

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

UNIVERSIDADE DO MINHO

Património Natural da Bacia do Ave

PROJECTO ALBA-TER / AVE

RELATÓRIO FINAL DO INVENTÁRIO DO PATRIMÓNIO NATURAL DA BACIA HI-
DROGRÁFICA DO RIO AVE

FEVEREIRO 2001

Coordenador do projecto:

Pedro Teixeira Gomes

Equipe

Cláudia Pascoal
Ana Mafalda Faria
Manuela Pinho
Nuno Negrões Soares
Augusto Sérgio Leite
Ana Botelho

Património Natural da Bacia do Ave

I INTRODUÇÃO

Localizada na faixa costeira do NW de Portugal Continental, a bacia hidrográfica do rio Ave abrange uma área com cerca de 1400 Km², banhando os concelhos de Fafe, Vieira do Minho, Póvoa do Lanhoso, Guimarães, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão, Felgueiras, Lousada, Cabeceiras de Basto, Paços de Ferreira, Braga, Barcelos, Póvoa do Varzim e Vila do Conde. Destes catorze concelhos, os seis primeiros fazem parte da ADRAVE, a cuja área geográfica de influência diz respeito o presente relatório.

A região estudada correspondente à transição entre as planícies litorais e o interior montanhoso. Região de elevados contrastes, os sistemas paisagísticos que a compõem são o resultado de uma longa ocupação humana e resultam da diferente combinação de quatro tipos de unidades distintas: a floresta, os matos, as zonas agrícolas e as estruturas urbanizadas.

A distribuição e proporção relativas destas unidades básicas está primariamente dependente do relevo, que por sua vez influencia as condições climáticas. À região de planícies baixas, com um clima marcadamente atlântico, sucede-se uma região montanhosa, que faz a transição para os altiplanos de relevo suave e de clima marcadamente continental. Em paralelo com esta variação morfoclimática, também a organização paisagística varia, sendo possível a distinção de um gradiente em cujos extremos se encontram as *Terras Baixas* do Minho e as *Terras Altas* de Trás-os-Montes (Ribeiro, 1970; 1991).

As *Terras Baixas* são caracterizadas por um povoamento disperso e disseminado, em que as habitações se encontram espalhadas pelo campo, sem coesão entre si e em relação estreita com a terra cultivada (fig. 1). Entre as casas distribuem-se campos, prados e arvoredos, existindo uma maior ligação entre a casa e o campo do que entre os vizinhos (Ribeiro, 1991).

Estruturalmente, a paisagem encontra-se muito compartimentada, sendo característica a pequena propriedade, de campos cercados por sebes arbóreas ou plantações de vinha em *ramada*. Graças a uma elevada pluviosidade anual, os prados são abundantemente regados no Inverno, dando lugar, na Primavera/Verão à cultura do milho, cereal de regadio. Nas encostas, de solos mais pobres e menos irrigados, cresce a floresta constituída por uma plantação mista de pinhei-

ro bravo (*Pinus pinaster* Aiton.) e eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), no meio da qual brotam espontaneamente carvalhos e outras espécies correspondentes à fagossilva climácica. Em regime de propriedade particular, a floresta situa-se em leiras divididas por muros de blocos soltos de granito e não se destina geralmente a uma exploração de tipo industrial.



Fig.1: Paisagem típica das *Terras Baixas* minhotas: vista aérea do vale do Cávado, nas proximidades da cidade de Braga (Gomes, 1998).

A grande fragmentação da propriedade, associada à divisão dos campos por sebes arbóreas ou vinhas em *ramada* possibilitou a existência de uma grande conectividade entre as várias manchas florestais; apenas as grandes superfícies urbanizadas, as vias de comunicação e as grandes linhas de água quebravam a continuidade daí resultante (fig. 2).



Fig.2: Pormenor de uma paisagem agrícola das *Terras Baixas*. É patente a divisão dos campos em pequena propriedade e o papel das ramadas na extensão do meio arbóreo ao interior do campo aberto (Gomes, 1998).

Actualmente, a degradação progressiva da floresta por acção dos fogos florestais e mudanças nas práticas agrícolas vieram modificar radicalmente este panorama; manchas apreciáveis de matos substituem o pinhal, quebrando a continuidade da floresta, as *ramadas* têm vindo a ser gradualmente destruídas e os campos de milho substituídos por vinhas e pomares. No caso concreto da bacia hidrográfica do rio Ave, existe ainda um historial muito recente de alterações devidas à actividade industrial, nomeadamente do sector têxtil. Consequentemente, grande parte do curso de água dos principais rios desta bacia (rios Ave e Vizela) apresentam águas de qualidade má a muito má, que a tornam imprópria para a generalidade dos usos, pelo menos durante a época estival (NATO-PO RIVERS report, 1994).

Nas *Terras Altas*, pelo contrário, o povoamento surge concentrado; as habitações organizam-se em povoações juntas, com nítida separação do campo envolvente e entre campos limpos (sem árvores, vocacionados à cultura de cereal), campos arborizados e matas (de carvalho-negral, *Quercus pyrenaica* Wild., castanheiros, *Castanea sativa* Miller e negrilho, *Ulmus procera* Salib.). Matas, pastos e campos constituem as peças essenciais da economia rural desta região que se encontram justapostos mas separados (Ribeiro, 1991). Tipicamente transmontana, esta organização paisagística corresponde aos altiplanos de cariz continental e não tem representatividade no Minho, com o qual contacta.

A transição entre as *Terras Baixas* e as *Terras Altas* faz-se de uma forma gradual. O contacto entre as planícies aluviais e os maciços montanhosos do interior resulta numa concentração do povoamento, correspondente a uma subida em altitude com as consequências climáticas daí inerentes (mais frio e pluviosidade durante a estação húmida, sob a forma de neve nas zonas de maior altitude). Nestas regiões, os habitantes juntam-se em povoações pequenas, de duas ou três dezenas até uma centena de habitantes, não muito distanciadas umas das outras; o pinheiro cede o lugar ao carvalho-alvarinho (*Quercus robur* L.) e ao vidoeiro (*Betula alba* L.) e a encostas de mato rasteiro (Ribeiro, 1991).

Regra geral, as povoações situam-se a meia encosta entre o fundo bem irrigado dos vales com as suas pastagens permanentes ou lameiros, e as zonas de maior altitude ocupadas quer por florestas quer por matos. Em redor das povoações surgem os campos de milho, batata e vinha, sustidos por socalcos nas encostas de maior pendente (fig. 3).

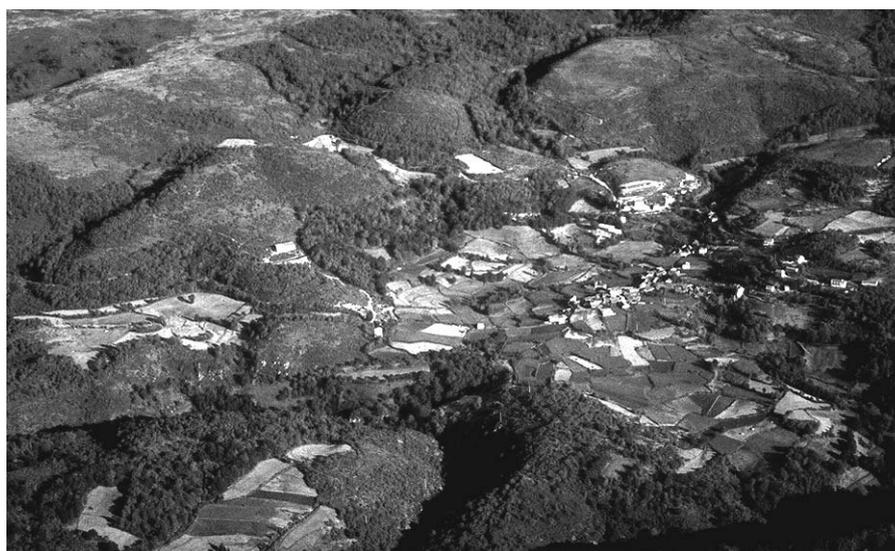


Fig. 3: Organização paisagística em torno de uma pequena aldeia de montanha (Gomes, 1998)

Ao contrário das *Terras Altas*, a separação das diferentes unidades paisagísticas não é bem marcada. Constituindo as aldeias o centro em torno do qual se organiza a paisagem, a interpenetração dos seus constituintes é muito grande, nomeadamente da floresta. Sob a forma de bosquetes, unidos por sebes arbóreas que dividem os campos, a floresta muito fragmentada apresenta uma grande continuidade que só é quebrada pelos matos de altitude.

Nesta região, a combinação das unidades paisagísticas básicas atrás referidas (floresta, campos agrícolas, matos e estruturas urbanizadas) conduz à existência de um meio muito diverso, altamente dependente da actividade humana para a sua manutenção. Aqui estão também reunidas as condições climáticas e antropogéneas para a manutenção das poucas manchas de floresta espontânea ou sub-espontânea existentes no NO de Portugal. Na bacia do Ave, apenas nas regiões correspondentes às serras da Cabreira e Maroço é possível encontrar algumas áreas em que este tipo de formação paisagística tem alguma representatividade.

Recorrendo às unidades paisagísticas básicas acima referidas, é possível caracterizar a utilização do terreno, levando à distinção, na paisagem minhota, de seis tipos básicos de utilização do terreno, a saber (Gomes, 1998):

- os sistemas agrícolas de planície, correspondentes à paisagem das terras baixas, de povoamento disperso;
- os sistemas agrícolas de montanha, em que as povoações surgem agrupadas;
- os sistemas urbanizados;
- os sistemas de tipo inculto, compostos fundamentalmente por matos mais ou menos degradados e incluindo também regiões de solo esquelético e de rocha nua;
- florestas de plantação, com predomínio do pinheiro-marítimo (*Pinus pinaster*) e do eucalipto (*Eucalyptus globulus*);
- florestas de caducifólias, dominadas pelo carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e pelo carvalho-negral (*Q. pyrenaica*), correspondentes a manchas espontâneas ou sub-espontâneas.

Actualmente, as plantações florestais com base no pinheiro marítimo substituíram gradualmente as florestas de folhosas das regiões de menor altitude da zona de transição; apenas nas cotas mais elevadas subsistem em manchas de extensão variável. Esta organização paisagística tende hoje em dia a manter-se, principalmente nas zonas de transição e alta. As zonas baixas, locais preferenciais para a implantação urbanística e industrial, têm sofrido um desenvolvimento rápido que conduziu à substituição gradual da pequena propriedade rural por aglomerações urbanas. Apenas numa estreita faixa situada ao longo das linhas de água é possível encontrar restos das antigas florestas de caducifólias, representadas actualmente pela sua componente ribeirinha onde, para além dos carvalhos, se encontram também amieiros (*Alnus glutinosa*) e salgueiros (*Salix atrocinera*), entre outras.

2. OBJECTIVOS

Com este estudo pretendeu-se caracterizar a bacia hidrográfica do rio Ave do ponto de vista do seu Património Natural. Para além da recolha dos dados disponíveis, mas dispersos por várias fontes, pretendeu-se ainda uniformizar a informação de modo a permitir efectuar uma análise global da bacia. Como objectivo último pretende-se uma quantificação do potencial biológico da bacia, de forma a diferenciar zonas com diferentes valores naturais, em função do seu estado de conservação global. Tal diferenciação permitirá, entre outros aspectos, a identificação de zonas com especial interesse de conservação e, por isso mesmo, merecedoras de medidas especiais de gestão.

3. METODOLOGIA

3.1. ANÁLISE DA PAISAGEM AO NÍVEL REGIONAL

A avaliação da estrutura paisagística é um processo altamente dependente da escala de observação, podendo diferentes índices paisagísticos reflectir processos operando a escalas diferentes. Enquanto que uma análise regional pode ser compatível com uma avaliação a uma escala grosseira, permitindo o uso de métodos remotos de detecção, uma análise local implica uma escala mais fina, ao nível do hectare.

Uma paisagem é muitas vezes vista em termos de manchas e suas características. Assim sendo, o que constitui uma mancha estende-se para além da geografia, geomorfologia e das comunidades vegetais, atingindo um nível em que estas se tornam menos óbvias visualmente (Turner *et al.*, 1991), sendo necessário o recurso a métodos quantitativos para o seu estudo. Da grande variedade de métodos de análise existentes (Cicéri *et al.*, 1977; Forman e Godron, 1986; Bell *et al.*, 1991; Turner *et al.*, 1991) a auto-correlação espacial multivariada, conforme descrita em Thioulouse *et al.* (1995), revela-se bem adaptada ao presente problema. Na medida em que se toma em consideração a relação de vizinhança entre pontos sucessivos, assume-se que a presença de uma certa característica num local torna mais provável a sua presença em locais vizinhos (Legendre e Legendre, 1984). Este método permite a análise de uma paisagem através da utilização de um grande número de variáveis às quais se adiciona a informação relativa à posição espacial dos pontos de amostragem, permitindo estender a uma superfí-

cie a informação que, normalmente, apenas se relaciona com um transecto linear. Ou seja, admite-se que existe uma tendência para que os tipos básicos de utilização do solo surjam espacialmente agrupados em unidades identificáveis (Wickham e Norton, 1994) e que estas seguem uma distribuição contagiosa.

A fim de enquadrar a bacia do Ave na paisagem da região minhota, foi efectuado um estudo desta a grande escala. Neste caso, os seis tipos básicos de utilização do terreno referidos anteriormente (sistemas agrícolas de planície, sistemas agrícolas de montanha, sistemas urbanizados, matos, florestas de plantação e florestas de caducifólias) foram retidos como descritores numa análise da paisagem Minhota. Apesar de localmente importantes, as manchas florestais ribeirinhas não foram consideradas a este nível de análise, uma vez que a sua área reduzida leva a que não sejam cartografáveis à escala utilizada.

Sobre a imagem LANDSAT do Noroeste de Portugal apresentada na figura 4, foram estabelecidas 18 linhas paralelas, de orientação O-E, separadas entre si de aproximadamente 3 km. Em cada um, foi deslocada uma grelha de amostragem constituída por 36 quadrados de 500 m [aplicação da metodologia da janela móvel - *moving window*, (Turner *et al.*, 1991)], registando-se, para cada posição sucessiva dessa grelha sobre a linha de amostragem, o número de quadrados em que cada um dos seis tipos básicos de utilização do terreno atrás considerados ocupava pelo menos 25% da área. A informação referente a cada tipo foi obtida não só da referida imagem de satélite mas também por cruzamento de dados provenientes de cartas topográficas 1:250 000 e 1:50 000, fotografias aéreas à escala aproximada de 1:15 000, bem como de dados de terreno nos casos em que a foto-interpretação levantava dúvidas.

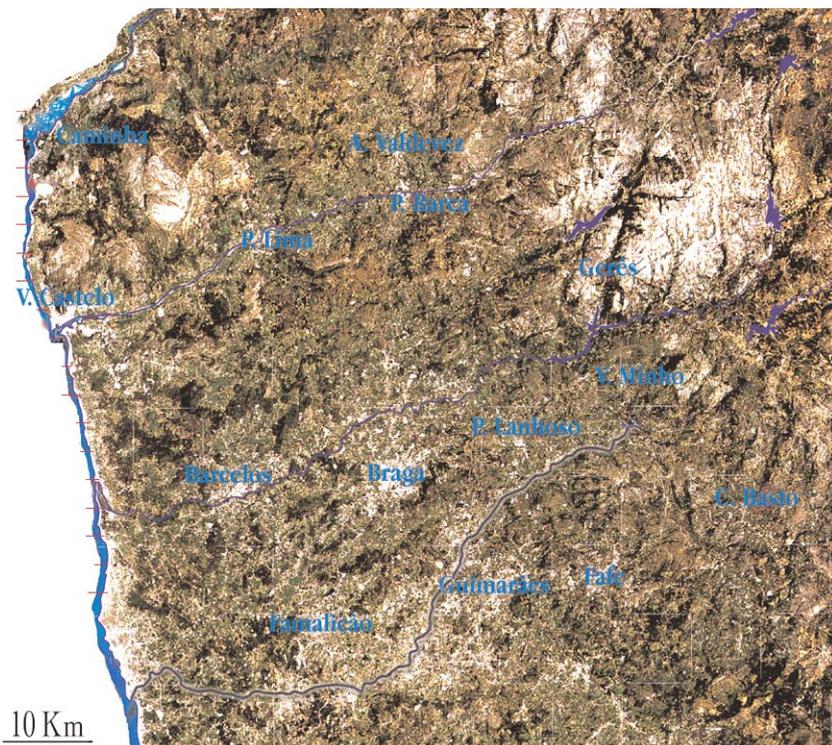


Fig. 4: Imagem do Noroeste de Portugal obtida pelo satélite LANDSAT 5TM em 1994, resolução de 30 m em cores naturais, com indicação dos principais centros urbanos e das posições das linhas de amostragem referidas no texto (Gomes, 1998).

A partir das posições sucessivas da grelha de amostragem foi elaborado um mapa de vizinhanças, com base no qual se efectuou um teste de auto-correlação espacial (Legendre e Legendre, 1984; Thioulouse *et al.*, 1995), bem como uma análise em componentes principais normalizada (ACP). Todos os cálculos referidos foram efectuados com o pacote de software ADE-4 (Thioulouse *et al.*, 1997) e livremente disponível em <http://pbil.univ-lyon1.fr/ADE-4/>.

