsp. *lamprocarpa* Celak.

*Carex paniculata* L. subsp. *lusitanica* (Schkuhr ex Willd.)

*Carex pilulifera* L. subsp. *pilulifera*

*Carex punctata* Gaudin var. *laevicaulis* (Hochst. ex Kunze) Boott

\**Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk.

\**Cyperus difformis* L.

\**Cyperus eragrostis* Lam.

*Cyperus esculentus* L.

*Cyperus fuscus* L.

\**Cyperus involucratus* Rottb.

*Cyperus longus* L.

*Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv.

*Eleogiton fluitans* (L.) Link

*Isolepis cernua* (Vahl) Roemer & Schultes

*Isolepis setacea* (L.) R.Br.

*Schoenus nigricans* L.

*Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak

**DIOSCOREACEAE**

*Tamus communis* L.

**GRAMINEAE**

*Agrostis capillaris* L.

*Agrostis castellana* Boiss. & Reuter

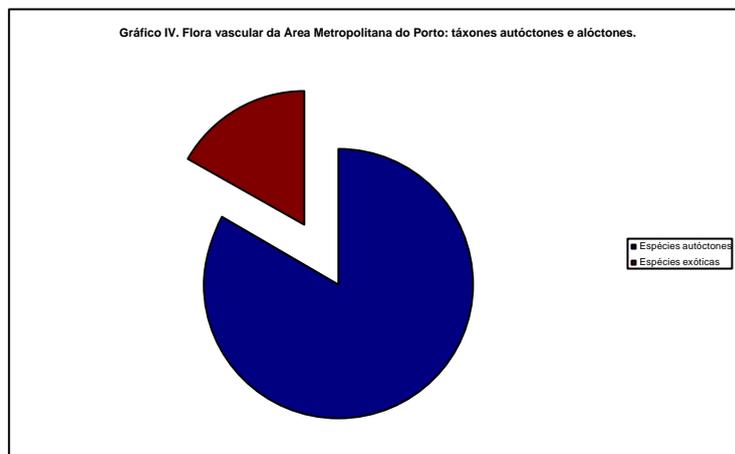
*Agrostis curtisii* Kerguélen  
*Agrostis x fouilladei* P.Fourn.  
*Agrostis stolonifera* L. var. *stolonifera*  
*Agrostis stolonifera* L. var. *pseudopungens* (Lange) Kerguélen  
*Agrostis truncatula* Parl. subsp. *duriaei* (Willk.) Ascherson & Graebner  
*Aira caryophyllea* L. subsp. *caryophyllea*  
*Aira praecox* L.  
*Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *arundinacea* H.Lindb. fil.  
*Anthoxanthum aristatum* Boiss.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C.Presl subsp. *bulbosum* (Willd.) Schübler & Martens  
 \**Arundo donax* L.  
*Avena barbata* Link subsp. *barbata*  
*Avena barbata* Link subsp. *lusitanica* (Tab.Mor.) Romero Zarco  
*Avena sativa* L. subsp. *macrantha* (Hackel) Rocha Afonso  
*Avena sterilis* L. subsp. *sterilis*  
*Avenula sulcata* (Boiss.) Dumort. subsp. *sulcata* var. *reuteri* Romero Zarco  
*Brachypodium rupestre* (Host) Roemer & Schultes  
*Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.  
*Briza maxima* L.  
*Briza minor* L.  
 \**Bromus catharticus* Vahl  
*Bromus diandrus* Roth  
*Bromus hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus*  
*Bromus rigidus* Roth  
*Catapodium marinum* (L.) C.E.Hubbard  
*Catapodium rigidum* (L.) Dony subsp. *rigidum*  
 \**Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner  
*Corynephorus canescens* (L.) Beauv.  
*Cynodon dactylon* (L.) Pers.  
*Cynosurus echinatus* L.  
*Cynosurus effusus* Link  
*Danthonia decumbens* (L.) DC.  
*Digitaria ischaemum* (Schreber) Muhl.  
*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.  
*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.  
 \**Eleusine indica* (L.) Gaertner subsp. *indica*  
*Elymus athericus* (Link) Kerguélen  
*Elymus farctus* (Viv.) subsp. *boreo-atlanticus* (Simonet & Guinochet) Melderis  
*Elymus repens* (L.) Gould subsp. *repens*  
*Eragrostis minor* Host

*Festuca arundinacea* Schreber subsp. *arundinacea*  
*Festuca arundinacea* Schreber subsp. *fenas* (Lag.) Arcangeli  
*Festuca rubra* L. subsp. *litoralis* (G.F.W.Meyer) Auquier  
*Festuca rubra* L. subsp. *pruinosa* (Hackel) Piper  
*Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell.  
*Gaudinia fragilis* (L.) Beauv.  
*Glyceria declinata* Bréb.  
*Holcus lanatus* L.  
*Holcus mollis* L.  
*Hordeum geniculatum* All.  
*Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcangeli  
*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf subsp. *hirta*  
*Lagurus ovatus* L.  
*Lolium aristatum* (Willd.) Lag.  
*Lolium multiflorum* Lam.  
*Lolium perenne* L.  
*Lolium rigidum* Gaudin subsp. *rigidum*  
*Mibora minima* (L.) Desv.  
*Micropyrum tenellum* (L.) Link  
*Molineriella laevis* (Brot.) Rouy  
*Molinia caerulea* (L.) Moench  
\**Panicum dichotomiflorum* Michx  
*Panicum repens* L.  
\**Paspalum dilatatum* Poiré  
\**Paspalum paspalodes* (Michx) Scribner  
\**Paspalum urvillei* Steudel  
\**Paspalum vaginatum* Swartz  
*Phalaris arundinacea* L. var. *picta* L.  
\**Phalaris canariensis* L.  
*Phalaris minor* Retz.  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin ex. Steudel  
*Piptatherum milliaceum* (L.) Cosson subsp. *milliaceum*  
*Poa annua* L.  
*Poa pratensis* L.  
*Poa trivialis* L. subsp. *trivialis*  
*Polypogon maritimus* Willd.  
*Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.  
*Polypogon viridis* (Gouan) Breistr.  
*Pseudarrhenatherum longifolium* (Thore) Rouy  
*Rostraria cristata* (L.) Tzvelev  
\**Setaria faberi* Herrm.

- \**Setaria parviflora* (Poiret) Kerguelen  
*Setaria pumila* (Poiret) Roemer & Schultes  
*Setaria verticillata* (L.) Beauv.  
*Setaria viridis* (L.) Beauv.  
\**Sorghum halepense* (L.) Pers.  
\**Spartina versicolor* Fabre  
\**Sporobolus indicus* (L.) R.Br.  
\**Stenotaphrum secundatum* (Walter) O.Kuntze  
*Stipa gigantea* Link  
*Vulpia alopecuros* (Schousboe) Dumort.  
*Vulpia muralis* (Kunth) Nees  
*Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmelin subsp. *myuros*

### 2.1.2. COMENTÁRIOS AO CATÁLOGO DA FLORA VASCULAR

Foi confirmada a ocorrência de 804 táxones vasculares na AMP, incluindo 669 autóctones e 135 alóctones ("exóticos") (Gráfico IV).



A flora vascular da AMP, à semelhança do que acontece em todo o Noroeste de Portugal, não é particularmente rica em endemismos, principalmente quando comparada com outras áreas do território nacional ou da Península Ibérica. No entanto, é curioso o facto de os dois únicos endemismos lusitanos da flora do Noroeste de Portugal (*Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia*) estarem representados na AMP. Merece, inclusivamente, um destaque particular o facto de a primeira daquelas espécies ser um endemismo exclusivo das dunas da AMP, estando o segundo táxone listado no Anexo II da Directiva "Habitats" (como "*Jasione lusitanica*").

Além de *Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia*, outros táxones merecem um destaque particular, tais como *Narcissus cyclamineus* (narciso endémico do extremo Noroeste de Portugal e do Sudoeste da Galiza) e as pteridófitas subtropicais *Culcita macrocarpa*, *Lycopodiella cernua* e *Trichomanes speciosum*, cujas únicas populações em Portugal Continental se encontram nas serras de Valongo. Merecem ainda referência os endemismos do Noroeste Peninsular *Viola henriquesii*, *Armeria pubigera*, *Silene marizii* e *Anarrhinum duriminium* (Tabela 4).

Apresenta-se na Figura 2 a cartografia das populações conhecidas das espécies de plantas vasculares mais relevantes para efeitos de conservação na AMP cuja ocorrência na área se encontra devidamente confirmada.

**Tabela 4** - Táxones de plantas vasculares com maior importância para efeitos de conservação na AMP.

<b>Táxone</b>	<b>Justificação</b>
<i>Anarrhinum duriminium</i> (Brot.) Pers.	Endemismo do Noroeste Ibérico.
<i>Armeria pubigera</i> (Desf.) Boiss.	Endemismo do litoral do Noroeste Ibérico.
<i>Coincya johnstonii</i> (Samp.) Greuter & Burdet	Endemismo exclusivo da AMP.
<i>Culcita macrocarpa</i> K.Presl	Anexo II da Directiva "Habitats", relíquia paleoclimática na Europa Continental, únicas populações conhecidas em Portugal Continental.
<i>Jasione maritima</i> (Duby) Merino var. <i>sabularia</i> (Cout.) Sales & Hedge	Anexo II da Directiva "Habitats", endemismo do litoral Norte de Portugal.
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Serm.	Anexo V da Directiva "Habitats", relíquia paleoclimática na Europa Continental, única população conhecida na Europa Continental.
<i>Narcissus cyclamineus</i> DC.	Anexo II da Directiva "Habitats", endemismo do Noroeste Ibérico, espécie em regressão.
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poirlet) L.C.Richard	Anexo IV da "Directiva Habitats".
<i>Trichomanes speciosum</i> Willd.	Anexo II da Directiva "Habitats", relíquia paleoclimática na Europa Continental, única população conhecida em Portugal Continental.
<i>Silene marizii</i> Samp.	Endemismo do Noroeste Ibérico.
<i>Viola kitaibeliana</i> Schult. var. <i>henriquesii</i> (Cout.) W. Becker	Endemismo do litoral do Noroeste Ibérico.

**Figura 2** - Cartografia das populações de *Jasione maritima* var. *sabularia*, *Coicya johnstonii*, *Narcissus cyclamineus*, *Lycopodiella cernua*, *Culcita macrocarpa* e *Trichomanes speciosum*.



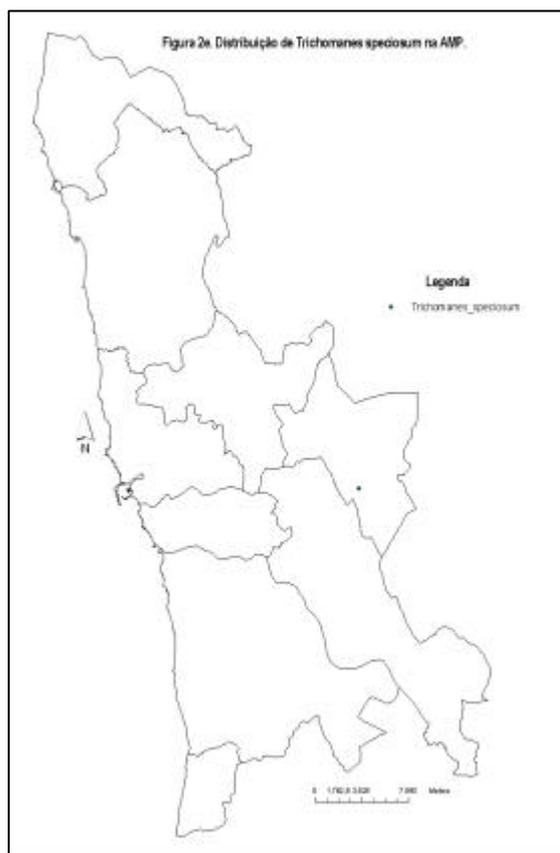


Figura 2. (Continuação)

Enumeram-se a seguir outros táxones importantes sob ponto de vista da conservação que, embora citados para a AMP, não foram confirmados no decurso do presente estudo (tabela 5).

Tabela 5 - Outros táxones importantes referidos na bibliografia e em herbário, não confirmados na AMP.

Táxone	Justificação
<i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>atlantica</i> A. Bólos	Táxone listado no Anexo V da "Directiva Habitats". Citado para Porto – S. Gens (PO-3642, PO-24480, PO-24881), Vila Nova de Gaia – Miramar (PO-3643), Matosinhos (PO-7950), Valongo – Alfena, Ermesinde, Bicas (PO-7952, PO-7953, PO-7954, PO-8857-GS, PO-24883, PO-24884, PO-24885).
<i>Carex durieui</i> Kunze	Endemismo Ibérico. Citado para Rio Ferreira (PO-527-GS, PO-528-GS) e Valongo, Couce (PO-529-GS, PO-27571, 27752PO, PO-27753).
<i>Eryngium viviparum</i> Gay	Táxone listado no Anexo II da "Directiva Habitats". Endemismo do Noroeste Ibérico. Citado para Vila Nova de Gaia – Senhor da Pedra (PO-6076-GS), provavelmente extinto nesse local.
<i>Veronica micrantha</i> Hoffmans. & Link.	Táxone listado no Anexo II da "Directiva Habitats". Endemismo do Noroeste Ibérico. Citado para Matosinhos – Santa Cruz do Bispo (PO-6974-GS, PO-20106) e Vila Nova de Gaia – Oliveira do Douro (PO-21267, PO-26697, PO-45741, PO-45742).

A flora vascular da AMP inclui mais de uma centena de táxones exóticos, de entre os quais merecem destaque, pelo seu claro carácter infestante no território, as espécies *Acacia dealbata*, *Acacia longifolia*, *Acacia melanoxylon*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Hakea sericea* e *Tradescantia fluminensis* (Tabela 6). Estas espécies deverão ser alvo de medidas urgentes no sentido de (pelo menos) controlar a sua expansão no território.

**Tabela 6** – Táxones de plantas vasculares exóticas com carácter infestante mais acentuado na AMP.

Táxone	Origem	Ecologia na AMP
<i>Acacia dealbata</i> Link	SE da Austrália e Tasmânia	Ambientes perturbados em mosaicos florestais
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	SE da Austrália e Tasmânia	Dunas e outros ambientes costeiros
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	SE da Austrália e Tasmânia	Ambientes perturbados em mosaicos florestais
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus	Sul de África	Dunas
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	Sul de África	Dunas
<i>Cortaderia selloana</i> (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner	Sul da América e Argentina	Ambientes perturbados em mosaicos florestais, ambientes ruderalizados em geral
<i>Hakea sericea</i> Schrader	Sul da Austrália	Solos erodidos em encostas afectadas por fogos frequentes
<i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso	Sudeste do Brasil	Bosques ripícolas e outros ambientes frescos e ricos em nutrientes

Outro aspecto significativo da flora vascular da AMP é o facto de nela constarem ainda alguns táxones cuja frequência no Noroeste de Portugal tem vindo a decrescer de forma por vezes dramática. É o caso, por exemplo, de *Glaucium flavum* ou *Glaux maritima*. Outras, como *Peucedanum gallicum* Latourr., *Centaureum scilloides* (L. Fil) Samp. e *Ranunculus henriquesii* Freyn. desapareceram por completo do território.

## 2.2. BRIOFLORA

### 2.2.1. AS BRIÓFITAS NA AMP

As briófitas são organismos de pequena dimensão, que assumem um papel essencial em determinados ecossistemas. Este grupo de espécies vegetais (divisão *Bryophyta*) constitui o segundo maior grupo de plantas terrestres, compreendendo 14 000 espécies (cerca de 5% das plantas do planeta), divididas em três grupos: hepáticas (6 000 espécies), antocerotas (200 espécies) e musgos (8 000 espécies).

Consideradas organismos pioneiros, são responsáveis pela fixação do solo e acumulação de húmus, que permitem, depois, a instalação de plantas vasculares (mais exigentes em nutrientes e/ou profundidade do solo). Por outro lado, são capazes de reter grandes quantidades de água, prevenindo a erosão do solo disponibilizando, ao mesmo tempo, água para outras plantas em períodos mais secos. Por outro lado, as briófitas são consideradas bioindicadores, já que demonstram elevada sensibilidade aos factores climáticos, ao substrato e à poluição. Na generalidade, as briófitas são componentes essenciais da biodiversidade da maioria dos ecossistemas terrestres.

A área da AMP não é ainda, de todo, conhecida em termos de brioflora. ERVIDEIRA (1919) estabeleceu um primeiro catálogo para os arredores da cidade do Porto, apesar de não estar completo. Esforços recentes para estudar uma área restrita da AMP conduziram ao acréscimo do número de táxones reconhecidos para a região do Douro Litoral podendo, no entanto, considerar-se a listagem em aberto.

A diversidade da brioflora existente numa determinada área está relacionada com inúmeros factores, dos quais se destacam, pela sua importância, o tipo de substrato e as condições ambientais circundantes. Nas formações de folhosas, maioritariamente carvalhais, e sob o ambiente sombrio e húmido por eles criado, surge a brioflora mais luxuriante, sobre variadíssimos substratos: rochas, troncos, taludes e solo. Contudo, é nos troncos que se observa a maior diversidade.

As espécies presentes nestes substratos sob o ambiente referido diferem das espécies presentes nestes mesmos substratos em condições de exposição e secura. Pode constatar-se que são estas formações os "hot spots", em termos de diversidade, existentes na AMP. Um bom exemplo ilustrativo deste facto é a biodiversidade observada nas formações de carvalhos, relativamente bem preservadas, existentes nas proximidades da Ponte do Ave.

Em oposição à biodiversidade observada nos carvalhais, os pinhais manifestam um decréscimo considerável do número de táxones. A redução da biodiversidade verifica-se, essencialmente, ao nível das espécies epifíticas, dado estar condicionada pela desagregação da casca das espécies de *Pinus*. Por outro lado, devido à acidez do solo criada pela decomposição das folhas dos pinheiros e ao ambiente mais seco e exposto, também se pode constatar que ocorre diminuição de diversidade neste tipo de substrato. Este facto foi constatado *in situ*, em Alfena, concelho de Valongo, onde foi possível observar maior número de táxones ao nível dos taludes.

No que diz respeito à colonização de cursos de água pelas briófitas, pode dizer-se que depende intimamente do caudal e respectivas oscilações, mas também do nível de poluição desses cursos de água. Assim, por toda a área da AMP, constatámos uma reduzida diversidade de espécies nestes habitats, aspecto certamente relacionado com as descargas de poluição, quer industriais, quer agrícolas. A consequência directa dessas descargas é a quase total ausência de biodiversidade em várias ribeiras da AMP, como a Ribeira de Silvares e a Ribeira da Barranha. Contudo, em cursos de água pouco poluídos, como o rio Ferreira (e afluentes), o número de táxones é bastante mais elevado.

A brioflora existente nos sistemas dunares está estreitamente relacionada com a estabilidade e o estado de conservação dos mesmos. Acrescente-se ainda a existência de espécies indicadoras do bom estado de conservação destes ambientes. Espécies como *Polytrichum commune* e *Tortula ruraliformis* são claros indicadores de um estado de conservação razoável, observado essencialmente nas dunas de Aguçadoura, Árvore e Mindelo.

Apresenta-se a seguir uma listagem dos táxones referidos para a AMP, quer os observados em trabalhos anteriores levados a cabo na área, quer os que estão citados para a área por referências bibliográficas e/ou de herbário (PO). Entre os táxones reconhecidos para a AMP, distinguem-se nove espécies consideradas raras na Península Ibérica, como *Sphagnum capillifolium* e *Jungermannia hyalina*, destacando-se ainda um endemismo ibérico – *Racomitrium hespericum* – e dois endemismos europeus (*Saccogyna viticulosa* e *Campylopus brevopilus*). De referir que o estatuto de conservação mencionado está de acordo com a Lista Vermelha das Briófitas (SÉRGIO *et al.*, 1994).

## 2.2.2. CATÁLOGO DA BRIOFLORA

Na Área Metropolitana do Porto são conhecidos 262 táxones de briófitas, distribuídos pelas três divisões (Anthocerosida, Hepaticopsida e Bryopsida). No catálogo que a seguir se apresenta, ( ? ) refere-se às espécies observadas pela primeira vez na AMP, ( ♦ ) diz respeito às restantes espécies confirmadas durante este estudo, (\*) corresponde aos endemismos europeus, e (\*\*) refere-se aos endemismos da Península Ibérica. Na lista que se apresenta, as espécies estão divididas por classe. Para cada espécie é indicada a família e respectivo estatuto de conservação. As abreviaturas usadas na discriminação do estatuto de conservação são as seguintes: R (raras), V (vulneráveis), E (em perigo de extinção), Ex (extintas), N (não ameaçadas) e K (estatuto de conservação duvidoso).

<b>Anthocerosida</b>		
<i>Anthoceros punctatus</i> L.	Anthocerotaceae	N
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	Anthocerotaceae	N
<b>Hepaticopsida</b>		
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dum.	Aneuraceae	N
<i>Calypogeia arguta</i> Nees. & Mont.	Calypogeaceae	N
♦ <i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi	Calypogeaceae	N
<i>Calypogeia sphagnicola</i> (H. Arn. & J. Perss.) Warnst. & Loeske	Calypogeaceae	R
♦ <i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum.	Cephaloziaceae	N
♦ <i>Cephalozia connivens</i> (Dicks.) Lindb.	Cephaloziaceae	V
? <i>Cephaloziella divaricata</i> (S. M.) Schiffn.	Cephaloziaceae	N
♦ <i>Cephaloziella turneri</i> (Hook.) K. Muell.	Cephaloziaceae	N
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda	Lophocoleaceae	N
<i>Cololejeunea minutissima</i> (Sm.) Schiffn.	Lejeunaceae	N
♦ <i>Conocephalum conicum</i> (L.) Lindb.	Conocephalaceae	N
? <i>Douinia ovata</i> (Dicks.) Bruch.	Scapaniaceae	R
♦ <i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dum.	Scapaniaceae	N
<i>Fossombronia angulosa</i> (Dicks.) Raddi	Fossombroniaceae	N
♦ <i>Frullania dilatata</i> (L.) Dum.	Frullaniaceae	N
♦ <i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dum.	Frullaniaceae	N
♦ <i>Gymnocolea inflata</i> (Huds.) Dum. var. <i>inflata</i>	Jungermaniaceae	R
<i>Jungermannia gracillima</i> Sm.	Jungermaniaceae	N
♦ <i>Jungermannia hyalina</i> Lyell	Jungermaniaceae	R
<i>Jungermannia pumila</i> With.	Jungermaniaceae	V
? <i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.	Lejeunaceae	N

◆ * <i>Lejeunea lamacerina</i> (Steph.) Schiffn.	Lejeunaceae	R
◆ <i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dum.	Lophocoleaceae	N
◆ <i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dum.	Lophocoleaceae	N
<i>Lophocolea minor</i> Nees	Lophocoleaceae	V
◆ <i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dum. ex Lindb.	Lunulariaceae	N
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	Marchantiaceae	N
<i>Marsupella emarginata</i> (Ehrh.) Dum.	Gymnomitraceae	N
◆ <i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dum.	Metzgeriaceae	N
? <i>Microlejeunea ulicina</i> (Tayl.) A. Evans	Lejeuneaceae	N
<i>Nardia compressa</i> (Hook.) S. Gray	Jungermaniaceae	R
<i>Nardia scalaris</i> S. Gray	Jungermaniaceae	N
◆ <i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) Carruth.	Pallaviciniaceae	V
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	Pelliaceae	N
<i>Radula complanata</i> (L.) Dum.	Radulaceae	N
<i>Radula lindenbergiana</i> Gott. ex C. Hartm.	Radulaceae	N
<i>Reboulia hemisphaerica</i> (L.) Raddi	Aytoniaceae	N
<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	Aneuraceae	N
<i>Riccardia multifida</i> (L.) S. Gray	Aneuraceae	N
◆ <i>Riccia ciliifera</i> Link ex Lindenb.	Ricciaceae	N
<i>Riccia lamellosa</i> Raddi	Ricciaceae	N
<i>Riccia nigrella</i> Dc.	Ricciaceae	N
◆ * <i>Saccogyna viticulosa</i> (L.) Dum.	Geocalycaeaceae	R
◆ <i>Scapania compacta</i> (A. Roth) Dum.	Scapaniaceae	N
<i>Scapania gracilis</i> Lindb.	Scapaniaceae	N
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle	Scapaniaceae	N
<i>Scapania undulata</i> (L.) Dum.	Scapaniaceae	N
<i>Southbya nigrella</i> (De Not.) Henriques	Arneliaceae	N
◆ <i>Targionia hypophylla</i> L.	Targioniaceae	N

### Bryopsida

<i>Aloina aloides</i> (Koch ex Schultz) Kindb.	Pottiaceae	N
<i>Aloina ambigua</i> (Br. & S.) Limpr.	Pottiaceae	N
<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) B., S. & G.	Amblystegiaceae	N
<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) C. Jens.	Amblystegiaceae	Ex
◆ <i>Amphidium mougeotii</i> (B. & S.) Schimp.	Orthotrichaceae	R
<i>Andreaea rothii</i> Web. & Mohr.	Andreaeaceae	N
<i>Anomobryum julaceum</i> (Gartner, Meyer & Scherb.) Schimp.	Bryaceae	R
<i>Archidium alternifolium</i> (Hedw.) Schimp.	Archidiaceae	N
◆ <i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) B. & S.	Polytrichaceae	N
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	Polytrichaceae	N

<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr.	Aulacomniaceae	N
◆ <i>Barbula convoluta</i> Hedw.	Pottiaceae	N
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	Pottiaceae	N
<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.	Bartramiaceae	N
<i>Bartramia stricta</i> Brid.	Bartramiaceae	N
<i>Brachydontium trichodes</i> (Web.) Milde	Seligeriaceae	Ex
◆ <i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Brachythecium campestre</i> (C. Muell.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	R
◆ <i>Brachythecium plumosum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Brachythecium starkei</i> (Brid.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	Ex
<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Bryum alpinum</i> With.	Bryaceae	N
◆ <i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Bryaceae	N
<i>Bryum barnesii</i> Wood	Bryaceae	K
<i>Bryum bicolor</i> Dicks.	Bryaceae	N
◆ <i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	Bryaceae	N
◆ <i>Bryum capillare</i> Hedw.	Bryaceae	N
<i>Bryum donianum</i> Grev.	Bryaceae	N
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	Bryaceae	N
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.	Bryaceae	N
<i>Bryum radiculosum</i> Brid.	Bryaceae	N
<i>Bryum torquescens</i> B. & S.	Bryaceae	N
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	Amblystegiaceae	N
◆ <i>Campylopus atrovirens</i> De Not.	Dicranaceae	R
* <i>Campylopus brevipilus</i> B., S. & G.	Dicranaceae	N
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	Dicranaceae	N
◆ <i>Campylopus fragilis</i> (Brid.) B., S. & G.	Dicranaceae	N
◆ <i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	Dicranaceae	N
◆ <i>Campylopus pilifer</i> Brid.	Dicranaceae	N
<i>Campylopus pyriformis</i> (K. F. Schultz) Brid.	Dicranaceae	N
◆ <i>Campylostelium strictum</i> Solms	Ptychomitraceae	R
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	Dicranaceae	N
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. ssp. <i>conicus</i> (Hampe) Dix.	Dicranaceae	K
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	Pottiaceae	N
<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) Mohr	Cryphaeaceae	N
<i>Cryphaea lamyana</i> (Mont.) C. Muell.	Cryphaeaceae	R
<i>Cynodontium bruntonii</i> (Sm.) B., S. & G.	Dicranaceae	N
◆ <i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	Dicranaceae	N