3.2. Análise da paisagem ao nível da bacia do rio Ave

A bacia do Ave apresenta uma grande diversidade paisagística resultante das diferentes combinações ao nível local das variáveis utilizadas na caracterização da paisagem global em que se insere. Aumentando o detalhe de observação, características que eram mascaradas numa análise como a referida na secção 3.1 ganham agora relevância. Assim, para além do enquadramento geral da região estudada na realidade minhota, efectuou-se um estudo mais detalhado da utilização do solo da região. No sentido de tornar comparável a realidade do Ave com a do Alba-Ter procurou-se tipificar a paisagem utilizando critérios equivalentes, aplicáveis às duas zonas. Efectivamente, as grandes diferenças quer ao nível do

Tabela I: Critérios utilizados na tipificação da paisagem do Ave e sua correspondência com os usados pela equipa catalã

Categoria	Descrição		Pontuação
	Catalunha	Ave	
1	Bosques, prados naturais, zonas húmidas	Bosques de caducifólias, lameiros, zonas húmidas, floresta ribeirinha	5
2	Ambientes florestais degradados: bosquetes, prados seminaturais e zonas queimadas	Ambientes florestais degradados: bosquetes e matos, zonas queimadas	4
3	Vinhas, olivais e pomares de frutos secos, extensivos	Plantações florestais de pinheiro-bravo e eucalipto (florestas de produção)	3
4	Culturas extensivas de sequeiro	Zona agrícola de planície: misto de pomares, vinhas e campos de milho, povoado disperso	2
5	Culturas intensivas, hortas, pomares de regadio intensivos	-	1
6	Zonas urbanas, comerciais, industriais e vias de comunicação	Zonas urbanas, comerciais, industriais e vias de comunicação	0

clima, quer da orografia, quer da extensão abrangida pelos dois estudos dificultam as comparações, nomeadamente ao nível da quantificação e valorização do património natural. Assim, as categorias inicialmente consideradas pela equipe catalã na descrição da paisagem foram adaptadas à realidade da bacia do Ave, como se pode verificar na tabela I.

Tal como na tabela original, uma escala crescente de qualidade foi adoptada, sendo atribuída a pontuação máxima aos sistemas em que a influência antropogénea é reduzida e a pontuação mínima às regiões onde o impacto humano é máximo. As categorias constantes da tabela I foram utilizadas na elaboração de cartas temáticas, com base em ortofotomapas com uma resolução de 14 metros, obtidos a partir dos originais de 1995 disponíveis em http://www.ortos_cnig.pt. O período de 5 anos que dista entre a sua obtenção e a actualidade implica necessariamente uma correspondência com a situação real algo aproximada, nomeadamente no que respeita à rede viária e às áreas ardidas.

3.3. Factores de degradação da bacia do Ave

3.3.1. POLUIÇÃO AQUÁTICA

Na avaliação da qualidade da água do rio Ave e seus principais tributários (rios Vizela, Este, Pelhe, Pele e Selho) foram utilizados dados de campo e dados bibliográficos gentilmente cedidos pela Direcção Regional do Ambiente da Região Norte (DRARN).

Foram realizadas duas campanhas de recolha de amostras no rio Ave (Outono de 1999 e Primavera de 2000), tendo sido amostrado um troço de cerca de 30 km situado entre Porto de Ave e Lousado. Em 7 locais (fig. 5) foram submersos sacos com folhas de amieiro (*Alnus glutinosa*) durante 5 semanas. Semanalmente, um conjunto de réplicas foi retirado e avaliada a abundância e diversidade dos macroinvertebrados aquáticos que as colonizaram. No final das 5 semanas, foi calculada a média aritmética do número de macroinvertebrados recolhido por taxa e por réplica e o valor obtido foi utilizado para a determinação do Índice Biotico Belga - IBB (De Pauw e Vanhooren, 1983) e do BMWP'-Biological Monitoring Party (Armitage *et al* 1983) adaptado para a Península Ibérica (Alba-Tercedor e Sánchez Ortega, 1983). Em simultâneo com a recolha semanal de sacos, amostras de água foram retiradas com vista à determinação de alguns parâmetros físico-químicos e microbiológicos na água superficial.

3.3.2. OUTROS FACTORES DE DEGRADAÇÃO

Para além da poluição aquática, foram considerados como factores de degradação o urbanismo, as vias de comunicação, as actividades do sector florestal, os incêndios e a existência de pedreiras activas e açudes ou barragens. O levantamento destes factores foi efectuado por foto-interpretação que, quando julgado necessário, foram posteriormente confirmados no terreno. No caso dos incêndios, apenas foi considerada a informação relativa a 1995, data das fotografias aéreas utilizadas.

3.4. INVENTÁRIO ESPECÍFICO

A determinação das espécies animais e vegetais existentes na área de estudo é o resultado de consulta bibliográfica (NATO-PO RIVERS report, 1994; Freitas. *et al*, 1998; Gomes, 1998) utilização de dados em arquivo referentes aos últimos seis anos e recolhas de campo. Os dados de campo foram obtidos por visualização (diurna e nocturna), amostragem directa (armadilhagem, pesca eléctrica, captura com rede, observação e recolha de animais mortos), observação de vestígios de presença e análise de dejectos de carnívoros. No que respeita aos inventários florísticos, dada a grande superfície envolvida no estudo e ao reduzido tempo disponível para o efectuar, optou-se pela apresentação de uma listagem simples de espécies, referenciada a três zonas distintas: floresta ribeirinha das *Terras Baixas*, Serra da Cabreira e Serra do Maroiço. A cartografia das manchas da Serra da Cabreira foi já efectuada num trabalho anterior por Freitas *et al*, 1998; as manchas da Serra do Maroiço e da floresta galeria estão actualmente a

Fig. 5: Locais de amostragem para colheitas de água e macroinvertebrados bentónicos. A série de colheitas L1 a L7 dizem respeito às campanhas de 1999/2000; as restantes correspondem às colheitas efectuadas pela Direcção Regional do Ambiente Norte

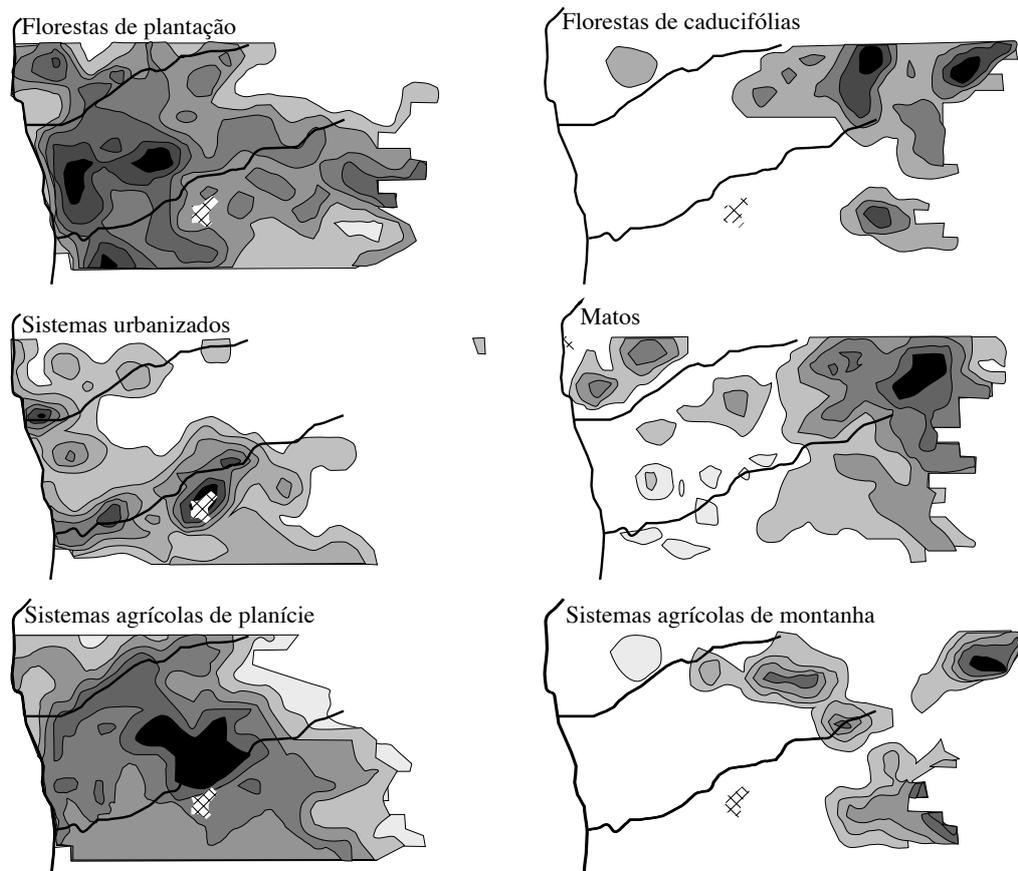
ser processadas, constituindo o tema de uma tese de mestrado em curso no Departamento de Biologia da Universidade do Minho.

4. RESULTADOS

4.1. TIPOLOGIA DAS PAISAGENS

A deslocação da grelha de amostragem acima referida permitiu a elaboração de seis matrizes diferentes (uma por cada tipo paisagístico) e que avaliam a importância de cada um desses tipos na caracterização da paisagem. Os resultados obtidos estão representados graficamente na figura 6, que mostra a existência de um sistema litoral e um interior, bem como a sua ligação ao gradiente altitudinal da região. É ainda patente a grande mistura das unidades que caracterizam a re-

Fig. 6: Mapas de síntese resultantes da aplicação do índice de autocorrelação espacial de Geary aos seis tipos de utilização do solo discutidos no texto (sistemas agrícolas de planície, sistemas agrícolas de montanha, sistemas urbanizados, matos, florestas de plantação e florestas de caducifólias). Nos mapas a gama de cinzentos representa um gradiente em que quanto mais escuro maior o valor do factor representado. O polígono quadriculado no centro de cada figura corresponde à cidade de Braga (Gomes, 1998).



gião de menor altitude e que ilustram a grande complexidade paisagística dessa região.

O rápido desenvolvimento económico da região minhota verificado nos últimos anos levou a profundas alterações na paisagem, nomeadamente no que respeita à superfície urbanizada e agrícola, bem como à dimensão e composição da floresta.

A utilização dos tipos básicos de utilização do terreno como variáveis numa análise espacial multivariada, permite verificar a existência de uma separação nítida entre uma zona interior e uma litoral, traduzida nas diferentes formas de utilização do solo (fig. 7).

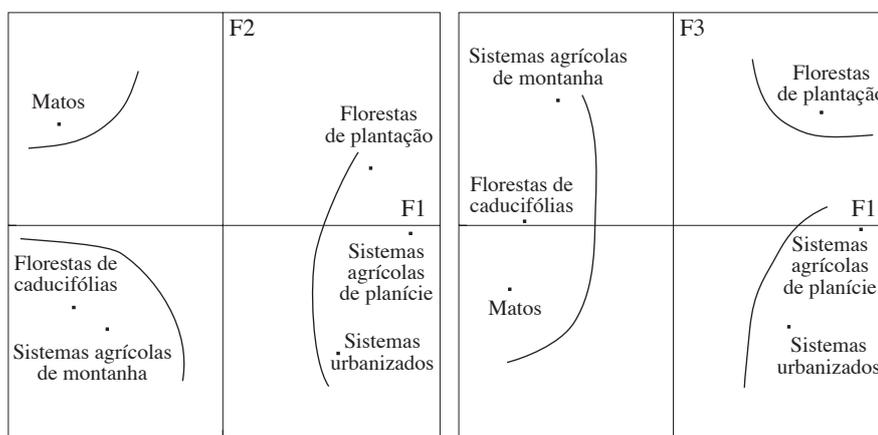


Figura 7: Mapas factoriais resultantes de uma ACP normalizada sobre os dados obtidos pela deslocação de uma grelha de amostragem constituída por 36 quadrados de 500 m, sobre a imagem Landsat da figura 2.5, em que, para cada posição sucessiva dessa grelha sobre o transecto, se registou o número de quadrados ocupados por cada uma das formas de utilização do solo consideradas em, pelo menos, 25% da área. No primeiro eixo (F1) verifica-se a separação das unidades ligadas ao interior montanhoso (florestas de caducifólias, matos e sistemas agrícolas de montanha) em relação às de planície (sistemas agrícolas de planície, sistemas urbanizados e florestas de plantação). No eixo F2, verifica-se uma oposição entre os matos e as unidades ligadas aos sistemas agrícolas (Gomes, 1998)

Francamente separadas pelo primeiro eixo factorial da Análise de Componentes Principais (ACP) realizada, interpretado como um gradiente altitudinal, as duas zonas não são, no entanto, homogéneas, como se pode verificar pela análise dos eixos 2 e 3. Com efeito, nas zonas montanhosas existe uma ligação con-

sistente entre as florestas de caducifólias e os sistemas agrícolas, em oposição aos matos. O mesmo se observa nas zonas baixas, em que se verifica uma certa segregação entre as três unidades paisagísticas aí existentes.

Esta segregação em duas zonas distintas é também evidenciada pela forma como as seis variáveis paisagísticas consideradas se correlacionam com a variável sintética descrita pelo primeiro eixo factorial, como se pode constatar pela análise dos gráficos canónicos representados na fig. 8.

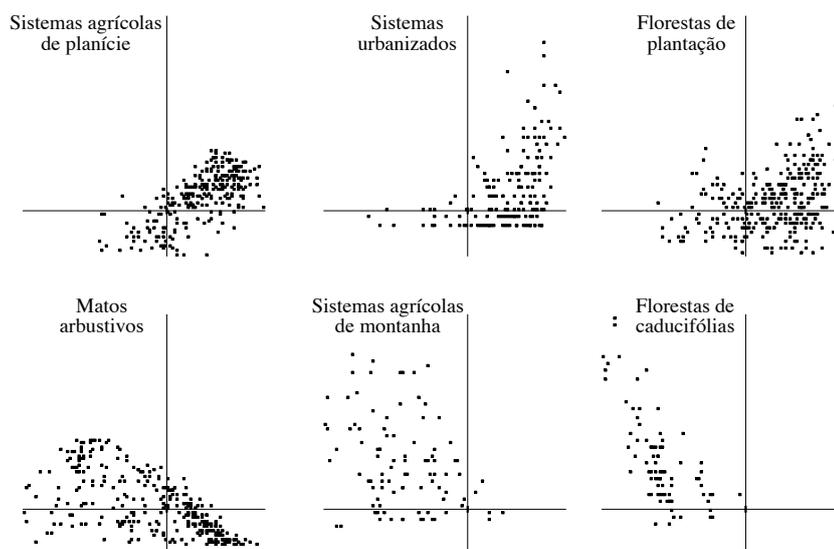


Fig. 8: Gráficos canónicos ilustrando a correlação entre os tipos de utilização do solo considerados no texto e a variável sintética definida no primeiro eixo de uma ACP normalizada (Gomes, 1998)

Assim, tal como descrito em Ribeiro (1991), ligadas à penetração dos grandes vales fluviais para o interior, as *Zonas Baixas* individualizam-se como regiões de povoamento disperso, em que a utilização do solo se prende sobretudo com uma actividade agrícola em pequenas propriedades e à exploração florestal de pinhais e eucaliptais de plantação, a par da existência de alguns aglomerados urbanos de maiores dimensões.

O aparecimento das primeiras encostas montanhosas com cota superior aos 300 m leva a que a paisagem de planície seja substituída por um sistema que se organiza em torno de pequenas aldeias concentradas. As plantações florestais dão gradualmente lugar a uma floresta espontânea ou sub-espontânea de carvalhos, rodeadas por uma matriz de matos de degradação.

Para além das diferenças na utilização do solo típicas de cada uma das duas regiões, estas distinguem-se também pela diferente continuidade paisagística. As *Terras Baixas* caracterizam-se por uma grande continuidade arbórea. A existência de sebes elevadas como divisória de propriedades, sejam estas constituídas por vinhas em ramada, castanheiros ou fruteiras, resulta na formação de corredores que mantêm a continuidade entre as várias manchas florestais através do campo aberto (fig. 9).

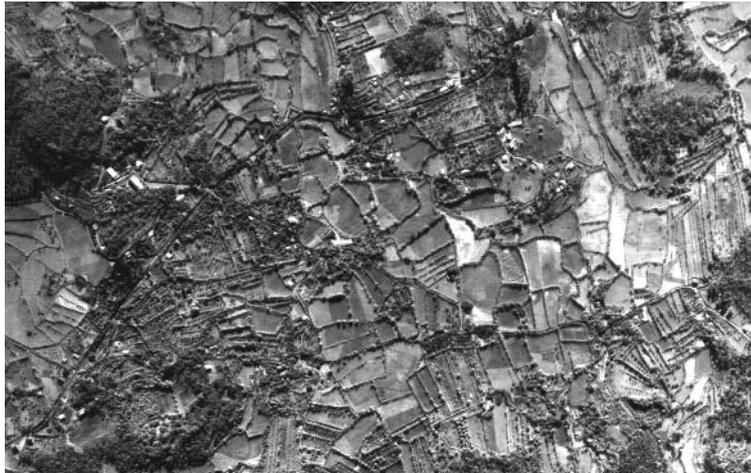


Fig. 9: Imagem em que é patente a grande continuidade florestal conferida pelas sebes de divisão entre campos adjacentes.

Sem grande importância para os animais de maiores dimensões, como os cervídeos, estes corredores podem contudo permitir a exploração dos campos por parte de animais como a geneta, pequenos mustelídeos, micromamíferos e aves florestais, que aí encontram abrigo e alimento. Como ficou bem patente na figura 5, as florestas de plantação têm uma distribuição praticamente contínua nas regiões de cota mais baixa, tornando-se menos frequentes com o aumento de altitude, onde cedem o lugar aos sistemas agrícolas de montanha e às florestas de caducifólias.

À medida que se sobe em altitude e se penetra na região de transição entre as *Terras Baixas* do Minho e as *Terras Altas* de Trás-os-Montes, essa continuidade não se verifica em todas as direcções. Limitados geralmente ao fundo dos vales, os locais onde se desenvolvem os sistemas agrícolas desta zona encontram-se muitas vezes isolados dos vales vizinhos por uma extensa mancha de matos; quando o isolamento não é total, a comunicação é feita pelas pontas de um sistema de forma alongada e relativamente estreito (fig. 10). Desta forma, um animal que dependa das manchas florestais, ou do sistema misto campo aberto/flo-

resta, ver-se-á obrigado a atravessar um meio de transição durante uma fase de dispersão.