<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	Dicranaceae	N
◆ <i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb. ex Milde	Dicranaceae	N
<i>Dicranum fuscescens</i> Turn.	Dicranaceae	N
◆ <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Dicranaceae	N
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) Zander	Pottiaceae	N
<i>Didymodon tophaceus</i> (Brid.) Lisa	Pottiaceae	N
<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) Zander	Pottiaceae	N
<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) Zander var. <i>flaccida</i> (Bruch & Schimp.) Zander	Pottiaceae	N
<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) Mohr	Buxbaumiaceae	N
<i>Ditrichum heteromallum</i> (Hedw.) Britt.	Ditrichaceae	N
<i>Ditrichum subulatum</i> Hampe	Ditrichaceae	N
? <i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst. var. <i>aduncus</i>	Amblystegiaceae	V
<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	Encalptaceae	N
◆ <i>Entosthodon attenuatus</i> (Dicks.) Bryhn	Funariaceae	N
<i>Entosthodon fascicularis</i> (Hedw.) Muell.	Funariaceae	N
◆ <i>Entosthodon obtusus</i> (Hedw.) Lindb.	Funariaceae	R
<i>Epipterygium tozeri</i> (Grev.) Lindb.	Bryaceae	N
<i>Eucladium verticillatum</i> (Brid.) B., S. & G.	Pottiaceae	N
◆ <i>Eurhynchium crassinervium</i> (Tayl.) Schimp.	Brachytheciaceae	R
◆ <i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Eurhynchium pulchellum</i> (Hedw.) Jenn.	Brachytheciaceae	N
<i>Eurhynchium pumilum</i> (Wils.) Schimp.	Brachytheciaceae	N
? <i>Eurhynchium schleicheri</i>	Brachytheciaceae	V
◆ <i>Eurhynchium speciosum</i> (Brid.) Jur.	Brachytheciaceae	R
◆ <i>Eurhynchium stokesii</i> (Turner) Schimp.	Brachytheciaceae	N
◆ <i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	Brachytheciaceae	N
<i>Fissidens algarvicus</i> Solms.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G. var. <i>philibertii</i> Besch.	Fissidentaceae	N
? <i>Fissidens curnovii</i> Mitt.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens dubius</i> P. Beauv.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens exilis</i> Hedw.	Fissidentaceae	V
<i>Fissidens incurvus</i> Starke ex Roehl.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens polyphyllus</i> Wils. ex B., S. & G.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens pusillus</i> (Wils.) Milde	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens rivularis</i> (Spruce) B., S. & G.	Fissidentaceae	R
◆ <i>Fissidens serrulatus</i> Brid.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	Fissidentaceae	N
<i>Fissidens viridulus</i> (Sw.) Wahlenb.	Fissidentaceae	N

<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	Fontinalaceae	N
<i>Fontinalis hypnoides</i> C. J. Hartm.	Fontinalaceae	N
<i>Fontinalis squamosa</i> Hedw.	Fontinalaceae	N
◆ <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Funariaceae	N
<i>Funaria muhlenbergii</i> Turn.	Funariaceae	V
<i>Funaria pulchella</i> Philib.	Funariaceae	N
<i>Grimmia decipiens</i> (K. F. Schultz) Lindb.	Grimmiaceae	N
<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid.	Grimmiaceae	N
<i>Grimmia montana</i> B. & S.	Grimmiaceae	N
<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	Grimmiaceae	N
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Grimmiaceae	N
<i>Grimmia retracta</i> Stirton	Grimmiaceae	R
◆ <i>Grimmia trichophylla</i> Grev.	Grimmiaceae	N
? <i>Gymnostomum aeruginosum</i> Sm.	Pottiaceae	N
<i>Gymnostomum calcareum</i> Nees & Hornsch.	Pottiaceae	N
<i>Gyroweisia reflexa</i> (Brid.) Schimp.	Pottiaceae	R
<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P. Beauv.	Hedwigiaceae	N
<i>Heterocladium heteropterum</i> B., S. & G.	Thuidiaceae	N
<i>Homalia lusitanica</i> Schimp.	Neckeraceae	V
<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) B., S. & G.	Neckeraceae	R
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Hyocomium armoricum</i> (Brid.) Marg.	Hypnaceae	N
◆ <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	Hypnaceae	N
◆ <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. ssp. <i>resupinatum</i> (Tayl. ex Spruce) Hartm.	Hypnaceae	N
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>filiforme</i>	Hypnaceae	N
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>lacunosum</i> Brid.	Hypnaceae	N
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & Warncke	Hypnaceae	N
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.	Brachytheciaceae	N
* <i>Isothecium holtii</i> Kindb.	Brachytheciaceae	N
◆ <i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	Brachytheciaceae	N
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils.	Bryaceae	R
<i>Leptodon smithii</i> (Hedw.) Web. & Mohr.	Neckeraceae	N
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	Leskeaceae	R
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Angstr.	Leucobryaceae	N
<i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) C. Muell.	Leucobryaceae	N
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	Mniaceae	N
<i>Mnium marginatum</i> (With.) Brid. & P. Beauv.	Mniaceae	V
<i>Neckera pumila</i> Hedw.	Neckeraceae	N
<i>Orthotrichum affine</i> Brid.	Orthotrichaceae	N

<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.	Orthotrichaceae	N
◆ <i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Tayl.	Orthotrichaceae	N
<i>Orthotrichum rupestre</i> Schleich. ex Schwaegr.	Orthotrichaceae	N
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	Orthotrichaceae	N
<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.	Orthotrichaceae	N
<i>Philonotis arnellii</i> Husn.	Bartramiaceae	N
◆ <i>Philonotis caespitosa</i> Jur.	Bartramiaceae	R
<i>Philonotis calcarea</i> (B. & S.) Schimp.	Bartramiaceae	R
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	Bartramiaceae	N
<i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.	Bartramiaceae	N
<i>Philonotis rigida</i> Brid.	Bartramiaceae	N
<i>Philonotis seriata</i> Mitt.	Bartramiaceae	N
<i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Brid.	Funariaceae	N
<i>Plagiomnium affine</i> (Bland.) T. Kop.	Mniaceae	N
<i>Plagiomnium elatum</i> (B. & S.) T. Kop.	Mniaceae	K
<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrud.) T. Kop.	Mniaceae	Ex
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T. Kop.	Mniaceae	N
◆ <i>Plagiothecium succulentum</i> (Wils.) Lindb.	Plagiotheciaceae	R
◆ <i>Pleuridium acuminatum</i> Lindb.	Ditrichaceae	N
<i>Pleuridium subulatum</i> (Hedw.) Rabenh.	Ditrichaceae	N
◆ <i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.	Pottiaceae	N
<i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	Polytrichaceae	N
<i>Pogonatum nanum</i> (Hedw.) P. Beauv.	Polytrichaceae	N
<i>Pohlia elongata</i> Hedw.	Bryaceae	N
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	Polytrichaceae	N
◆ <i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	Polytrichaceae	N
◆ <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	Polytrichaceae	N
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	Polytrichaceae	N
<i>Pottia crinita</i> Wils. ex B., S. & G.	Pottiaceae	Ex
<i>Pottia intermedia</i> (Turn.) Fuernr.	Pottiaceae	N
<i>Pottia truncata</i> (Hedw.) B & S.	Pottiaceae	N
<i>Pseudocrossidium hornschurchianum</i> (K. F. Schultz) Zander	Pottiaceae	N
<i>Pseudocrossidium revolutum</i> (Brid.) Zander	Pottiaceae	N
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	Brachytheciaceae	N
◆ <i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Iwats.	Plagiotheciaceae	N
<i>Pterogonium gracile</i> (Hedw.) Sm.	Leucodontaceae	N
* <i>Ptychomitrium polyphyllum</i> (Sw.) B. & S.	Ptychomitriaceae	N
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	Grimmiaceae	N
<i>Racomitrium affine</i> (Web. & Mohr) Lindb.	Grimmiaceae	N

<i>Racomitrium aquaticum</i> (Schrad.) Brid.	Grimmiaceae	N
◆ <i>Racomitrium elongatum</i> (Ehrh.) Frisvoll	Grimmiaceae	N
** <i>Racomitrium hespericum</i> Sérgio, Munóz & Ochyra	Grimmiaceae	N
<i>Racomitrium heterostichum</i> (Hedw.) Brid.	Grimmiaceae	N
<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedwig) Brid.	Grimmiaceae	N
◆ <i>Racomitrium macounii</i> Kindb. Ex Kindb.	Grimmiaceae	R
<i>Rhabdoweisia fugax</i> (Hedw.) B., S. & G.	Dicranaceae	N
? <i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	Mniaceae	N
<i>Rhynchostegium confertum</i> (Dicks.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	N
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) B., S. & G.	Brachytheciaceae	R
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) C. Jens.	Brachytheciaceae	N
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	Hypnaceae	N
<i>Scleropodium touretii</i> (Brid.) L. Koch	Brachytheciaceae	N
<i>Scorpiurium circinatum</i> (Brid.) Fleisch. & Loeske	Brachytheciaceae	N
◆ <i>Sematophyllum substrumulosum</i> (Hamp) Britt.	Sematophyllaceae	N
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp. f. <i>obesum</i>	Sphagnaceae	N
◆ <i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	Sphagnaceae	R
<i>Sphagnum palustre</i> L. ssp. <i>centrale</i> (C. Jens.) A. Eddy	Sphagnaceae	Ex
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	Sphagnaceae	R
<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees ex Sturm	Sphagnaceae	N
<i>Sphagnum tenellum</i> Ehrh. ex Hoffm.	Sphagnaceae	N
◆ <i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gang.	Thamniaceae	N
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hed.) B., S. & G.	Thuidiaceae	N
◆ <i>Timmiella barbuloides</i> (Brid.) Moenk.	Pottiaceae	N
◆ <i>Tortella flavovirens</i> (Bruch) Broth.	Pottiaceae	N
<i>Tortula atrovirens</i> (Sm.) Lindb.	Pottiaceae	N
<i>Tortula canescens</i> Mont.	Pottiaceae	N
<i>Tortula cuneifolia</i> (With.) Turn.	Pottiaceae	N
<i>Tortula intermedia</i> (Brid.) De Not.	Pottiaceae	R
<i>Tortula laevipila</i> (Brid.) Schwaegr.	Pottiaceae	N
<i>Tortula marginata</i> (B. & S.) Spruce	Pottiaceae	N
◆ <i>Tortula muralis</i> Hedw.	Pottiaceae	N
<i>Tortula princeps</i> De Not.	Pottiaceae	N
◆ <i>Tortula ruraliformis</i> (Besch.) Grout.	Pottiaceae	N
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.	Pottiaceae	N
<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch.	Pottiaceae	N
<i>Trichostomum crispulum</i> Bruch.	Pottiaceae	N
◆ <i>Ulotia crispa</i> (Hedw.) Brid.	Orthotrichaceae	N
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	Amblystegiaceae	R

<i>Weissia condensa</i> (Voit) Lindb.	Pottiaceae	N
<i>Weissia controversa</i> Hedw.	Pottiaceae	N
<i>Weissia longifolia</i> Mitt.	Pottiaceae	N
<i>Zygodon viridissimus</i> (Dicks.) Brid.	Orthotrichaceae	N

### 2.2.3. BIÓTOPOS IMPORTANTES PARA A CONSERVAÇÃO DA BRIOFLORA

Os biótopos mais importantes para a preservação da brioflora coincidem com locais de elevada diversidade biológica, nomeadamente ao nível da flora vascular (ver adiante). Na AMP, destacam-se as dunas de Aguçadoura, Árvore e Mindelo, Lavra e Perafita, Granja e Aguda; destacam-se também os Rios Ave e Este (Póvoa de Varzim e Vila do Conde), e os Rios Simão e Ferreira (Valongo), como habitats ribeirinhos mais representativos. Também as áreas com formações de folhosas, como as existentes, por exemplo, na zona de Ponte do Ave, constituem áreas importantes a conservar com vista à preservação da diversidade brioflorística.

Na realidade, as causas de ameaça para as briófitas são diversas, mas, talvez por serem relativamente vulneráveis à poluição atmosférica e aquática, estes organismos poderão estar cada vez mais ameaçados, nomeadamente nas áreas metropolitanas. A conservação dos biótopos naturais assume uma importância vital para a permanência de muitas espécies na AMP, já que a pressão urbanística nesta área teve um forte impacto no elenco briofítico, contribuindo para a sua alteração e redução.

## 3. A VEGETAÇÃO DA AMP

As características dos habitats naturais da flora e da fauna autóctones constituem um aspecto fundamental na definição da sustentabilidade ecológica de qualquer território. Torna-se, assim, necessário um conhecimento ecológico adequado dos principais tipos de vegetação natural característicos da AMP por forma a salvaguardar, na medida do possível, a sua preservação no âmbito da Estrutura Ecológica do território.

Com vista à correcta compreensão dos valores naturais da AMP, julgamos, no entanto, que, atendendo ao estado actual de profunda perturbação antrópica da vegetação natural do território, se torna importante tecer previamente algumas considerações acerca da sua vegetação primitiva.

### 3.1. A VEGETAÇÃO NATURAL PRIMITIVA DA AMP

#### 3.1.1. VEGETAÇÃO FLORESTAL

À excepção dos chamados “biótopos particulares” (em que se incluem fundamentalmente os ambientes litorais e rupestres), todos os solos que hoje compõem a AMP estariam no passado ocupados por diversos tipos de vegetação florestal, em que se incluíam bosques dominados por carvalhos, sobreiros, salgueiros e/ou amieiros. No entanto, devido à forte e antiga presença humana no território, a vegetação natural primitiva da AMP, maioritariamente de índole florestal, encontra-se actualmente reduzida a algumas bolsas pontuais em determinados locais com características topográficas específicas.

Os carvalhais, sempre dominados pelo carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), incluir-se-iam em dois tipos principais: oligotróficos e mesotróficos.

Os carvalhais oligotróficos mais frequentes na AMP colonizavam tipicamente os solos das encostas e das áreas convexas em territórios pouco acidentados. Além do carvalho-alvarinho, o estrato arbóreo destes bosques incluiria habitualmente o sobreiro (*Quercus suber*). Estes carvalhais (cuja designação fitossociológica é *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis*), por serem tipicamente climatófilos, representariam a potencialidade florestal de grande parte dos solos típicos do território, correspondendo à vegetação natural mais característica da AMP e, de um modo geral, de todo o Noroeste não montanhoso de Portugal.

Nos troços mais encaixados de alguns vales fluviais das áreas meridionais da AMP (ou seja, de forma pontual, nos vales dos rios Douro e Ferreira), os bosques oligotróficos da parte inferior das encostas, por beneficiarem de condições microclimáticas particularmente benignas, incluíam diversas plantas termófilas, de carácter mediterrânico oceânico, que os distinguiam dos carvalhais das áreas menos acidentadas; entre essas espécies, contavam-se o folhado (*Viburnum tinus*), a murta (*Myrtus communis*), o aderno (*Phillyrea latifolia*) e a recama (*Smilax aspera*). Tais bosques (*Viburno tini-Quercetum roboris*), endémicos do Noroeste e Centro-Oeste de Portugal, possuem o seu óptimo na Beira Litoral e encontravam-se, na AMP, no extremo setentrional da sua área de distribuição, constituindo um dos tipos de vegetação mais originais da Área Metropolitana e realçando a originalidade (paleo)climática e (paleo)biogeográfica do território. É provável que, no passado, espécies tipicamente subtropicais como *Culcita macrocarpa* e *Trichomanes speciosum* (hoje confinadas, em Portugal Continental, a alguns fojos nas Serras de Valongo) encontrassem nestes bosques um habitat adequado.

Ainda nas áreas de relevo mais acidentado, os bosques do sopé das encostas, instalados sobre coluviões frescos com fundo de fertilidade mais elevado, incluíam algumas espécies de apetências mesotróficas, como a avelleira (*Corylus avellana*), o loureiro (*Laurus nobilis*), a verónica (*Veronica micrantha*) e o falso-feto-macho (*Polystichum setiferum*). Estes carvalhais mesotróficos (*Hyperico androsaemi-Quercetum roboris*), situados catenalmente entre os carvalhais oligotróficos e as galerias ripícolas de amieiros e salgueiros, seriam os bosques que maior diversidade de espécies vegetais albergariam na AMP (ver, por exemplo, HONRADO (2003)). É também provável que alguns dos táxones mais importantes da flora actual da AMP (*Culcita macrocarpa*, *Narcissus cyclamineus*, *Trichomanes speciosum*) habitassem frequentemente estes carvalhais.

Pelo contrário, na base das catenas de áreas menos declivosas, os solos aluviais submetidos a encharcamento sazonal seriam colonizados por bosques palustres dominados pelo amieiro (*Alnus glutinosa*) e pelo salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*). Estes amieiros-salgueirais (*Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*), que tipicamente albergam espécies herbáceas higrófilas vistosas como o lírio-dos-pântanos (*Iris pseudacorus*) e a salgueirinha (*Lythrum salicaria*), constituiriam os bosques edafo-higrófilos das catenas florestais em topografias suaves, tão frequentes nos concelhos setentrionais da AMP (Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Maia).

Nas margens dos cursos de água com caudal permanente, os bosques que tipicamente se instalariam (*Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae*) seriam também dominados pelo amieiro e pelo salgueiro-negro. Estas galerias ripícolas albergariam tipicamente um dos mais relevantes elementos florísticos da AMP: o narciso endémico do Noroeste Ibérico *Narcissus cyclamineus*, espécie listada no Anexo II da Directiva “Habitats”.

As florestas primitivas da AMP organizar-se-iam na paisagem em resposta a gradientes de humidade e fertilidade edáficas, assegurando a continuidade da cobertura florestal nas áreas em que a topografia permitia a pedogénese. As relações catenais entre os diversos tipos de bosques naturais primitivos da AMP encontram-se esquematizadas na Figura 3 (3a e 3b), distinguindo-se, pelos motivos antes expostos, as catenas de topografias suaves e os complexos catenais dos territórios mais acidentados.

Nas paisagens boscosas primevas da AMP, seriam também frequentes diversos tipos de vegetação que ocorrem habitualmente associados a ambientes florestais e peri-florestais, nomeadamente os matagais espinhosos dominados pelo escalheiro (*Pyrus cordata*) e pelo sanguinho (*Frangula alnus*), as comunidades

herbáceas esciófilas dominadas pelas esporas-bravas (*Linaria triornithophora*), e as formações epifíticas de fetos (exemplo: *Davallia canariensis*) e musgos.

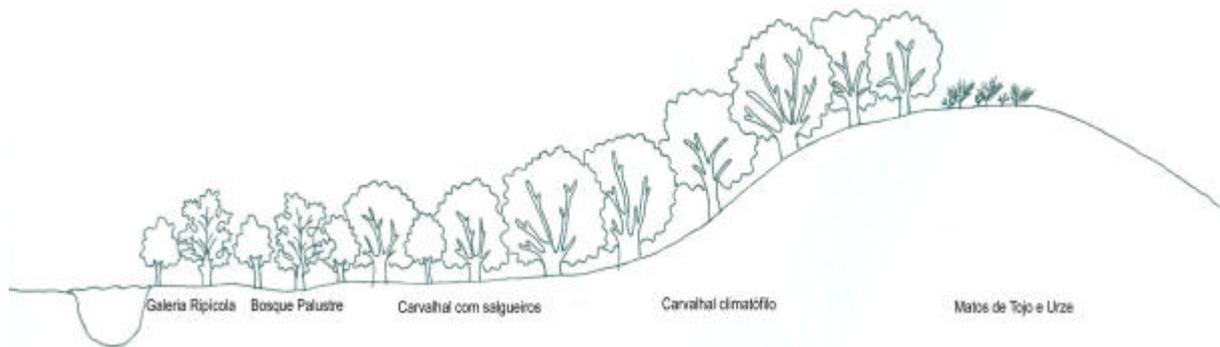


Figura 3a- Organização catenal primitiva dos ecossistemas florestais naturais na AMP, em topografias suaves.

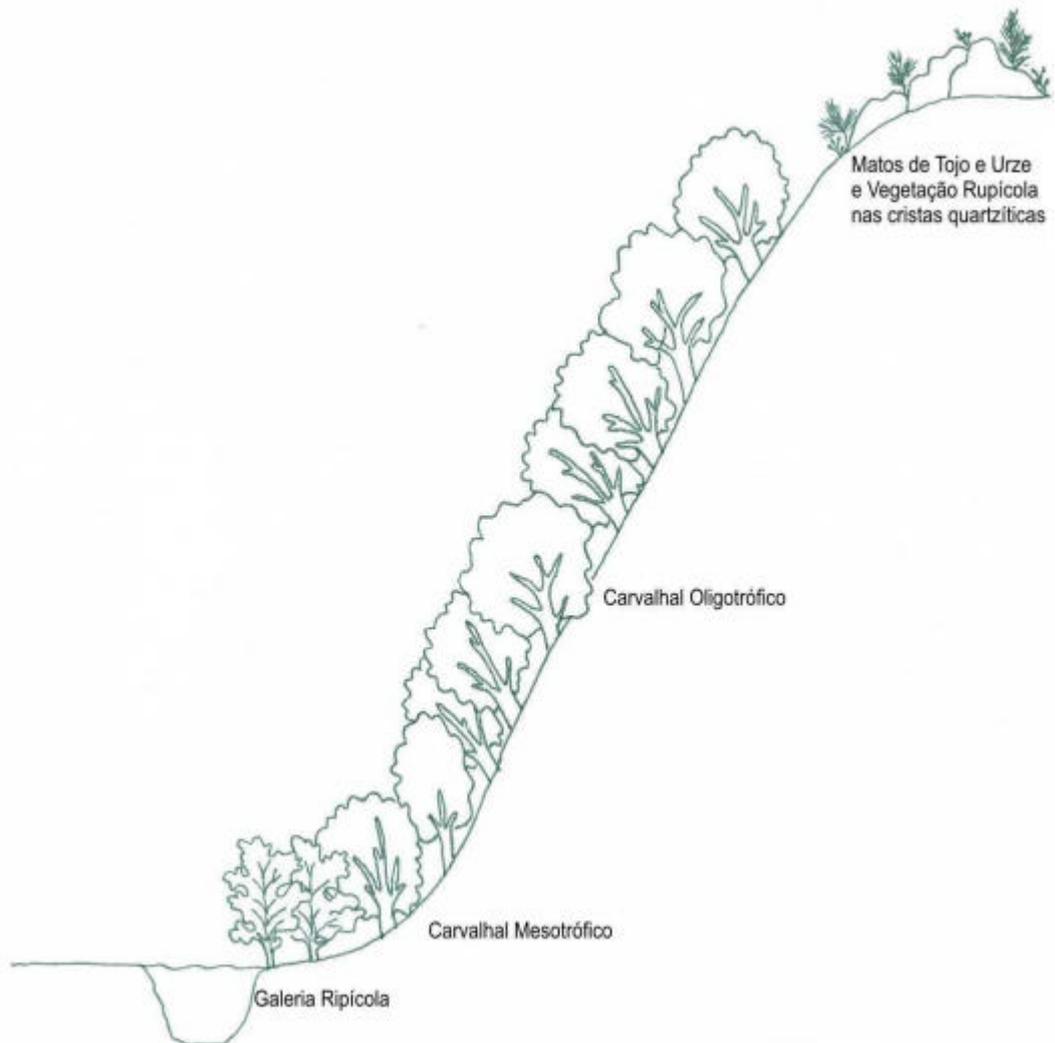


Figura 3b- Organização catenal primitiva dos ecossistemas florestais naturais na AMP, em topografias acidentadas.

### 3.1.2. VEGETAÇÃO DE BIÓTOPOS PARTICULARES

Nos biótopos litorais, submetidos à influência directa ou indirecta do mar, e nos ambientes rupestres, em que o vigor do relevo impede a pedogénese, seria impossível a instalação espontânea de formações arbóreas. Assim, os ambientes costeiros albergariam um conjunto muito particular, ainda que bastante diverso, de tipos de vegetação: a vegetação de dunas litorais, a vegetação halocasmofítica de arribas costeiras e a vegetação halófila de estuários.

A vegetação das dunas litorais, biótopos de grande sensibilidade ecológica, encontrar-se-ia organizada em complexos catenais de comunidades que incluiriam:

- fitocenoses de dunas embrionárias (*Euphorbia paraliae-Agropyretum junceiformis*), dominadas pelo feno-das-praias (*Elymus farctus* subsp. *boreo-atlanticus*);
- vegetação de dunas frontais (ou primárias; *Otantho maritimi-Ammophiletum australis*), dominada pelo estorno (*Ammophila arenaria*); e
- comunidades de dunas interiores (ou secundárias; *Iberidetum procumbentis*), de maior biomassa e diversidade florística mais elevada.

São típicos da vegetação dunar (nomeadamente das comunidades de dunas interiores) os dois únicos endemismos lusitanos presentes na AMP (*Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia*), merecendo particular destaque a primeira espécie, dado tratar-se (como anteriormente referido) de um endemismo exclusivo da AMP. As depressões das dunas interiores que eram submetidas a encharcamento sazonal seriam colonizadas por juncais (*Holoschoeno-Juncetum acutifolium*) e por matagais de *Salix arenaria* (*Salix arenariae-Holoschoenetum*).

A vegetação halocasmofítica (associações *Crithmo-Armerietum pubigerarum* e *Armerio pubigerarum-Festucetum pruinosae*), típica de ambientes rochosos costeiros (relativamente raros na AMP), incluiria tipicamente um número reduzido de espécies organizadas em comunidades de baixa cobertura; o aspecto mais significativo deste tipo de vegetação seria a presença do endemismo do Noroeste Ibérico *Armeria pubigera*. Nos locais mais afastados do mar, mas ainda batidos pela salsugem, instalar-se-iam urzais-tojais de aspecto pulviniforme (plantas de baixo porte e constituindo pequenas “almofadas”), também eles endémicos do litoral Norte de Portugal e do Sudoeste da Galiza.

A vegetação halófila estuarina (classe fitossociológica *Juncetea maritimi*) apenas teria assumido alguma expressão nos estuários dos rios Ave e Leça, que actualmente se encontram total ou parcialmente artificializados. Nestes estuários, seriam frequentes os juncais de *Juncus maritimus* e diversos tipos de prados halófilos cuja composição florística era determinada pela salinidade média e pela duração do período de alagamento diário.

Nas áreas palustres interiores, não halófilas, frequentemente associados aos amiais-salgueirais da classe *Alnetea glutinosae*, seriam também habituais diversos tipos de comunidades helofíticas, de entre os quais se destacariam, pela sua fisionomia e pela sua abundância, os caniçais (*Phragmites australis*) e tabuais (*Typha* sp. pl.) da classe *Phragmito-Magnocaricetea*.

Os ambientes rupestres não litorais, relativamente frequentes no vale do rio Douro e nas serras envolventes, albergariam também uma vegetação muito particular (pertencente à classe fitossociológica *Asplenetia trichomanis*) em que se incluíam diversas plantas importantes para efeitos de conservação (nomeadamente endemismos ibéricos como *Silene marizii* e *Anarrhinum duriminium*).

## 3.2. VEGETAÇÃO NATURAL ACTUAL DA AMP

### 3.2.1. DESCRIÇÃO

A paisagem da AMP é actualmente dominada pelas áreas urbanizadas, pelos campos agrícolas e pelas explorações silvícolas de espécies exóticas (pinheiro-bravo e eucalipto).

Por este motivo, a representação actual da vegetação natural é bastante diferente da descrita no ponto anterior. A vegetação natural de índole florestal, que outrora teria dominado, de forma quase absoluta, a paisagem da AMP, encontra-se actualmente confinada às margens de alguns cursos de água, a espaços pontuais em áreas topograficamente acidentadas e a pequenos espaços marginais nos ecótonos entre os campos agrícolas e as matas de produção. Em face deste panorama desolador, estas “bolsas”, representações residuais dos bosques típicos do território, assumem uma enorme relevância ecológica. No seio da AMP, destacam-se:

- os carvalhais mesotróficos, pontualmente representados na base de algumas encostas declivosas nos vales dos rios Douro e Ferreira;
- os carvalhais oligotróficos, dispersos pela AMP e destacando-se, pela sua dimensão e estrutura, os bosques dos concelhos de Valongo e Vila do Conde;
- os bosques palustres, dispersos pelas principais áreas agrícolas, mas assumindo particular relevância nos concelhos de Vila do Conde, Maia e Vila Nova de Gaia; e
- as galerias ripícolas, também dispersas pela área estudada e entre as quais se destacam as dos Rios Este, Ave e Ferreira.

Nos nossos dias, em face da destruição dos bosques naturais, a vegetação natural não costeira e não rupícola encontra-se maioritariamente representada na AMP por diversos tipos de matos e matagais e por uma considerável diversidade de formações nitrófilas. Estas são particularmente frequentes nos ambientes rurais típicos da metade setentrional da área em estudo, ao passo que os matos (maioritariamente dominados por tojos e urzes) e matagais (predominantemente de giestas) assumem maior significado nas serras associadas à bacia de drenagem do rio Douro.