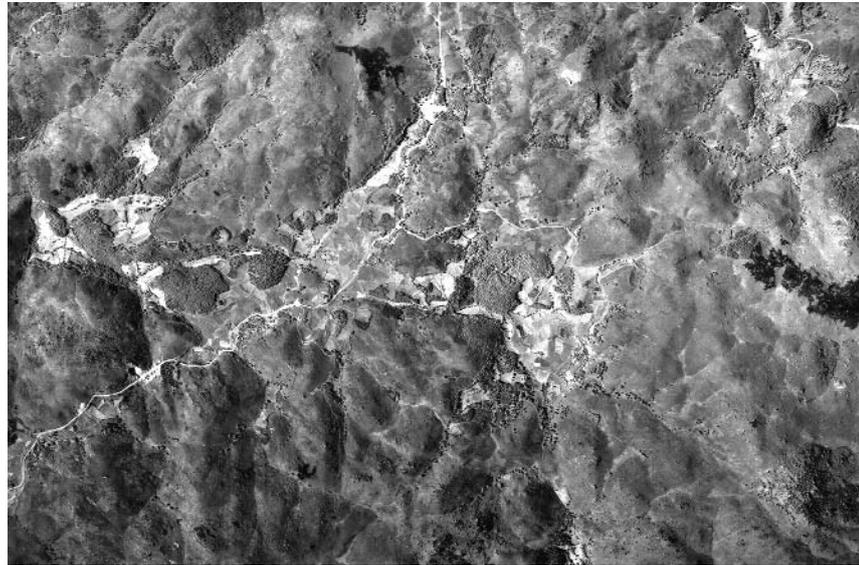


Fig. 10: Imagem de um sistema agrícola da *Zona de Transição*, em que é patente a fragmentação florestal e o aspecto alongado desse sistema.

Assim sendo, a região de transição, que surge por volta da cota dos 300 metros, apresenta-se paisagisticamente como uma matriz de matos onde se encontram embebidos sistemas florestais descontínuos, mais ou menos fragmentados, e onde os elementos paisagísticos de base são constantes (floresta de caducifólias, matos, povoações, campos de cultivo), variando apenas as proporções em que cada um dos seus constituintes contribui para a definição da paisagem. Essa fragmentação, alia-se frequentemente a uma quebra na conectividade entre as manchas florestais, tornando possível a existência, lado a lado, de regiões com diferentes graus de fragmentação e conectividade florestal.

4.2. Tipologia da Bacia Hidrográfica do rio Ave

Com base na análise referida em 3.1, foi possível a identificar na bacia do Ave duas zonas com características distintas.

Uma primeira, correspondente à região anteriormente designada por *Terras Baixas*, que se estende do litoral até ao início das *Serra da Cabreira e Maroiço*, por volta da cota dos 350 - 400 metros de altitude. Com elevada densidade populacional, em 1991 atingiam-se os 700 000 habitantes, variando a sua densidade média entre 96 hab/Km² na Póvoa de Lanhoso e 791 hab/Km² em Braga (NATO PO-RIVERS report 1994). Para além do impacto correspondente ao elevado número de construções por hectare correspondente a um povoamento altamente disperso na paisagem, é nesta região que se implantam as principais cidades da bacia. É também aqui que se situam as unidades industriais da bacia, nomeadamente ao longo dos rios Ave e Vizela, como pode ser constatado no mapa da figura 12. A indústria predominante é do tipo Têxtil e Vestuário, sendo a principal responsável pelo alto grau de degradação da qualidade da água desses rios.

No que respeita aos habitats naturais, esta região caracteriza-se por um alto grau de influência humana, traduzida na substituição quase total da vegetação espontânea por campos de cultura (milho, vinha e pomares) e por florestas de plantação (pinheiro bravo - *Pinus pinaster* - e eucalipto - *Eucalyptus globulus*). A vegetação espontânea ficou relegada para alguns locais de acesso menos fácil e margens dos rios, onde um corredor arbóreo estreito reúne ainda alguns exemplares dessa flora (fig. 11).

Nos rios, a existência de açudes e pequenas barragens correspondentes a centrais eléctricas e tomadas de água para as unidades industriais, aliada à degradação da qualidade da água pelos efluentes industriais, levou à destruição quase total da vegetação aquática submersa e emergente do troço dos rios que atravessam esta região. Apenas em alguns pontos muito localizados, nomeadamente na proximidade de pequenas ilhas com floresta ribeirinha, se encontraram algumas zonas com esse tipo de vegetação. No entanto, a alta incidência de infestantes do género *Acacia* leva à quase inexistência de manchas florestais representativas da vegetação ribeirinha espontânea.



Fig. 11: Aspecto de um troço do rio Ave onde a floresta ribeirinha dominada por Amieiros (*Alnus glutinosa*) e carvalhos (*Quercus robur*) ainda se apresenta num relativo estado de conservação. No canto inferior esquerdo é ainda visível um pequeno tufo de *Typha latifolia*, juncácea vivaz pertencente à comunidade de plantas aquáticas típica de águas com fraca corrente (Verão 2000, Porto de Ave)

A segunda zona, correspondente à *Zona de Transição*, situa-se acima da cota dos 350 - 400 metros e corresponde aos maciços da *Cabreira* e *Maroiço*, onde a densidade populacional é mais baixa e os povoamentos surgem agrupados em pequenas aldeias. Nesta região, a actividade económica predominante é a agrícola e pecuária, organizando-se a paisagem em torno de pequenas aldeias. A floresta de plantação cede gradualmente o lugar a matas semi espontâneas de carvalhos (*Quercus robur* e *Q. pyrenaica*), embebidas numa matriz de matos de urzes (*Erica* sp), carqueija (*Genista* sp) e tojo (*Ulex* sp). Em volta das aldeias, e tirando partido do solo fértil do fundo dos vales, surgem as pastagens permanentes ou *prados de lima* que, embora manuseados pelo homem, são o habitat de um conjunto de espécies vegetais e animais importante.

Na figura 12 estão representados os principais tipos de utilização do solo na bacia hidrográfica do rio Ave, usando os mesmos critérios utilizados na análise paisagística acima efectuada (florestas de caducifólias, matos e sistemas agrícolas de montanha) em relação às de planície (sistemas agrícolas de planície, sistemas urbanizados e florestas de plantação). Como se pode verificar pela análise dessa figura, existe um nítida assimetria na forma como o solo é utilizado na bacia do Ave. No total dos cerca de 5 140 289 ha abrangidos por este estudo, cer-

Figura 12: Carta de utilização do solo de parte da bacia hidrográfica do rio Ave.

ca de 16% correspondem a zonas urbanizadas e vias de comunicação e 27,9% a terrenos em que a actividade agrícola predomina, que se concentram fundamentalmente nas regiões mais planas que rodeiam o rio Ave. Verifica-se pois que a segregação entre os sistemas de planície e as zonas de montanha referida na secção 2.1 para o Norte de Portugal se aplica também na bacia do Ave. Como reflexo dessa segregação, o valor natural das regiões de menor altitude da bacia é reduzido (figura 13), uma vez que grande parte dessa área corresponde a zonas altamente humanizadas, nomeadamente zonas urbanas e industriais, misturadas com zonas agrícolas, bem como plantações florestais em regime de exploração (23.5% da área estudada). Nas regiões montanhosas, de que as Serras da Cabreira e do Maroço são as elevações com maior representatividade, o valor natural é mais elevado, reunindo um sistema de maior diversidade formado maioritariamente por matos atlânticos (20,7% da área estudada) de urzes (*Erica* sp), tojos (*Ulex* sp) e giestais (*Cytisus scoparius* e *C. striatus*) e resultando essencialmente da degradação do coberto florestal pelo fogo. Extremamente localizado, nomeadamente na Serra da Cabreira e na Serra do Maroço, e correspondente a cerca de 4% da área estudada, é possível encontrar um sistema de elevado valor natural correspondente ao complexo dos sistemas agrícolas de montanha, em que as matas de carvalhos semi-espontâneas e as pastagens permanentes ou *lameiros*, marcam a paisagem. Sistemas de elevada diversidade biológica encontram-se altamente ameaçados pelos fogos estivais e a substituição por plantações florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Com representação muito reduzida, altamente degradadas e sujeitas a uma enorme pressão humana, há que considerar ainda a floresta ribeirinha que, em alguns casos muito pontuais, apresenta manchas relativamente conservadas em superfícies com algumas dezenas de m². Estas manchas localizam-se principalmente nas regiões montanhosas, onde a pressão urbanística é menor, o acesso é difícil e há menor incidência de infestantes do género *Acacia*. Nas restantes zonas, esta floresta limita-se, nas melhores situações, a uma linha arbórea dominada pelo amieiro (*Alnus glutinosa*) em ambas as margens, de que a pequena ilha sobre a qual assenta parte da ponte da Lagoinha, Lousado, é um bom exemplo.

É pois possível a diferenciação de duas zonas com características bem distintas na bacia hidrográfica do vale do Ave, cujo valor em termos de património natural é radicalmente diferente. Se exceptuarmos a floresta ribeirinha, que na maioria dos casos se reduz a uma estreita faixa de alguns metros ao longo do rio Ave, verificamos que a paisagem da Zona I está completamente humanizada, não ocorrendo nela nenhuma das categorias paisagísticas consideradas como prioritárias pela directiva 92/43/CEE. Pelo contrário, na Zona II, para além de uma mancha florestal correspondente à categoria dos carvalhais galaico-portugueses

Figura 13: Carta do valor natural da parte da bacia hidrográfica do rio Ave abrangida por este estudo. Os critérios usados na definição das categorias da legenda são os referidos na tabela I

de apreciáveis dimensões, é ainda possível encontrar todo um conjunto de manchas em que a diversidade vegetal é elevada (Tabela II).

2.3. INVENTÁRIO ESPECÍFICO

As duas zonas anteriormente definidas (*Terras Baixas* e *Zona de Transição*) apresentam um interesse diferente do ponto de vista do Património Natural que abrigam, como ficou patente na carta da figura 13. Extremamente humanizada, a região das *Terras Baixas* apresenta uma reduzida importância segundo este ponto de vista, limitando-se as zonas com interesse potencial à estreita faixa de floresta galeria ribeirinha situada ao longo dos cursos de água de maior dimensão (rios Ave e Vizela).

Na tabela III está presente o inventário florístico correspondente às florestas ripícolas do troço inferior do rio Ave (compreendido entre o limite Oeste do concelho de Famalicão e a albufeira do Ermal) e parte do rio Vizela. Nas tabelas IV-I a IV-VI apresenta-se o inventário florístico correspondente às zonas de transição estudadas (Serra da Cabreira e Serra do Maroiço). Conforme se pode constatar, a diferenciação entre *Terras Baixas* e *Zona de Transição* discutida anteriormente traduz-se não só numa diferente organização paisagística mas também na riqueza florística global. É de salientar o número de endemismos ibéricos associados às zonas de montanha, bem como o número de táxones constantes nas listas de espécies com especial interesse de conservação. A região correspondente à Serra do Maroiço, situada nos concelhos de Fafe e de Cabeceiras de Basto, assume uma relevância particular pela sua extensão, continuidade e relativo bom estado de conservação.

Tabela II: Principais tipos de habitat existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, com indicação da sua ocorrência nas duas zonas consideradas (ver texto). CO: código Corine; DH: código da Directiva Habitats

Designação	CO	DH	Zona I	Zona II	Z. ribeirinha
Águas doces represadas permanentes (lagos, barragens, açudes...)					x
Povoamentos de <i>Typha</i>					x
Florestas galeria mistas de amieiros, salgueiros, freixos e carvalhos	91FO	44,5 44,6			x
Matagais húmidos arborescentes com grandes loureiros (<i>Laurus nobilis</i>), <i>Osmunda regalis</i> e <i>Blechnum spicant</i>)					x
Comunidades pioneiras de ervas altas de orlas de cursos de água em planície					x
Vegetação flutuante de ranúnculus dos cursos de água submontanhosos e de planície (<i>Potamogeton</i> , <i>Myriophyllum</i> , <i>Callithriche</i> , <i>Zannichellia</i> , etc)					x
Águas oligo-mesotróficas da região medio-europeia e perialpina com vegetação anual das margens expostas				x	x
Troços de água com dinâmica natural e semi-natural (leitões pequenos, médios e grandes) em que a qualidade da água não apresenta alterações significativas	3210			x	
Giestais de <i>Cytisus striatus</i> , <i>Erica arborea</i> e <i>Genista florida</i>	31.8			x	
Carvalhais galaico-portugueses com <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	9230	41.654 41.6		x	
Pequenas turfeiras de cobertura com <i>Erica tetralix</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Pinguicula lusitanica</i> , <i>Sphagnum</i> sp, etc (semelhante a 7130 da lista ETC/NC mas de reduzidas dimensões)				x	
Rochas siliciosas nuas com vegetação pioneira				x	
Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	8230	62.3		x	
Prados de feno de montanha (<i>lameiros</i>)				x	
Campos abandonados				x	
Tojais e urzais	4030	31.2	x	x	
Formações de <i>Pteridium aquilinum</i>	31.86		x	x	
Plantações de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)			x	x	
Plantações de Pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>)			x	x	
Bocage			x	x	
Hortas			x		
Pomares altos de rosáceas (pereiras, macieras, etc)			x		
Vinhas			x		
Culturas intensivas (milho, feno...)			x		
Parques e jardins de grandes dimensões			x		
Canais artificiais de água doce			x		

Tabela III: Listagem das espécies de vegetais superiores associadas à floresta ripícola do troço inferior do rio Ave

	Tipo de comunidade (Marginal, Rupícula, Aquática)	Estatuto de protecção			
		Endemicidade	Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC
<i>Acacia melanoxylon</i>	Marg				
<i>Acacia dealbata</i>	Marg				
<i>Agrostis capillaris</i>	Marg				
<i>Alnus glutinosa</i>	Marg				
<i>Antochantum odoratum</i>	Marg				
<i>Blechnum spicant</i>	Marg, Rup				
<i>Bidens aurea</i>	Marg				
<i>Blechnum spicant</i>	Marg				
<i>Bormus diandrus</i>	Marg				
<i>Brachipodium pinatum</i>	Marg, Rup				
<i>Calluna vulgaris</i>	Marg				
<i>Carex elata</i>	Marg, Rup				
<i>Crataegus monogyna</i>	Marg				
<i>Dactylis glomerata</i>	Marg				
<i>Digitalis purpurea</i>	Marg				
<i>Dryopteris affinis</i>	Marg				
<i>Euphorbia dulcis</i>	Marg				
<i>Frangula alnus</i>	Marg				
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Marg				
<i>Galium album</i>	Marg				
<i>Galium brotereanum</i>	Rup				
<i>Hedera helix</i>	Marg				
<i>Holcus molis</i>	Marg				
<i>Humulus lupulus</i>	Marg				
<i>Ilex aquifolium</i>	Marg			Extinção	Extinção
<i>Juncus conglomeratus</i>	Marg				
<i>Laurus nobilis</i>	Marg				
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Marg				
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>Henriquesii</i>	Marg	End ibérico		Vulnerável	
<i>Oenanthe crocata</i>	Rup				
<i>Osmunda regalis</i>	Marg				
<i>Pinus pinaster</i>	Marg				
<i>Poa trivialis</i>	Marg				
<i>Polygonum hydropiper</i>	Marg				
<i>Polypodium interjectum</i>	Marg, Rup				
<i>Pteridium aquilinum</i>	Marg				
<i>Quercus robur</i>	Marg				
<i>Ranunculus repens</i>	Rup				
<i>Rubus</i> sp	Marg				
<i>Rumex induratus</i>	Marg				
<i>Rumex acetosa</i>	Marg				
<i>Ruscus aculeatus</i>	Marg				
<i>Salix atrocinera</i>	Marg				
<i>Sambucus nigra</i>	Marg				
<i>Senecio sylvaticus</i>	Marg				
<i>Sonchus asper</i>	Marg				
<i>Teucrium scorodonium</i>	Marg				
<i>Typha latifolia</i>	Aq				
<i>Ulex minor</i>	Marg				
<i>Umbilicus rupestris</i>	Rup				
<i>Urtica dioica</i>	Marg				
<i>Viola</i> sp	Marg				
<i>Vulpia myurus</i>	Marg				

Tabela IV-I: Listagem das espécies de vegetais superiores presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al.*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção e endemidade

	Família	Endemidade	Estatuto de protecção		
			Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC
<i>Acacia dealbata</i> Link	Leguminosae				
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br. in Aiton	Leguminosae				
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Aceraceae				
<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae				
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	Gramineae				
<i>Agrostis</i> sp.	Gramineae				
<i>Aira cupaniana</i> Guss	Gramineae				
<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	Labiatae				
<i>Ajuga reptans</i> L.	Labiatae				
<i>Allium ericetorum</i> Thore	Liliaceae				
<i>Allium spaerocephalon</i> L.	Liliaceae				
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Betulaceae				
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd	Scrophulariaceae				
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Asteraceae				
<i>Anemone trifolia</i> L.	Ranunculaceae				
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Umbelliferae				
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Asteraceae				
<i>Anthoxantum odoratum</i> L.	Gramineae	End. Ibérico			
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Umbelliferae				
<i>Aquilegia dichroa</i> Freyn	Ranunculaceae				
<i>Arenaria montana</i> L.	Caryophyllaceae				
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	Liliaceae				
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Aspleniaceae				
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	Aspleniaceae				
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Athyriaceae				
<i>Avenula sulcata</i> (Gay ex Delastre) Dumort.	Gramineae				
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr.	Asteraceae				
<i>Betula alba</i> L.	Betulaceae				
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth.	Blechnaceae				
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.	Gramineae				
<i>Brassica barrelieri</i> (L.) Janka	Cruciferae				
<i>Brevipodium sylvaticum</i> (Hudson) A.& D. Love	Gramineae				
<i>Briza maxima</i> L.	Gramineae				

Tabela IV-II: Listagem das espécies de vegetais superiores presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção e endemidade

	Família	Endemidade	Estatuto de protecção		
			Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae				
<i>Carex</i> sp.	Cyperaceae				
<i>Castanea sativa</i> Miller	Fagaceae				
<i>Centaurea aristata</i> Hoffmanns. & Link	Asteraceae				
<i>Centaurea limbata</i> Hoffmanns. & Link	Asteraceae				
<i>Centaurea nigra</i> L.	Asteraceae	End. Ibérico			
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	Asteraceae				
<i>Chamaespartium tridentatum</i> (L.) P. Gibbs	Leguminosae	End. Ibérico			
<i>Cirsium filipendulum</i> Lange	Asteraceae				
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Cistaceae				
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae				
<i>Corylus avellana</i> L.	Corylaceae				
<i>Crataegus monogyna</i> L.	Rosaceae				
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae				
<i>Crocus asturicus</i> Herbert	Iridaceae				
<i>Crocus carpetanus</i> Bss. et Reut.	Iridaceae				
<i>Cupressus lusitanica</i> Miller	Cupressaceae				
<i>Cuscuta epythymum</i> (L.) L.	Convolvulaceae			Vulnerável	Vulnerável
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	Leguminosae				
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Her.) Sweet	Leguminosae	End. Ibérico			
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm	Leguminosae	End. Ibérico			
<i>Daboecia cantabrica</i> (Hudson) C.Koch	Ericaceae				
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Gramineae				
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó.	Orchidaceae				
<i>Daphne gnidium</i> L.	Thymelaeaceae				
<i>Daucus carota</i> L.	Umbelliferae				
<i>Deschampsia</i> sp.	Gramineae				
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Scrophulariaceae				
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	Aspidiaceae				
<i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae				
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae				
<i>Erica ciliaris</i> L.	Ericaceae				
<i>Erica cinerea</i> L.	Ericaceae				

Tabela IV-III: Listagem das espécies de vegetais superiores presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroiço, com indicação do respectivo estatuto de protecção e endemidade

	Família	Endemidade	Estatuto de protecção				
			Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC		
<i>Erica tetralix L.</i>	Ericaceae	End. Ibérico					
<i>Erigeron karvinskianus DC (?)</i>	Asteraceae						
<i>Eupatorium cannabinum L.</i>	Asteraceae						
<i>Euphorbia sp.</i>	Euphorbiaceae						
<i>Ferulago capillifolia (Link) Franco</i>	Umbelliferae						
<i>Festuca sp.</i>	Gramineae						
<i>Fragaria vesca L.</i>	Rosaceae						
<i>Frangula alnus Miller</i>	Rhamnaceae						
<i>Fraxinus angustifolia Vahl</i>	Oleaceae						
<i>Galisonga parviflora Cav.</i>	Asteraceae						
<i>Galium mollugo L.</i>	Rubiaceae						
<i>Galium rotundifolium L.</i>	Rubiaceae						
<i>Galium verum L.</i>	Rubiaceae						
<i>Genista florida L.</i>	Leguminosae						
<i>Gladiolus illyricus Koch</i>	Iridaceae						
<i>Halimium alyssoides (Lam.) C.Koch.</i>	Cistaceae						
<i>Hedera helix L.</i>	Araliaceae						
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	Umbelliferae						
<i>Hieracium amplexicaule L.</i>	Asteraceae						
<i>Hieracium pilosella L.</i>	Asteraceae						
<i>Hieracium virescens Koch</i>	Asteraceae						
<i>Holcus lanatus L.</i>	Gramineae						
<i>Hyacinthoides italica (L.) Rothm.</i>	Liliaceae						
<i>Hypericum sp.</i>	Hypericaceae						
<i>Hypochoeris radicata L.</i>	Asteraceae						
<i>Ilex aquifolium L.</i>	Aquifoliaceae	Anexo II	Extinção	Extinção			
<i>Ipomoea acuminata</i>	Convolvulaceae						
<i>Jasione crispa (Pourret) Samp.</i>	Campanulaceae						
<i>Jasione montana L.</i>	Campanulaceae						
<i>Juncus effusus L.</i>	Juncaceae						
<i>Laserpitium nestleri Soyer-Willemet</i>	Umbelliferae						
<i>Laurus nobilis L.</i>	Lauraceae						
<i>Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat.</i>	Asteraceae						
<i>Linaria triornithophora (L.) Willd.</i>	Scrophulariaceae				End. ibérico		
<i>Lithodora prostata (Loisel) Griseb</i>	Boraginaceae						

Tabela IV-IV: Listagem das espécies de vegetais superiores presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroiço, com indicação do respectivo estatuto de protecção e endemidade

	Família	Endemidade	Estatuto de protecção		
			Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Caprifoliaceae				
<i>Lotus corniculatus L.</i>	Leguminosae				
<i>Luzula sp.</i>	Juncaceae				
<i>Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin</i>	Juncaceae				
<i>Malva tournefortiana L.</i>	Malvaceae				
<i>Melampyrum pratense L.</i>	Scrophulariaceae				
<i>Melittis melissophyllum L.</i>	Labiatae				
<i>Mentha suaveolens Ehrh.</i>	Labiatae				
<i>Merendera pyrenaica (Pourret) P. Fourn.</i>	Liliaceae				
<i>Myosotis laxa Lehm.</i>	Boraginaceae				
<i>Narcissus bulbocodium L.</i>	Amaryllidaceae				
<i>Narcissus triandrus L.</i>	Amaryllidaceae		Anexo II		
<i>Narthecium ossifragum (L.) Hudson</i>	Liliaceae				
<i>Ornithogalum sp.</i>	Liliaceae				
<i>Orobanche rapum-genistae Thuill.</i>	Orobanchaceae				
<i>Osmunda regalis L.</i>	Osmundaceae				
<i>Paradisea lusitanica (P.Coutinho) Samp.</i>	Liliaceae	End. Ibérico			Vulnerável
<i>Peucedanum gallicum Latourr.</i>	Umbelliferae				
<i>Peucedanum lancifolium Lange</i>	Umbelliferae				
<i>Physospermum cornubiense (L.) DC.</i>	Umbelliferae				
<i>Picris hieracioides L.</i>	Asteraceae				
<i>Pinus pinaster Aiton</i>	Pinaceae				
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantaginaceae				
<i>Poa trivialis L.</i>	Gramineae				
<i>Polygala serpyllifolia J.A.C. Hose</i>	Polygalaceae				
<i>Polygala vulgaris L.</i>	Polygalaceae				
<i>Polygonatum odoratum (Miller) Druce</i>	Liliaceae				
<i>Polypodium vulgare L.</i>	Polypodiaceae				
<i>Potentilla erecta (L.) Rauschel</i>	Rosaceae				
<i>Primula vulgaris Hudson</i>	Primulaceae				
<i>Prunella grandiflora (L.) Scholler</i>	Labiatae				
<i>Prunella vulgaris L.</i>	Labiatae				
<i>Prunus avium L.</i>	Rosaceae				
<i>Pseudoarrhenatherum longifolium (Thore) Rouy</i>	Gramineae				

Tabela IV-V: Listagem das espécies de vegetais superiores presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção e endemidade

	Família	Endemidade	Estatuto de protecção		
			Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	Hypolepidaceae				
<i>Pyrus pyraster Burgsd.</i>	Rosaceae				
<i>Quercus pyrenaica Willd.</i>	Fagaceae				
<i>Quercus robur L.</i>	Fagaceae				
<i>Ranunculus repens L.</i>	Ranunculaceae				
<i>Rhinanthus minor L.</i>	Scrophulariaceae				
<i>Rubia peregrina L.</i>	Rubiaceae				
<i>Rubus sp.</i>	Rosaceae				
<i>Rumex sp.</i>	Polygonaceae				
<i>Ruscus aculeatus L.</i>	Liliaceae				
<i>Salix repens L.</i>	Salicaceae				
<i>Salix atrocinera</i>	Salicaceae				
<i>Sambucus nigra L.</i>	Caprifoliaceae				
<i>Sanicula europaea L.</i>	Umbelliferae				
<i>Saxifraga spathularis Brot.</i>	Saxifragaceae			Vulnerável	Vulnerável
<i>Scabiosa atropurpurea L.</i>	Dipsacaceae				
<i>Scabiosa columbaria L.</i>	Dipsacaceae				
<i>Scilla monophyllos Link</i>	Liliaceae				
<i>Scirpus sp.</i>	Cyperaceae				
<i>Sedum anglicum Hudson</i>	Crassulaceae				
<i>Sedum arenarium Brot.</i>	Crassulaceae	End. Ibérico			
<i>Sedum forsteranum Sm. in Sowerby</i>	Crassulaceae				
<i>Sedum hirsutum All.</i>	Crassulaceae				
<i>Selinum carvifolia (L.) L.</i>	Umbelliferae				
<i>Senecio syvaticus L.</i>	Asteraceae				
<i>Serapias cordigera L.</i>	Orchidaceae				
<i>Serapias lingua L.</i>	Orchidaceae				
<i>Serratula tinctoria L.</i>	Asteraceae				
<i>Sesamoides canescens (L.) O. Kuntze</i>	Resedaceae				
<i>Silene foetida Sprengel</i>	Caryophyllaceae	End. Ibérico		Extinção	
<i>Silene nutans L.</i>	Caryophyllaceae				
<i>Silene scabriflora Brot.</i>	Caryophyllaceae	End. Ibérico			
<i>Silene vulgaris (Moench) Garcke</i>	Caryophyllaceae				
<i>Simethis sp.</i>	Liliaceae				
<i>Solidago virgaurea L.</i>	Asteraceae				

Tabela IV-VI: Listagem das espécies de vegetais superiores presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroiço, com indicação do respectivo estatuto de protecção e endemidade

	Família	Endemidade	Estatuto de protecção		
			Dir. Habitats	Conv. Berna	LEBPPC
<i>Sonchus sp.</i>	Asteraceae				
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb. & Lange) Willk	Caryophyllaceae	End. Ibérico			
<i>Stellaria holostea L.</i>	Scrophulariaceae				
<i>Tamus communis L.</i>	Dioscoreaceae				
<i>Taraxacum sp.</i>	Asteraceae				
<i>Teucrium scorodonia L.</i>	Labiatae				
<i>Thymus caespitius Brot.</i>	Labiatae	End. Ibérico		Vulnerável	Vulnerável
<i>Trifolium pratense L.</i>	Leguminosae				
<i>Trifolium repens L.</i>	Leguminosae				
<i>Xolantha globularifolia</i> (Lam.) Willk..	Leguminosae	End. Lusitanico	Anexo II	Extinção	Vulnerável
<i>Ulex europaeus L.</i>	Leguminosae				
<i>Ulex minor Roth</i>	Crassulaceae				
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Scrophulariaceae				
<i>Verbascum thapsus L.</i>	Scrophulariaceae			Vulnerável	Vulnerável
<i>Veronica serpyllifolia L.</i>	Leguminosae				
<i>Vicia sativa L.</i>	Violaceae				
<i>Viola palustris L.</i>	Violaceae				
<i>Viola riviniana Reichenb.</i>	Campanulaceae				
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Reichenb.	Cistaceae				

Com uma menor ligação a zonas específicas, a fauna responde sobretudo ao grau de humanização das diferentes regiões da bacia do rio Ave, nomeadamente no que respeita ao tipo de manchas vegetais existentes, à sua superfície e grau de fragmentação / continuidade, bem como à qualidade da água do rio. Graças ao menor grau de humanização da paisagem, a maior riqueza faunística surge logicamente associada aos sistemas de montanha, nomeadamente às Serras da Cabreira e Maroiço.

Nas tabelas V a VII estão patentes as listagens de vertebrados terrestres associados a essas regiões, com indicação do respectivo estatuto de protecção. Como se pode verificar, o número de taxa com estatuto de protecção é elevado sendo de salientar a presença de uma espécie com o estatuto de **Vulnerável**, uma com o estatuto de **Em extinção** e uma considerada **Em perigo**. No que respeita às Aves (tabelas VIII a X), foi determinado um conjunto de 96 espécies para a região, das quais três são consideradas **Raras**, duas são **Vulneráveis** e uma **Em extinção**. Desse conjunto de espécies, 35 estão englobadas no Anexo II da Convenção de Bona sobre as espécies migratórias, 68 e 17 nos Anexo II e II, da Convenção de Berna, respectivamente e 18 fazem parte dos Anexos I, II ou II/III da Directiva Aves (tabela XI).

Tabela V: Listagem das espécies de vertebrados terrestres (Anfíbios) presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al.*, 1998) e Serra do Maroiço, com indicação do respectivo estatuto de protecção.

SERRAS DA CABREIRA E MAROIÇO

Nomenclatura científica	Nome comum	Livro Vermelho	Conv. Berna	Directiva Habitats
Salamandridae				
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra-lusitanica	K	II	II/IV
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra de pintas amarelas	NT	III	
<i>Triturus boscai</i>	Tritão de ventre laranja	NT	III	
<i>Triturus helveticus</i>	Tritão palmado	K	III	
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão marmorado	NT	III	IV
Discoglossidae				
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo parteiro	NT	II	IV
<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã de focinho pontiagudo	NT	II	IV
Bufonidae				
<i>Bufo bufo</i>	Sapo	NT	III	
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	NT	II	
Hylidae				
<i>Hyla arborea</i>	Rela	NT	II	IV
Ranidae				
<i>Rana iberica</i>	Rã ibérica	NT	II	IV
<i>Rana perezi</i>	Rã verde	NT	III	V

Nomenclatura das tabelas:

Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (1990):

NT - não ameaçado; K - insuficientemente conhecido; I - indeterminado; R - raro; V - vulnerável; E - em perigo.

Convenção de Berna (1981):

Anexo II - Espécies de fauna estritamente protegidas; **Anexo III** - Espécies protegidas da fauna.

Directiva dos Habitats (1992):

Anexo II - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação;

Anexo IV - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa;

Anexo V - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão.

Tabela VI: Listagem das espécies de vertebrados terrestres (Répteis) presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al.*, 1998) e Serra do Maroiço, com indicação do respectivo estatuto de protecção.

SERRAS DA CABREIRA E MAROIÇO

Nomenclatura científica	Nome comum	Livro Vermelho	Conv. Berna	Directiva Habitats
Anguidae				
<i>Anguis fragilis</i>	Licranço	NT	III	
Lacertidae				
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-d'água	NT	II	II/IV
<i>Lacerta lepida</i>	Sardão	NT	II	
<i>Podarcis bocagei</i>	Lagartixa-de-bocage	NT	III	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	NT	III	
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	NT	III	
Scincidae				
<i>Chalcides chalcides</i>	Cobra-de-pernas-de-três-dedos	NT	III	
Colubridae				
<i>Coronella girondica</i>	Cobra-lisa-bordalesa	NT	III	
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	NT	III	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	NT	III	
<i>Natrix maura</i>	Cobra-d'água-viperina	NT	III	
<i>Natrix natrix</i>	Cobra-d'água-de-colar	NT	III	
Viperidae				
<i>Vipera latastei</i>	Víbora-cornuda	I	II	

Nomenclatura das tabelas:

Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (1990):

NT - não ameaçado; K - insuficientemente conhecido; I - indeterminado; R - raro; V - vulnerável; E - em perigo.

Convenção de Berna (1981):

Anexo II - Espécies de fauna estritamente protegidas; **Anexo III** - Espécies protegidas da fauna.

Directiva dos Habitats (1992):

Anexo II - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação;

Anexo IV - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa;

Anexo V - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão.

Tabela VII: Listagem das espécies de vertebrados terrestres (Mamíferos) presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção.

NOMENCLATURA CIENTÍFICA	NOME COMUM	LIVRO VERMELHO	CONV. BERNA	DIRECTIVA HABITATS	OBS
Erinaceidae <i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	NT	III		
Soricidae <i>Sorex minutus</i> <i>Sorex granarius</i> <i>Neomys anomalus</i> <i>Crociodura russula</i>	Musaranho-anão Musaranho-de-dentes vermelho. Musaranho-de-água Musaranho-de-dentes brancos	K NT NT NT	III III III III		
Talpidae <i>Galemys pyrenaicus</i> <i>Talpa caeca</i>	Toupeira de água Toupeira	V NT	II	II/IV	
Leporidae <i>Lepus capensis</i> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lebre Coelho	NT NT	III		
Sciuridae <i>Sciurus vulgaris</i>	Esquilos	R	III		Apenas na Serra da Cabreira
Arvicolidae <i>Arvicola sapidus</i> <i>Microtus agrestis</i> <i>Microtus lusitanicus</i>	Rata-de-água Rato-do-campo-de-rabo-curto Rato-cego	NT NT NT			
Muridae <i>Apodemus sylvaticus</i> <i>Rattus rattus</i> <i>Rattus norvegicus</i> <i>Mus musculus</i> <i>Mus spretus</i>	Rato-do-campo Ratazana Ratazana-de-água Rato-caseiro Rato-das-hortas	NT NT NT NT NT			
Gliridae <i>Eliomys quercinus</i>	Rato-dos-pomares	NT	III		
Canidae <i>Canis lupus signatus</i> <i>Vulpes vulpes</i>	Lobo-Ibérico Raposa	E NT	II	II/IV/V	
Mustelidae <i>Mustela nivalis</i> <i>Mustela putorius</i> <i>Martes foina</i> <i>Meles meles</i> <i>Lutra lutra</i>	Doninha Toirão Fuinha Texugo Lontra	NT K NT NT K	III III III III II	V II/IV	Apenas na Serra da Cabreira
Viverridae <i>Genetta genetta</i>	Geneta	NT	III	V	
Felidae <i>Felis silvestris</i>	Gato bravo	I	II	IV	
Suidae <i>Sus scrofa</i>	Javali	NT			
Cervidae <i>Capreolus capreolus</i>	Corço	NT	III		Apenas na Serra da Cabreira

Nomenclatura das tabelas:

Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (1990):

NT - não ameaçado; K - insuficientemente conhecido; I - indeterminado; R - raro; V - vulnerável; E - em perigo.

Convenção de Berna (1981):

Anexo II - Espécies de fauna estritamente protegidas; **Anexo III** - Espécies protegidas da fauna.

Directiva dos Habitats (1992):

Anexo II - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação; **Anexo IV** - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa; **Anexo V** - Espécies de animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão.

Tabela VIII: Listagem das espécies de Aves presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al.*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção.