De igual modo, também a vegetação dos ambientes costeiros se encontra, muitas vezes, bastante alterada, nomeadamente nos sistemas dunares, submetidos à especulação imobiliária e ao pisoteio pelos veraneantes, e nos estuários, hoje profundamente artificializados para desenvolvimento de actividades portuárias. É, no entanto, ainda possível encontrar pequenas extensões de dunas com estado de conservação bastante aceitável (Aguçadoura, Mindelo, Aguda), em que ocorrem as populações dos endemismos antes citados; a sua preservação reveste-se, assim, de uma enorme importância às escalas regional, nacional e comunitária.

A representação da vegetação rupícola no território terá sido menos severamente afectada pelas actividades antrópicas, atendendo à especificidade (e carácter não produtivo) dos biótopos que coloniza. Já o mesmo não terá acontecido com a vegetação epifítica, que, dependente da presença dos bosques naturais de carvalhos, terá certamente visto a sua representação na AMP decrescer de forma dramática.

Apresenta-se a seguir a cartografia da vegetação natural actual da AMP. A Figura 4 resume a cartografia relativa a toda a área; nas Figuras 5, 6, 7 e 8, está representada, com maior detalhe, a vegetação natural actual para grupos de concelhos (Figura 5: Póvoa de Varzim e Vila do Conde; Figura 6: Matosinhos, Maia e Valongo; Figura 7: Porto e Gondomar; e Figura 8: Vila Nova de Gaia e Espinho).

Figura 4. Cartografia da Vegetação Natural da AMP.

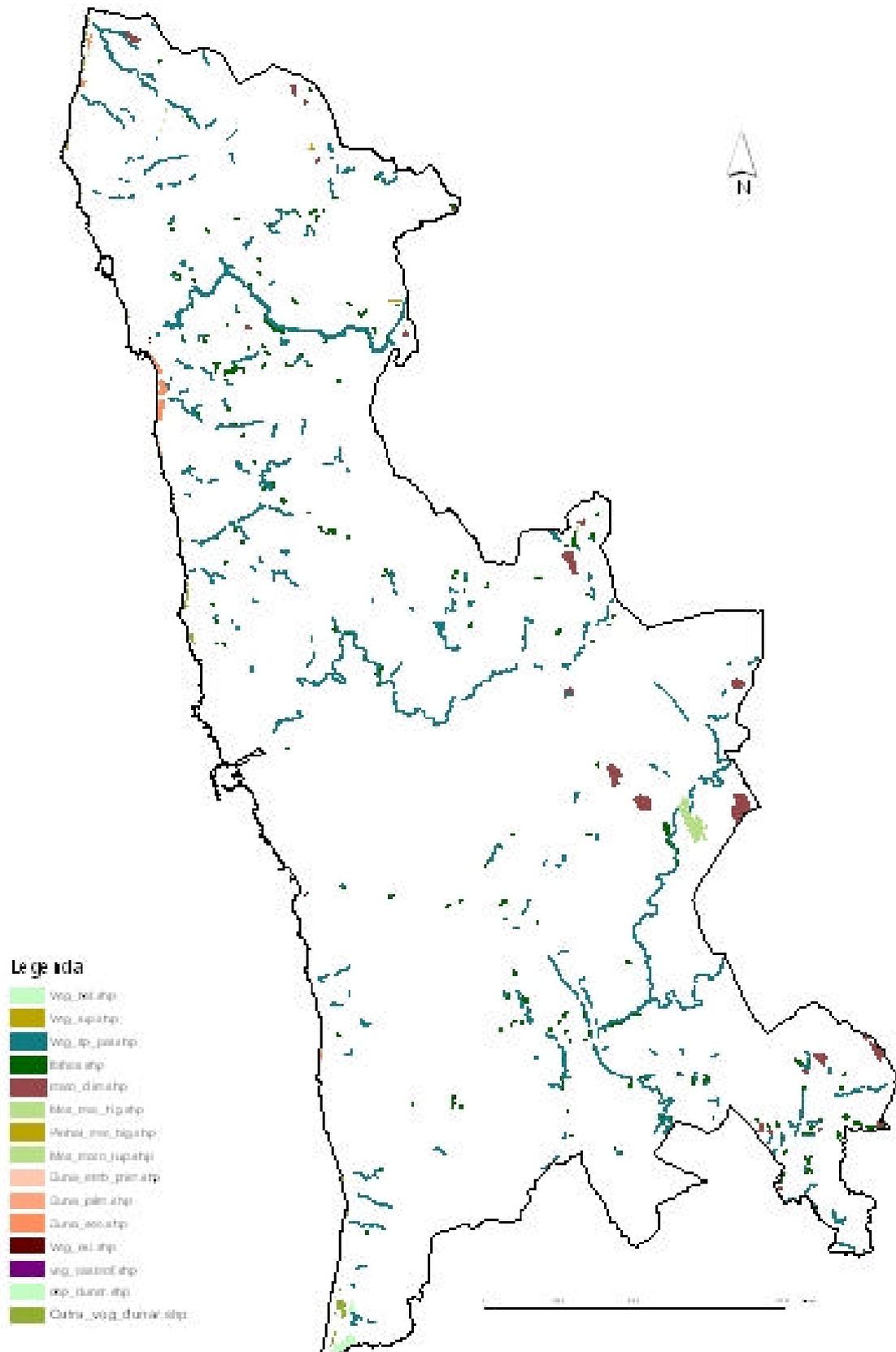


Figura 5. Vegetação natural dos concelhos de Póvoa de Varzim e Vila do Conde

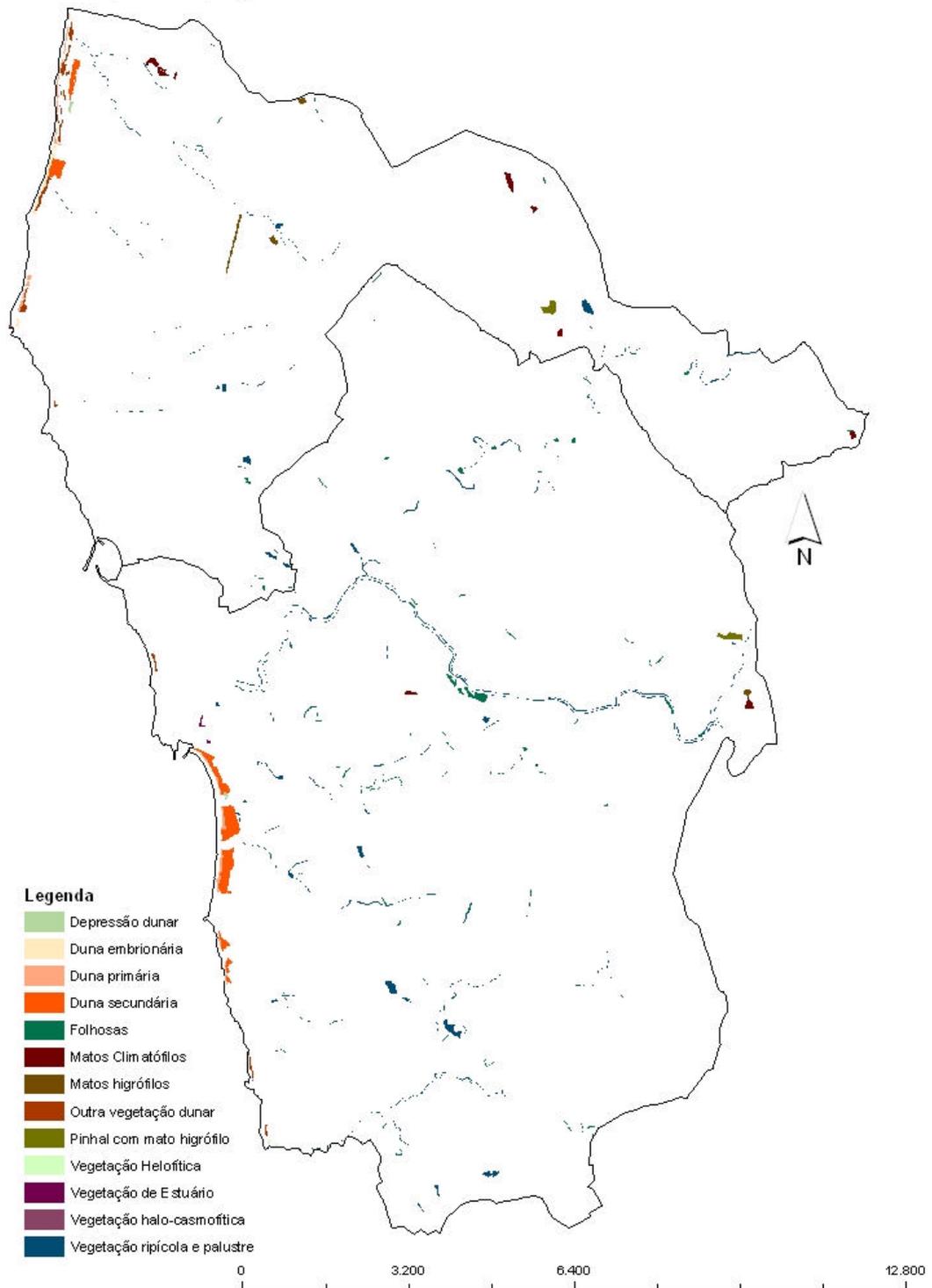


Figura 6. Vegetação natural dos concelhos de Matosinhos, Maia e Valongo.

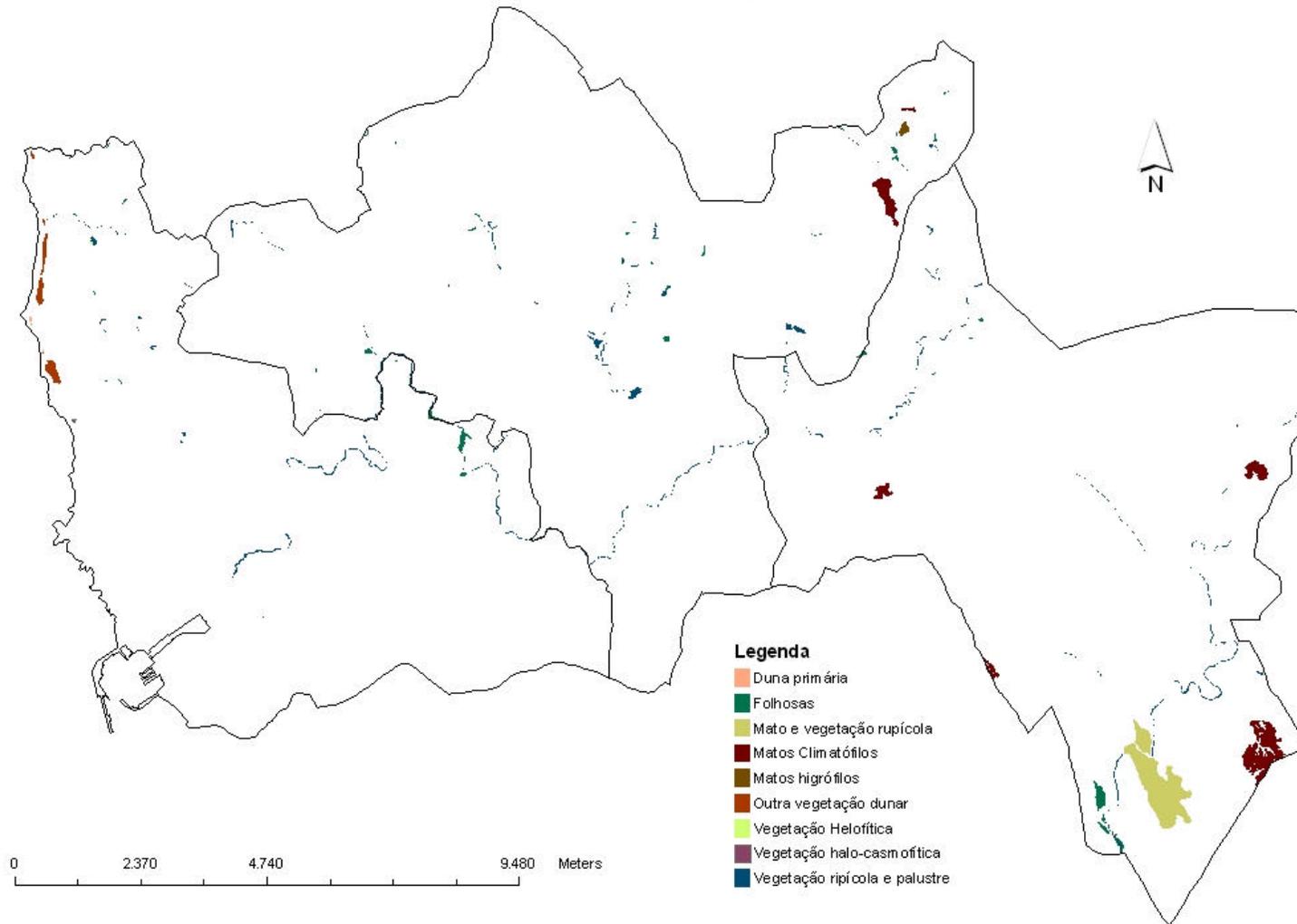


Figura 7. Vegetação natural dos concelhos de Porto e Gondomar.

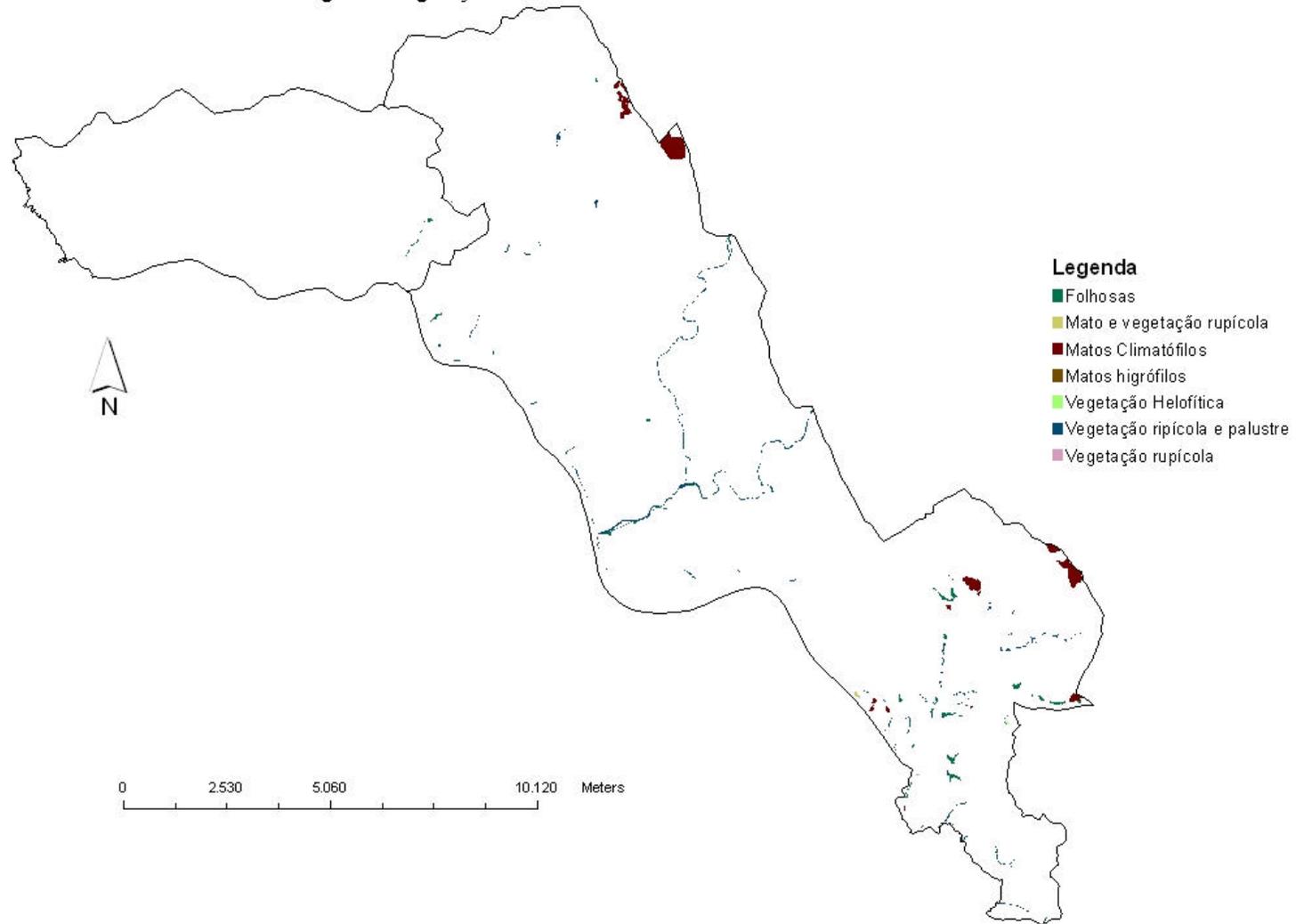
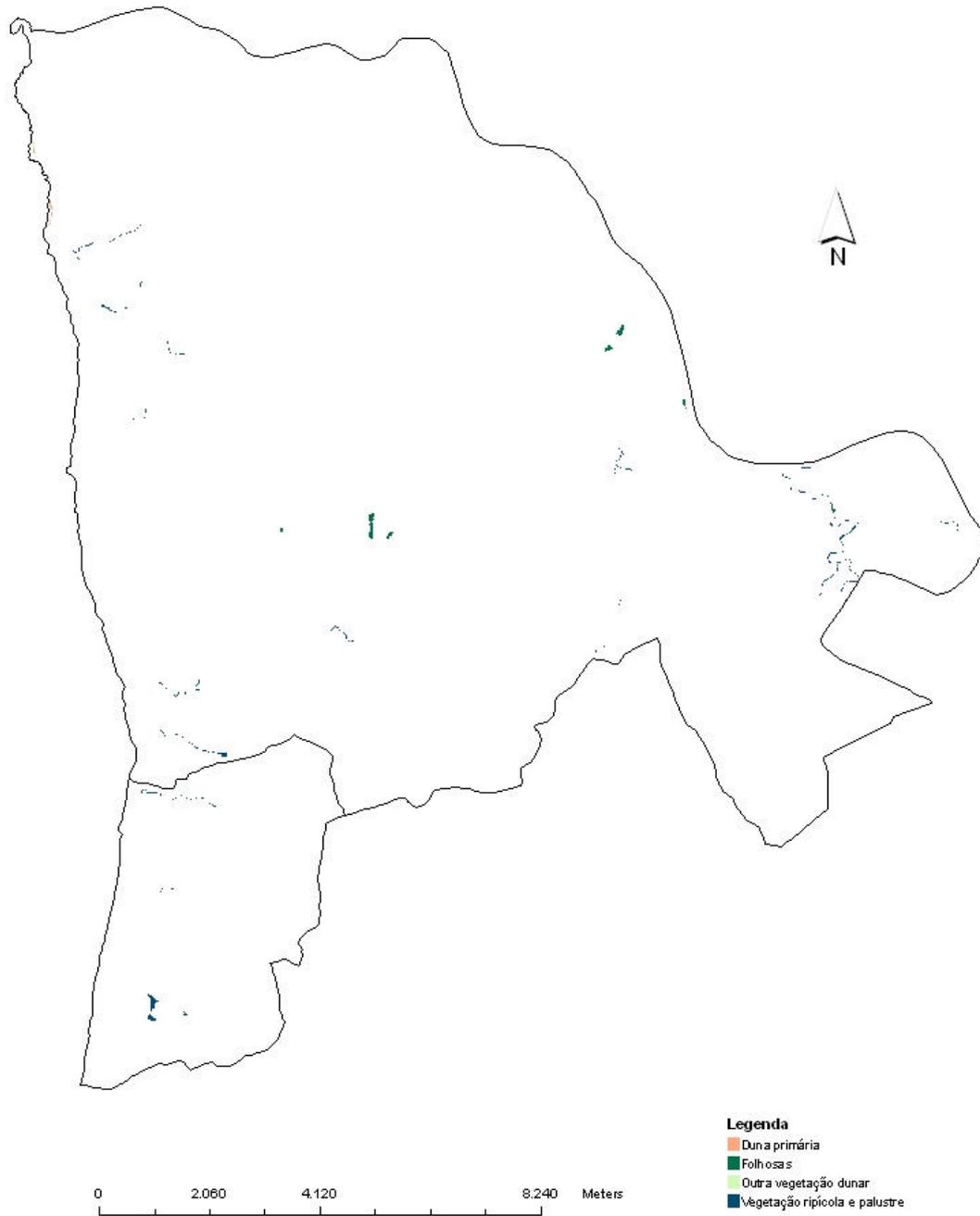


Figura 8. Vegetação natural dos concelhos de Vila Nova de Gaia e Espinho.



### 3.2.2. HABITATES NATURAIS

Apresenta-se na Tabela 7 a lista dos habitats do Anexo I da Directiva 92/43/CEE com relevância cartográfica na AMP.

**Tabela 7** - Habitats naturais (Anexo I da Directiva 92/43/CEE) com relevância cartográfica na AMP e respectiva correspondência em termos de vegetação característica.

Designação	Habitat	Descrição
Folhosas	9230	Bosquetes de carvalhos, com ou sem outras espécies (sobreiros, castanheiros, salgueiros).
Vegetação ripícola e palustre	91E0*	Bosques ripícolas e palustres de salgueiros e/ ou amieiros.
Mato climatófilo	4030	Matos climatófilos de tojos e urzes.
Mosaico de matos climatófilos e matos higrófilos	4030 e 4020*	Zonas de mosaico de matos climatófilos e de matos higrófilos (habitat prioritário) com <i>Erica ciliaris</i> .
Pinhais com mato higrófilo	4020*	Pinhais cujo sub-bosque é constituído por manchas extensas e bem definidas de matos higrófilos (habitat prioritário).
Mosaico de matos e vegetação rupícola	4020*, 4030 e 8220	Mosaicos de matos climatófilos e vegetação rupícola de escarpas.
Vegetação helofítica	6430	Vegetação helofítica não halófila (caniçais e tabuais).
Vegetação rupícola	8220	Escarpas não litorais com vegetação rupícola.
Vegetação halo-casmofítica	1230	Vegetação casmofítica de rochedos litorais.
Duna embrionária e duna primária	2110 e 2120	Sistemas dunares em que estão presentes a vegetação de dunas embrionárias e a vegetação de dunas primárias (duna em progressão).
Duna primária	2120	Vegetação de dunas primárias, com ausência de vegetação de dunas embrionárias (duna em regressão).
Duna secundária	2130*	Vegetação de dunas secundárias (habitat prioritário).
Depressão dunar	2190	Depressão dunar encharcada.
Vegetação estuarina	1130	Vegetação halófila de estuários.
Outra vegetação dunar	2120 e/ou 2130* (versões degradadas)	Vegetação dunar com estrutura e composição florística indefinidas, dunas em recuperação e vegetação dunar ruderalizada.

### 3.2.3. VALORAÇÃO DE VEGETAÇÃO NATURAL

O algoritmo de LOIDI (1994) foi aplicado para valorar, no que respeita ao seu interesse para efeitos de conservação, os diversos tipos de habitats naturais com relevância cartográfica na área de estudo. Os resultados dessa valoração encontram-se resumidos nas Tabelas 8 e 9.

**Tabela 8** - Resultados obtidos po aplicação do Índice de LOIDI (1994).

<b>Código do habitat</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>F</b>	<b>R</b>	<b>VB</b>
1130	9	5	9	4	8	<b>35</b>
1230	9	5	1	4	10	29
2110	9	5	10	5	6	<b>35</b>
2120	9	5	10	5	2	31
2130	9	5	10	5	2	31
2190	9	5	10	5	8	<b>37</b>
4020*	5	3	2	2	6	18
4030	5	3	2	2	2	14
6430	9	5	9	3	8	<b>34</b>
8220	9	8	1	5	10	<b>33</b>
91E0*	8	7	9	10	4	<b>38</b>
9230	8	7	6	6	6	<b>33</b>

**Tabela 9** - Aplicação do algoritmo de valoração de Loidi (1994) à vegetação natural com relevância cartográfica na AMP. As combinações habitat/concelho não representadas na AMP encontram-se assinaladas com (\_\_\_). Destacam-se a negrito os valores mais significativos (ver texto).

Habitat	IC Póvoa	IC V.Conde	IC Maia	IC Matosinhos	IC Porto	IC Valongo	IC Gondomar	IC V.N.Gaia	IC Espinho
1130	___	14,0	___	___	___	___	___	<b>28,0</b>	___
1230	14,5	11,6	___	<b>29,0</b>	___	___	___	___	___
2110	17,5	14,0	___	___	___	___	___	<b>28,0</b>	___
2120	15,5	12,4	___	<b>31,0</b>	___	___	___	<b>24,8</b>	___
2130*	15,5	12,4	___	___	___	___	___	<b>24,8</b>	___
2190	18,5	14,8	___	___	___	___	___	___	___
4020*	9,0	7,2	12,6	___	___	10,8	10,8	___	___
4030	7,0	5,6	9,8	___	___	8,4	8,4	___	___
6430	17,0	13,6	___	<b>34,0</b>	___	___	20,4	<b>27,2</b>	___
8220	___	___	___	___	___	19,8	19,8	___	___
91E0*	19,0	15,2	<b>26,6</b>	<b>38,0</b>	<b>53,2</b>	22,8	22,8	<b>30,4</b>	<b>26,6</b>
9230	16,5	13,2	23,1	<b>33,0</b>	<b>46,2</b>	19,8	19,8	<b>26,4</b>	23,1

A aplicação do algoritmo de valoração de LOIDI (1994) à vegetação natural da AMP permitiu constatar que:

- Os bosques ripícolas e palustres (de amieiros e salgueiros) e as depressões dunares são considerados os habitats com maior Valor Biológico à escala regional;
- Os bosquetes de folhosas (carvalhais) são considerados habitats importantes no território; pelo contrário, as suas comunidades de substituição arbustivas (matos de tojos e urzes) possuem baixa relevância para efeitos de conservação;
- Os diversos tipos de vegetação de biótopos particulares, sem carácter serial (formações rupícolas, ripícolas e palustres, e os diversos tipos de vegetação costeira), possuem, em geral, um Valor Biológico considerável;
- A elevada densidade populacional dos concelhos do Porto e de Matosinhos atribui maior relevância aos habitats neles identificados; pelo contrário, nos concelhos de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim, com menor densidade populacional, os habitats identificados são menos valorados pelo algoritmo.

Assim, em resultado da ponderação do Valor Biológico de cada habitat pelo Coeficiente de Necessidade Territorial de Conservação, o algoritmo de Loidi (1994) identifica, como habitats cuja protecção na AMP é mais premente:

- Os (escassos) bosques do concelho do Porto; e
- Os bosques, as formações palustres de helófitas e a vegetação costeira dos concelhos de Matosinhos e de Vila Nova de Gaia.

## 4. CONCLUSÕES

### 4.1. VEGETAÇÃO PRIMITIVA, VEGETAÇÃO ACTUAL E ESTRUTURA ECOLÓGICA

Atendendo aos diversos critérios de valoração da vegetação natural da AMP antes referidos, consideramos que se reveste de particular importância a inclusão, na medida do possível, dos seguintes tipos de formações vegetais na Estrutura Ecológica:

- ☑ **Vegetação psamófila costeira** (em todos os sistemas dunares): duna embrionária, duna primária, duna secundária, depressões dunares - particularmente importante pelo significado ecológico e pela presença dos endemismos lusitanos *Coinceya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia* e do endemismo ibérico *Viola henriquesii* (planta muito rara em Portugal);
- ☑ **Vegetação halocasmofítica** - importante pela originalidade ecológica e pela presença do endemismo ibérico *Armeria pubigera*;
- ☑ **Vegetação ripícola e palustre** (em todos os cursos de água) - pela sua importância ecológica e pela ocorrência do endemismo ibérico *Narcissus cyclamineus*;
- ☑ **Vegetação rupícola não litoral** (principalmente os cabeços quartzíticos das Serras de Valongo/Gondomar e as escarpas dos vales dos rios Douro, Sousa e Ferreira) - importante pela sua originalidade ecológica e pela presença de diversos endemismos ibéricos (*Anarrhinum duriminium*, *Silene marizii*);
- ☑ **Carvalhais mesotróficos** (nos cambissolos de origem coluvial, em topografias acidentadas) - pela sua originalidade ecológica e biogeográfica, pelos aspectos funcionais (solos) e pela elevada biodiversidade;
- ☑ **Carvalhais oligotróficos** (espaços ecotónicos –“marginais”, de contacto entre os cambissolos de encosta e os regossolos agrícolas – em topografias suaves) - importante pela representatividade territorial, pela complexidade estrutural e funcional, e pelos aspectos funcionais.