Família	Espécie	Nome vulgar	Estatuto na área	Livro Vermelho	Conv. Bona	Conv. Berna	Directiva das Aves
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real					
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetus</i>	Águia-real	Res.	E	II	II	I
	<i>Hieratus fasciatus</i>	Águia-de-Bonelli	Res.	R	II	II	I
	<i>Buteo buteo</i>	Águia-de-asa-redonda	Res.	NT	II	II	-
	<i>Circaetus galicus</i>	Águia-cobreira	Est.	K	II	II	I
	<i>Pernis apivorus</i>	Falcão-abelheiro	Est.	K	II	II	I
	<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	Res.	I	II	II	-
	<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	Res.	I	II	II	-
	<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	Est.	NT	II	II	I
	<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão cinzento	Est.	V	II	II	I
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Penereiro-vulgar	Res.	NT	II	II	-
	<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	Est.	K	II	II	-
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-vermelha	Res.	NT		III	II/III
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	Est.	NT	II	III	II
Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe	Inv.	NT	II	III	-
Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Galinholha	Inv.				
Columbidae	<i>Columba oenas</i>	Pombo-bravo	Desc.	K	-	III	II/2
	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	Res.	NT	-	-	II/1
	<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-comum	Est.	V	-	III	II/2
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Est.	NT	-	III	-
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-Torres	Res.	NT	-	II	-
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Mocho-de-orelhas	Est.	NT	-	II	-
	<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	Res.	NT	-	II	-
	<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	Res.	NT	-	II	-
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-da-Europa	Est.	K	-	II	I
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Andorinhão	Est.	NT	-	II	I
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Pica-peixe	Res.	NT	-	II	I
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Poupa	Est.	NT	-	II	-
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado-grande	Res.	NT	-	II	-
	<i>Picus viridis</i>	Pica-pau-verde	Res.	NT	-	II	-
	<i>Jinx torquilla</i>	Torcicolo	Est.	K	-	II	-
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	Res.	NT	-	III	-
	<i>Lulula arborea</i>	Cotovia-pequena	Res.	NT	-	III	-
	<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	Res.	K	-	III	-
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	Est.	NT	-	II	-
	<i>Pytonoprogue rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	Res.	NT	-	II	-
	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	Est.	NT	-	-	-
	<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais	Est.	NT	-	II	-
Motacillidae	<i>Anthus spinoleta</i>	Petinha-ribeirinha	Est.	R	-	II	-
	<i>Anthus campestris</i>	Petinha-dos-campos	Est.	NT	-	II	-
	<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	Res.	NT	-	II	-
	<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	Res.	NT	-	II	-
	<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	Est.	NT	-	II	-

Tabela IX: Listagem das espécies de Aves presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção.

Ordem	Espécie	Nome vulgar	Estatuto na área	Livro Vermelho	Conv. Bona	Conv. Berna	Directiva das Aves
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estorninho-malhado	Inv.	NT	-	-	-
	<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho	Res.	NT	-	II	-
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	Est.	NT	-	II	-
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	Picanço-real	Res.				
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	Res.	NT	-	-	-
	<i>Pica pica</i>	Pega	Res.	NT	-	-	-
	<i>Corvus corax</i>	Corvo	Res.	V	-	III	-
Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i>	Melro-d'água	Res.	NT	-	-	-
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	Res.	NT	-	-	-
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	Res.	NT	-	II	-
Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	Res.	NT	II	II	-
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	Est.	NT	II	II	-
	<i>Sylvia undata</i>	Felosa-do-mato	Res.	NT	II	II	-
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	Res.	NT	II	II	-
	<i>Sylvia cantilans</i>	Toutinegra-carrasqueira	Est.	NT	II	II	-
	<i>Sylvia communis</i>	Papa-amoras-comum	Est.	NT	II	II	-
	<i>Sylvia borin</i>	Felosa-das-figueiras	Est.	NT	II	II	-
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	Res.	NT	II	II	-
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum	Res.	NT	II	II	-
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Felosa-de-Bonelli	Est.	NT	II	II	-
	<i>Regulus ignicapilus</i>	Estrelinha-real	Res.	NT	II	II	-
	<i>Regulus regulus</i>	Estrelinha-de-poupa	Inv.	NT	II	II	-
	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Chasco-cinzento	Est.	NT	II	II
<i>Saxicola torquata</i>		Cartaxo-comum	Res.	NT	II	II	-
<i>Monticola saxatilis</i>		Melro-das-rochas	Est.	I	II	II	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>		Rabirruivo-preto	Res.	NT	II	II	-
<i>Erithacus rubecula</i>		Pisco-de-peito-ruivo	Res.	NT	II	II	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>		Rouxinol	Est.	NT	II	II	-
<i>Turdus merula</i>		Melro	Res.	NT	II	III	II/2
<i>Turdus viscivorus</i>		Tordoveia	Res.	NT	II	III	II/2
<i>Turdus iliacus</i>		Tordo-ruivo-comum	Inv.	NT	II	III	II/3
<i>Turdus philomelos</i>		Tordo-comum	Desc.	NT	II	III	II/4
Paridae	<i>Parus ater</i>	Chapim-preto	Res.	NT	-	II	-
	<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	Res.	NT	-	II	-
	<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-crista	Res.	NT	-	II	-
	<i>Parus major</i>	Chapim-real	Res.	NT	-	II	-
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	Res.	NT	-	II	-
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	Res.	NT	-	II	-
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum	Res.	NT	-	II	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	Res.	NT	-	II	-
	<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	Res.	NT	-	III	-

Tabela X: Listagem das das espécies de Aves presentes nas Serras da Cabreira (Moreira *et al*, 1998) e Serra do Maroço, com indicação do respectivo estatuto de protecção.

Ordem	Espécie	Nome vulgar	Estatuto na área	Livro Vermelho	Conv. Bona	Conv. Berna	Directiva Aves
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	Res.	NT	-	III	-
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dom-fafe	Desc.	R	-	III	-
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Bico-grossudo	Res.	NT	-	II	-
	<i>Serinus serinus</i>	Serino	Res.	NT	-	II	-
	<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	Res.	NT	-	II	-
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdelhão	Res.	NT	-	II	-
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarrôxo	Res.	NT	-	II	-
	<i>Loxia curvirostra</i>	Cruza-bico-comum	Res.	NT	-	II	-
Emberizidae	<i>Miliaria calandra</i>	Trigueirão	Res.	NT	-	II	-
	<i>Emberiza cia</i>	Cia	Res.	NT	-	II	-
	<i>Emberiza cirlus</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	Res.	NT	-	II	-
	<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	Est.	I	-	III	-

Nomenclatura das tabelas:

Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (1990):

NT - não ameaçado; **K** - insuficientemente conhecido; **I** - indeterminado; **R** - raro; **V** - vulnerável; **E** - em perigo.

Convenção de Bona sobre as espécies migratórias (1979):

Anexo I - Espécies migratórias ameaçadas;

Anexo II - Espécies migratórias cujo estado de conservação é desfavorável e que exigem a realização de acordos internacionais

Convenção de Berna (1981):

Anexo II - Espécies de fauna estritamente protegidas; **Anexo III** - Espécies protegidas da fauna.

Directiva Aves (1979):

Anexo I - Espécies estritamente protegidas e que exigem medidas de protecção especial do seu habitat

Anexo II - Espécies que podem ser objectos de actos de caça no âmbito da legislação nacional

Anexo III - Espécies sujeitas a restrições no que respeita ao seu abate e comércio

Res. - Espécie residente todo o ano; **Est.** - Espécie estival, presente apenas durante a Primavera / Verão; **Inv.** - Espécie presente apenas durante o período Outono / Inverno; **Desc.** - Espécie cujo estatuto na área é desconhecido

Tabela XI: Vertebrados terrestres com estatuto de protecção existentes na bacia hidrográfica do rio Ave. A grande maioria destes taxa ocorre em exclusivo nas serras da Cabreira e Maroiço.

	Livro Vermelho	Convenção de Berna	Directiva Habitats	Convenção de Bona	Directiva Aves
Anfíbios					
Anexo I	-	-	-	-	-
Anexo II	-	6	1	-	-
Anexo III	-	6	-	-	-
Anexo IV	-	-	5	-	-
Anexo V	-	-	1	-	-
Vulnerável	-	-	-	-	-
Em extinção	-	-	-	-	-
Raro	-	-	-	-	-
Répteis					
Anexo I	-	-	-	-	-
Anexo II	-	3	1	-	-
Anexo III	-	10	-	-	-
Anexo IV	-	-	-	-	-
Anexo V	-	-	-	-	-
Vulnerável	-	-	-	-	-
Em extinção	-	-	-	-	-
Raro	-	-	-	-	-
Mamíferos					
Anexo I	-	-	-	-	-
Anexo II	-	3	3	-	-
Anexo III	-	14	-	-	-
Anexo IV	-	-	1	-	-
Anexo V	-	-	2	-	-
Vulnerável	1	-	-	-	-
Em extinção	1	-	-	-	-
Raro	1	-	-	-	-
Aves					
Anexo I	-	-	-	-	9
Anexo II	-	68	-	35	8
Anexo III	-	17	-	-	-
Anexo IV	-	-	-	-	-
Anexo V	-	-	-	-	-
Vulnerável	2	-	-	-	-
Em extinção	1	-	-	-	-
Raro	3	-	-	-	-

2.4. FACTORES DE DEGRADAÇÃO DA BACIA DO AVE

2.4.1. Pressão urbanística e vias de comunicação

O factor de degradação que maior área afecta a bacia hidrográfica do rio Ave é, sem dúvida, a resultante do desenvolvimento urbano. Conforme já referido anteriormente, trata-se da área de maior densidade populacional de Portugal, ocupando a superfície urbanizada cerca de 16% da região estudada. Concentrando-se fundamentalmente nas zonas de menor altitude, as áreas urbanas desenvolvem-se ao longo das veigas dos principais cursos de água. Caracterizada pela grande dispersão das habitações, as urbanizações organizam-se em volta das respectivas sedes de concelho (V. N. de Famalicão, Stº Tirso, Guimarães, Vizela, Póvoa de Lanhoso, Fafe e Vieira do Minho). Resultado da sua raiz agrícola, as casas misturam-se com os campos de cultivo, como é típico da paisagem da zona designada anteriormente por *Terras Baixas*, originando uma paisagem mista agrícola e urbana. Apesar desta vertente agrícola, a paisagem nesta zona encontra-se completamente artificializada, tendo a vegetação espontânea sido substituída em grande parte por culturas agrícolas, florestas de plantação (pinhais e eucaliptais) e infestantes do género *Acacia*. Apenas alguns troços de vegetação ribeirinha subsistem, principalmente no troço superior dos rios Ave e Vizela, embora muito afectados pela infestante *Acacia* sp.

Associado ao desenvolvimento urbano e industrial, a rede viária em desenvolvimento poderá vir a afectar uma parte significativa dos sistemas naturais da região. Ao contrário da rede existente, que se desenvolveu simultaneamente com as urbanizações e que afectou prioritariamente as zonas agrícolas, o projectado troço de ligação da A7 a Cabeceiras de Basto podera vir a destruir uma área de grande valor natural. Com efeito, um dos percursos alternativos propostos atravessa o sistema agrícola referido na secção 2.2, onde, para além da destruição de parte da zona de maior interesse natural da bacia do Ave, irá, sem dúvida, funcionar como barreira à dispersão à fauna terrestre. De salientar que nessa região ocorre, entre outras espécies, o lobo ibérico.

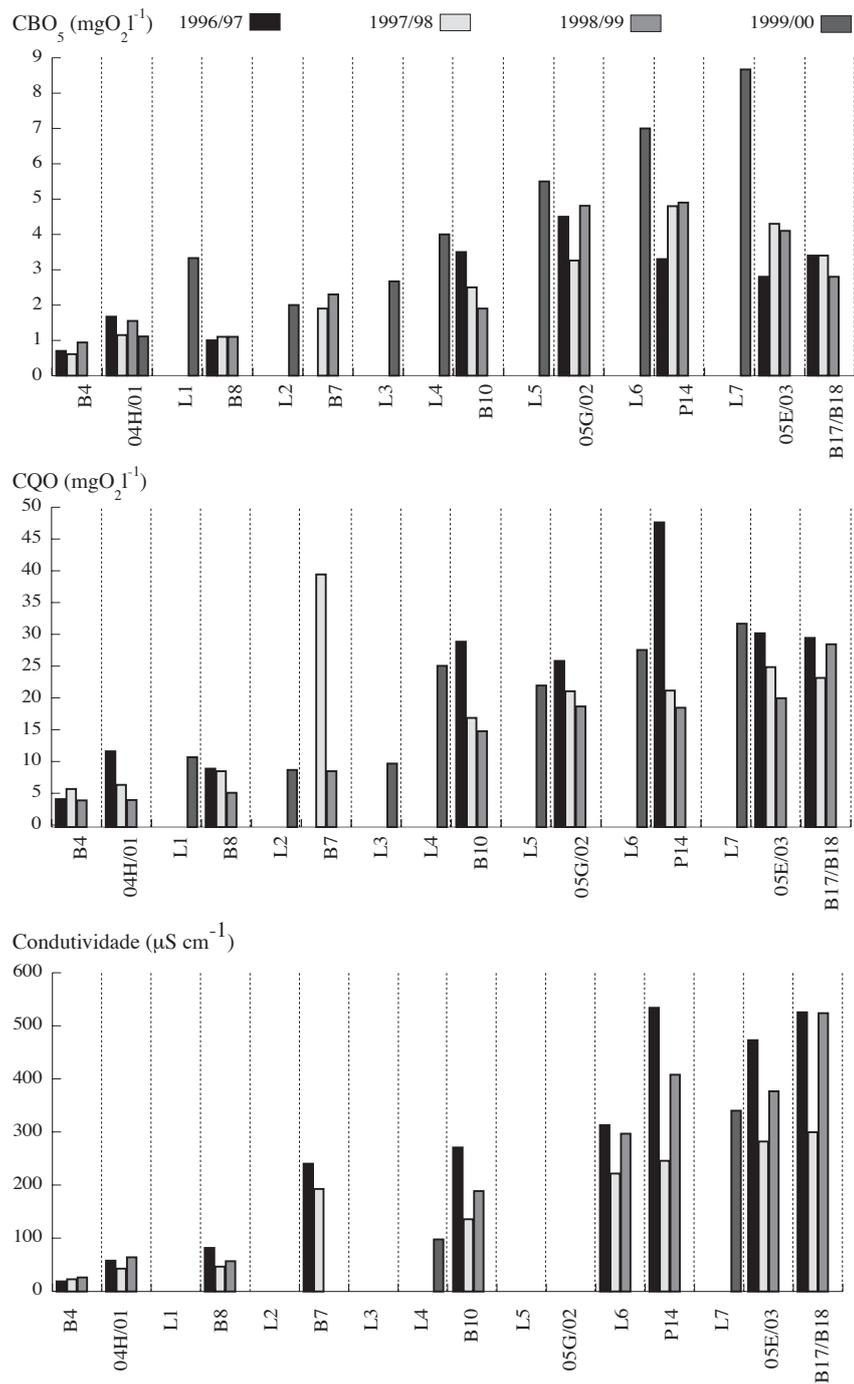


Fig. 14: Resultados das análises físico-químicas referentes aos parâmetros carência bioquímica de oxigênio (CBO₅), carência química de oxigênio (CQO) e condutividade ao longo do rio Ave nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5

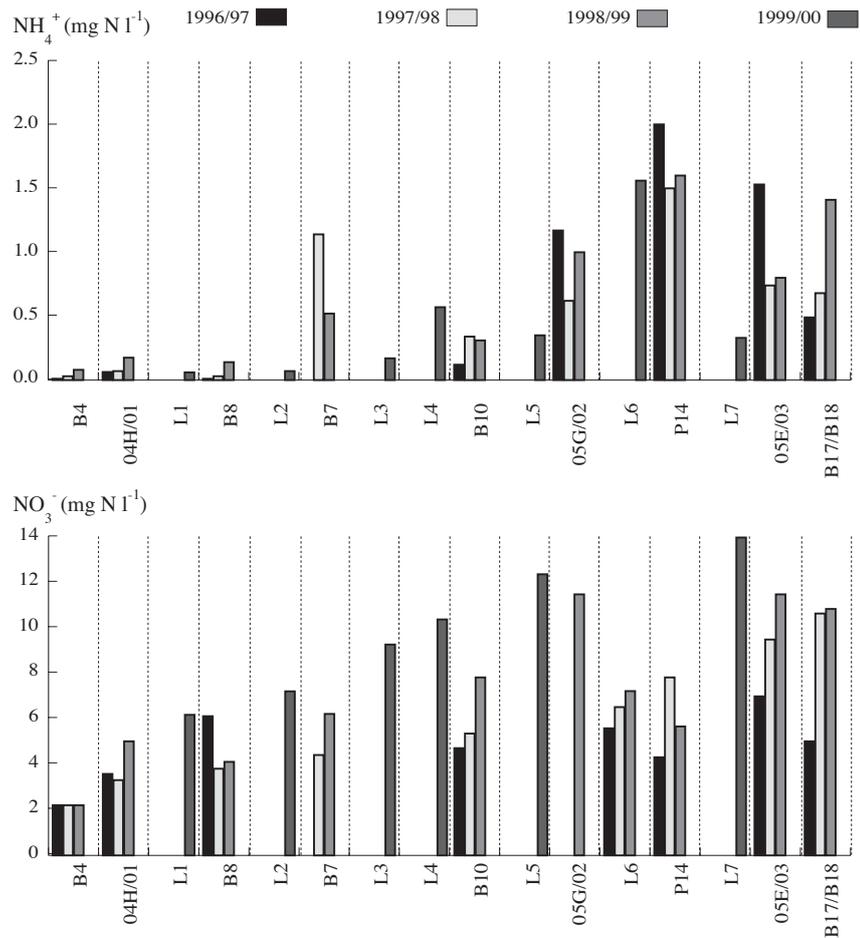


Fig. 15: Resultados das análises físico-químicas referentes à concentração dos iões amónia (NH_4^+) e nitrato (NO_3^-) presentes na água do rio Ave nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5.

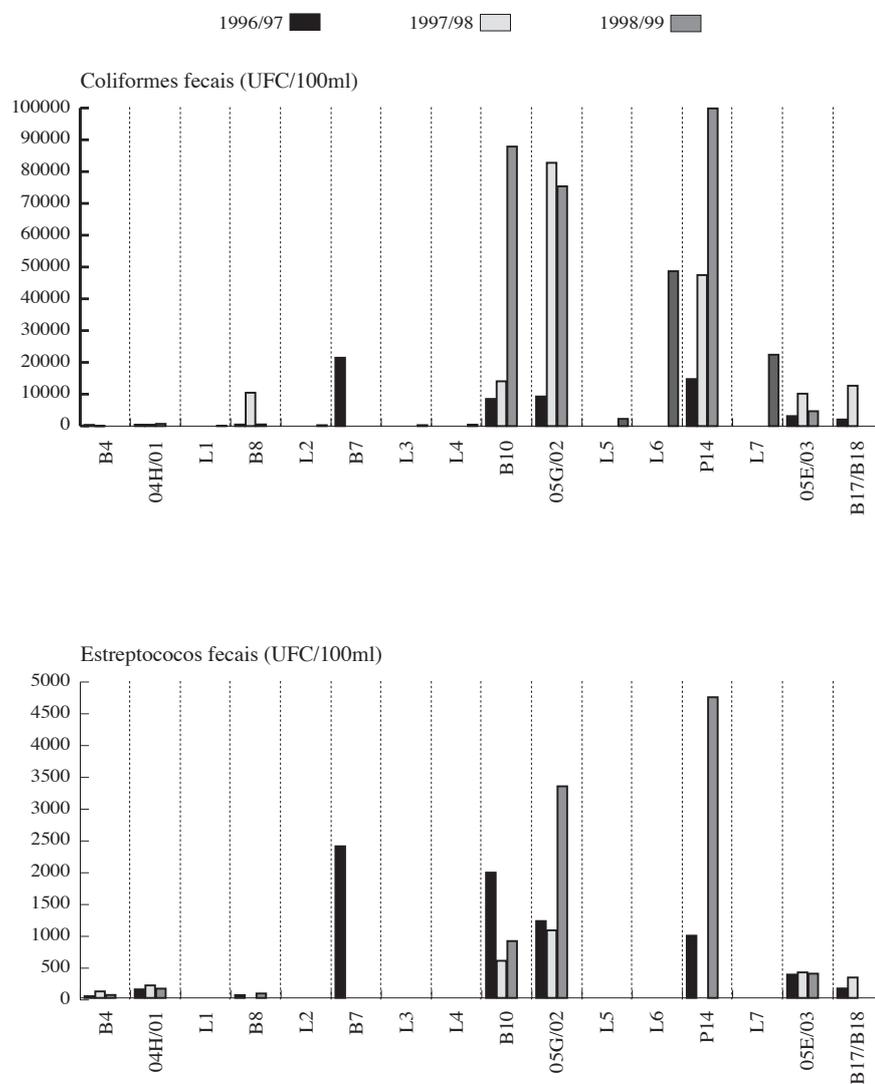


Fig. 16: Resultados das análises microbiológicas referentes à concentração de coliformes fecais e estreptococos fecais presentes na água do rio Ave nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5

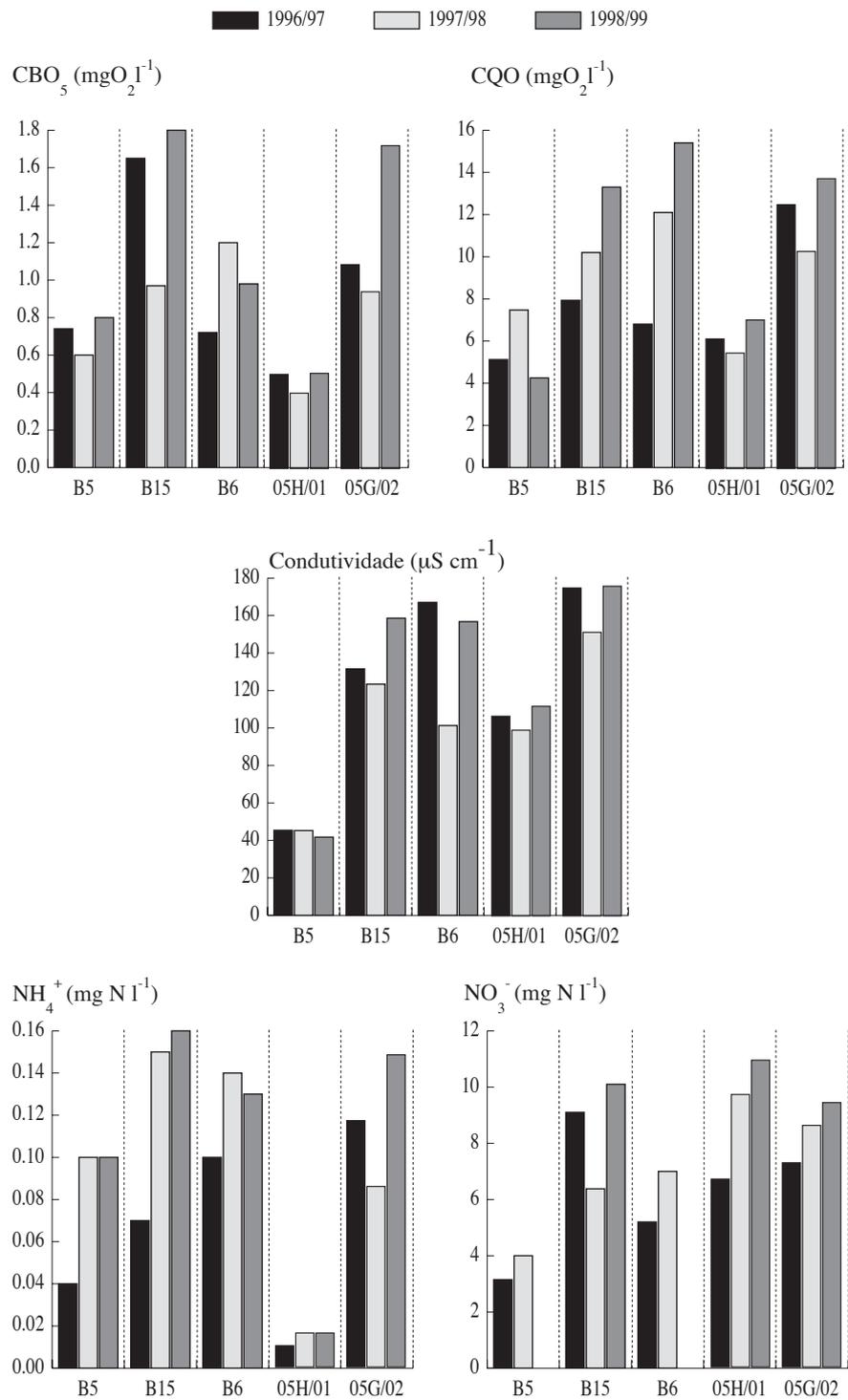


Fig. 17: Resultados das análises físico-químicas obtidas a partir da água do rio Vizela nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5

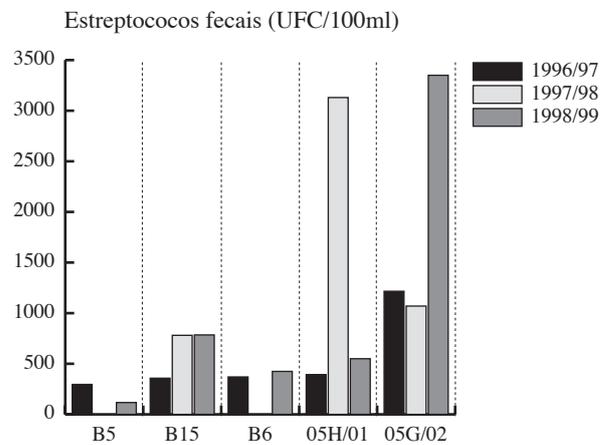
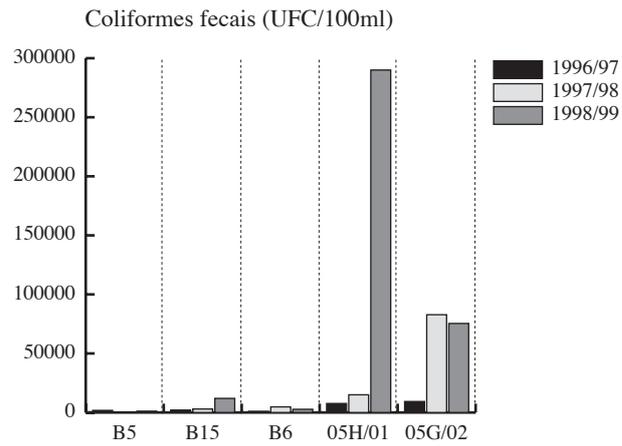


Fig. 18: Resultados das análises microbiológicas referentes à concentração de coliformes e estreptococos fecais presentes na água do rio Vizela nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5

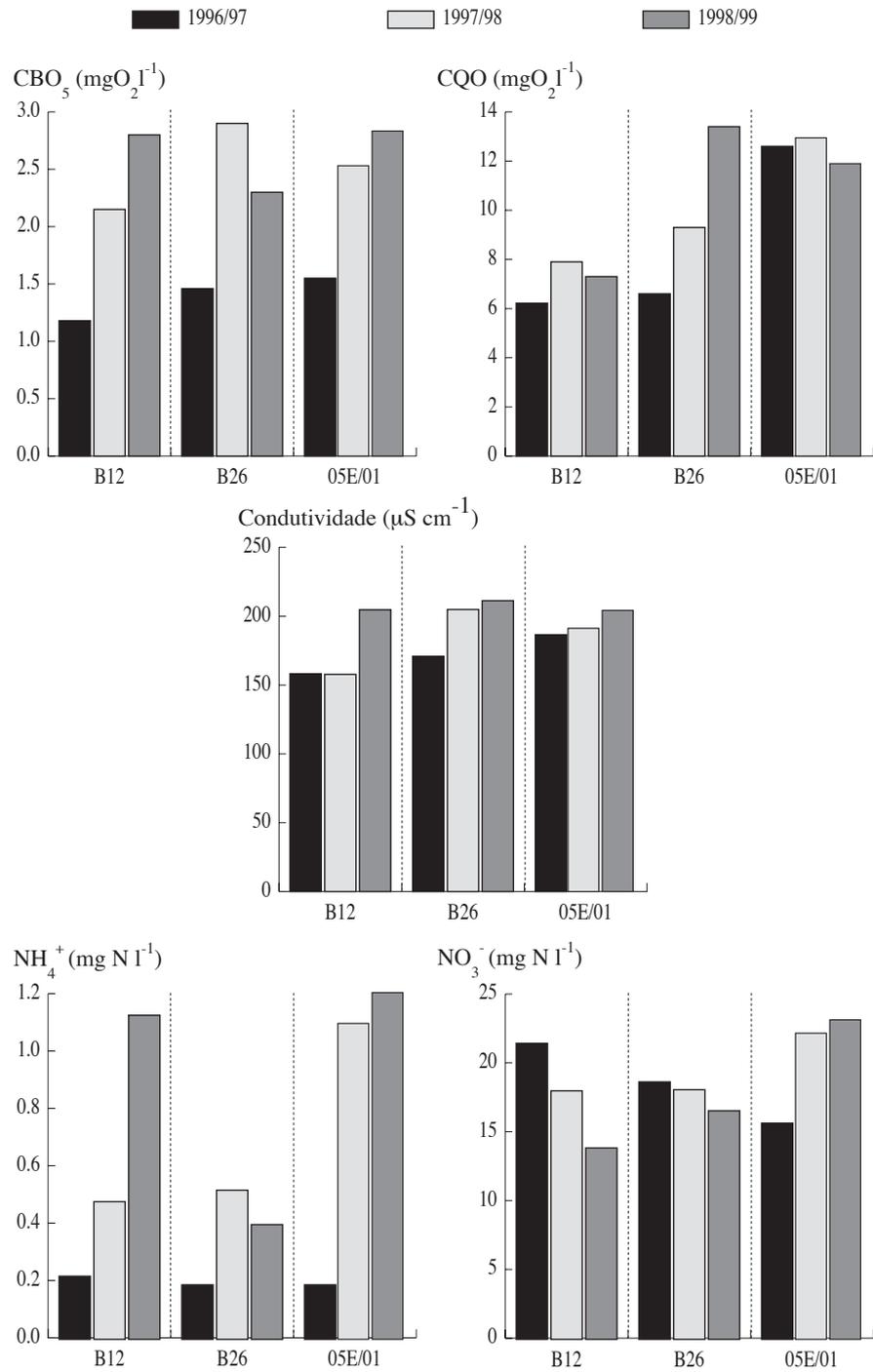


Fig. 19: Resultados das análises físico-químicas obtidas a partir da água do rio Este nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5

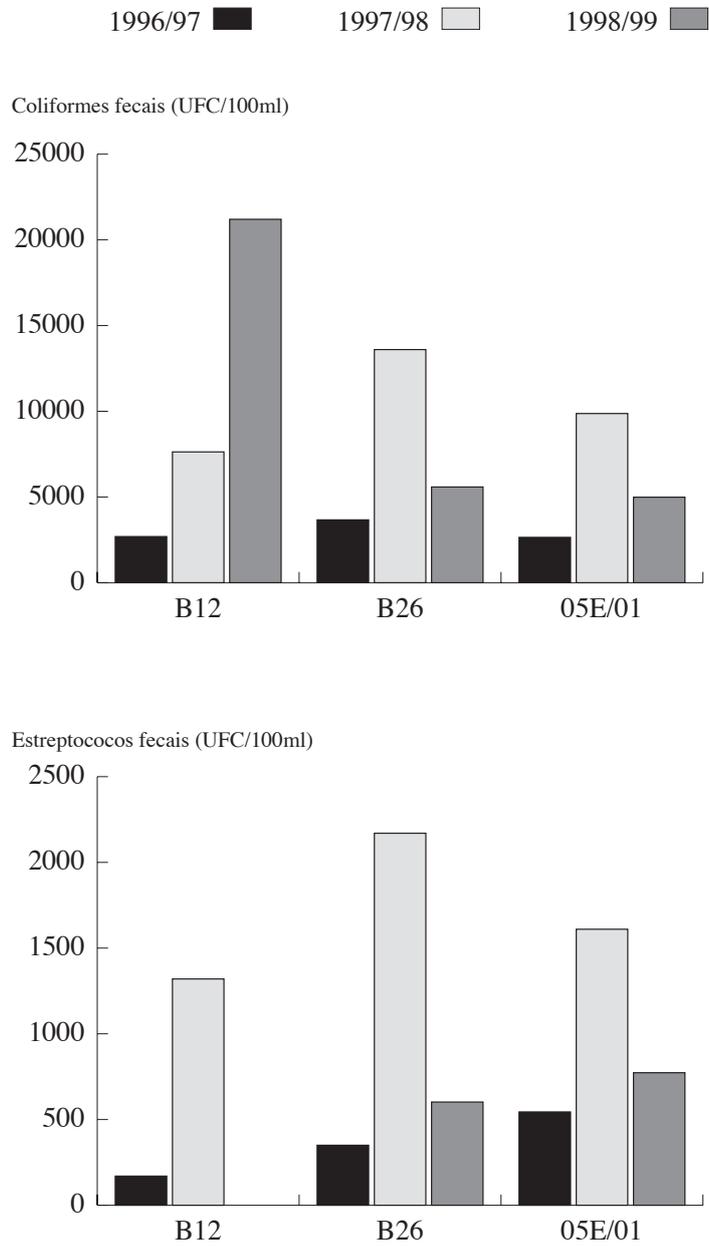


Fig. 20: Resultados das análises microbiológicas referentes à concentração de coliformes e estreptococos fecais presentes na água do rio Este nos locais de amostragem assinalados no mapa da figura 5

A análise dos gráficos das figuras 14 a 20 mostra que há um decréscimo gradual da qualidade da água do rio Ave no sentido montante / jusante, que se traduziu num aumento significativo dos valores dos principais parâmetros físico-químicos. No entanto, nenhum dos parâmetros considerados ultrapassou os limites legais em vigor para águas superficiais. O mesmo não se verificou no que respeita aos parâmetros microbiológicos, que mostraram uma forte contaminação das águas do Ave, particularmente evidente nos pontos B7, B10, 05G/02 e P14. Estes pontos reflectem a influência de Pevidém (B7), rio Selho (B10), rio Vizela (05G/02) e Stº Tirso (P14). Curiosamente, no ponto 05E/03 assistiu-se a uma melhoria da qualidade da água com base nos parâmetros microbiológicos, apesar deste local estar sob influência directa dos rios Pelhe e Pele.

Na figura 21 estão presentes os resultados referentes aos índices bióticos baseados na análise das comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Verificou-se um decréscimo gradual da qualidade da água de montante para jusante, sendo detectáveis dois pontos particularmente críticos no troço do rio analisado: ponto L3, situado imediatamente antes da entrada do rio Selho, e ponto L6, imediatamente a seguir ao rio Vizela.

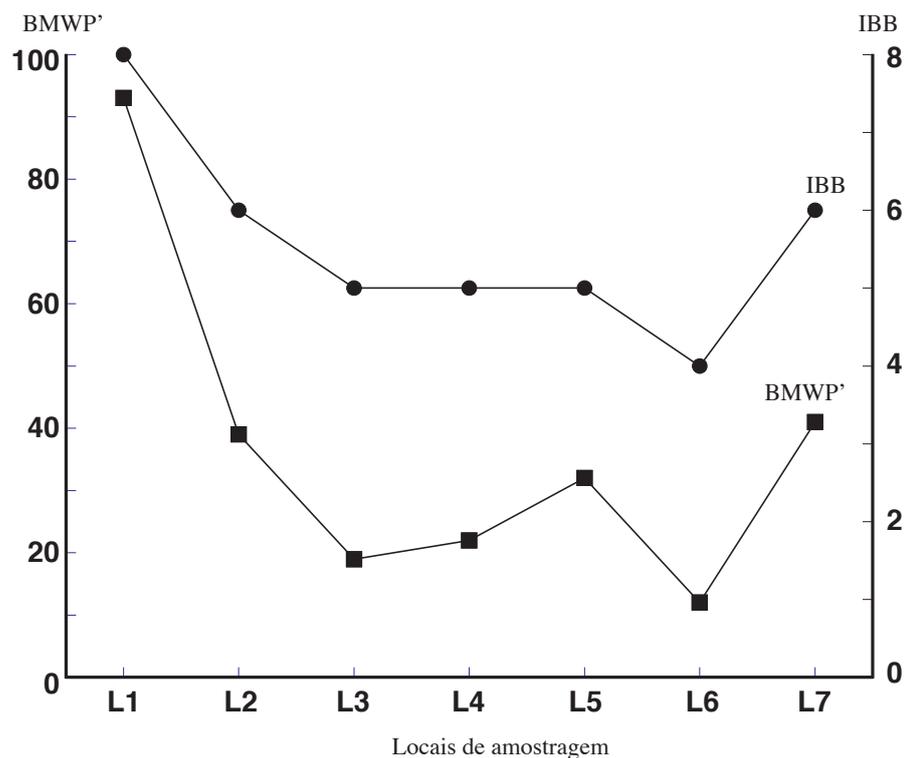


Fig. 21: Valores estimados para os índices bióticos BMWP' e IBB referentes à comunidade de macroinvertebrados bentónicos amostradas ao longo do rio Ave nos locais assinalados no mapa da figura 5

De uma forma global, pode-se concluir que a qualidade da água do rio Ave tem um decréscimo acentuado com a entrada deste nas zonas urbanizadas, bem como imediatamente a seguir à recepção das águas dos rios Selho e Vizela. O primeiro ponto onde se verifica influência industrial fica na região de Porto de Ave. Embora intermitente, a degradação da água do rio é visível, situação à qual não será alheia a unidade industrial da Abelheira, pelo interior da qual flui o rio na sua totalidade (a unidade industrial está implantada em ambas as margens do rio, passando este pelo seu interior).