### 4.2. HABITATES ANTRÓPICOS MAIS RELEVANTES NA AMP

De entre os diversos tipos de habitats antrópicos da AMP, apenas as áreas agrícolas e as matas de produção possuem alguma relevância no que respeita à flora autóctone e à vegetação natural do território.

Dependendo da intensidade de exploração a que são submetidos e das características geomorfológicas e edáficas locais, os pinhais e eucaliptais da AMP possuem interesse variável para efeitos de conservação do património botânico. As matas exploradas de forma menos intensa (como as que se encontram nos

concelhos setentrionais da AMP) possuem tipicamente um sub-bosque em que abundam as espécies dos matos (tojos, urzes, giestas) e em que se regista frequentemente a presença de carvalhos, sobreiros e/ou castanheiros dispersos.

Merecem destaque os pinhais instalados em algumas zonas planas cujos solos registam encharcamento sazonal; nestas condições, o sub-bosque é frequentemente constituído por urzais-tojais de apetências higrófilas dominados pela lameirinha (*Erica ciliaris*) e pelo tojo-molar (*Ulex minor*), correspondentes ao habitat prioritário do Anexo I da Directiva “Habitats” com o código 4020\* (“charnecas húmidas atlânticas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*”).

As áreas agrícolas da AMP são, em geral, pouco interessantes no que respeita à preservação da flora e da vegetação do território, já que a sua flora característica inclui apenas espécies de ampla distribuição e comuns a qualquer escala de análise. Merece, ainda assim, destaque o elevado número de espécies que é habitualmente possível identificar nos ambientes rurais; destacam-se, pela sua abundância, o saramago (*Raphanus raphanistrum*), o pampilho-micão (*Coleostephus myconis*), a soagem (*Echium plantagineum*), entre as infestantes primaveris, e a milhã pé-de-galo (*Echinochloa crus-galli*), a milhã-de-pendão (*Digitaria sanguinalis*), as milhãs-painceiras (*Setaria* sp. pl.) e os beldros (*Amaranthus* sp. pl.), entre as infestantes estivais. A fitodiversidade das áreas rurais tende, no entanto, a diminuir drasticamente com o uso de herbicidas nos campos agrícolas e outros espaços ruderalizados.

#### 4.3. PARADIGMAS DE ORGANIZAÇÃO DA PAISAGEM

Atendendo à elevada pressão antrópica a que está sujeita a generalidade da AMP, nomeadamente através das práticas urbanísticas, agrícolas e silvícolas, julgamos que a preservação da flora autóctone da vegetação natural da AMP deverá ser feita segundo uma abordagem ecológica da paisagem em íntima conexão com o ordenamento das actividades humanas.

Propomos, assim, um conjunto de tipologias (“paradigmas”) de organização da paisagem, cujo modelo depende fundamentalmente das características topográficas específicas de cada local. Em conformidade com os esboços apresentados a propósito da organização catenal da vegetação primitiva (ver Figura 3), seguem-se (Figura 9 – a e b) duas propostas de organização dos diferentes habitats (naturais e antropogénicos) na paisagem, uma para as topografias suaves (exemplo: Rates, concelho de Póvoa de Varzim), e outra para as áreas mais declivosas (exemplo: Couce, vale do Rio Ferreira, concelho de Valongo).

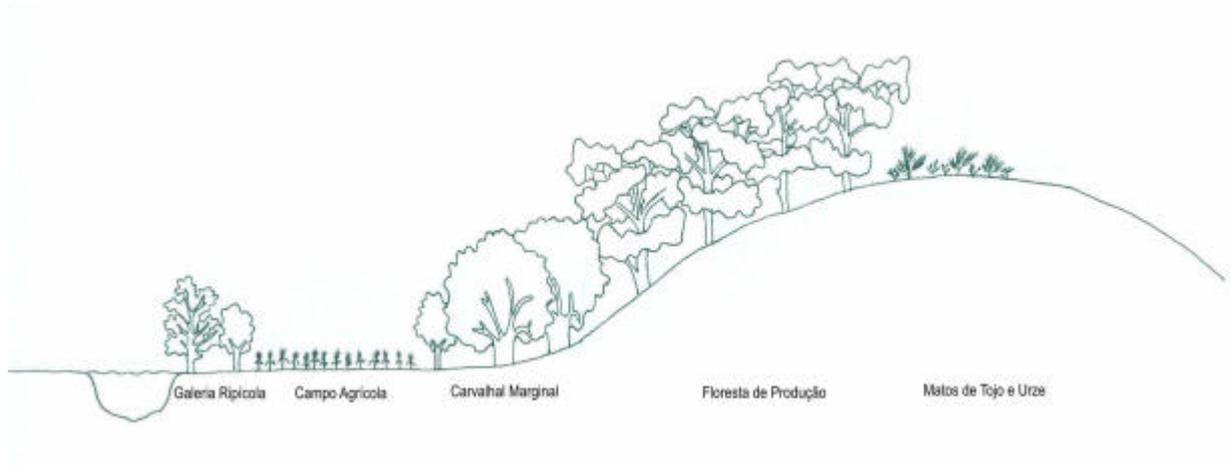


Figura 9a- Paradigmas da vegetação em topografias suaves.

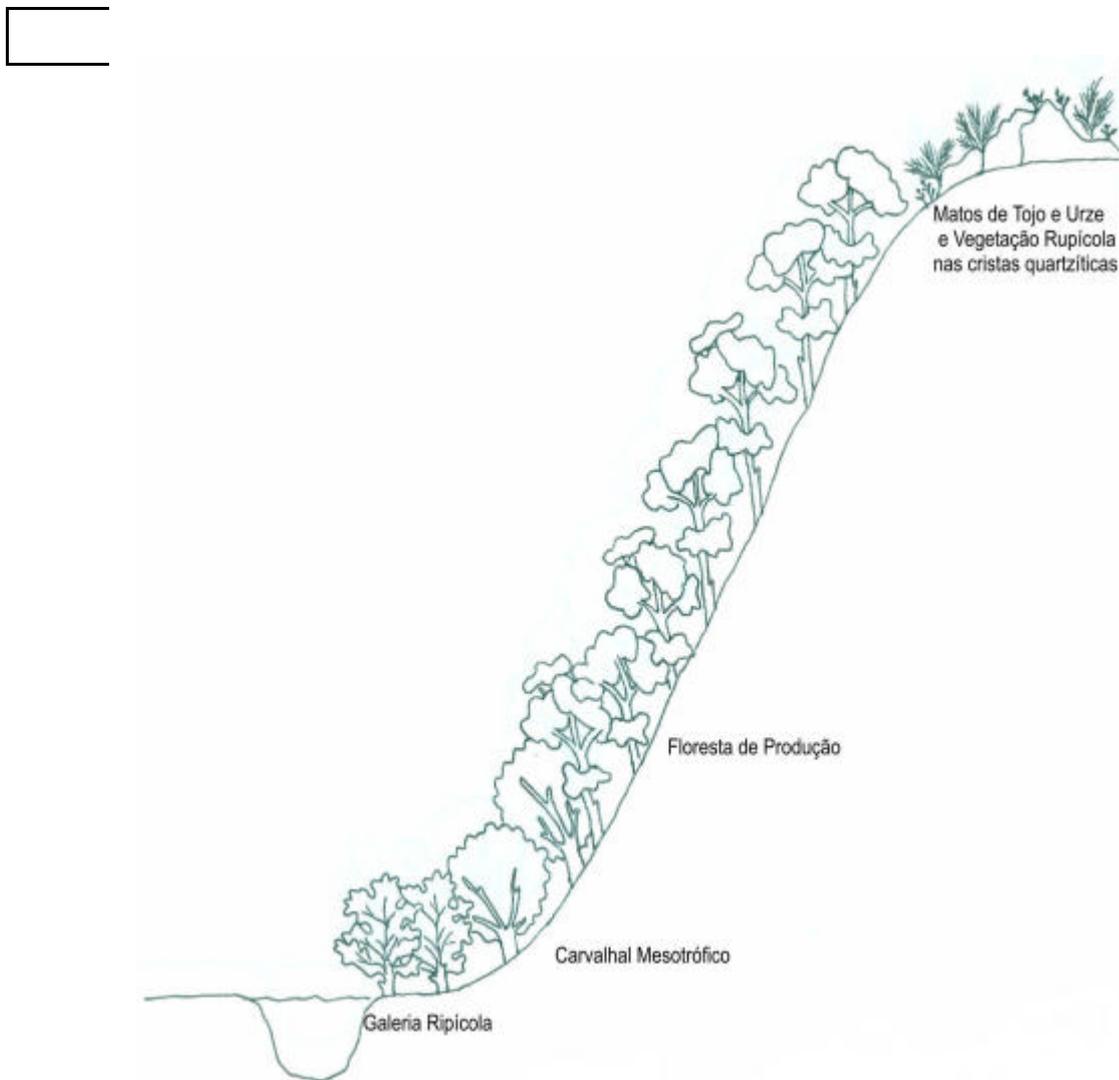


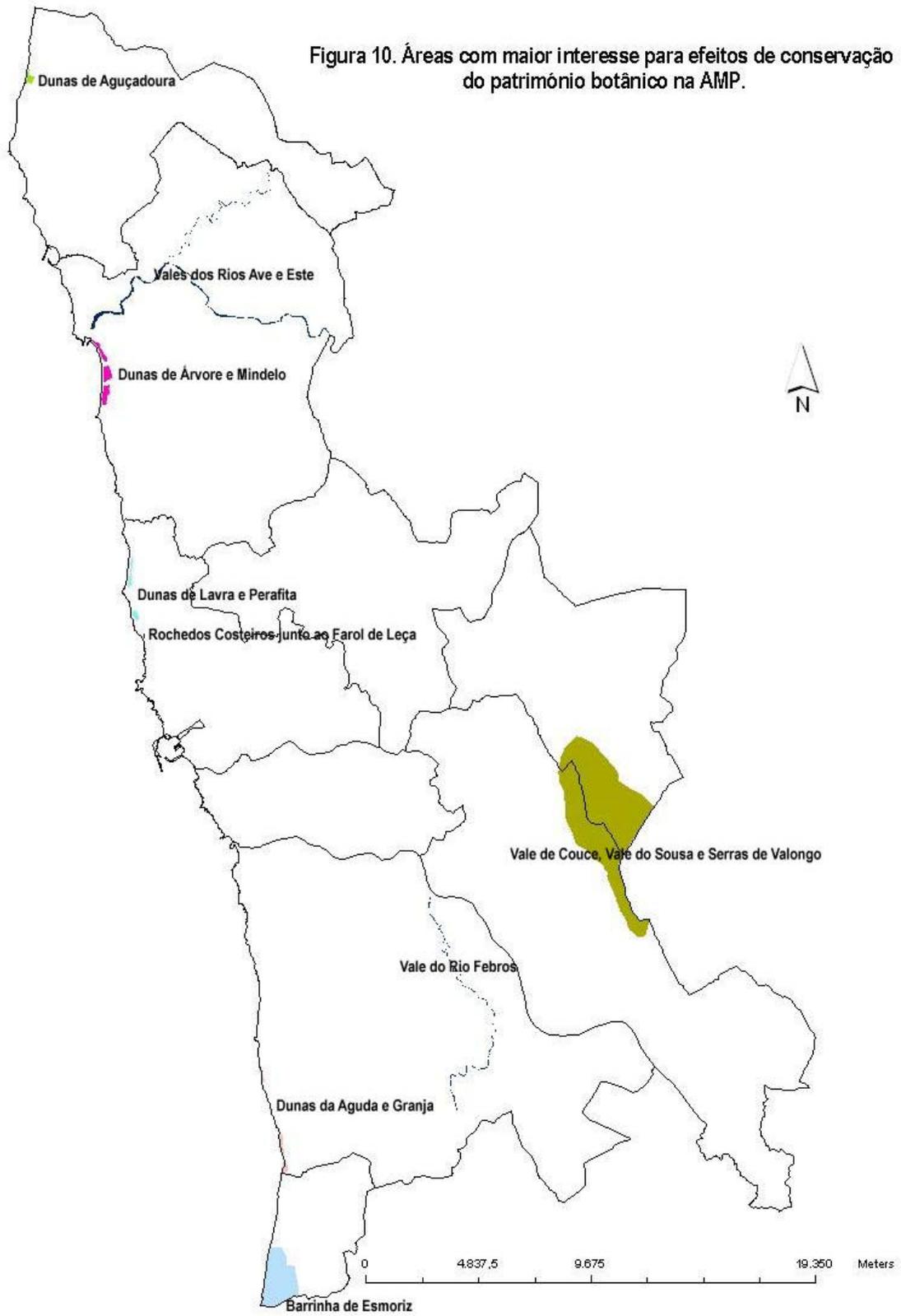
Figura 9b- Paradigmas da vegetação em topografias acidentadas.

#### 4.4. ÁREAS MAIS IMPORTANTES PARA A CONSERVAÇÃO DA FLORA E DA VEGETAÇÃO NA AMP

Na sequência da caracterização florística e fitossociológica e da cartografia da vegetação natural actual da AMP, foram identificadas 10 áreas com particular importância para efeitos da conservação do património botânico do território (Tabela 10 e Figura 10). Essas áreas dividem-se em dois grandes conjuntos: áreas do litoral (6) e áreas interiores (4).

**Tabela 10** - Áreas com maior importância para efeitos de conservação do património botânico na AMP, e respectiva justificação.

<b>ÁREAS LITORAIS</b>	
Dunas de Aguçadoura	Vegetação dunar bem estruturada <i>Coincya johnstonii</i> <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i>
Dunas de Árvore e Mindelo	Vegetação dunar bem estruturada <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i> <i>Salix arenaria</i> <i>Viola henriquesii</i>
Dunas de Lavra e Perafita	Vegetação dunar bem estruturada <i>Coincya johnstonii</i> <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i>
Dunas de Aguda e Granja	Vegetação dunar bem estruturada <i>Coincya johnstonii</i> <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i>
Rochedos costeiros junto ao farol de Leça	Vegetação halocasmofítica representativa <i>Armeria pubigera</i>
Barrinha de Esmoriz	Vegetação halo-casmofítica ( <i>Typho-Phragmitetum</i> ) <i>Jasione maritima</i> var. <i>sabularia</i> <i>Salix arenaria</i>
<b>ÁREAS INTERIORES</b>	
Vales dos Rios Ave e Este	Vegetação ripícola arbórea bem estruturada
Vale do Rio Febros	Vegetação ripícola e palustre arbórea bem estruturada <i>Narcissus cyclamineus</i>
Vale de Couce, Vale do Sousa e Serras de Valongo	Vegetação ripícola arbórea bem estruturada Carvalhais <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Lycopodiella cernua</i> <i>Narcissus cyclamineus</i> <i>Trichomanes speciosum</i>



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caldas, F.; Séneca, A.; Silva, R.; Carvalho, A.; Branco, H.; Alves, H. N. & Honrado, J. (1996). DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ESTATUTO DE AMEAÇA DAS ESPÉCIES DA FLORA A PROTEGER. Núcleo de Ecologia Vegetal: ICETA - Universidade do Porto.
- Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C. (2001). BIOGEOGRAFIA DE PORTUGAL CONTINENTAL. Quercetea, 5-56.
- Honrado, J. J. (2001). CLIMA E VEGETAÇÃO NATURAL EM PORTUGAL CONTINENTAL – BIOCLIMATOLOGIA E BIOGEOGRAFIA DO TERRITÓRIO CONTINENTAL PORTUGUÊS. Trabalho apresentado para prestação de Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica na Faculdade de Ciências. Universidade do Porto.
- Honrado, J. J. (2003). FLORA E VEGETAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA PENEDA-GERÊS. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Johnston, E. J. (1894). ANNAES DE SCIENCIAS NATURAES. Volumes I e II.
- Loidi, J. (1994). PHYTOSOCIOLOGY APPLIED TO NATURE CONSERVATION AND LAND MANAGEMENT. *in* Song, Y., Dierschke, H. & Wang, X. (eds) 1994. Applied Vegetation Ecology. Proceed 35<sup>th</sup> Symposium IAVS in Shanghai. East China Normal Univ. Press.
- Paton, J. A. (1999) - THE LIVERWORT FLORA OF THE BRITISH ISLES - Harley Book.
- Queiroz, D., Mendes, J., Azevedo, A., Anastácio, P., Silva, M., Alves, C., Caio, F., Gonçalves, T., Cardoso, M., Gonçalves, M., Pereira, A., Lopes, M. (1988). O CLIMA DE PORTUGAL – NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DA REGIÃO DE “ENTRE DOURO E MINHO” E “BEIRA LITORAL”, *correspondentes a 1941-1970*. Fascículo XL, volume 1- 1<sup>a</sup> região. Lisboa: 1988.
- Mendes, J., Queiroz, D., Anastácio, P., F., Gonçalves, T., Cardoso, M., Gonçalves, Coelho, M. (1988). O CLIMA DE PORTUGAL – NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DA REGIÃO DE “ENTRE DOURO E MINHO” E “BEIRA LITORAL”, *correspondentes a 1951-1980*. Fascículo XLIX, volume 1- 1<sup>a</sup> região. Lisboa: 1990.
- Rivas-Martínez, S., T. E. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, J. Loidi, M. Lousã & A. Penas (2002). *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the checklist of 2001*. Parte II. Itinera Geobotanica 15(2): 433-922.
- Sampaio, G. (1946). FLORA PORTUGUESA, 4<sup>a</sup> Edição *Fac-Simile*. Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Séneca, A. (1987). Colecção Briológica (Musci) do Prof. Dr. António Machado. REVISÃO TAXONÓMICA, DISTRIBUIÇÃO E FITOGEOGRAFIA. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Sérgio, C., C. Casas, M. Brugués & M. Cros (1994) – LISTA VERMELHA DOS BRIÓFITOS DA PENÍNSULA IBÉRICA. RED LIST OF BRYOPHYTES OF THE IBERIAN PENINSULA – Instituto de Conservação da Natureza. Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. Lisboa.

### URL 1

[www.amp.pt](http://www.amp.pt)

### Legislação

Decreto Lei nº 140/99 de 24 de Abril de 1999

Directiva 92/43/CEE de 21 de Maio de 1992

# Anexo C - Floresta

EQUIPA TÉCNICA

João Bento  
Ana Santiago

## ÍNDICE

1.	Áreas florestais - Interpretação e classificação .....	1
2.	Evolução recente .....	1
3.	Evolução por espécies.....	4
4.	Dimensão das parcelas arborizadas.....	6
5.	Diminuição / degradação.....	7
5.1.	Constituição.....	7
5.2.	Composição.....	9
5.3.	Densidade / produtividade.....	9
5.4.	Invasoras lenhosas.....	9
6.	Propriedade florestal .....	10
7.	Fogos florestais.....	12
8.	A floresta na estrutura ecológica.....	13
	Bibliografia.....	14

## 1. ÁREAS FLORESTAIS - INTERPRETAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Na ausência de informação actualizada relativa à distribuição da floresta na Área Metropolitana do Porto, procedeu-se à sua classificação e digitalização a partir da cobertura pancromática, ortorectificada do voo de 2000 do INGA. Para efeitos desta classificação, foram considerados os estratos puros e mistos de pinheiro bravo (P), eucalipto (E) e carvalho (Q), tendo-se considerado em complemento, agrupamentos de folhosas (F) e resinosas (R) diversas. Por comparação com as classes de densidade da Carta de Ocupação do Solo de 1990 (COS 90), foram actualizadas as densidades dos povoamentos recorrendo-se a duas classes: superior e inferior a 50%. A vegetação arbustiva foi dividida em dois grupos relativos a matos densos (MD) e pouco densos (MPD).

Com base na mesma origem de informação, foram igualmente considerados os alinhamentos de arvoredo relativos a bordaduras de campos agrícolas e corredores ripícolas. Para estes últimos foram consideradas três classes de acordo com a largura da faixa de terreno ocupada; inferior a 10 (tipo 1), entre 10 e 20 (tipo 2) e superior a 20 metros (tipo 3).

Nas situações de maior dificuldade de interpretação, procedeu-se à comparação com a Carta de Ocupação do Solo de 1990 (COS 90), em simultâneo com observações de campo. Na fase final do trabalho, procedeu-se à confirmação de campo dos casos em que permaneciam dúvidas, tendo-se aproveitado para confirmar todas as localizações em que havia sido referenciada a presença de carvalhos.

De forma a possibilitar o cruzamento com outras fontes de informação e integração nas bases de ordenamento relativas à proposta de Rede Ecológica da Área Metropolitana do Porto, o suporte e referencial de digitalização foi compatibilizado com os outros parceiros responsáveis pelas restantes áreas temáticas.

## 2. EVOLUÇÃO RECENTE

A informação disponível, para o conjunto dos nove concelhos da Área Metropolitana do Porto (Quadro 1), revela uma diminuição apreciável do total das respectivas áreas florestais. Os elementos disponíveis a partir do primeiro Inventário Florestal Nacional (DGOGF, 1979), suportados com base aero-fotográfica de 1965 e 1974 (respectivamente para os concelhos do distrito do Porto e para Espinho do distrito de Aveiro), apontam para uma área florestal total de cerca de 33 500 ha.

O levantamento realizado a partir dos ortofotomapas de 2000 do INGA permitem avaliar essa área em pouco mais de 26 600 ha. Num período de 30 anos assiste-se a uma diminuição global de cerca de 7 000 ha; quase um quarto da área inicial altera o seu tipo de utilização. Os dados intermédios de 1995, obtidos por amostragem para efeitos de elaboração do 3º Inventário Florestal Nacional confirmam esta tendência para a globalidade da zona em causa. Relativamente ao pinheiro bravo, os dados intermédios correspondentes ao ano de 1989 (única espécie com desagregação por concelhos para esta data) enquadram-se completamente nesta tendência. Construção e crescimento urbano, aliados à incidência de fogos florestais, estarão certamente na origem desta evolução.

Quadro 1 – Evolução das áreas florestais na AMP

CONCELHO	Pinheiro bravo (ha)				Eucalipto (ha)		
	1965/74	1989	1990/95	2000/03	1965/74	1990/95	2000/03
Espinho	640	639	641	504	10	0	66
Gondomar	6790	5630	2359	2544	300	3055	3441
Maia	4010	2497	491	1573	110	1898	612
Matosinhos	1190	934	215	504	20	1075	260
Porto	150	93	146	38	0	72	0
Póvoa Varzim	2030	2221	1160	1446	50	1636	584
Valongo	4750	2780	755	1283	380	1636	2665
Vila do Conde	5460	6021	1092	1751	130	4183	3368
Vila N. Gaia	7080	5276	3366	3784	150	1779	1227
<b>TOTAL</b>	<b>32100</b>	<b>26091</b>	<b>10225</b>	<b>13427</b>	<b>1150</b>	<b>15334</b>	<b>11966</b>

CONCELHO	Resinosas diversas (ha)			Folhosas diversas (ha)		
	1965/74	1990/95	2000/03	1965/74	1990/95	2000/03
Espinho				10		26
Gondomar			117	20	138	127
Maia			5	30	211	57
Matosinhos		71	2	10		45
Porto			58	20	219	123
Póvoa Varzim					68	31
Valongo	20		11	30	136	62
Vila do Conde				10	207	77
Vila N. Gaia			2	90	686	217
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>71</b>	<b>195</b>	<b>220</b>	<b>765</b>

Em particular (Quadro 2), apenas no concelho do Porto se assiste a um aumento da área florestal, embora correspondendo a valores diminutos e associado a arranjos urbanísticos. Pelo contrário, verificam-se quebras acentuadas para os restantes concelhos, com especial relevância nos casos da Maia, Matosinhos, Valongo e Vila Nova de Gaia.

A taxa de arborização inicial de 41% diminui no período considerado para valores próximos dos 33%.

Quadro 2 – Taxa de arborização na AMP

CONCELHO	Área concelho (ha)	TOTAL FLORESTA (ha)				TAXA ARBORIZAÇÃO (%)			
		1965/74	1989	1990/95	2000/03	1965/74	1989	1990/95	2000/03
Espinho	2140	660	665	641	596	31	31	30	28
Gondomar	13330	7110	6252	5552	6229	53	47	42	47
Maia	8370	4150	2978	2600	2247	50	36	31	27
Matosinhos	6230	1220	1026	1361	811	20	16	22	13
Porto	4170	170	144	437	219	4	3	10	5
Póvoa Varzim	8190	2080	2331	2864	2061	25	28	35	25
Valongo	7300	5180	3130	2527	4021	71	43	35	55
Vila do Conde	14930	5600	6298	5482	5196	38	42	37	35
Vila N. Gaia	17080	7320	6465	5831	5230	43	38	34	31
<b>TOTAL</b>	<b>81740</b>	<b>33490</b>	<b>29289</b>	<b>27295</b>	<b>26610</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>33</b>

Em simultâneo, denota-se uma diminuição das áreas de vegetação arbustiva, que passaram a representar apenas 2% do território considerado. A sua presença é ainda significativa nos concelhos de Valongo e Gondomar. Menos representada no Porto, Matosinhos e Vila do Conde.

Quadro 3 – Áreas de incultos na AMP

CONCELHO	Área concelho (ha)	Floresta 2000/03 (ha)	Total Veg.Arbustiva (ha)			Taxa incultos (%)	
			1965/74	1989	2000/03	1989	2000/03
Espinho	2140	596	210	212	80	10	4
Gondomar	13330	6229	*	1109	366	8	3
Maia	8370	2247	*	281	152	3	2
Matosinhos	6230	811	*	274	54	4	1
Porto	4170	219	*	42	17	1	0
Póvoa Varzim	8190	2061	*	143	102	2	1
Valongo	7300	4021	*	1519	650	21	9
Vila do Conde	14930	5196	*	138	68	1	0
Vila N. Gaia	17080	5230	*	218	114	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>81740</b>	<b>26610</b>	<b>210</b>	<b>3936</b>	<b>1603</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

(\*) Informação não disponível

Como complemento, acrescenta-se que as áreas de castanheiro e nogueira para produção de fruto são escassas, com respectivamente 7,5 e 2,4 hectares localizados nos concelhos de Gondomar e Vila Nova de Gaia, não havendo registos de aveleira nos concelhos em causa (RGA, 99).

### 3. EVOLUÇÃO POR ESPÉCIES

O quadro de evolução global observado não deixa, no entanto, antever as alterações mais profundas que se operaram no tipo de cobertura florestal existente. A observação da evolução verificada para as diferentes espécies revela mecanismos de mudança profundamente marcantes na alteração do tipo de paisagem florestal dominante.

No período considerado, a área de pinheiro bravo reduz-se para menos de metade, enquanto a de eucalipto aumenta dez vezes. No primeiro caso passamos de 32 mil para 13 mil hectares, enquanto o eucalipto aumenta a sua área de 1150 ha para quase 12 mil. As outras espécies englobadas como resinosas e folhosas diversas, embora apresentem aumentos expressivos correspondem a ocupações do solo apenas simbólicas.

Na generalidade dos concelhos assiste-se a reduções substanciais das áreas de pinheiro que se reduzem a menos de metade, apenas se verificando uma menor diminuição para os casos de Espinho e Póvoa do Varzim. Gondomar e Vila Nova de Gaia apresentam as maiores áreas de pinhal (superiores a 2000 ha). Para o eucalipto todos os concelhos aumentam mais de cinco vezes a sua área inicial. Gondomar, Valongo e Vila do Conde apresentam áreas superiores a 2000 ha.

Quanto ao grupo das outras folhosas assiste-se, apesar da sua diminuta importância relativa, a um aumento substancial da sua presença, muito provavelmente associado a uma diminuição de importância das práticas agrícolas. Também o aumento simbólico de outras resinosas se poderá ficar a dever à incidência de novos projectos de arborização ou a iniciativas de carácter ornamental.

Em síntese, pode-se concluir que a diminuição das áreas de pinheiro bravo foi extremamente acentuada no período em causa, tendo sido estas áreas apenas parcialmente substituídas por eucalipto, tendo resultado uma diminuição global acentuada da área florestal acompanhada igualmente por uma diminuição visível das áreas de vegetação arbustiva, habitualmente referidas como incultos.