Embora aparentemente o troço do rio entre Porto de Ave e Caldas das Taipas não pareça estar afectado por esta situação, como o demonstra a existência de algumas praias fluviais na zona, pode-se constatar pelos resultados acima apresentados que a qualidade biológica da água é mais baixa do que seria de esperar para um troço de rio com as características que apresenta. Esta situação poderá ser explicada pela natureza intermitente das descargas, levadas a efeito durante a noite e fins-de-semana (ciclos de produção?), conforme tivemos ocasião de constatar algumas vezes. Populares contactados corroboram esta opinião, queixando-se de um rio colorido, com cheiro, cujas águas afectam as culturas com estas irrigadas.

Embora a qualidade relativa da água do rio sofra uma nítida redução de montante para jusante, os seus efeitos fazem-se sobretudo sentir ao nível dos parâmetros biológicos. Nenhum dos parâmetros físico-químicos avaliados ultrapassou os valores máximos admitidos por lei para as águas superficiais. Esta situação parece indicar que, apesar da elevada densidade industrial, o rio Ave parece ter suficiente capacidade de autodepuração, a que não será alheio o grande caudal deste rio durante o Inverno. No entanto, se considerarmos os índices bióticos com base nos macroinvertebrados, nomeadamente pelo método do BMWP', e os resultados das análises microbiológicas, essa conclusão não parece ser suportada, verificando-se uma efectiva degradação de qualidade à medida que se caminha para jusante.

Se se atender apenas aos parâmetros físico-químicos analisados, poder-se-ia concluir que o rio Ave apenas se encontra poluído esteticamente (cor e cheiro), o que não está de acordo nem com o aspecto que apresenta nem com os parâmetros biológicos. Ou seja, apesar do esforço de análise efectuado ao longo dos últimos anos, a elevada carga potencialmente poluidora que tem sido introduzida no rio não parece ter grande efeito nas características físico-químicas da água, tendo o Ave capacidade autodepuradora suficiente para lidar com esse problema.

Esta aparente conclusão, embora suportada pelos dados físico-químicos obtidos, não tem, no entanto grande lógica, principalmente porque os parâmetros biológicos não a corroboram. Parece pois que estamos perante um **problema de metodologia de amostragem** dos parâmetros físico-químicos, que não parece ser a mais correcta dadas as características do rio Ave. Assim, como as amostras de água recolhidas por rotina para análise são efectuadas à superfície, os parâmetros avaliados vão reflectir fundamentalmente as características da massa de água superficial que se desloca, e que não são necessariamente representativos da água de profundidade, onde se acumulam os materiais poluentes. Por vários motivos, no rio Ave e seus afluentes existe um elevado número de pequenos açudes e barragens de pequenas dimensões que compartimentam o seu leito, levando à criação de zonas de remanso propícias à acumulação de materiais. Assim, enquanto que numa situação normal haveria tendência à homogeneização das águas do rio, não só porque este é relativamente estreito e de baixa profundidade mas também porque a sua natureza torrencial facilitaria a lavagem dos materiais acumulados no fundo, as modificações topográficas induzidas no seu leito podem levar à formação de zonas em que se diferenciem as águas do fundo das águas superficiais.

Esta interpretação vem ao encontro dos resultados obtidos pela análise dos macroinvertebrados bentónicos que respondem não aos parâmetros avaliados na água superficial mas sim às reais condições existentes na massa de água mais profunda. É pois urgente avaliar a qualidade da água de profundidade e, eventualmente, proceder a uma análise dos sedimentos, principalmente nos locais em que existem açudes de maiores dimensões ou mini hídricas em que a circulação de fundo é impedida e que podem funcionar como locais de armazenamento, em condições de anaerobiose, das substâncias poluidoras descarregadas no Ave durante os últimos anos.

No que diz respeito aos principais afluentes do rio Ave (Vizela, Selho e Este) é bem visível a sua influência na qualidade da água do rio Ave, principalmente no que respeita aos parâmetros microbiológicos. É de salientar a degradação acentuada do rio Vizela, nas imediações de Fafe, passando as suas águas a ser escuras, mal cheirosas e com espumas, situação que se agrava até à sua desembocadura no rio Ave (fig. 23). No rio Este, os dados disponíveis até ao presente mostram uma situação inversa. Apesar de uma carga orgânica elevada, a situação é mais grave nas imediações da cidade de Braga, verificando-se uma melhoria gradual, embora não completa, para jusante, e que tem diminuído de 1996/97 para 1998/99.



Figura 23: Aspecto da poluição aquática que afecta o rio Ave (entrada do rio Vizela no rio Ave)

A qualidade da água do rio Ave tende a melhorar na região da ponte da Lagoinha, Lousado (ponto L7), tendência essa que se mantém até à foz, em Vila do Conde. A esta tendência não estará alheia uma redução acentuada da densidade industrial bem como uma menor densidade populacional da região, entrando-se numa zona nitidamente agrícola.

Além da poluição urbano / industrial que afecta o rio Ave, o seu curso foi ainda grandemente alterado ao longo dos anos. O aproveitamento hidroeléctrico do Ermal surge, em plena serra da Cabreira, como o principal agente de alteração dos sistemas ribeirinhos e do curso do rio. As águas frias, rápidas e transparentes que descem das serras da Cabreira e do Maroiço encontram aqui o primeiro obstáculo do seu percurso. Alguns quilómetros a jusante, a situação repete-se com a albufeira das Andorinhas que retém novamente o ímpeto do Ave. A partir deste ponto, os açudes e pequenas barragens multiplicam-se, primeiro como tomadas de água para antigas azenhas, depois como fontes de energia ou de água para as indústrias que se instalaram nas suas margens.

2.4.3. A floresta e o fogo

Uma parte significativa da região estudada encontra-se ocupada por florestas de produção (pinhais e eucaliptais cobrem 23,5% da área estudada). Ocupando preferencialmente as regiões de maior cota sobranceiras às zonas agrícolas e urbanas, sobre terras de menor aptidão agrícola, estas florestas substituem as florestas espontâneas de folhosas. Extremamente sensíveis ao fogo, estas florestas estão sujeitas às vagas de incêndios estivais e que destroem anualmente uma área apreciável de floresta de produção. No ano de 1995, contabilizando apenas os fogos de maiores dimensões, ardeu o equivalente a 6% da área abrangida por este estudo, na sua maioria correspondentes a superfícies arborizadas (pinhal e eucaliptal) ou matos.

Como seria de esperar, na região onde o sistema agrícola de montanha é dominante (caso de parte da Serra do Maroiço), os incêndios raramente afectam o carvalhal, embora os pinheiros dispersos no seu interior possam ser afectados. Tanto nesta zona como na vizinha Serra da Cabreira, as áreas mais afectadas pelos incêndios dizem respeito fundamentalmente a matos. Após os incêndios, embora se assista a algum esforço de reflorestação por parte dos proprietários, nomeadamente através de associações de produtores, a maior parte da área ardida transforma-se em matos, que acabam quase sempre por ser invadidos por infestantes do género *Acacia*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo que foi exposto nas páginas anteriores, conclui-se que a bacia hidrográfica do rio Ave se encontra extremamente humanizada, fruto da alta densidade populacional e de um passado em que a actividade modificou drasticamente a paisagem. Assim sendo, com excepção das regiões montanhosas das Serras da Cabreira e do Maroiço, pouco ou nada resta dos sistemas naturais originais. Não significa, no entanto, que a referida bacia não tenha qualquer valor do ponto de vista natural. Apesar da má qualidade da água do rio Ave e principais afluentes, situação que tenderá a melhorar, nas suas margens ainda é possível encontrar. É, no entanto, nas regiões montanhosas acima referidas que se encontra o maior valor natural da bacia, sendo urgente a sua preservação e valorização.

Deve aqui salientar-se a serra do Maroiço, cujo sistema agrícola de montanha é partilhado pela bacia do Ave (concelho de Fafe) e do Tâmega (concelho de Cabeceiras de Basto), pela alta qualidade dos habitats que aí se encontram e que é responsável pela maior parte da diversidade biológica referida neste trabalho e que se encontra resumida na ficha de Património Natural em anexo. Para além da riqueza humana desses sistemas, e que tenderá gradualmente ao abandono, a superfície ocupada pelos carvalhais galaico-portugueses e sistemas de pastagens permanentes justificam plenamente medidas especiais de protecção e gestão para essa região. Em nosso entender, a qualidade desses ambientes justificaria plenamente a criação de uma **reserva de interesse local**, à semelhança de outras que têm sido criadas na região norte (Corno do Bico e Veiga de Bertandos, por exemplo).

O longo historial de ocupação humana da região deu origem a um conjunto de monumentos de grande valor associados ao rio. Esses monumentos inserem-se em áreas cujo ambiente envolvente se encontra sistematicamente degradado. No entanto, alguns deles poderiam com facilidade ser valorizados pela recuperação dos sistemas naturais adjacentes, nomeadamente da floresta ribeirinha. Em anexo sugerem-se alguns monumentos cuja área envolvente poderia ser facilmente manipulada no sentido de recuperar as formações vegetais naturais, recriando o ambiente que provavelmente existiria à data da sua construção. Estas acções, a ser implementadas, cumpririam o objectivo duplo de valorizar o monumento e de recuperar as comunidades biológicas em volta deste, tendo em vista potencializar o seu aproveitamento pelas comunidades locais, como pontos de educação ambiental. Estando a ser implementada a gestão integrada dos currículos escolares, o desenvolvimento de pontos de interesse em que a história surge de mãos dadas com o ambiente é de grande actualidade e uma mais valia para a comunidade escolar de uma região.

Anexos

Serra do Maroço - Elementos de interesse

Habitats de interesse segundo o Anexo I da Directiva 92/43/CEE

Carvalhais galaico-portugueses com <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	Cco 9230
Troços de água com dinâmica natural e semi-natural (leitos pequenos, médios e grandes) em que a qualidade da água não apresenta alterações significativas	Cco 3210
Charnecas secas europeias - tipos silíceos	Cco 31.2
Charnecas húmidas atlânticas meridionais de <i>Erica tetralix</i> e <i>Erica ciliaris</i>	Cco 4020

Outros habitats de interesse pela sua extensão e/ou importância no conjunto da zona

Giestais	Cco 31.8
Campos de <i>Pteridium aquilinum</i>	Cco 31.8625
Prados secos silíceos	
Lameiros ibéricos	

Espécies da Flora dos Anexos II/IV da Directiva 92/43/CEE

<i>Jasione crispera</i> (Pourret) Samp.	Campanulaceae	Anexo II
<i>Narcissus triandrus</i> L.	Amaryllidaceae	Anexo II

Outras espécies da flora com interesse: Endemismos

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Gramineae	End. Ibérico
<i>Centaurea nigra</i> L.	Asteraceae	End. Ibérico
<i>Chamaespartium tridentatum</i> (L.) P. Gibbs	Leguminosae	End. Ibérico
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Her.) Sweet	Leguminosae	End. Ibérico
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm	Leguminosae	End. Ibérico
<i>Genista florida</i> L.	Leguminosae	End. Ibérico
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae	End. ibérico
<i>Paradisea lusitanica</i> (P.Coutinho) Samp.	Liliaceae	End. Ibérico
<i>Sedum arenarium</i> Brot.	Crassulaceae	End. Ibérico
<i>Silene foetida</i> Sprengel	Caryophyllaceae	End. Ibérico
<i>Silene scabriflora</i> Brot.	Caryophyllaceae	End. Ibérico
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb. & Lange) Willk	Caryophyllaceae	End. Ibérico
<i>Thymus caespititius</i> Brot.	Labiatae	End. Ibérico
<i>Xolantha globularifolia</i> (Lam.) Willk..	Leguminosae	End. Lusitanico Anexo II

Espécies da fauna dos anexos II/IV da Directiva 92/43/CEE

<i>Triturus marmoratus</i>	Salamandridae	IV
<i>Alytes obstetricans</i>	Discoglossidae	IV
<i>Discoglossus galganoi</i>	Discoglossidae	IV
<i>Bufo calamita</i>	Bufoidea	IV
<i>Rana iberica</i>	Ranidae	IV
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lacertidae	End. Ibérico
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Talpidae	II/IV
<i>Canis lupus signatus</i>	Canidae	II/IV/V
<i>Felis silvestris</i>	Felidae	IV

Outras espécies da fauna com interesse

Distribuição reduzida na região

<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandridae	End. Ibérico
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lacertidae	End. Ibérico

Fontes de alimento para outras espécies de interesse da fauna

<i>Lepus capensis</i>	Leporidae
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Leporidae
<i>Sus scrofa</i>	Suidae

Outros elementos com interesse

- Zona agro-florestal de elevada biodiversidade
- Floresta que pode ser catalogada como protectora
- Floresta que pode ser catalogada como de área reduzida
- Vegetação fixadora do solo

Principais ameaças / impactos

- Ocupação da Reserva Ecológica Nacional por actividades extractivas
- Incêndio / Risco de incêndio
- Desflorestação intencional
- Repovoamentos florestais / substituição de espécies (*Eucalyptus globulus*)
- Introdução de espécies exóticas alóctones (*Acacia melanoxylon*, *Acacia dealbata*)
- Furtivismo cinegético
- Pesca furtiva
- Degradação da qualidade da água a jusante (impede acesso de peixes migradores)
- Existência de barragens hidroeléctricas a jusante sem passagem para migratórios



Ortofotomapa de parte da Serra do Maroço onde é visível o sistema agrícola de montanha com os seus lameiros e manchas de carvalhal galaico-português

Serra do Cabreira - Elementos de interesse

Habitats de interesse segundo o Anexo I da Directiva 92/43/CEE

Carvalhais galaico-portugueses com <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	9230
Troços de água com dinâmica natural e semi-natural (leitos pequenos, médios e grandes) em que a qualidade da água não apresenta alterações significativas	3210
Florestas mistas de carvalhos, olmos e freixos das margens de rios	91FO
Charnecas secas europeias - tipos silíceos	31.2
Charnecas húmidas atlânticas meridionais de <i>Erica tetralix</i> e <i>Erica ciliaris</i>	4020
Turfeiras altas degradadas (ainda susceptíveis de regeneração natural)	7110
Prados pioneiros em superfícies rochosas	8230

Outros habitats de interesse pela sua extensão e/ou importância no conjunto da zona

Giestais	Cco 31.8
Campos de <i>Pteridium aquilinum</i>	Cco 31.86
Prados secos silíceos	
Lameiros ibéricos	

Espécies da Flora dos Anexos II/IV da Directiva 92/43/CEE

<i>Silene longicilia</i>	End. Lusitânico
<i>Xolantha globularifolia</i>	End. Lusitanico

Outras espécies da flora com interesse: Endemismos

<i>Arenaria querioides</i>	End. Ibérico
<i>Spergularia cappillacea</i>	End. Ibérico
<i>Silene longicilia</i>	End. Lusitânico
<i>Silene foetida</i>	End. Ibérico
<i>Silene scabriflora</i>	End. Ibérico
<i>Umbilicus heylandianus</i>	End. Ibérico
<i>Sedum arenarium</i>	End. Ibérico
<i>Saxifraga lepismigena</i>	End. Ibérico
<i>Cytisus multiflorus</i>	End. Ibérico
<i>Cytisus striatus</i>	End. Ibérico
<i>Genista florida</i>	End. Ibérico
<i>Genista triacanthus</i>	End. Ibérico
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	End. Ibérico
<i>Lotus glareosus</i>	End. Ibérico
<i>Viola lactea</i>	End. Ibérico
<i>Halimium lasianthum</i> ssp. <i>lasianthum</i>	End. Ibérico
<i>Xolantha globularifolia</i>	End. Lusitânico
<i>Echium lusitanicum</i>	End. Ibérico
<i>Omphalodes nitida</i>	End. Ibérico
<i>Thymus caespitosus</i>	End. Ibérico
<i>Linaria saxatilis</i>	End. Ibérico
<i>Plantago radicata</i> ssp. <i>monticola</i>	End. Ibérico
<i>Campanula lusitanica</i> ssp. <i>lusitanica</i>	End. Ibérico
<i>Lepidophorum repandum</i>	End. Ibérico
<i>Carduus carpetanus</i>	End. Ibérico
<i>Centaurea nigra</i> ssp. <i>rivularis</i>	End. Ibérico
<i>Hieracium castellanum</i>	End. Ibérico
<i>Paradisea lusitanica</i>	End. Ibérico
<i>Ornithogalum conccinum</i>	End. Ibérico
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>henriquesii</i>	End. Ibérico
<i>Avenula albinervis</i>	End. Ibérico
<i>Anthoxanthum amarum</i>	End. Ibérico
<i>Holcus gayanus</i>	End. Ibérico
<i>Agrostis delicatula</i>	End. Ibérico
<i>Carex asturica</i>	End. Ibérico

Espécies da fauna dos anexos II/IV da Directiva 92/43/CEE

<i>Drosera rotundifolia</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Gentiana pneumonanthe</i>
<i>Cuscuta epithymum</i>
<i>Ilex aquifolium</i>

Espécies da fauna dos anexos II/IV da Directiva 92/43/CEE

<i>Triturus marmoratus</i>	Salamandridae	IV
<i>Alytes obstetricans</i>	Discoglossidae	IV
<i>Discoglossus galganoi</i>	Discoglossidae	IV
<i>Bufo calamita</i>	Bufoidea	IV
<i>Rana iberica</i>	Ranidae	IV
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lacertidae	End. Ibérico II, IV
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Talpidae	II/IV
<i>Canis lupus signatus</i>	Canidae	II/IV/IV
<i>Felis silvestris</i>	Felidae	IV

Serra do Cabreira - Elementos de interesse (cont.)