Quadro 4 – Dimensão média das parcelas de arborização contínua

## Área por Espécie e por Concelho (ha)

Estrato	Espinho	Gondom.	Maia	Matos.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
PP	41.7	1254.1	116.9	89.8	36.8	254.0	531.7	146.6	2336.7	4808.2
P_	462.3	1289.6	1455.9	413.9	0.7	1191.6	751.6	1604.3	1447.7	8617.7
EE	4.7	2974.3	70.9	29.7	0.0	89.5	1592.7	420.7	559.8	5742.3
E_	61.0	467.1	540.9	230.2	0.0	494.1	1072.6	2947.7	666.8	6480.3
FF	24.4	73.5	36.6	32.2	52.0	26.8	40.5	52.0	173.4	511.5
F_	1.3	49.9	19.6	13.2	70.7	4.5	21.1	25.0	42.3	247.5
QQ	0.0	3.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	6.4
RR	0.0	0.0	0.0	2.1	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8
R_	0.0	117.3	4.8	0.0	39.1	0.0	11.5	0.0	2.0	174.8
MP	79.8	342.9	140.9	51.6	10.0	82.4	643.4	62.7	92.1	1505.8
MD	0.0	22.9	11.2	2.8	7.0	20.0	7.0	5.5	22.2	98.5
<b>TOTAL</b>	<b>675.1</b>	<b>6595.4</b>	<b>2398.2</b>	<b>865.5</b>	<b>235.1</b>	<b>2162.9</b>	<b>4672.0</b>	<b>5264.8</b>	<b>5344.6</b>	<b>28213.7</b>

## Número de Parcelas por Espécie e por Concelho

Estrato	Espinho	Gondom.	Maia	Matos.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
PP	38	336	73	70	19	92	110	45	930	1713
P_	108	235	392	129	2	183	115	247	576	1987
EE	8	207	23	21	0	44	99	145	145	692
E_	26	97	104	74	0	117	75	446	203	1142
FF	25	63	51	39	40	30	19	60	161	488
F_	1	12	11	6	13	2	13	10	16	84
QQ	0	2	1	0	0	0	0	3	4	10
RR	0	0	0	3	16	0	0	0	0	19
R_	0	43	3	0	17	0	1	0	2	66
MP	1	80	40	25	4	34	46	39	59	328
MD	0	17	11	6	6	19	6	10	24	99
<b>TOTAL</b>	<b>207</b>	<b>1092</b>	<b>709</b>	<b>373</b>	<b>117</b>	<b>521</b>	<b>484</b>	<b>1005</b>	<b>2120</b>	<b>6628</b>

## Dimensão das Parcelas por Espécie e por Concelho (ha)

Estrato	Espinho	Gondom.	Maia	Matos.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
PP	1.1	3.7	1.6	1.3	1.9	2.8	4.8	3.3	2.5	2.8
P_	4.3	5.5	3.7	3.2	0.4	6.5	6.5	6.5	2.5	4.3
EE	0.6	14.4	3.1	1.4	0.0	2.0	16.1	2.9	3.9	8.3
E_	2.3	4.8	5.2	3.1	0.0	4.2	14.3	6.6	3.3	5.7
FF	1.0	1.2	0.7	0.8	1.3	0.9	2.1	0.9	1.1	1.0
F_	1.3	4.2	1.8	2.2	5.4	2.2	1.6	2.5	2.6	2.9
QQ	0.0	1.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.6
RR	0.0	0.0	0.0	0.7	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
R_	0.0	2.7	1.6	0.0	2.3	0.0	11.5	0.0	1.0	2.6
MP	79.8	4.3	3.5	2.1	2.5	2.4	14.0	1.6	1.6	4.6
MD	0.0	1.3	1.0	0.5	1.2	1.1	1.2	0.5	0.9	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>3.3</b>	<b>6.0</b>	<b>3.4</b>	<b>2.3</b>	<b>2.0</b>	<b>4.2</b>	<b>9.7</b>	<b>5.2</b>	<b>2.5</b>	<b>4.3</b>

#### 4. DIMENSÃO DAS PARCELAS ARBORIZADAS

A dimensão média das parcelas arborizadas (Quadro 4) varia em função da espécie e dos concelhos considerados. As maiores dimensões verificam-se nos concelhos de Valongo, Gondomar e Vila do Conde, com mais de 5 ha. Pelo contrário os concelhos do Porto e Matosinhos apresentam áreas médias inferiores a 2,5 ha.

As áreas de eucaliptal tanto em povoamentos puros como mistos são as que apresentam maiores continuidades, também com dimensões superiores a 5 ha, sendo, no caso particular dos concelhos de Gondomar e Valongo, superiores a 14 ha. Neste último concelho, também as áreas contínuas de mato pouco denso apresentam igual expressão. A situação relativa a vegetação arbustiva pouco densa do concelho de Espinho, que apresenta o valor mais elevado, corresponde a vegetação dunar.

As áreas de menor dimensão, inferiores a 0,5 ha, coincidem com as situações de carvalho residual sujeitos a níveis de fragmentação e destruição intensa.

Pela importância que assumem como factor de suporte de diversidade, realça-se a dimensão do conjunto da estrutura arbórea de bordadura de campos agrícolas, com um total de mais de 200 km inventariados, com especial destaque para os concelhos de Vila Nova de Gaia e Vila do Conde (Quadro 5). A sua presença é diminuta no concelho do Porto e ainda em Valongo e Espinho.

Quadro 5 – Vegetação de bordadura de campos agrícolas

Concelho	Comprimento (km)
Espinho	7.8
Gondomar	22.5
Maia	17.7
Matosinhos	11
Porto	3.8
Póvoa de Varzim	17.2
Valongo	6
Vila do Conde	38.7
Vila Nova de Gaia	77.7
<b>TOTAL</b>	<b>202.4</b>

A estrutura de corredores ripícolas (Quadro 6) atinge os 150 km, com maior representatividade em Vila do Conde e Gondomar, sendo escassa ou nula nos concelhos do Porto e Espinho.

Quadro 6 – Corredores ripícolas por concelho

Concelho	Tipo	Comprimento (km)	Total (km)
Espinho	1	0	0
	2	0	
	3	0	
Gondomar	1	13.9	36.1
	2	12.4	
	3	9.8	
Maia	1	4.5	8.7
	2	3.2	
	3	1	
Matosinhos	1	14.4	17.9
	2	3.2	
	3	0.3	
Porto	1	2.9	3.9
	2	1	
	3	0	
Póvoa de Varzim	1	12.6	12.7
	2	0.1	
	3	0	
Valongo	1	15.8	17.5
	2	1.6	
	3	0.1	
Vila do Conde	1	23.7	40.1
	2	12.8	
	3	3.6	
Vila Nova de Gaia	1	3.8	12.7
	2	6	
	3	2.9	
<b>TOTAL</b>	1	91.6	<b>149.6</b>
	2	40.3	
	3	17.7	

Tipo 1: largura inferior a 10 m; Tipo 2: largura de 10 a 20m;  
 Tipo 3: largura superior a 20m

## 5. DIMINUIÇÃO / DEGRADAÇÃO

As alterações verificadas no tipo de coberto florestal da Área Metropolitana do Porto ocorrem em simultâneo com fenómenos identificadores doutras mudanças qualitativas acentuadas, traduzindo um quadro de degradação ambiental evidente.

### 5.1. CONSTITUIÇÃO

Como foi anteriormente referido o processo de substituição que foi observado conduziu a uma desproporcionada representação de espécies em que sobressai o eucalipto. É reconhecível na actualidade uma maior representatividade de espécies mais afastadas do revestimento natural da área. As alterações de

coberto relativas a folhosas diversas, pela sua menor disponibilidade, não contrariam esta tendência. A presença de áreas dominantes de carvalho é praticamente inexistente, estando representada quase que apenas muito residualmente em áreas de bordadura de povoamentos de outras espécies. Igualmente a representatividade do sobreiro é limitada e reservada a pequenos bosquetes com maior concentração de poucos exemplares.

Quadro 7 – Composição dos povoamentos

**Área Total por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
P	504	2544	1573	504	38	1446	1283	1751	3784	13426
E	66	3441	612	260	0	584	2665	3368	1227	12223
F	26	123	56	45	123	31	62	77	216	759
Q	0	4	1	0	0	0	0	0	2	6
R	0	117	5	2	58	0	11	0	2	196
TOTAL	595	6230	2246	811	218	2061	4022	5197	5230	26609

**Área Povoamentos Puros por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
PP	42	1254	117	90	37	254	532	147	2337	4808
EE	5	2974	71	30	0	89	1593	421	560	5742
FF	24	74	37	32	52	27	40	52	173	511
QQ	0	4	1	0	0	0	0	0	2	6
RR	0	0	0	2	19	0	0	0	0	21
TOTAL	71	4306	225	154	108	370	2165	620	3072	11089

**Área Espécies Dominantes por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
P_	462	1290	1456	414	1	1192	752	1604	1448	8618
E_	61	467	541	230	0	494	1073	2948	667	6480
F_	1	50	20	13	71	4	21	25	42	248
Q_	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_	0	117	5	0	39	0	11	0	2	175
TOTAL	525	1924	2021	657	111	1690	1857	4577	2159	15520

**Área Espécies Dominadas por Concelho (ha)**

Estrato	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
_P	62	477	542	211	0	491	1059	2949	660	6451
_E	444	1266	1374	404	0	1193	702	1600	1410	8392
_F	18	145	90	33	40	7	82	28	45	488
_Q	0	3	0	0	0	0	0	0	44	47
_R	0	33	15	9	71	0	14	0	0	142
TOTAL	525	1924	2021	657	111	1690	1857	4577	2159	15520

## 5.2. COMPOSIÇÃO

Ao nível da composição, são maioritários os povoamentos mistos. Os puros representam pouco mais de um terço das existências; menos de 11 mil hectares num total de 26 mil.

Dentro dos povoamentos mistos ainda são maioritários aqueles em que o pinheiro bravo é dominante. No entanto, a presença maioritária do eucalipto dentro das espécies dominadas, provavelmente em resultado de boas condições de regeneração natural, deixa antever uma progressiva expansão desta espécie na região, ainda que o esforço de reflorestação continue em decréscimo.

Dentro dos povoamentos puros, os de eucalipto são os mais representados na Área Metropolitana do Porto, com mais de 5 mil hectares, dos quais mais de 3 mil no concelho de Gondomar. Com menos de 5 mil hectares surgem os povoamentos puros de pinheiro, representados em Vila Nova de Gaia com mais de 2 300 ha. No outro extremo as áreas residuais de carvalhal representam menos de 10 ha.

## 5.3. DENSIDADE / PRODUTIVIDADE

O processo de regressão da componente florestal em estudo é acompanhado com alterações substanciais da qualidade dos povoamentos existentes. Do ponto de vista da densidade são maioritárias as situações de taxas de ocupação de coberto inferiores a 50%. As formas de exploração adoptadas conduzem à degradação do património lenhoso, criando pelas condições de competição mais favoráveis a presença mais abundante de arbustivas lenhosas, iniciando-se um ciclo de presença de fogo que tende a acelerar as próprias condições locais de degradação. Assiste-se à sucessão de ciclos mais apertados de fogo – regeneração – fogo.

Este processo de espiral conduz inevitavelmente à depreciação da qualidade natural das estações, de que resultam capacidades produtivas progressivamente diminuídas.

## 5.4. INVASORAS LENHOSAS

Acompanhando o processo de alteração do uso do solo surgem mecanismos de invasão. Criam-se aqui uma série de condições particularmente favoráveis à rápida proliferação de invasoras lenhosas, nomeadamente para a mimosa e a háquea picante. Diminuição do efeito sombreador do coberto florestal, incidência de fogos florestais, operações mecânicas de limpeza de vegetação para instalação de infraestruturas urbanas, associadas às condições de amenidade climática presentes, proporcionam condições para um ritmo de alastramento muito preocupante. Não sendo ainda grandemente expressivas a presença de manchas

exclusivamente dominadas por aquelas invasoras, a sua disseminação alargada constitui uma situação demasiado preocupante.

As estratégias de alastramento das duas invasoras sugerem comportamentos diferentes. De forma massal e a um ritmo regular embora mais lento para a háquea. A mimosa confinada à periferia dos povoamentos, nas orlas de agricultura – floresta, onde compete com carvalhal de porte arbustivo, expectante quanto ao momento de iniciar um alastramento a um ritmo intenso; o momento do corte, o derrube ou o fogo constituem a oportunidade.

A representação generalizada destas espécies com especial relevância para a mimosa, um pouco por toda a Área Metropolitana do Porto, constitui o embrião dum processo de degradação ecológica relevante a curto prazo.

## 6. PROPRIEDADE FLORESTAL

A propriedade florestal é praticamente em exclusivo detida por particulares. Na Área Metropolitana do Porto não existe qualquer parcela integrada em Perímetros Florestais.

Quadro 8 – Inventário baldios

CONCELHO	Nº	Área (ha)	Nº com área>5ha
Espinho	3	117	2
Gondomar	15	26	3
Maia	3	0	
Matosinhos			
Porto			
Póvoa Varzim	8	102	3
Valongo			
Vila do Conde	6	1	
Vila N. Gaia	75	24	
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>270</b>	<b>8</b>

O levantamento de áreas baldias realizado pela antiga Junta de Colonização Interna (Quadro 8) quantificou apenas um total de 270 há, repartidos por 110 parcelas. A maior incidência destas áreas nos concelhos de Espinho e da Póvoa evidenciam a sua coincidência com as dunas do litoral.

A área de matas e florestas integradas em explorações agrícolas (Quadro 9), representa um total de pouco menos de 6700 ha, quase em exclusivo pertencente à classificação estatística "sem culturas sob coberto". Quase metade das 4600 explorações agrícolas recenseadas em 1999 apresenta parcelas de ocupação com matas e florestas.

Quadro 9 – Áreas de matas e florestas nas explorações agrícolas

CONCELHO	SAUt 1989 (ha)	Nº expl total	Matas e florestas com culturas sob coberto		Matas e florestas sem culturas sob coberto	
			Nº expl	Área (ha)	Nº expl	Área (ha)
Espinho	112.11	74	0	0	0	0.00
Gondomar	2745.17	1295	2	0	659	2401.98
Maia	2573.47	729	0	0	381	1083.81
Matosinhos	1662.74	469	0	0	211	451.09
Porto	0	0	0	0	0	0.00
Póvoa Varzim	3893.78	1978	0	0	578	865.90
Valongo	1339.08	559	1	0	327	1648.18
Vila do Conde	6757.73	1434	0	0	752	2510.21
Vila N. Gaia	2546.51	1425	2	0	518	1360.95
<b>TOTAL</b>	<b>21630.59</b>	<b>7963</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3426</b>	<b>10322.12</b>

CONCELHO	SAUt 1999 (ha)	Nº expl total	Matas e florestas com culturas sob coberto		Matas e florestas sem culturas sob coberto	
			Nº expl	Área (ha)	Nº expl	Área (ha)
Espinho	53.46	35	0	0	12	18.15
Gondomar	1562.52	779	2	0	397	1634.77
Maia	1776.42	407	1	0	219	891.88
Matosinhos	1225.84	294	0	0	130	288.75
Porto	0	0	0	0	0	0.00
Póvoa Varzim	3386.57	1316	0	0	406	504.64
Valongo	776.9	309	0	0	177	1014.06
Vila do Conde	6039.18	876	4	5.5	538	1731.06
Vila N. Gaia	1332.62	590	2	0	255	575.74
<b>TOTAL</b>	<b>16153.51</b>	<b>4606</b>	<b>9</b>	<b>5.5</b>	<b>2134</b>	<b>6659.05</b>

O montante das matas e florestas das explorações agrícolas apresentam uma dimensão superior à Superfície Agrícola Utilizada nos concelhos de Gondomar e Valongo. Em 1989 esta situação apenas se verificava em Valongo.

Por comparação entre a área florestal total identificada e o valor atribuído a matas e florestas integradas em explorações agrícolas, reconhece-se que cerca de 20 000 ha de florestas no conjunto dos concelhos da Área Metropolitana do Porto são de proprietários florestais sem ligação estreita à actividade agrícola. Nos concelhos de Gondomar, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia, mais de 3 000 ha encontram-se nessa situação. Não será difícil admitir que face ao nível de dependência urbana das populações presentes, boa parte destas áreas correspondam a situações de abandono, ou eventualmente de arrendamento e gestão por empresas florestais de abastecimento à indústria.

## 7. FOGOS FLORESTAIS

Dois estudos recentes abordam a questão dos fogos florestais na Área Metropolitana do Porto. O “Estudo Diagnóstico da Situação Actual da Floresta do Grande Porto” elaborado pela PORTUCALEA (Associação Florestal do Grande Porto) em 2000 e o “Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga”, conduzido pela Direcção Regional de Agricultura do Entre-Douro e Minho em 2003, são suficientemente reveladores da problemática em causa.

A Área Metropolitana do Porto é a região do País com maior número de ocorrências de fogos florestais. Em geral a dimensão das áreas ardidas é reduzida. Sobressaem, no entanto, incêndios de grandes dimensões; Melres 1995 e Santa Justa 2003. A dimensão das parcelas, a facilidade dos acessos e a disponibilidade e pulverização de meios de combate permitem uma intervenção relativamente eficiente.

Algumas carências são detectadas nestes estudos. A melhoria de condições da rede viária, a melhoria da possibilidade de acesso de meios aéreos a alguns dos pontos de água, e a instalação localizada de novos, e, ainda, pontualmente o adensamento da cobertura da rede de detecção são recomendáveis.

A alteração das condições actuais de deflagração prende-se, no entanto, com a necessidade de respostas em termos de comportamento humano e com mudanças substanciais dos modelos de paisagem e afectação espacial dos povoamentos. A adopção de programas regionais de correcção estrutural e da composição dos povoamentos florestais parece inevitável. A integração de áreas significativas de floresta na Estrutura Ecológica da Área Metropolitana do Porto pode constituir uma condição de sucesso desse esforço correctivo.

## 8. A FLORESTA NA ESTRUTURA ECOLÓGICA

Do conjunto de áreas florestais presentes na Área Metropolitana do Porto, reconhece-se a necessidade de estabelecer prioridades para a sua integração na “Estrutura Ecológica”. Em face da sua heterogeneidade e apetência como suporte de diversidade, estabeleceram-se 6 níveis hierárquicos, que correspondem a prioridades em termos de conservação (Quadro 10).

Em cada nível foram estabelecidas duas classes, em função da densidade dos respectivos cobertos. No caso particular das estruturas dispostas em alinhamentos, foram diferenciados os corredores ripícolas e as bordaduras.

Quadro 10 – Hierarquia das áreas florestais na estrutura ecológica

Prioridade	Espinho	Gondomar	Maia	Matosin.	Porto	P.Varzim	Valongo	V.Conde	V.N.Gaia	TOTAL
P1-	16	102	35	19	33	25	54	37	141	462.6
P1+	10	25	22	26	90	7	8	40	76	303.1
P2 CR (km)	0	36	9	18	4	13	18	40	13	151.0
P2 BOR(km)	8	23	18	11	4	17	6	39	78	204.0
P3-	5	101	55	28	16	3	75	19	30	332.2
P3+	13	44	34	4	24	1	7	9	36	171.6
P4-	80	343	141	52	10	82	644	63	92	1506.8
P4+		23	11	3	7	20	7	5	22	98.1
P5-	162	1653	1563	406		796	1674	2642	1526	10421.0
P5+	343	76	350	205		888	80	1882	524	4349.3
P6-	18	4136	138	81	34	175	2068	254	2128	9030.8
P6+	29	93	50	40	22	166	57	313	769	1538.1
<b>TOTAL</b>	<b>675.1</b>	<b>6595.4</b>	<b>2398.2</b>	<b>865.5</b>	<b>235.1</b>	<b>2162.9</b>	<b>4672.0</b>	<b>5264.8</b>	<b>5344.6</b>	<b>28213.7</b>

### Legenda:

- P1 FF; F\_; QQ; Q\_; \_Q
- P2 Corredores Ripícolas; Bordaduras
- P3 \_F
- P4 MP; MD
- P5 E\_; P\_
- P6 EE; PP
- Densidade < 50%
- + Densidade > 50%

A primeira prioridade corresponde às situações em que se encontram representadas áreas de carvalhos ou outras folhosas na situação de dominância. As estruturas em alinhamento representam a 2ª prioridade de conservação, enquanto a presença, ainda que dominada de outras folhosas surge de seguida. O quarto nível hierárquico corresponde à presença de matos. Finalmente, as prioridades finais coincidem com os povoamentos de pinheiro e eucalipto, em formações mistas ou em composições puras.

## BIBLIOGRAFIA

Bento, J. 1994. **Oferta Sustentada de Material Lenhoso de Pinheiro Bravo**. Tese de doutoramento. UTAD. Vila Real.

COS 90. [www.igeo.pt](http://www.igeo.pt)

DGOGF (Direcção Geral de Ordenamento e Gestão Florestal). 1979. **Distribuição da floresta em Portugal Continental**, Áreas Florestais por concelhos, 1978. *Estudos e Informação* 284. DGF. Lisboa.

DRAEDM. 2004. **Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga**. Porto

Forestis. 2000. **Estrutura Diagnóstico da Situação Actual da Floresta do grande Porto**. Porto.

# Anexo D - Agricultura

EQUIPA TÉCNICA

Domingos Almeida

Mário Cunha

Marta Afonso

## ÍNDICE

1.	Introdução.....	1
2.	Estrutura fundiária na AMP.....	2
2.1.	Evolução da Superfície Agrícola Utilizada.....	2
2.2.	Evolução do número e área média das explorações agrícolas.....	3
2.3.	Forma de exploração da SAU .....	5
3.	Aspectos sócio-económicos e demográficos.....	5
3.1.	Caracterização do produtor singular.....	5
3.2.	Mão-de-obra agrícola.....	6
4.	Caracterização da ecológica da região.....	7
4.1.	Clima.....	7
4.2.	Solos.....	10
5.	Principais Sistemas de agricultura na AMP.....	13
5.1.	Culturas permanentes.....	15
5.1.1.	Fruticultura.....	15
5.1.2.	Viticultura.....	16
5.2.	Culturas temporárias.....	16
5.2.1.	Cultura da batata.....	16
5.2.2.	Culturas hortícolas.....	17
5.2.3.	Culturas forrageiras.....	20
6.	Pecuária.....	23

## 1. INTRODUÇÃO

A Área Metropolitana do Porto (AMP) ocupa uma área que está dividida em 9 concelhos: Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Maia, Matosinhos, Valongo, Gondomar, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho; perfazendo um total de cerca de 81 500 ha (Fig.1). Cerca de 20% desta área é considerada Superfície Agrícola Utilizada (SAU), o que atesta a importância das actividades agrárias na ocupação do território, na economia e sociologia da AMP

Neste relatório procede-se a uma caracterização da estrutura fundiária da AMP, da população activa agrícola, dos principais aspectos agro-ecológicos e sistemas de agricultura mais representativos. Através da análise das tendências da estrutura fundiária, população activa agrícola e dos sistemas de agricultura na década compreendida entre 1989 e 1999. Para os principais sistemas de agricultura da AMP, apresentamos as vantagens e insuficiências. Terminamos com uma proposta de orientação dos atributos dos sistemas de agricultura para perpetuar o desempenho multifuncional da agricultura na AMP.

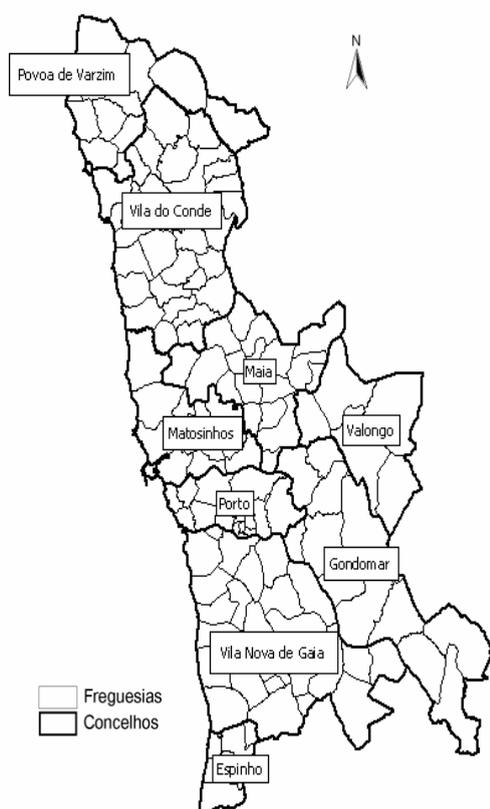


Figura 1. Freguesias e concelhos da Área Metropolitana do Porto

## 2. ESTRUTURA FUNDIÁRIA NA AMP

### 2.1. EVOLUÇÃO DA SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA

De acordo com o recenseamento de 1999 (NE, 2001), a AMP possui 4585 explorações agrícolas que ocupam 16 150 ha de SAU.

A maior parte da SAU está concentrada na parte norte da AMP, com os concelhos da Póvoa de Varzim e Vila do Conde a representar, respectivamente, 21% e 37% da SAU total da região. Os concelhos de Matosinhos, Valongo, Gondomar, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho, que em conjunto representam mais de 60% da área territorial da AMP, possuem apenas 30% da SAU da região (quadro 1). Nos concelhos da Póvoa de Varzim e de Vila do Conde existem freguesias em que a área de SAU excede os 60% da área total da freguesia. Estão neste caso Balazar, Arcos, Outeiro Maior e Vilar (figura 2). Em toda a AMP existem apenas seis freguesias com áreas de SAU superiores a 400 hectares, a maior parte localizada no norte da AMP.

O decréscimo da área de SAU na AMP entre 1989 e 1999 foi de cerca de 25%. Esta diminuição foi mais acentuada nos concelhos a sul, tendo-se registado diminuições superiores a 40% nos concelhos de Valongo, Gondomar, Vila Nova de Gaia e Espinho (quadro 1, figura 2). Os concelhos de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim foram os que melhor resistiram à diminuição da superfície agrícola útil na década entre 1989 e 1999.

Quadro 1. Evolução (1989/1999) das áreas de SAU por concelhos da AMP.

Concelho	Área total		Área de SAU			Variação 1989-1999 (%)
	(ha)	(% AMP)	(ha)	(% AMP)	(% concelho)	
Póvoa de Varzim	8 200	10,1	3 400	21	41,5	- 13,0
Vila do Conde	14 900	18,3	6 000	37	40,3	- 10,6
Maia	8 300	10,2	1 800	11	21,7	- 31,0
Matosinhos	6 200	7,6	1 200	7	19,4	- 26,3
Valongo	7 400	9	800	5	10,8	- 42,0
Gondomar	13 400	16,4	1 600	10	11,9	- 43,1
Porto	4 200	5,2	0	0	0	-
Vila Nova de Gaia	16 800	20,6	1 300	8	7,7	-47,6
Espinho	2 100	2,6	50	0	2,4	- 52,7
Total da AMP	81 500	100	16 150	100	-	-

Fonte: INE (1991 e 2001)

A figura 2 representa a relação entre a SAU e a superfície total de cada freguesia, permitindo visualizar a concentração da SAU na parte norte da AMP e a tendência decrescente da área dedicada à agricultura, nos concelhos a sul da AMP.

## 2.2. EVOLUÇÃO DO NÚMERO E ÁREA MÉDIA DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

Em 1999 os concelhos da AMP totalizavam 4585 explorações agrícolas com uma dimensão média de 3,5 ha de SAU (quadro 2). Na figura 3 representa-se a evolução do número de explorações por concelho da AMP entre 1989 e 1999. No decénio 1989-1999 o número de explorações na AMP decresceu 42%, representando uma perda de 3363 explorações agrícolas. A este decréscimo no número de explorações esteve associado um aumento médio de 0,8 ha de SAU por exploração. No concelho de Vila do Conde verificou-se um aumento médio de 2,2 ha de SAU por exploração entre 1989 e 1999. Na Maia e em Matosinhos a dimensão média das explorações também é superior à média da AMP, mas o número de explorações nestes concelhos é muito inferior ao de Vila do Conde.

Assim como a SAU, também o número de explorações sofreu uma grande diminuição no período 1989 a 1999, sendo esta diminuição mais evidente nos concelhos de Vila Nova de Gaia, com uma redução de 833 explorações, que representa uma redução de 59% do número de explorações existentes em 1989 e no concelho da Póvoa de Varzim que perdeu 666 explorações.

Gondomar apesar de ter uma fraca representação em termos de SAU, possui um elevado número de explorações de pequenas dimensões onde a prática de uma agricultura a tempo parcial com mão-de-obra familiar desempenha um importante papel na economia do agregado familiar.

Quadro 2. Número e dimensão média das explorações agrícolas na AMP em 1999.

Concelho	SAU (ha)	Número de explorações	Dimensão média das explorações (ha)
Póvoa de Varzim	3387	1309	2,6
Vila do Conde	6039	871	6,9
Maia	1776	405	4,4
Matosinhos	1226	293	4,2
Porto	0	0	0
Valongo	777	304	2,6
Gondomar	1562	778	2,0
Vila Nova de Gaia	1333	590	2,3
Espinho	53	35	1,5
<b>Total AMP</b>	<b>16153</b>	<b>4585</b>	<b>3,5</b>

Fonte: INE (2001)

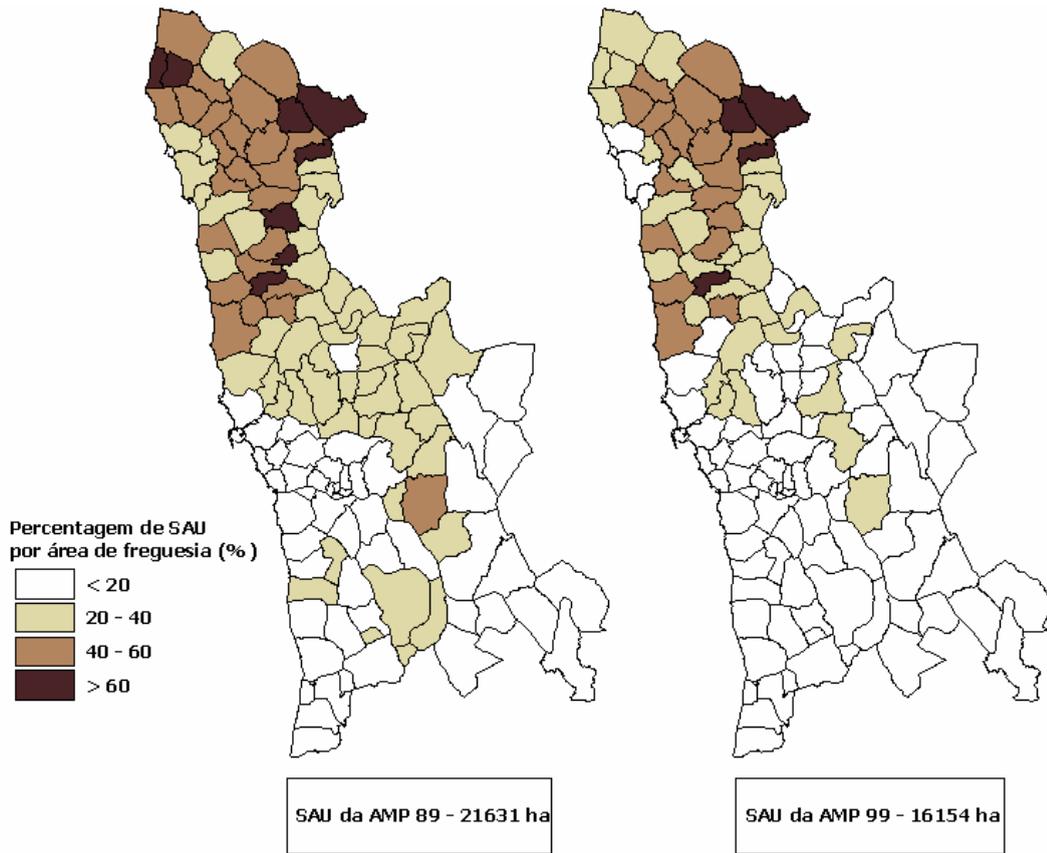


Figura 2. Distribuição da Superfície Agrícola Utilizada

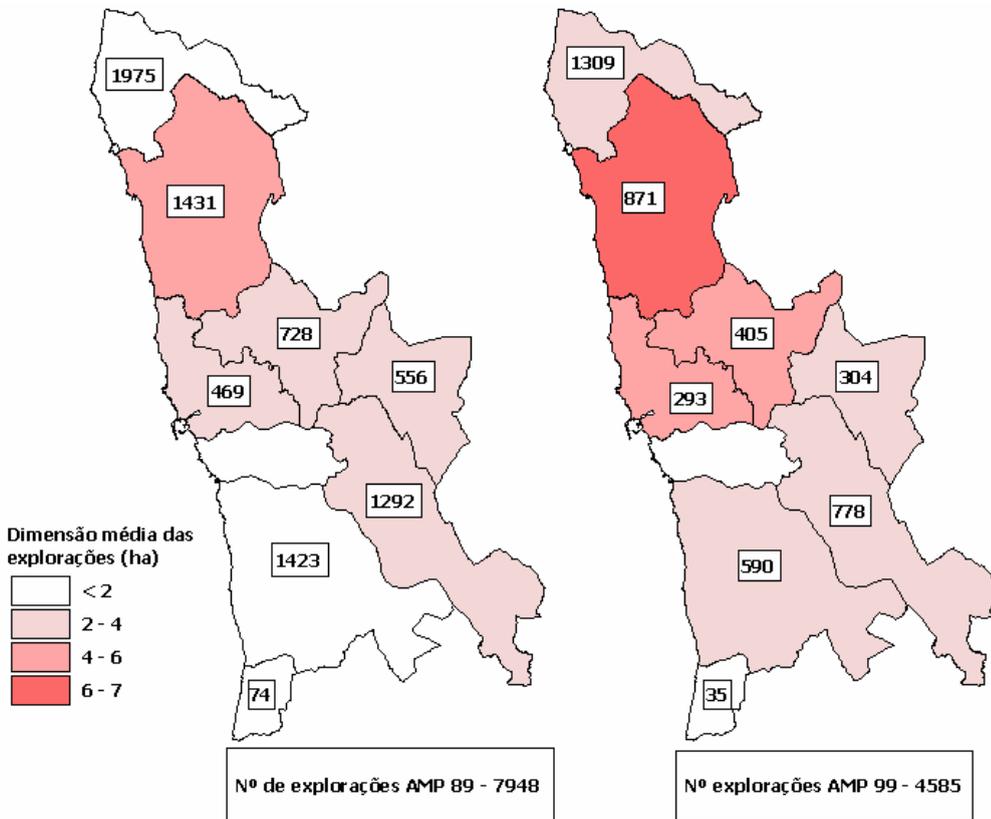


Figura 3. Número de explorações na AMP e sua dimensão média em 1989 e 1999.

### 2.3. FORMA DE EXPLORAÇÃO DA SAU

Em 1999, a forma de exploração da SAU predominante na AMP é a exploração por conta própria (62% das explorações), sendo os restantes 38% das explorações cultivadas sob a forma de arrendamento fixo. A forma de exploração de SAU não sofreu alterações significativas na última década (INE, 1991 e 2001).

## 3. ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS E DEMOGRÁFICOS

### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR SINGULAR

O produtor agrícola da AMP é predominantemente do sexo masculino e frequentou o ensino básico. A sua idade média varia muito entre os concelhos.

Os produtores singulares femininos não ultrapassam os 30% em nenhum dos concelhos da AMP, mas a sua representatividade tem aumentado nos últimos 10 anos.

De 1989 para 1999 o nível de instrução do produtor singular aumentou. Em 1989 67% dos produtores tinham o ensino básico os restantes 33% não possuíam instrução. Em 1999 uma percentagem mais alta (76%) frequentou o ensino básico, 4% o ensino secundário, mas ainda existiam 20% dos produtores singulares sem instrução.

Na maior parte dos casos, a classe etária em que o produtor singular se insere é já avançada. O concelho de Gondomar possui um produtor singular bastante envelhecido, mais de 60% dos produtores têm idades superiores a 55 anos. Em contraste, nos concelhos da Póvoa de Varzim e de Vila do Conde os produtores com idades inferiores a 55 anos representam cerca de metade dos produtores existentes nestes concelhos, é nestes concelhos que se verificou o mais elevado número de jovens agricultores a iniciarem a sua actividade (figura 4). O envelhecimento dos produtores terá por consequência um abandono da agricultura nos próximos anos por grande parte dos produtores actualmente no activo. Este efeito tende a fazer sentir-se de forma mais acentuada nos concelhos do sul da AMP.

Entre 1986 e 1989 houve 166 indivíduos que iniciaram a sua actividade no sector agrícola na AMP com o estatuto de jovens agricultores. Posteriormente a entrada de jovens agricultores no sector agrícola da AMP foi diminuindo. No entanto, nos concelhos da Póvoa de Varzim e de Vila do Conde registaram-se números apreciáveis (> 30) de situações de início da actividade como jovens agricultores entre 1995 e 1999 (figura 4).

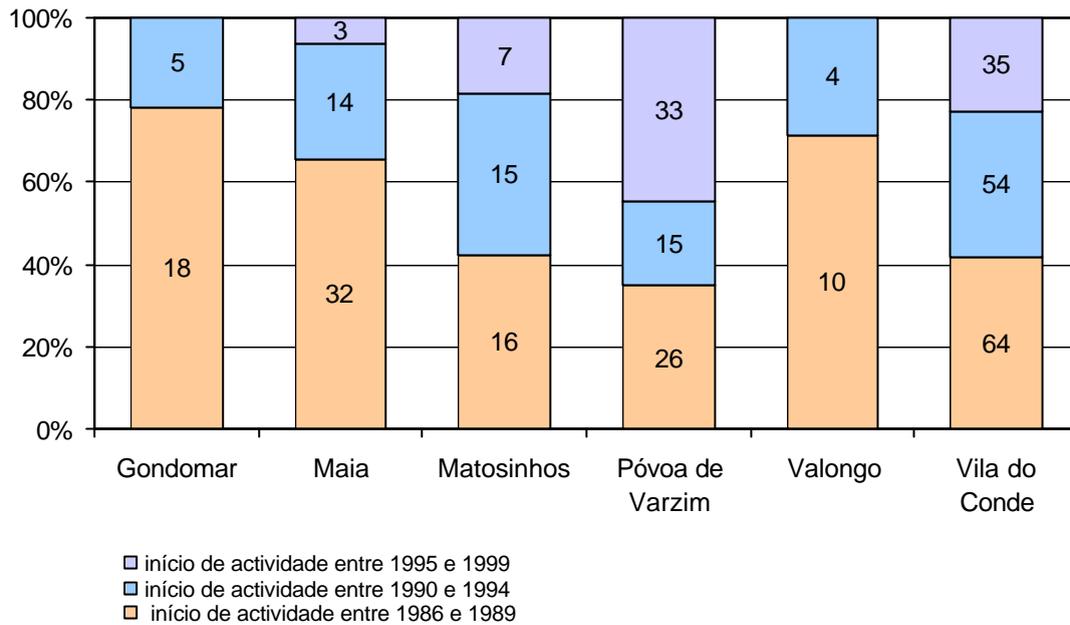


Figura 4. Início de actividade agrícola de jovens agricultores

### 3.2. MÃO-DE-OBRA AGRÍCOLA

Na AMP a agricultura emprega cerca de 18 000 indivíduos. Observa-se uma relação inversa entre a área média da exploração em cada concelho e o número de trabalhadores agrícolas por exploração, reflectindo o índice de mecanização das explorações.

O número de trabalhadores agrícolas é bastante mais elevado nos concelhos do norte da AMP. No entanto o número de indivíduos por exploração oscila pouco em torno da média de 3,8 trabalhadores por exploração.

Entre 1989 e 1999 o número de pessoas envolvidas na produção agrícola na AMP sofreu uma redução de cerca de 49% (17 083 indivíduos).

A Póvoa de Varzim, em 1999, acumula o maior número de pessoas envolvidas na actividade agrícola. Vila Nova de Gaia foi o concelho que sofreu maior redução no número de trabalhadores agrícolas, com uma perda de 4061 indivíduos que representa uma queda de 68% em relação a 1989. O concelho da Póvoa de Varzim perdeu também um número considerável de indivíduos (3620 indivíduos) uma redução de 40% dos indivíduos.

Quadro 3. Número de explorações, dimensão média e número de trabalhadores agrícolas na AMP em 1999.

Concelho	Dimensão média das explorações (ha)	Número de trabalhadores agrícolas		
		Total do concelho	Por exploração	Por hectare de SAU
Póvoa de Varzim	2,6	5499	4,2	1,6
Vila do Conde	6,9	3613	4,1	0,6
Maia	4,4	1501	3,7	0,8
Matosinhos	4,2	1100	3,8	0,9
Porto	0	-	-	-
Valongo	2,6	1205	4,0	1,6
Gondomar	2,0	2751	3,5	1,8
Vila Nova de Gaia	2,3	1864	3,2	1,4
Espinho	1,5	106	3,0	2,0
<b>Total AMP</b>	<b>3,5</b>	<b>17639</b>	<b>3,8</b>	<b>1,1</b>

INE (2001)

Os **trabalhadores permanentes a tempo integral** são em maior número nos concelhos de Vila do Conde (167 indivíduos) e Vila Nova de Gaia (99 indivíduos). Entre 1989 e 1999 em Vila do Conde este valor mantém-se praticamente constante, já em Vila Nova de Gaia dá-se uma redução de cerca de 46% dos trabalhadores permanentes existentes em 1989.

Neste período, Matosinhos, Valongo e Gondomar sofrem uma redução no número de trabalhadores permanentes a tempo completo compreendida entre os 63 e os 70%. Apenas no concelho da Póvoa de Varzim se verifica um aumento do número do número de trabalhadores permanentes de 1989 para 1999 verifica-se um aumento de 23%.

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA ECOLÓGICA DA REGIÃO

##### 4.1. CLIMA

O estudo dos elementos climáticos da AMP tem como objectivo fundamental a delimitação e caracterização de zonas homogéneas e que possam ser condicionadoras da actividade agrária e uso do solo. A escassa resolução da rede meteorológica no interior da área em estudo, dificulta uma delimitação rigorosa de áreas com características que originem diferentes potencialidades agrícolas, circunstância que originou a necessidade de recorrer a estações climáticas e postos udométricos na AMP e concelhos limítrofes e cujas coordenadas podem ser consultada no quadro 4.

O clima da AMP a norte do rio Douro é condicionado por dois aspectos fundamentais: a proximidade do Atlântico e a disposição montanhosa no seu limite oriental. A influência atlântica, enquanto moderadora do clima, é bem evidente nas temperaturas amenas, a existência de uma humidade relativa elevada e as chuvas abundantes. A componente mediterrânea do clima ainda se faz sentir por uma diminuição acentuada e mesmo interrupção em alguns anos das precipitações nos meses de Verão.

Nas zonas de aplanção litorânea dos concelhos mais ocidentais as precipitações médias anuais variam de 1000mm (Póvoa de Varzim) a 1650 mm (V.N.Famalicaão). A temperatura média anual varia entre 13,4 a 15 °C (figura 5). A amplitude térmica anual varia entre 8,3 e 12°C.

O Inverno é temperado, com um período livre de geadas superior a 7 meses. Considerando as estações de Pedras Rubras e Viana do Castelo, no mês de Abril, ocorre respectivamente uma ou duas geadas em cada 10 anos, seguindo-se um período sem geadas até finais de Outubro. Na estação de Pedras Rubras registam -se apenas 4,1 dias de geadas por ano. Em Abril em Barcelos e Sto Tirso em 10 anos ocorrem 6 e 4 geadas respectivamente. O período livre de geadas mantém -se até Outubro (Sto Tirso 1geada/10 anos) ou Novembro (Barcelos 3,3 geadas/10 anos). Nesta zona ocorrem entre 26,2 (Barcelos) e 25,5 (Sto Tirso) dias de geadas por ano.

De acordo com a classificação racional de Thornthwaite o clima da AMP é húmido muito húmido, mesotérmico, com nula a moderada deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.

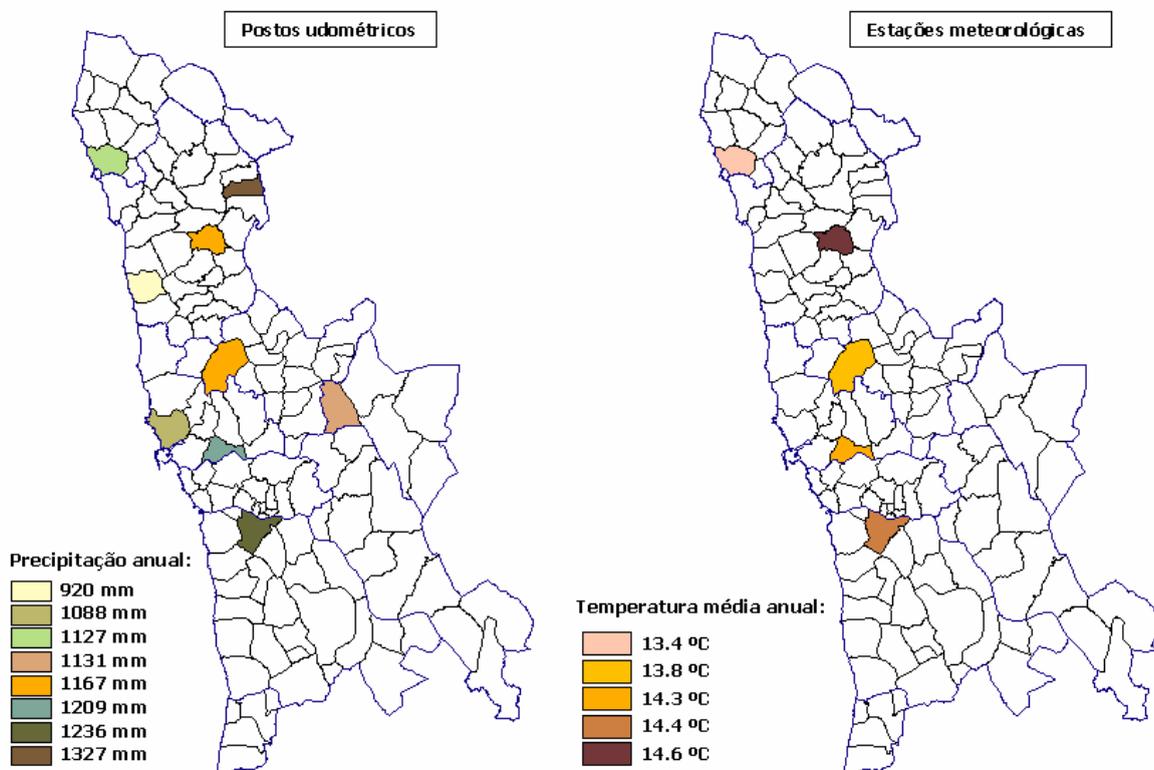


Figura 5. Caracterização climática da AMP

Quadro 4- Elementos climáticos e classificação climática racional de Thornthwaite

Parâmetros climáticos	Esposende	Póvoa do Varzim	Vila do Conde	Pedras Rubras	Barcelos	St. Tirso	V. Nova de Famalicão
Coordenadas		41°23; 8°45		41°14; 8°41'	41°31'; 8°37'	41°21'; 8°28'	
Temperatura média anual (°C)	13,5	13,4	14,6	13,8	15,2	14,5	15
Temperatura (Maio Set.) (°C)	16,4	16,2	17,6	17,0	18,8	18,4	18,4
Amplitude térmica (°C)	8,3	9,0	9,7	9,1	12,0	11,8	11,6
Precipitação anual (mm)	1253	1000	1167	1167	1541	1374	1650
Precipitação (Maio Set.) (mm)	58,2	45,5	56,1	56,1	67,1	65,3	82,7
Índice de humidade	99,9	72,3	82,1	85,6	133,5	107,7	136,8
Índice de aridez	16,6	12,1	19,2	17,8	15,7	18,8	12,6
Índice de hídrico	89,9	65	70,5	74,9	124,1	96,6	129,3
Concentração térmica	39,5	39,3	41,1	40,1	44,0	44,1	43,5
Fórmula climática	B3 B'1 r s2 a'	B3 B'2 r s2 a'	B3 B'2 s s2 a'	B3 B'2 s s2 a'	AB'2 r s2 a'	AB'2 s s2 a'	AB'2 r s2 a'
Descrição da classificação climática de Thornthwaite	Húmido, mesotérmico, nula ou pequena deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.	Húmido, mesotérmico, nula ou pequena deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.	Húmido, mesotérmico, moderada deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.	Húmido, mesotérmico, moderada deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.	Muito húmido, mesotérmico, nula ou pequena deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.	Muito húmido, mesotérmico, moderada deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.	Muito húmido, mesotérmico, nula ou pequena deficiência de água no Verão, grande excesso de água no Inverno e nula ou pequena concentração da eficiência térmica.

Fonte: Fascículos XIII e XXXVI do INMG.

## 4.2. SOLOS

A análise dos solos da AMP, baseou-se na carta dos solos da região do Entre Douro e Minho escala 1:25000 (Agroconsultores, Coba e Geometral, DRAEM, 1995) e que neste trabalho utilizaremos a designação abreviada: carta dos solos EDM (1:25000).

Nesta carta, a classificação dos solos baseou-se na metodologia proposta pela FAO-ISRIC-ISSS em 1988 e revista em 1998 pela (FAO: Food and Agriculture Organization, ISRIC: Internacional Soil Reference e Information Centre e ISSS: International Society of Soil Science).

A estrutura desta classificação consiste, num primeiro nível, na definição de 30 grupos básicos de solos. Para definir os grupos principais de solos a um nível mais detalhado (sub-grupos) utiliza-se um adjetivo qualificador e indicativo de uma propriedade relevante do solo. Este segundo nível possui previsionalmente 121 termos classificadores de aplicação. Na elaboração da carta dos solos para a região do EDM, apenas foram definidas 56 sub-grupos (Agroconsultores, et al. 1995).

De acordo com a carta dos solos EDM (1:25000) na região predominam os Regossolos (45,6%), seguindo-se os Antrossolos (23,9%), Leptossolos (17,3%) e Cambissolos (10,7%). Predominam as seguintes unidades pedológicas definidas ao nível de sub-grupos: Antrossolos Cumúlicos (AC), Arenossolos Háplicos (AH), Cambissolos Dísticos (CD), Cambissolos Húmicos (CH), Fluvisolos Dísticos (FD), Leptossolos Dísticos (LD), Regossolos Dísticos (RD) e Regossolos Umbricos (RU).

As cartas dos solos utilizadas para a classificação dos solos da AMP, possuem algumas áreas por cartografar sobretudo nos concelhos mais a Sul. No quadro 4 apresentamos a percentagem da área identificada em unidades pedológicas por concelho. De acordo com estes elementos, apenas 45% da área total da AMP se encontra cartografada. Nos concelhos de Matosinhos e Porto predominam as áreas urbanas não cartografadas, os concelhos do norte da AMP estão razoavelmente cartografados, as áreas por classificar correspondem principalmente a área onde predomina o coberto florestal (fig. 6). Nos concelhos de Valongo e Gondomar verifica-se a ausência de classificação dos solos, a área que pertence a estes dois concelhos, indicada neste mapa como não cartografada coincide com as áreas florestais típicas desta zona e com os declives mais acentuados da região.

Quadro 4. Áreas classificadas em unidades pedológicas nos concelhos da AMP em 2001

Concelho	SAU (ha)	Área classificada (ha)	Área classificada em percentagem do total (%)
Póvoa de Varzim	3387	5479	66,9
Vila do Conde	6039	10981	73,7
Maia	1776	2947	35,7
Matosinhos	1226	1259	20,2
Porto	0	99	2,4
Valongo	777	1807	24,5
Gondomar	1562	4116	30,7
Vila Nova de Gaia	1333	8844	52,7
Espinho	53	1067	50,1

Fonte: INE (2001), carta dos solos EDM (1:25000).

A repartição das áreas em unidades pedológicas encontradas na carta dos solos EDM (1:25000) permite concluir que na AMP, predominam os antrossolos e os cambissolos (69%, quadro 5).

Quadro 5. Distribuição das unidades pedológicas na AMP

Unidades Pedológicas	Área (ha)	Área (%)
Antrossolos Cumúlicos (AC)	5 547	43
Arenossolos Háplicos (AH)	450	3
Cambissolos Dísticos (CD)	3 335	25
Cambissolos Húmicos (CH)	115	1
Fluvisolos Dísticos (FD)	768	6
Leptossolos Dísticos (LD)	51	0
Regossolos Dísticos (RD)	1 754	13
Regossolos Umbricos (RU)	1 117	9
Total	13 332	100
<b>Total de área classificada na AMP : 45%</b>		

Fonte: carta dos solos EDM (1:25000).

Atendendo á diversidade de unidades de solos procedemos á elaboração de uma “carta dos solos simplificada” para a AMP (fig. 6). Esta carta representa os agrupamentos de unidades de solos que, embora diferentes, possam ter um tratamento semelhante em termos de aptidão da terra. Assim, propomos o agrupamento dos solos classificados como Cambissolos e Regossolos. A eliminação da designação do horizonte A de diagnóstico (úmbrico ou dístico) baseia-se no facto destes tipos de solos não possuírem outros horizontes de diagnóstico que não sejam um horizonte A ócrico ou úmbrico ou um horizonte B cámbrico e possuírem um grau de saturação em bases inferior a 50%.

Em termos agroecológicos não consideramos que existam diferenças relevantes na vegetação suportada por estes solos, nem nas práticas culturais neles praticada. É nossa convicção que muitos dos antrossolos da AMP teriam comportamento semelhante ao “grupo dos regossolos e cambissolos” agora criado.

De acordo com este agrupamento sugerimos que a carta de solos passe a ter a seguinte legenda:

- Fluvissolos
- Arenossolos,
- Leptossolos,
- Antrossolos,
- Cambissolos e Regossolos.

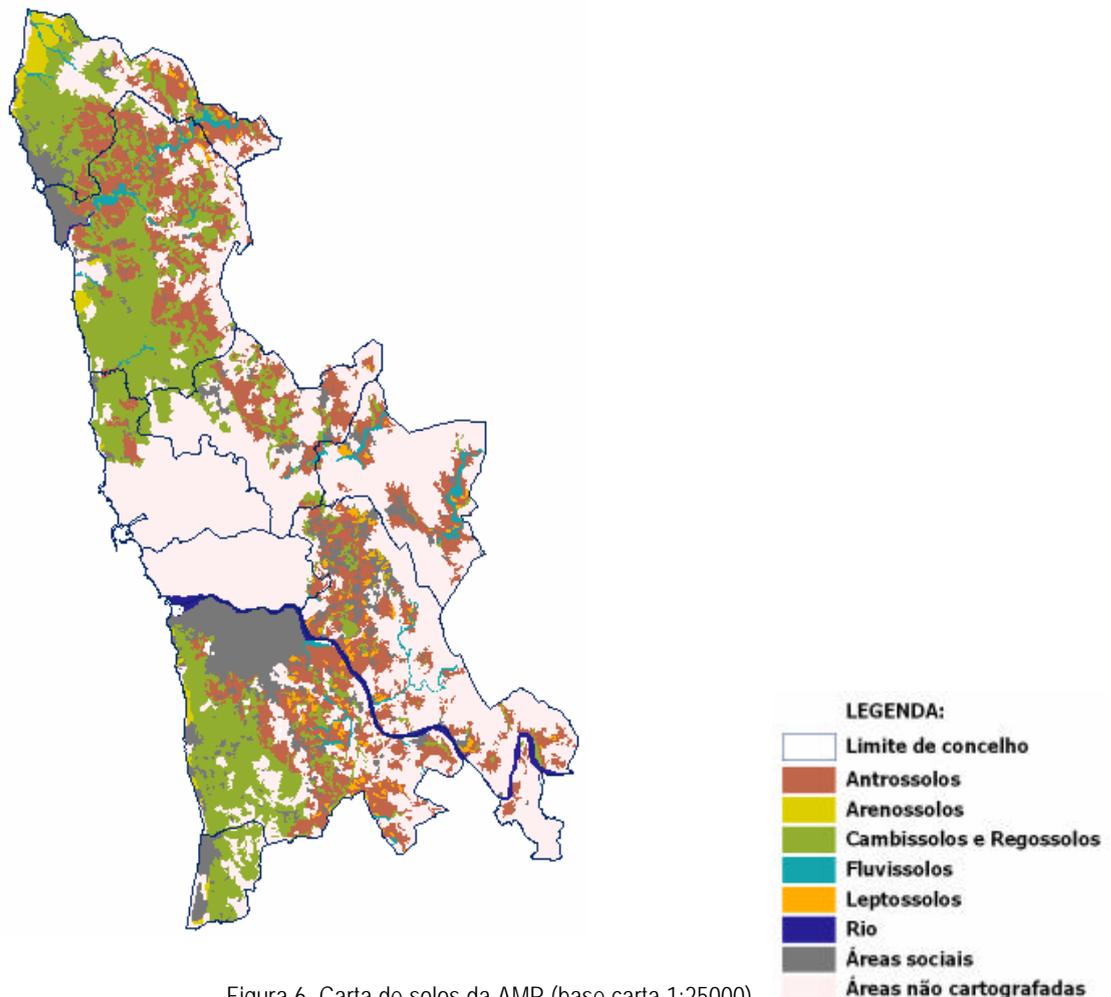


Figura 6. Carta de solos da AMP (base carta 1:25000)

### Zona vulnerável (Portaria n.º 1037/97)

O concelho da Póvoa de Varzim, assim como uma pequena parte do concelho de Vila de Conde, é atravessado pela zona vulnerável (ZV1), constituída pela área de protecção do aquífero livre entre Esposende e Vila de Conde definida pela Portaria n.º 1037/97, de 1 de Outubro e Portaria 546/98 de 18 de Agosto. Esta zona ocupa uma superfície total de 55,2 km<sup>2</sup>, é delimitada pelo rio Cávado, pelo IC1, pelo rio Ave e pela orla costeira. Esta zona apresenta condicionantes técnicas para a produção agrícola e que estão regulamentadas pela Portaria 556/2003, de 12 de Julho: Programa de acção para a ZV1.

## 5. PRINCIPAIS SISTEMAS DE AGRICULTURA NA AMP

Na AMP predominam culturas temporárias (quadro 6), com destaque para o sistema de produção forrageira destinada à alimentação de bovinos de leite e a horticultura intensiva.

Quadro 6. Ocupação das culturas na SAU da AMP em 1999

Tipo de culturas	SAU ocupada (% do total da AMP)
Culturas temporárias	90,8%
Culturas permanentes	6,7%

Fonte: INE (2001)

Com base nos ortofotomapas (voo de 2000 fornecidos pelo INGA) verificamos a concentração horticultura no litoral norte da região (concelho da Póvoa de Varzim), o sistema forrageiro de milho silagem-azevém ocupa uma parte substancial do território nos concelhos da Póvoa de Varzim, Vila do Conde e parte norte dos concelhos da Maia e de Matosinhos (figura 7). A vinha contínua tem pouca expressão na AMP, localizando-se algumas parcelas nos concelhos de Gondomar e de Valongo. Na fruticultura registam-se apenas algumas exploração com a cultura da actinídia (kiwi).

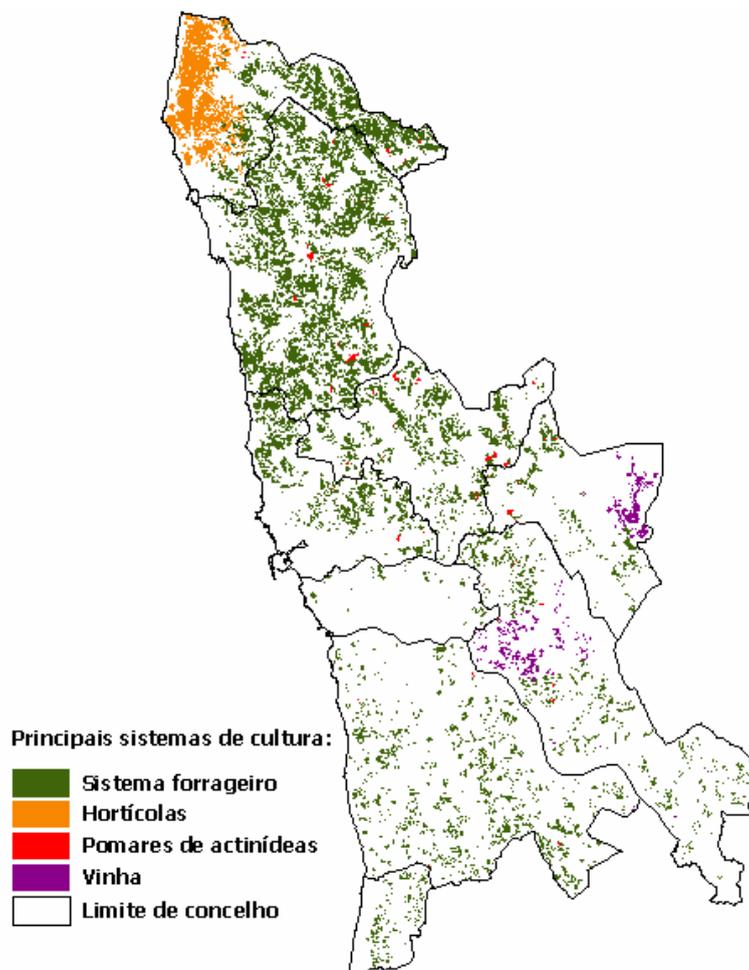


Figura 7. Sistemas de agricultura na AMP. Fonte: ortofotomapas - voo de 2000 fornecidos pelo INGA

A figura 7 representa os principais sistemas agrícolas na AMP, as manchas agrícolas que se encontram no mapa da região foram delimitados sobre os ortofotomapas - voo de 2000 fornecidos pelo INGA. As delimitações foram feitas à escala 1:4000 e as culturas foram identificadas essencialmente pela tonalidade e homogeneidade das cores nos ortofotomapas.

Na faixa litoral do concelho da Póvoa de Varzim a figura destaca a ocupação com culturas hortícolas, embora as parcelas constituam um mosaico onde existe horticultura e cultura forrageira.

Na zona sul da AMP, onde os declives são mais acentuados (Valongo e Gondomar) existe uma grande dispersão de parcelas de pequena dimensão. Em Vila Nova de Gaia e Gondomar, detecta-se a forte pressão demográfica sobre os campos agrícolas.

### Terra arável limpa

A **terra arável limpa** diz respeito a toda a superfície ocupada com culturas temporárias em cultura principal, pousio e horta familiar. Segundo dados do INE (2001), dos 14866 ha de terra arável limpa existentes na AMP em 1999, a maioria está nos concelhos de Vila do Conde (39,2%) e Póvoa de Varzim (22%). Em seguida o concelho da Maia surge com 10,9%; Matosinhos, Gondomar e Vila Nova de Gaia com 8%, 7,8% e 7,7%, respectivamente (Fig. 8).

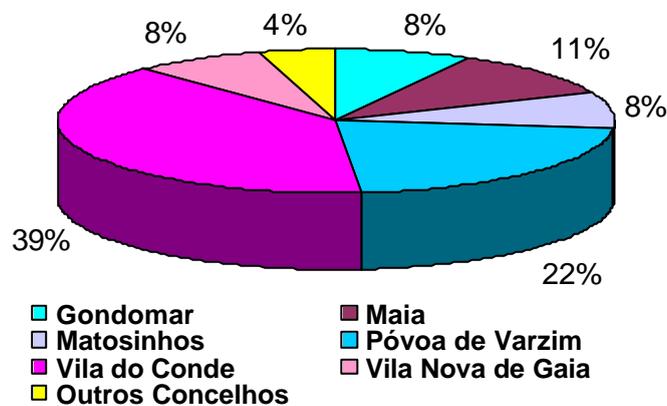


Figura 8. Distribuição da terra arável limpa na AMP. Fonte: INE (2001)

Consultando o quadro 7 podemos verificar que a maior parte das explorações na AMP possuem formas de rega dos terrenos, apenas 2,9% das explorações não possuem as instalações necessárias para rega.

Quadro 7. Número de explorações com rega em 1999.

	N.º explorações total	N.º explorações com rega
Entre Douro e Minho	67546	65659
Área Metropolitana do Porto	4606	4468

Fonte: INE (2001)

## 5.1. CULTURAS PERMANENTES

As culturas permanentes ocupam apenas 1084 ha na AMP, grande parte dos quais localizado nos concelhos de Gondomar (31,7%) e de Valongo (14,5%) (Figura 9).

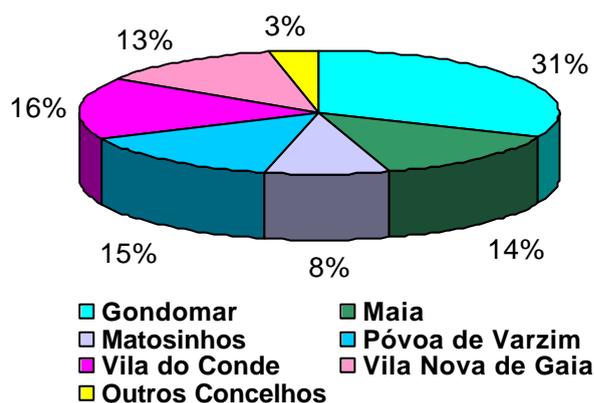


Figura 9. Distribuição das culturas permanentes nos concelhos da AMP em 1999. Fonte: INE (2001)

### 5.1.1. FRUTICULTURA

A área destinada à fruticultura na AMP é pouco significativa, destacando-se a cultura da actinídia (kiwi) que em 1999 ocupava 183 ha (INE, 2001).

### 5.1.2. VITICULTURA

Em 1989 a AMP tinha 1619 ha de vinha (contínua e descontinua) que sofreram uma redução de 54% nos 10 anos seguintes. O concelho com maior área de vinha é Gondomar, com 285 ha (1999) que representam 38% da área ocupada por vinha AMP

Os encepamentos com **castas tintas** sofrem uma redução na área de ocupação entre 1989 e 1999, da ordem dos 79%, enquanto que para as castas brancas esta redução não excedeu os 33% (INE, 2001). Esta alteração do encepamento, originou necessariamente uma profunda remodelação ao nível enológico e de toda a fileira produtiva, o que demonstra a dinâmica deste sector na AMP.

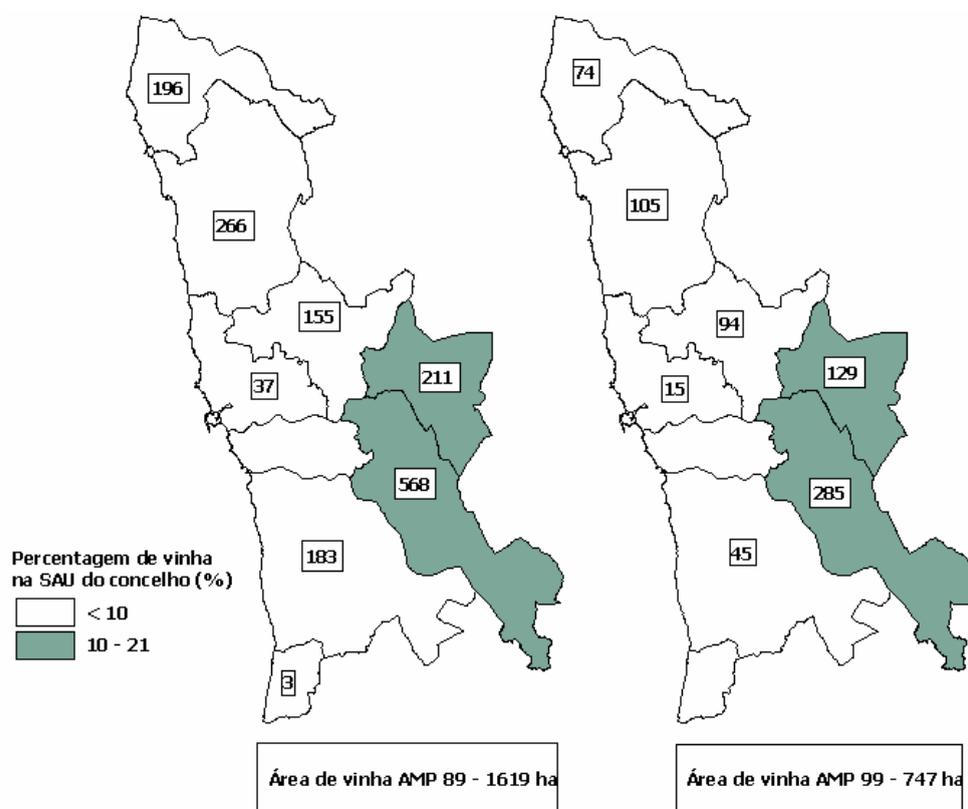


Figura 10. Evolução da distribuição da área de vinha. INE (1991 e 2001)

## 5.2. CULTURAS TEMPORÁRIAS

### 5.2.1. CULTURA DA BATATA

A batata foi durante muitos anos uma cultura tradicional na região. No entanto, as áreas dedicadas a esta cultura tem sofrido uma forte redução (figura 11), encontrando-se actualmente reduzida a cerca de 870 ha (INE, 1991 e 2001).

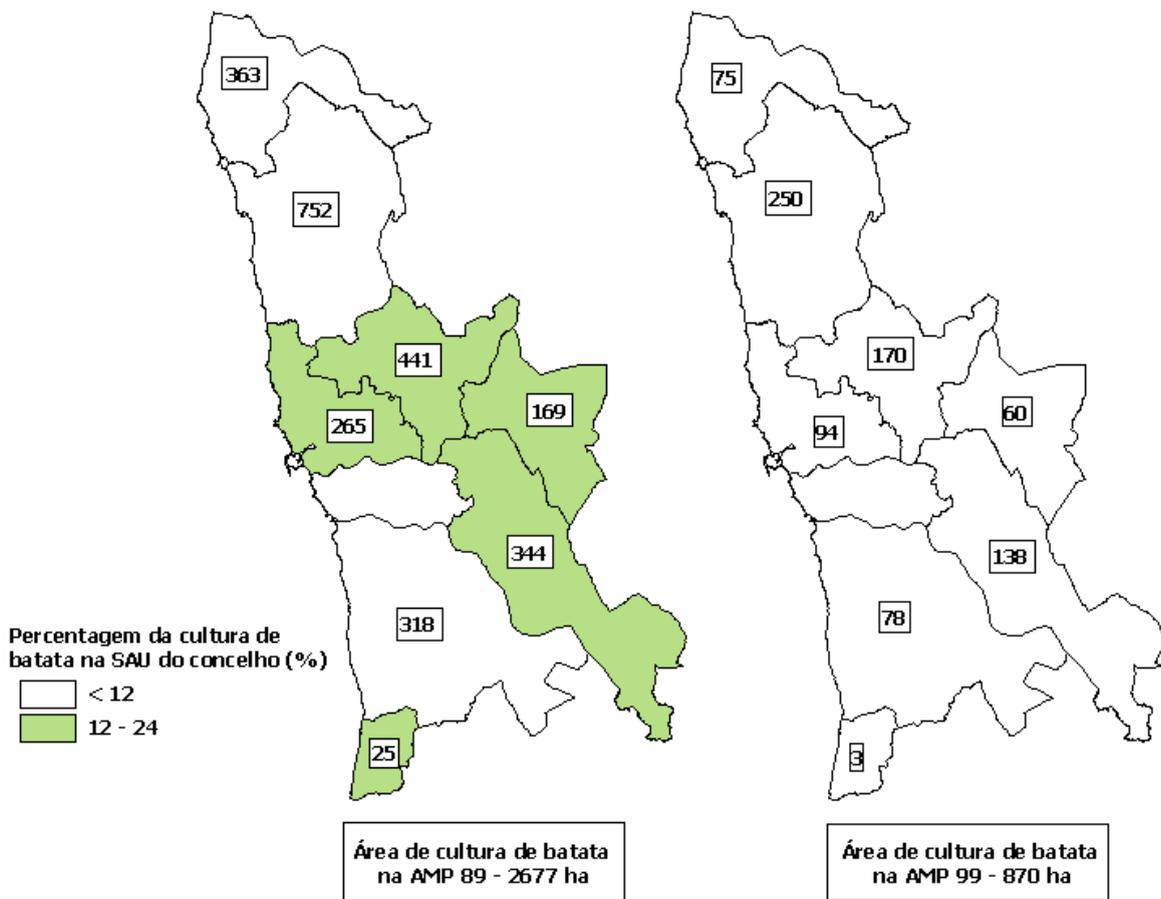


Figura 11. Evolução da distribuição da produção de batata

### 5.2.2. CULTURAS HORTÍCOLAS

As culturas hortícolas representam cerca de 9,2% do total da SAU da AMP. As principais áreas com culturas hortícolas estão situadas no litoral norte da AMP. Nas freguesias de Aguçadoura, Navais e A Vêr-o-Mar pertencentes ao concelho da Póvoa de Varzim, as culturas hortícolas intensivas são responsáveis por uma ocupação superior a 60% da SAU das freguesias (INE, 2001).

A horticultura tem maior expressão no litoral do concelho da Póvoa de Varzim, uma zona com tradição nestes sistemas de cultura. Os arenossolos háplicos onde se encontra implantada a maior parte da horticultura deste concelho, dispõem de uma drenagem facilitada que favorece este tipo de cultura. Contudo, a menor capacidade de armazenamento, baixa retenção de fertilizantes e elevado aquecimento da superfície, típicos deste tipo de solos, podem ser atenuados com regas e fertilizações frequentes de pequenas doses e eventual recobrimento do solo. As limitações eventuais são inerentes à qualidade e escassez de água para rega.

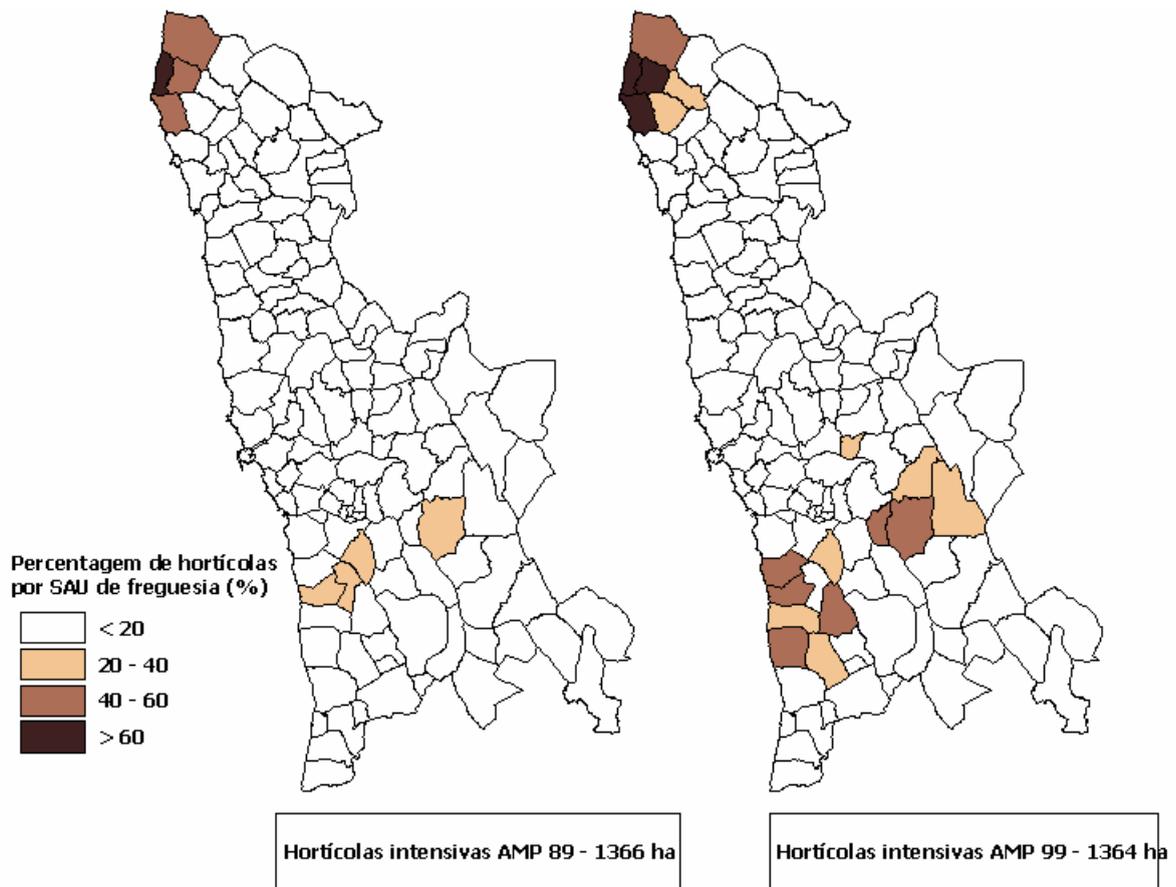


Figura 12. Evolução da distribuição das hortícolas

A proximidade dos centros urbanos assegura o escoamento da produção hortícola da AMP, que se concentra essencialmente no concelho da Póvoa de Varzim. A rede viária existente e a proximidade dos grandes centros populacionais do Porto e concelhos limítrofes, o núcleo populacional de Braga, Guimarães, Barcelos e V. N. Famalicão e a Galiza possibilitam um fácil escoamento dos produtos mais perecíveis.

A maior concentração de estufas verifica-se no norte da AMP, especialmente nas freguesias do litoral da Póvoa de Varzim, Aguçadoura, Navais e Estela. Na freguesia da Aguçadoura a área ocupada por estufas chega a atingir valores entre 8 e 10% da área de SAU desta freguesia, em Navais e Estela as culturas em estufa representam entre 4 a 8% da SAU de cada. Na região da AMP em 1999 as estufas representavam 116 ha, estando a sua maioria localizado na Póvoa de Varzim (INE, 2001).

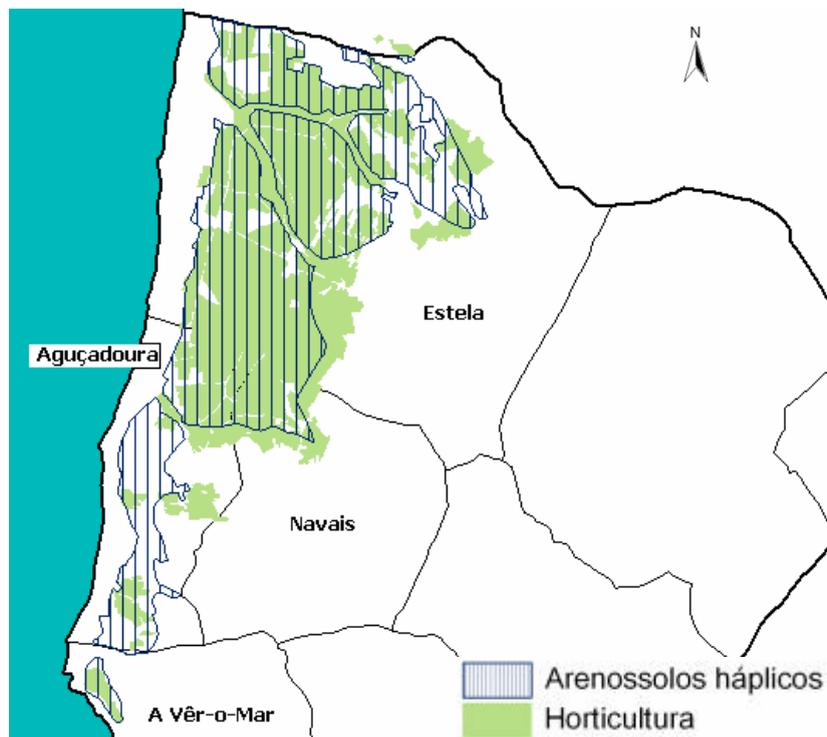


Figura 13. Horticultura praticada em arenossolos háplicos no concelho da Póvoa de Varzim

Quadro 10. Área ocupada por estufas na região em 1999.

	N.º explorações c/ estufas	Área de Estufas (ha)
Entre Douro e Minho	1752	324,5
Área Metropolitana do Porto	634	116,0

Fonte: INE (2001)

O concelho da Póvoa de Varzim representa 67% da área de estufas existente na AMP; Vila do Conde, Gondomar, Vila Nova de Gaia e Maia variam a sua representatividade na ordem os 6 e 8%, com valores entre os 68 ha e os 97 ha em cada concelho.

Comparando com a área de estufas encontradas na região agrária de Entre Douro e Minho aferimos elevada importância às culturas hortícolas em estufa da região da AMP que representa 35,7%, e mais uma vez o concelho da Póvoa de Varzim contribui de uma forma distinta para esta percentagem.

Quadro 11. Confrontação das áreas de estufas em 1999

	Área de Estufas (ha)
AMP	116,0
Póvoa de Varzim	78,0

Fonte: INE (2001)

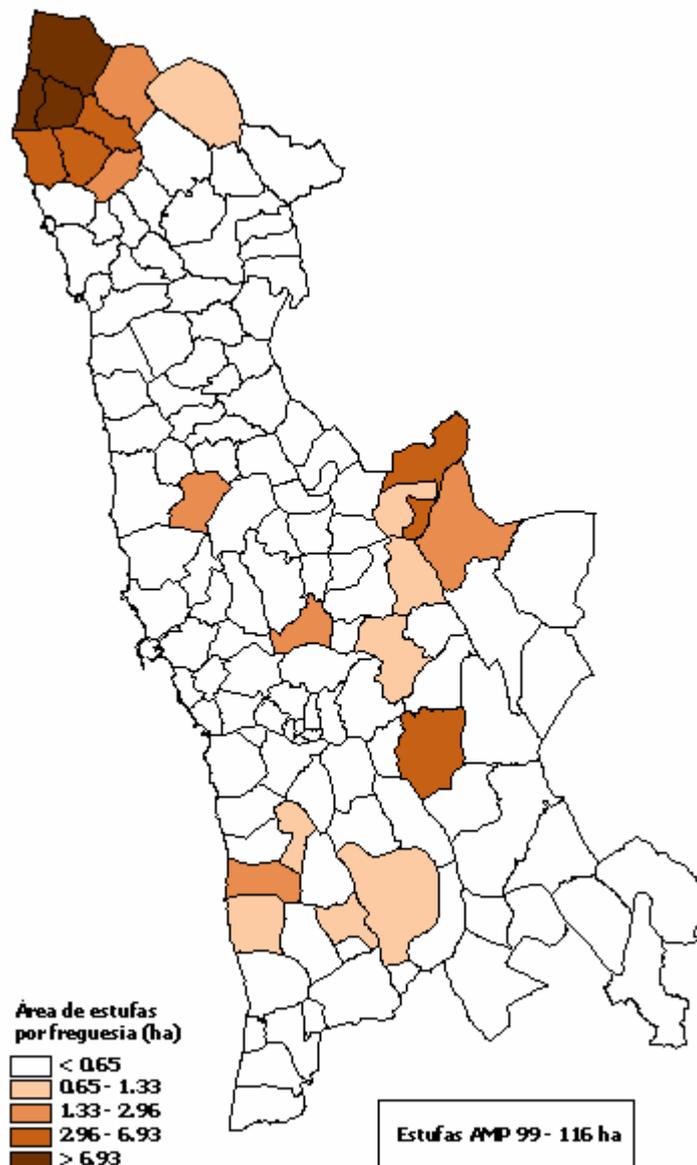


Figura 14. Localização das principais freguesias com produção em estufa em 1999 (INE, 2001)

### 5.2.3. CULTURAS FORRAGEIRAS

#### Milho silagem

A área total de culturas forrageiras e prados temporários na AMP aumentou cerca de 42% desde 1989 para 1999. No período 1989 a 1999 a área de milho para silagem em cultura principal na AMP aumentou em cerca de 2905 ha, o que representa um crescimento de 43% (INE, 1991 e 2001). Para comparação de culturas existentes entre freguesias, utilizamos a expressão da cultura na SAU da freguesia, isto é, a ocupação da cultura na SAU da freguesia. O concelho de Vila de Conde em 1999 representa 50% da área de culturas forrageiras e prados temporários existentes na AMP.

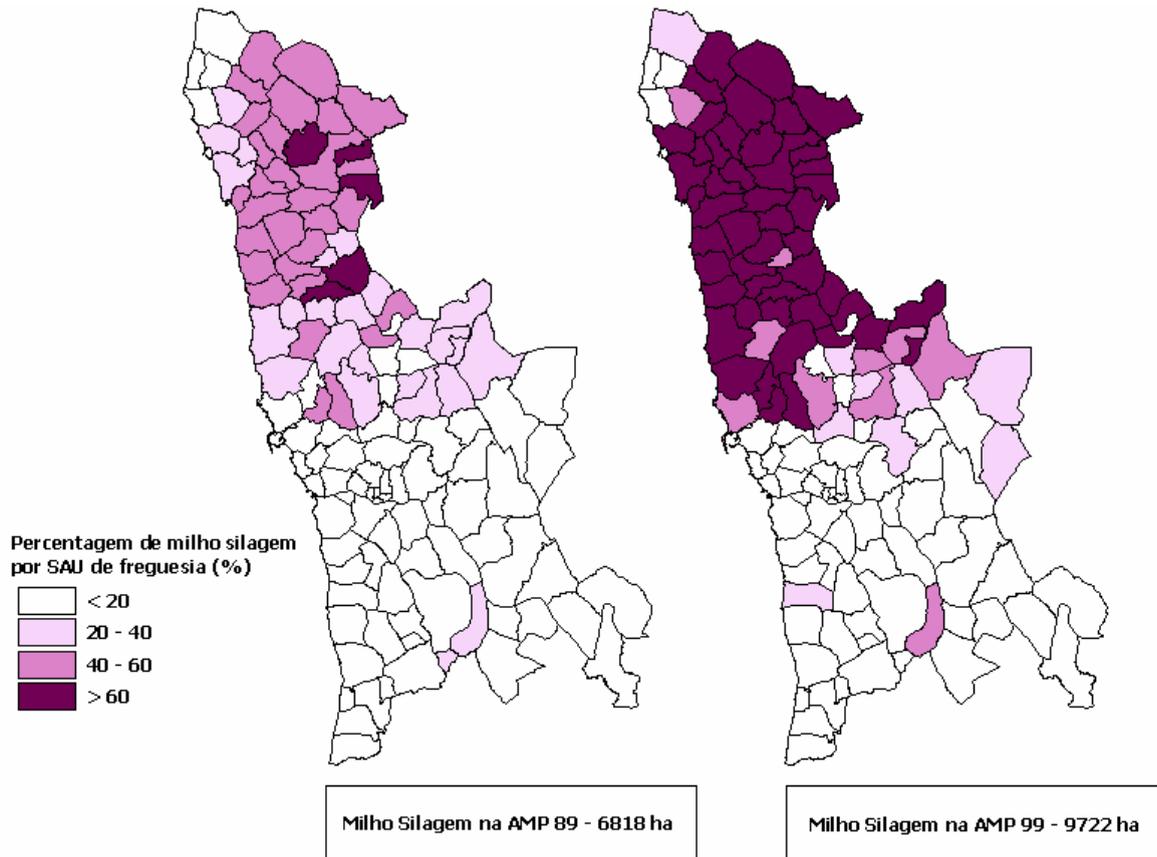


Figura 15. Evolução da produção de milho silagem INE (1991 e 2001)

Quadro 12. Comparação das áreas de milho silagem na região EDM e AMP

	N.º explorações	Área de milho silagem (ha)
Entre Douro e Minho	9756	36672,73
Área Metropolitana do Porto	1565	9722,54

Fonte: INE (2001)

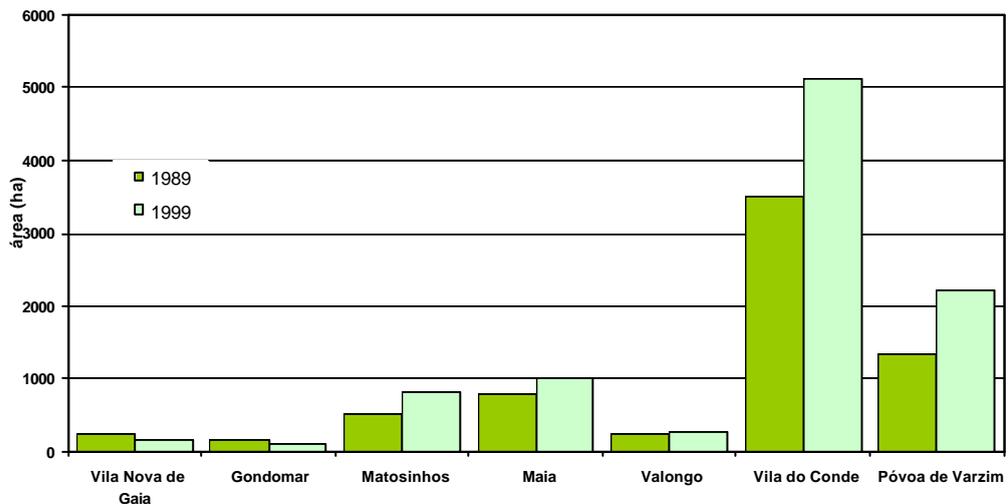


Figura 16. Evolução da área de cultivo de milho silagem em cultura principal. INE (1991 e 2001)

## Azevém

O azevém acompanha o milho-silagem, como cultura intercalar de Outono-Inverno. Nas freguesias de Balazar, Bagunte, Outeiro Maior, Junqueira, Tougues, Touguinha, Argivai e Terroso regista-se uma ocupação com azevém superior a 60% da área de SAU. Devido à proporção de área de azevém por área de SAU estas 9 freguesias formam uma mancha contínua entre a parte Este da Póvoa de Varzim e o Norte de Vila do Conde.

O azevém anual em cultura secundária sucessiva ocupa na AMP 4617 hectares, estando 49 % desta área no concelho de Vila de Conde, na Póvoa de Varzim encontramos também uma área considerável 1684 hectares, que representam 36 % do total presente na AMP.

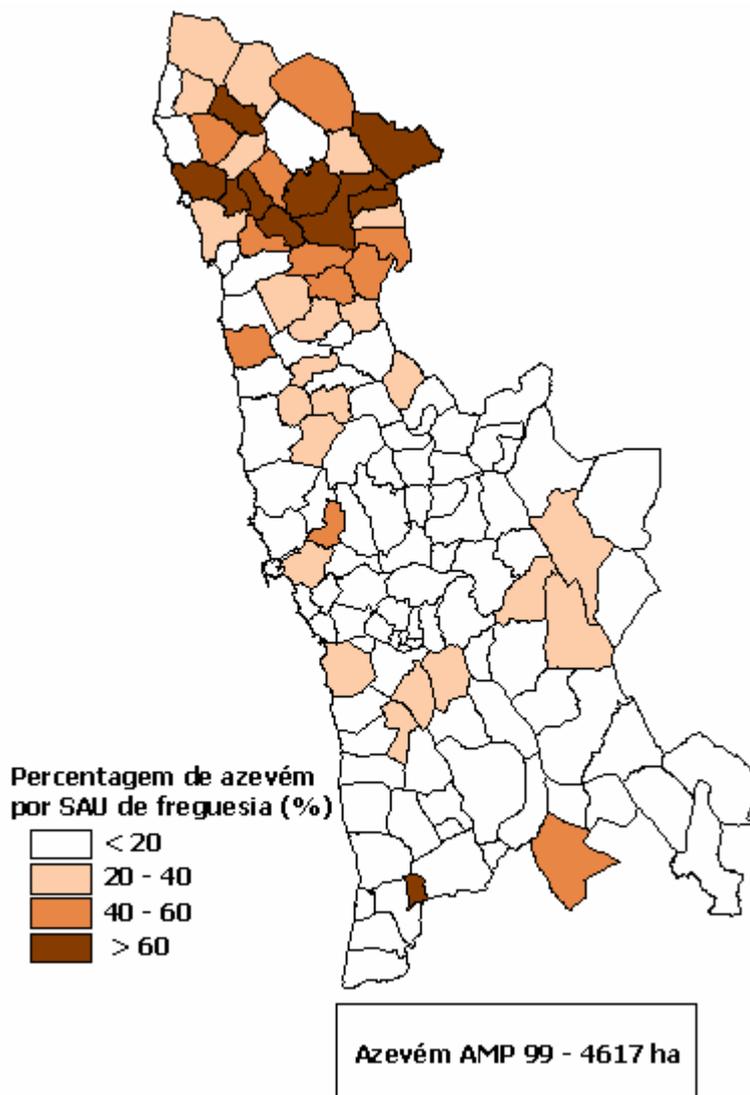


Figura 17. Distribuição do azevém anual em cultura secundária sucessiva

## 6. PECUÁRIA

Nos concelhos da Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Maia nas últimas três décadas desenvolveu-se um sistema de bovinicultura leiteira intensiva com base em duas culturas forrageiras anuais, o milho silagem e uma cultura intercalar de inverno constituída por uma ferrã, mistura de cereais praganosos e azevém, ou azevém estreme. A adubação mineral azotada destas culturas é muito elevada, atingindo 200 a 300 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, suplementada com azoto proveniente da aplicação de chorume, o qual pode representar a adição extra de 400 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> repartido à instalação da cultura de milho e da cultura de Inverno (Trindade 1997). Esta elevada intensificação conduz a enormes riscos de efeitos prejudiciais para o ambiente

O efectivo de bovinos na AMP tem aumentado relativamente pouco, mas verifica-se uma tendência para a sua concentração na região Norte da AMP. Nos concelhos da Póvoa de Varzim e de Vila do Conde verificou-se um aumento do efectivo de bovinos entre 1989 e 1999 de 31% e 18% respectivamente (INE, 1991 e 2001).

Nestas explorações existe uma grande especialização na actividade leiteira, sendo rara a existência de outras espécies zootécnicas, e a presença de sala de ordenha mecânica é quase uma constante. Em algumas explorações a actividade de produção de leite é complementada pela recria de novilhos para carne. Por outro lado, a terra arável disponível é praticamente toda destinada à produção de forragens.

Na região de Entre Douro e Minho verificou-se um aumento de 24% no volume de leite recolhido entre 1989 e 2001 (Fonte: FENALAC, INGA dados não publicados). No quadro 14 podemos constatar a importância da produção de leite nos concelhos da AMP onde a agro-pecuária é mais intensiva. Em 1989 o concelho de Vila do Conde representava 11,6% do volume de leite recolhido na bacia leiteira da região agrária de Entre Douro e Minho, e a Póvoa de Varzim 7,1%. No período até 2001 estes valores aumentaram cerca de 7 e 3% nos concelhos de Vila do Conde e Póvoa de Varzim respectivamente.

Este aumento da produção deve-se sobretudo á evolução tecnológica, a entrada de animais de elevado potencial genético, a formação dos empresários e as estruturas cooperativas.

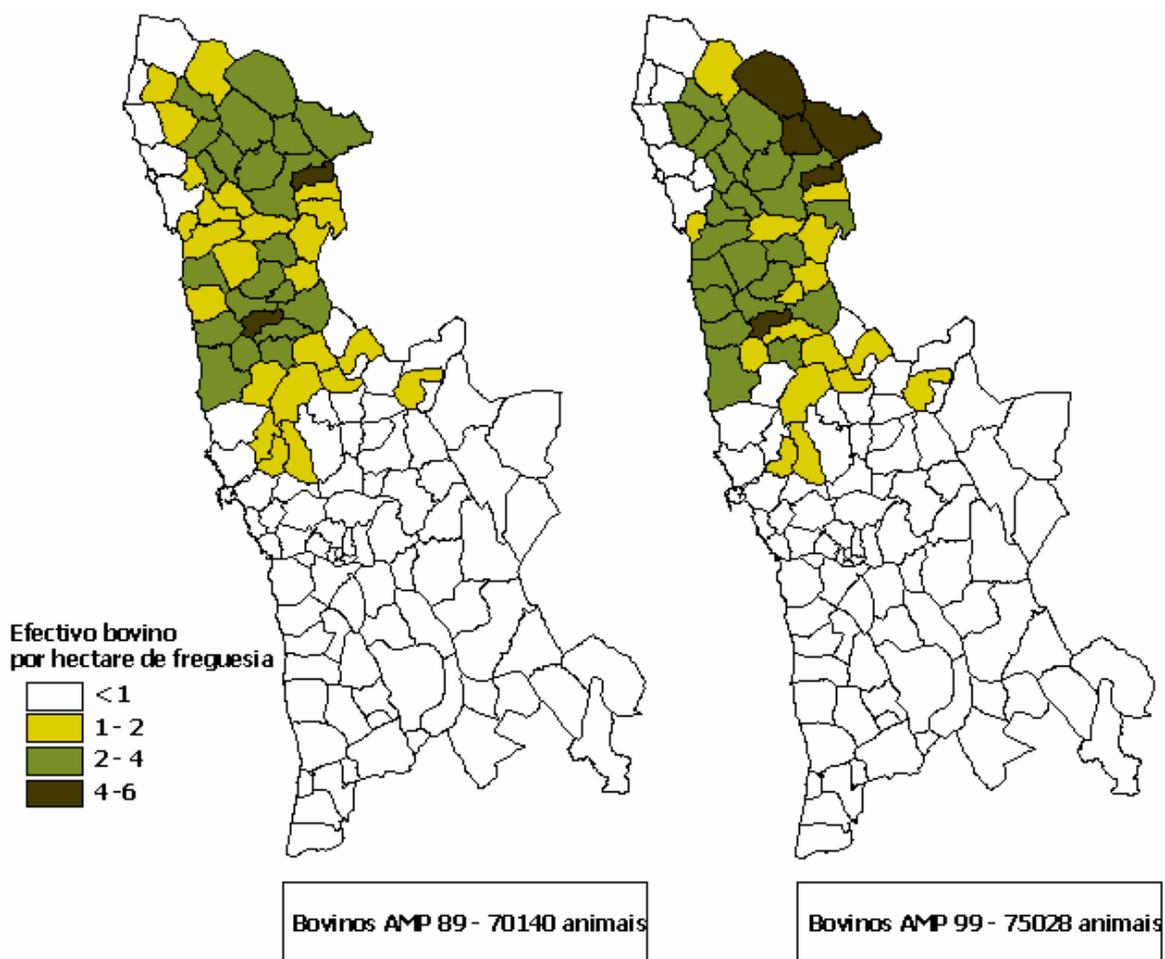


Figura 18. Evolução do efectivo bovino entre 1989 e 1999 (INE, 1991 e 2001)

Quadro 13. Efectivo bovino na região EDM e AMP

	Variação (%)	Nº animais	
		1989	1999
<b>Entre Douro e Minho</b>	- 13,3%	370274	320918
<b>Área Metropolitana do Porto</b>	+ 7,0%	70140	75028

Fonte: INE (2001), GPPAA (2002)

Quadro 14. Volume de leite recolhido nos principais concelhos da bacia leiteira.

Concelho	1989 (%EDM)	2000/2001 (%EDM)
Vila do Conde	11.6	18.1
Póvoa de Varzim	7.1	10.4

Fonte: Agros, FENALAC, INGA (dados não publicados)

## 7. POTENCIALIDADES E INSUFICIÊNCIAS DOS SISTEMA DE AGRICULTURA DA AMP

A agricultura dos concelhos da AMP caracteriza-se por uma estrutura minifundiária e parcelada da propriedade com um modelo predominantemente familiar e policultural das explorações. A adopção de estratégias de pluri-rendimento e de agricultura a tempo parcial pelas famílias de agricultores decorrem da proximidade de centros urbanos, pólos industriais e de serviços de apoio (cooperativas, mercados, rede viária...). Este sistema agro-rural contém, grande dinâmica de inovação e de resposta aos desafios da competitividade, vindo a especializar-se, no sistema de agro-pecuária bovina leiteira intensiva e horticultura alimentar e ornamental, por corresponder a uma mais valia fulcral nas explorações minifundiárias e à valorização dos rendimentos das famílias dos agricultores. Os dados do último recenseamento em 1999 (INE, 2001) mostram que estas duas actividades agrárias constituem a quase totalidade da ocupação do solo e a actividade da quase totalidade das explorações agrícolas da AMP.

Os dois sistemas de agricultura identificados como predominantes na AMP têm como produtos finais:

- produtos hortícolas destinados ao mercado em fresco e
- leite, sendo a carne de bovino um importante produto secundário deste sistema de agricultura.

Os produtos hortícolas, leite e lacticínios são 2 grupos de alimentos de elevado consumo, associados a uma alimentação saudável. A tendência crescente do consumo de produtos hortícolas e de leite e lacticínios verificada na última década deverá manter-se. As captações nacionais destes produtos encontra-se ainda abaixo do consumo médio europeu (GPPAA, 2001).

### 7.1. HORTICULTURA

A horticultura tem maior expressão nas zonas do litoral onde encontra condições climáticas favoráveis quer pela menor amplitude térmica, quer pela menor frequência ou mesmo ausência de ocorrência de geadas. O escoamento da produção hortícola, de natureza perecível, está assegurado pela proximidade de 3 grandes centros de consumo:

- Grande Porto
- Galiza
- Guimarães/Famalicão/Braga

A existência de infra-estruturas que facilitam o transporte rápidos destes produtos, como sejam a rede viária e a proximidade de um aeroporto (Pedras Rubras) e porto marítimo (Leixões) poderá possibilitar a exportação para destinos mais longínquos.

### **Pontos fracos e ameaças**

- Fraca organização da produção e capacidade de concentração da oferta, especialmente na horticultura tradicional.
- Fraca organização dos produtores locais, a reduzida adopção de tecnologias pós-colheita adequadas aos modernos circuitos comerciais.
- Os plásticos utilizados na cobertura das estufas e abrigos altos predominantes nos conselhos mais vocacionados para a horticultura, após a sua substituição, são actualmente queimados nas explorações o que, atendendo à forte implantação de estufas em alguns concelhos, representam uma fonte importante de poluição.
- Impacto na paisagem provocado pela instalação de estufas nos campos-masseira em zona dunar sobretudo no concelho da Póvoa de Varzim.
- Nos concelhos da AMP onde predomina a horticultura, a proximidade do nível freático da zona radical, a elevada permeabilidade dos solos e a utilização intensa de adubos, constituem um conjunto de factores que conduzem à existência de forte lixiviação de nutrientes do solo. Esta lixiviação depende do regime pluviométrico e da rega, a qual é, normalmente, programada sem critérios de racionalidade, com volumes de água que excedem a capacidade de retenção daqueles solos Heitor (1998).

### **7.2. SISTEMA DE AGRO-PECUÁRIA BOVINA LEITEIRA INTENSIVA**

As características pedológicas favoráveis e disponibilidade de água de rega oferecem uma elevada aptidão para culturas forrageiras de grande rendimento nos concelhos mais a Norte da AMP.

As zonas de várzeas e encostas de declives mais suaves permitem o uso pleno da mecanização agrícola. O mesmo se verifica em relação às encostas adjacentes às várzeas, que embora possam estar compartimentadas em terraços, estes são geralmente ainda suficientemente largos para não constituir obstáculo às operações de mecanização.

O sucesso desta actividade transparece em certos aspectos fundamentais, como a capacidade de resposta em auto-abastecimento ao consumo crescente de leite de vaca no País e a melhoria da qualidade do leite, resultados que se devem sobretudo à melhoria das estruturas de produção, conservação e transformação (GPPAA, 2002).

O forte desenvolvimento da produção leiteira, numa estrutura da propriedade predominantemente minifundiária só foi possível dentro de um modelo cooperativo. Desta dinâmica resultou a integração vertical do sector (cooperativas filiadas em uniões de cooperativas), por forma a concentrar a produção, transformação e serviços de apoio, que contribuíram, quer para a melhoria do nível qualitativo, com impactos

favoráveis a nível da logística (recolha), quer para a contracção dos custos com o controlo da qualidade e com a assistência técnica.

Na maioria das explorações agrícolas a tendência geral é para o aumento de produtividade por animal, na concentração das explorações - aumento do número de efectivos bovinos por exploração e diminuição, crescente, do número de explorações. A redução do número de animais e o aumento da dimensão média da exploração e da produção média por animal demonstram uma tendência para a intensificação e para a especialização deste sistema de modo a aumentar a sua eficiência económica devido a economias de escala. Mais recentemente, verifica-se uma melhoria da qualidade do leite produzido, naturalmente mais valorizado em termos de política de preços. No entanto, estes indicadores estão ainda longe dos padrões médios dos Países da União Europeia pelo que será muito provável o reforço da tendência referida. Por outro lado, produções ligeiramente acima da quota leiteira, elevada percentagem de recria e grande carga animal em função da área disponível, entre outras, evidenciam uma forte tendência para o crescimento das explorações.

#### **Pontos fracos e ameaças**

- O desenvolvimento da pecuária intensiva, com elevadas concentrações de animais em áreas restritas, originou a concentração de grandes quantidades de resíduos, cuja evacuação e destino final passaram a constituir um problema preocupante. A evolução registada nas políticas e regulamentos da União Europeia no âmbito das exigências ambientais, da segurança alimentar e do bem estar animal são os maiores desafios que actualmente enfrenta a bovinicultura. A intensificação observada neste sector conduz pois, a uma escassez de área para um espalhamento adequado dos resíduos produzidos, quando não sujeitos a um tratamento prévio. De acordo com o recomendado pelo MADRP (1997), a área disponível por animal deverá situar-se entre 0,4 e 0,5 ha/bovino valor muito inferior ao da maioria das explorações do concelho. A escassa SAU, para a generalidade das explorações do concelho, faz com que os produtores de leite tenham necessidade de se desfazerem de grandes quantidades de efluentes pecuários que não conseguem armazenar por períodos de tempo suficientes, recorrendo, para o efeito, ao espalhamento no solo, em épocas menos aconselháveis. As quantidades e épocas de aplicação estão assim muito longe de cumprir as normas referidas para as zonas vulneráveis.

- Para além da poluição gerada por estes efluentes pecuários acresce a excessiva aplicação de fertilizantes e pesticidas na produção de forragens. A pecuária intensiva é assim susceptível de originar problemas como a produção de odores desagradáveis, proliferação de insectos, poluição de cursos de água, contaminação de solos e aquíferos, transmissão de toxinas e doenças através dos produtos animais e contribui ainda, para a poluição atmosférica. Adicionalmente, a pressão urbana, conduz por vezes a que vacarias sejam rodeadas por construções habitacionais, conduzindo a conflitualidade social entre os habitantes urbanos e a

exploração pecuária cuja existência precede a vinda dos novos vizinhos. Nos concelhos em que a pecuária representa uma importante actividade económica, torna-se necessário precaver estas situações através de um ordenamento adequado.

- Actualmente a produção de leite enfrenta o desafio da crescente globalização da economia e a perspectiva de alargamento da U.E. a Países da Europa Central e Oriental que para além das grandes potencialidades no sector ao nível da competitividade, alguns deles praticam actualmente preços substancialmente inferiores aos comunitários que se poderá traduzir numa diminuição, a preços reais, dos valores de aquisição do leite aos produtores.

## 8. NOTA FINAL

Pelo espaço que ocupa, pela população que utiliza e pela riqueza que gera, a agricultura da AMP para além da produção de alimentos, desempenha um conjunto diversificado de funções com grande impacte no ordenamento do território, na protecção dos recursos naturais e na economia da região.

Como consequência da dimensão do espaço ocupado, a agricultura moldou a paisagem de áreas significativas da AMP e como consequência da quantidade de trabalho requerido, da sua natureza e dos seus ritmos, moldou costumes, tradições e modos de vida. A diversidade de habitats, a preservação da paisagem e a propiciação de lazer são funções cada vez mais importantes da agricultura na AMP.

A agricultura na AMP tem um importante papel sócio-económico associado á recorrente libertação e recepção de mão-de-obra em resposta a ciclos de expansão e contracção de outras actividades da AMP.

A agricultura na AMP reencontra actualmente uma nova função ambiental de reciclagem e valorização de resíduos orgânicos produzidos fora do ambiente rural.

A criação de fileiras produtivas apresenta actualmente um grande impacto económico e social na AMP.

Esta multifuncionalidade da agricultura na AMP tem pontos conflituais e complementaridades, entre si e com outras actividades. Importa, assim, discutir quais os atributos dos sistemas de agricultura da AMP para perpetuar o desempenho multifuncional da agricultura. Para tal, julgamos necessário orientar os sistemas de agricultura na AMP de forma a coexistirem 3 tipos diferenciados, mas complementares de estratégias:

- uma agricultura baseada em sistemas intensivos (horticultura e bovinicultura leiteira intensiva) quanto ao uso dos factores de produção e capital que deverão apoiar-se na inovação tecnológica actualmente muito abaixo dos padrões europeus. Estes sistemas deverão ser capitalizados e ter eficiência económica independentemente dos subsídios atribuídos. Estes sistemas deverão ser capazes de

desenvolver fileiras produtivas (produção-transformação-comercialização) que garantam uma melhor fixação de valor acrescentado. Estes sistemas não deverão contudo, perder de vista, os padrões ambientais e a evolução das atitudes do consumidor relativamente à segurança alimentar.

- outros sistemas de agricultura deverão gerir um conjunto de heranças culturais e funções que lhe são implícitas e que necessitam de maior desenvolvimento e divulgação na AMP, como, por exemplo: a conservação do ambiente rural, a preservação da paisagem, a propiciação de actividades de lazer, protecção do património e a valorização dos produtos tradicionais. Os produtos gerados nestes sistemas, deverão satisfazer novos segmentos de mercado mais exigentes quanto à relação qualidade-custos e aproveitar o desfasamento entre a procura de qualidade e a oferta de mercado.
- entre estas duas estratégias deverá coexistir outra alternativa equilibrada pelos mercados, no entanto, este tipo de agricultura deverá ser orientada, através de instrumentos financeiros, por políticas regionais estratégicas para o desenvolvimento da AMP: produção de energia, ocupação da população, ocupação humana do território, ordenamento do território, satisfação das necessidades alimentares e valorização orgânica de resíduos. Os produtos gerados nestas explorações, na maior parte dos casos urbanas ou peri-urbanas, deverão ser sempre incentivadas no sentido de incrementarem as condições higiénicas, a saúde e bem estar animal, a preservação ambiental e a qualidade dos seus produtos.

Esta orientação dos sistemas de agricultura ao garantir a multifuncionalidade da agricultura deve transformar os conflitos em sinergias e interesses económicos, ambientais e de coesão social:

- o interesse geral de um território rural e dos seus habitantes,
- o interesses dos agricultores que vivem neste território,
- os interesses dos consumidores, locais ou não que podem beneficiar dos produtos e do espaço (paisagem e património) deste território.

## 9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Agroconsultores, Coba e Geometral e DRAEM. 1995. Carta dos solos e carta de aptidão da terra do Entre-Douro e Minho (memórias).

FAO, 1998. World Reference Base for Soil Resources. Reports n.º 84, Food and Agriculture Organization-International Soil Reference and Information Centre- International Society of Soil Science (FAO-ISRIC-ISSS), Rome, 88pp.

FAO-UNESCO. 1988. Soil Map of the World. Revised legend. Soils Bull. World Resources report nº 60, Rome.

Gabinete de Planeamento E Política Agro-Alimentar (GPPAA). 2001. Anuário vegetal, GPPAA. Senhora da Hora: Eurostandarte.

Gabinete de Planeamento E Política Agro-Alimentar (GPPAA). 2002. Anuário Pecuário, GPPAA. Senhora da Hora: Eurostandarte.

Gabinete de Planeamento E Política Agro-Alimentar (GPPAA). 2002. Anuário Pecuário, GPPAA. Senhora da Hora: Eurostandarte.

Heitor, A. M. 1998. Variação da qualidade das águas na zona das masseiras – freguesia da Estela, Concelho da Póvoa de Varzim. INSA. Porto.

Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas, MADRP. 1997. Código das boas práticas agrícolas, para a protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola. Lisboa: auditor de ambiente do MADRP.

Trindade, H. 1997. Fluxos e perdas de azoto em explorações forrageiras de bovinicultura leiteira no noroeste de Portugal. Vila Real: Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 1997. p 139-147. Tese de doutoramento.

### Dados base

Agroconsultores, Coba e Geometral, DRAEM. 1995. Carta de Solos n.º 82, 83, 96, 97, 109, 110, 123, 133, 1/25.000 formato digital.

Ferreira, H. 1965. O clima de Portugal: Normais climatológicas de Portugal correspondentes a 1931-1960. INMG, Fascículo XIII, Lisboa.

INGA, 2000. Ortofotomapas 1/5.000, digital.

Instituto Nacional de Estatística (INE). 1991. Recenseamento Geral de Agricultura. Lisboa: INE, 1989.

Instituto Nacional de Estatística. (INE). 2001. Recenseamento Geral de Agricultura. Lisboa: INE, 1999

Ortofotomapas fornecidos pelo INGA, elaborados com base no voo de 2000.

Reis, R e Lamelas, H. 1998. Tratamento Estatístico do Balanço Hídrico Decendial e dos seus Componentes com a ETP Calculada pelo Método de Penman. Fascículo XXXVI, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.

### Legislação

Portaria 556/2003 de 12 de Julho, Programa de acção para a ZV1.

Portaria 546/98–Aquífero Livre entre Esposende e Vila do Conde. D. R. I Série B,189 (98-08-18), p. 4080 - 4082.

Portaria 1037/97– Poluição causada por nitratos de origem agrícola D. R I Série B, 227(97-10-01), p. 5380-5380.