Outras espécies da fauna com interesse

Distribuição reduzida na região

<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandridae	End. Ibérico
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lacertidae	End. Ibérico

Fontes de alimento para outras espécies de interesse da fauna

<i>Lepus capensis</i>	Leporidae
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Leporidae
<i>Sus scrofa</i>	Suidae

Outros elementos com interesse

- Zona agro-florestal de elevada biodiversidade
- Floresta que pode ser catalogada como protectora
- Floresta que pode ser catalogada como de área reduzida
- Vegetação fixadora do solo

Principais ameaças / impactos

- Ocupação da Reserva Ecológica Nacional por actividades extractivas
- Incêndio / Risco de incêndio
- Desflorestação intencional
- Repovoamentos florestais / substituição de espécies (*Eucalyptus globulus*)
- Introdução de espécies exóticas alóctones (*Acacia melanoxylon*, *Acacia dealbata*)
- Furtivismo cinegético
- Pesca furtiva
- Degradação da qualidade da água a jusante (impede acesso de peixes migradores)
- Existência de barragens hidroeléctricas a jusante sem passagem para migratórios

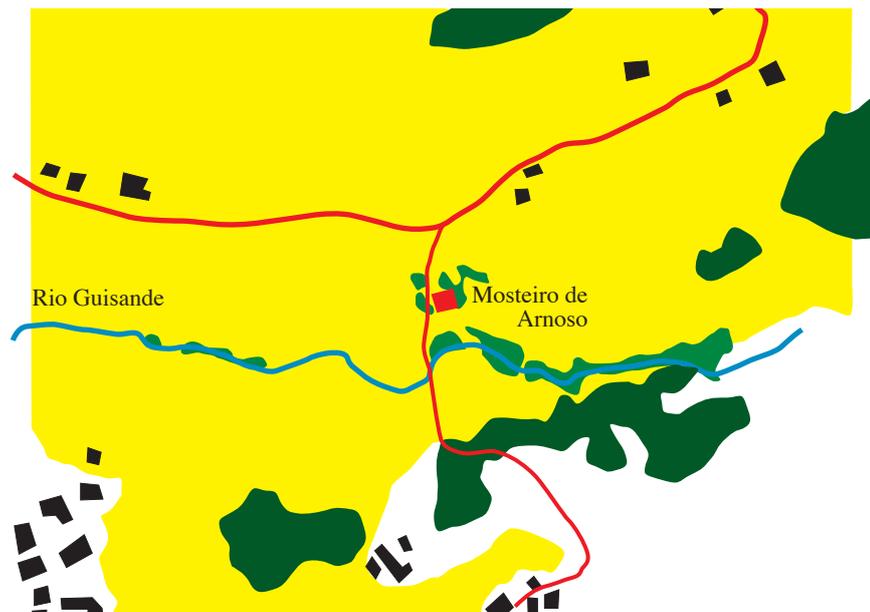
Mosteiro de Arnoso, Vila Nova de Famalicão, Freguesia de Arnoso



Enquadramento actual: Pequena capela na margem do rio Guisande, inserida em zona agrícola. Floresta ribeirinha residual, sem grande expressão. Água do rio de qualidade razoável. Presença de alguns pés de carvalho-alvarinho

Ações a empreender: Recuperação da floresta ribeirinha; aumento da superfície com carvalhos

Apreciação geral: Ambiente envolvente com qualidade, possível de ser melhorado



Ponte da Lagoncinha, Vila Nova de Famalicão, Lousado



Enquadramento actual: Ponte medieval sobre o rio Ave, inserida em zona agrícola / urbana. Assente sobre pequena ilha, parcialmente ocupada por infestantes do género *Acacia* e alguns exemplares de plátano (*Platanus* sp). Água do rio de má qualidade. Presença de floresta ribeirinha estreita mas relativamente bem conservada

Ações a emprender: Recuperação da floresta ribeirinha; eliminação dos infestantes e dos exemplares de plátano (actualmente em muito mau estado, com alguns pés secos).

Apreciação geral: Ambiente envolvente agradável, possível de ser melhorado



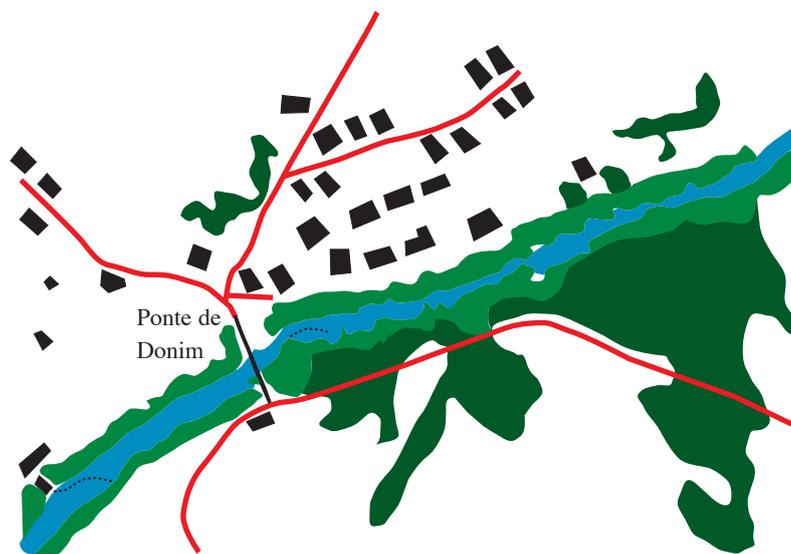
Ponte de Donim, Guimarães, freguesia de Donim



Enquadramento actual: Ponte sobre o rio Ave, inserida em zona agrícola / urbana. Água do rio de má qualidade. Presença de floresta ribeirinha estreita mas relativamente bem conservada. Pequeno açude antes da ponte alimenta azenha

Ações a empreender: Recuperação da floresta ribeirinha e eliminação de infestantes (pés de *Acacia* sp).

Apreciação geral: Ambiente envolvente agradável, possível de ser melhorado, embora proximidade de povoação limite intervenções. Eventual valorização da azenha.



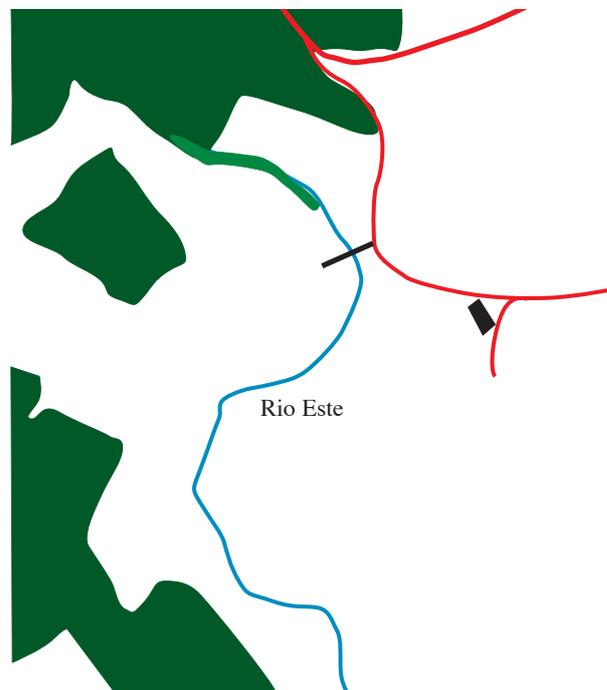
Ponte de S. Veríssimo, V. N. Famalicão, freguesia de Cavalões



Enquadramento actual: Ponte sobre o rio Este, inserida em zona agrícola. Água do rio de má qualidade. Floresta ribeirinha praticamente inexistente.

Ações a empreender: Recuperação da floresta ribeirinha.

Apreciação geral: Ambiente envolvente muito alterado e floresta ribeirinha quase inexistente. A má qualidade da água será o principal obstáculo à recuperação deste local.



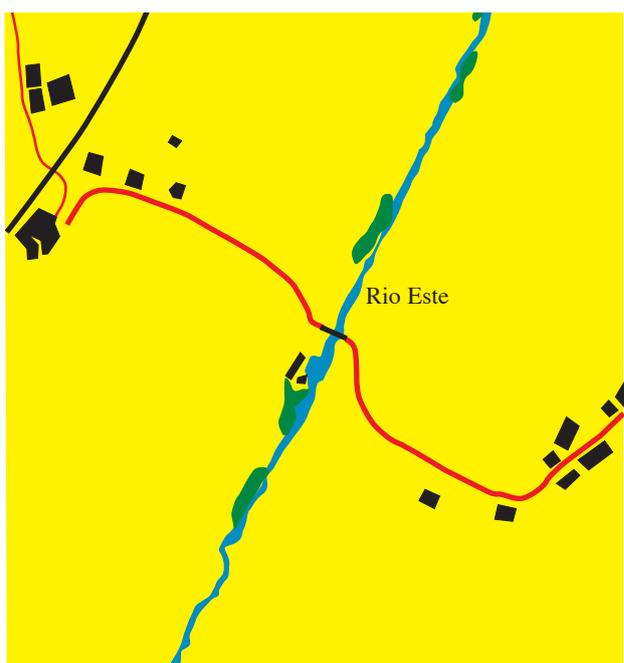
Ponte de Coura, V. N. Famalicão, fregusia de Nine



Enquadramento actual: Ponte sobre o rio Este, inserida em zona agrícola. Água do rio de má qualidade. Floresta ribeirinha estreita e mal conservada.

Ações a empreender: Recuperação da floresta ribeirinha.

Apreciação geral: Ambiente envolvente muito alterado e floresta ribeirinha quase inexistente. A má qualidade da água será o principal obstáculo à recuperação deste local.



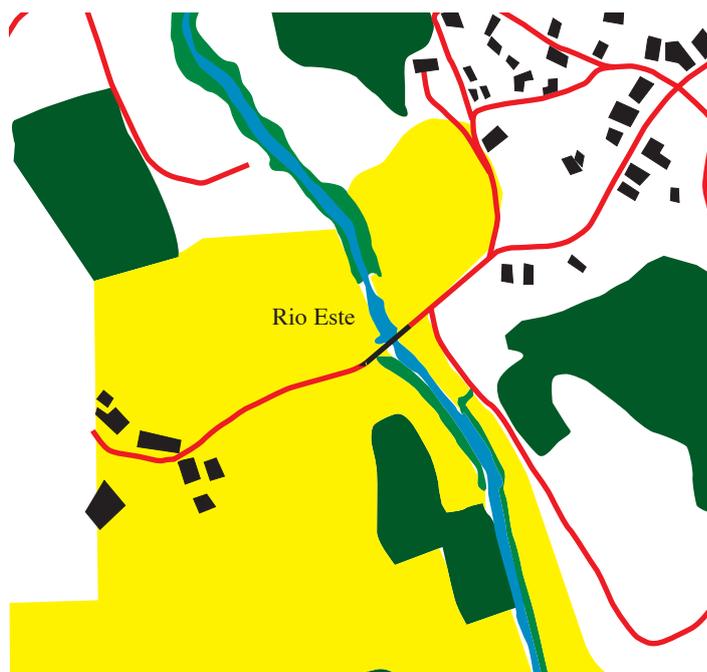
Ponte da Gravateira, V. N. Famalicão, freguesia de Gondifelos



Enquadramento actual: Ponte sobre o rio Este, inserida em zona agrícola / urbana. Água do rio de má qualidade. Floresta ribeirinha estreita e mal conservada.

Ações a empreender: Recuperação da floresta ribeirinha.

Apreciação geral: Ambiente envolvente muito alterado e floresta ribeirinha quase inexistente. A má qualidade da água será o principal obstáculo à recuperação deste local.



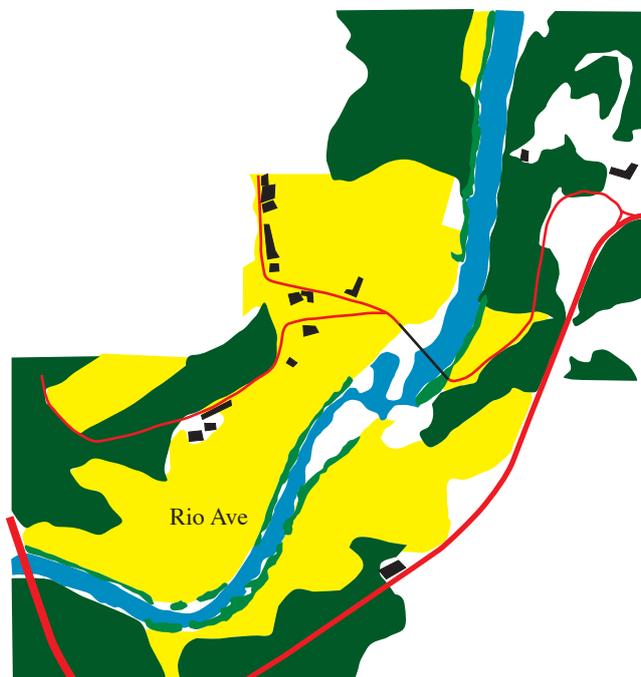
Ponte de D. Lameiro, Vila do Conde, freguesia de Bagunte



Enquadramento actual: Ponte sobre o rio Ave, inserida em zona agrícola. Água do rio de má qualidade. Floresta ribeirinha estreita e mal conservada. Açude a jusante da ponte cria condições para o crescimento de vegetação aquática

Ações a empreender: Recuperação da floresta ribeirinha e da vegetação aquática.

Apreciação geral: Ambiente envolvente agradável mas muito alterado. Existência de manchas com areia a jusante do açude potencia pequena praia se a qualidade da água do rio melhorar. A má qualidade da água será o principal obstáculo à recuperação deste local.



Os monumentos que se listam em seguida, pelo enquadramento que apresentam só muito dificilmente poderão ser alvo de melhoramento do ponto de vista das comunidades naturais, pelo que não é tecido sobre eles qualquer comentário.

Ponte de Mem Gutierres, Póvoa do Lanhos, freguesia de Esperança (rio Ave)



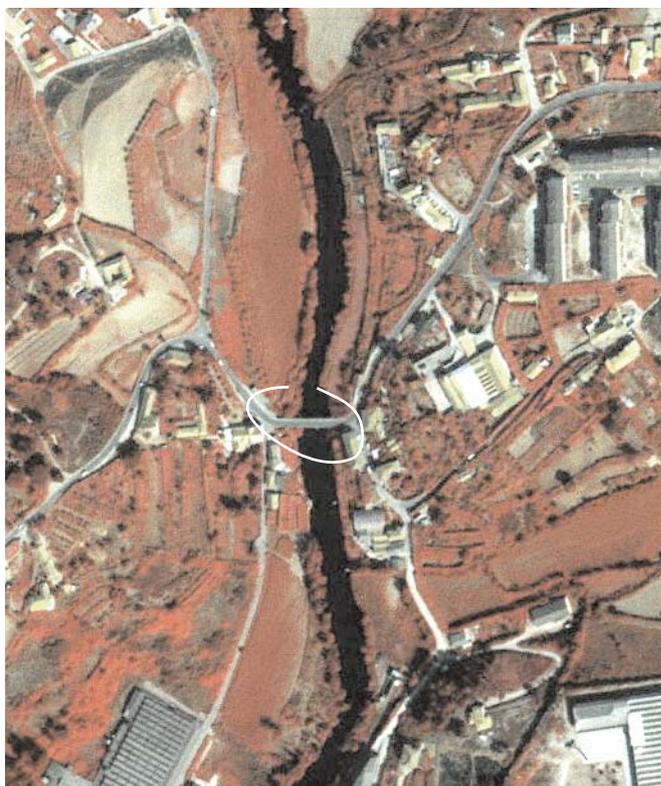
Ponte de Caldelas, Guimarães Caldelas (Taipas)



Azenha do rio Ave, Vila do Conde, freguesia de Azurara



Ponte de Serves, V. N. Famalicão, freguesia de Pedome (rio Ave)



BIBLIOGRAFIA

Alba-Tercedor, J. & Sánchez-Ortega, A. (1988). *Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell* (1978). *Limnética*. 4:51-56.

Armitage, P. D.; Moss, D.; Wright, J. F. & Furse, M. T. (1983). *The performance of new biological water quality score system based on macro-invertebrates over a wide range of unpolluted running-Water sites*. *Water Res.* 17(3):333-347.

Bell, S.S. McCoy, E.D. & Mushinsky, H.R. (1991) *Habitat structure*. Chapman & Hall

De Pauw, N. & Vanhooren, G. (1983). *Method for biological quality assessment of watercourses in Belgium*. *Hydrobiologia*. 100: 153-168

Cicéri, M.F., Marchand, B.V. & Rimbert, S. (1977) *Introduction a l'analyse de l'espace*. Ed. Masson

Forman, R.T.T. & Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. John Willey & Sons

Gomes, P. (1998) *Ocupação e Utilização do Espaço pela Geneta*. Tese de Doutorado, Universidade do Minho, Outubro 1998, 108 pp.

Legendre, L. e Legendre, P. (1984). *Le traitement multiple des données écologiques* (Tome 1 et 2). Masson, Paris et Presses de l'Université du Québec

Moreira, H. F., Martins, M.J., Caldeira, M.R., Marchante, H. e Campelo, F. (1998). *Cartografia e Caracterização da Vegetação da Serra da Cabreira. Contribuição para a Valorização da Flora e Vegetação*. Departamento de Botânica, Universidade de Coimbra

NATO-PO.RIVERS report (1994)

Ribeiro, O. (1970). *Ensaio de geografia humana e regional. Trinta e cinco anos de estudos geográficos*. Liv. Sá da Costa, Lisboa

Ribeiro, O. (1991). *Opúsculos Geográficos*. IV Volume: o mundo rural. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

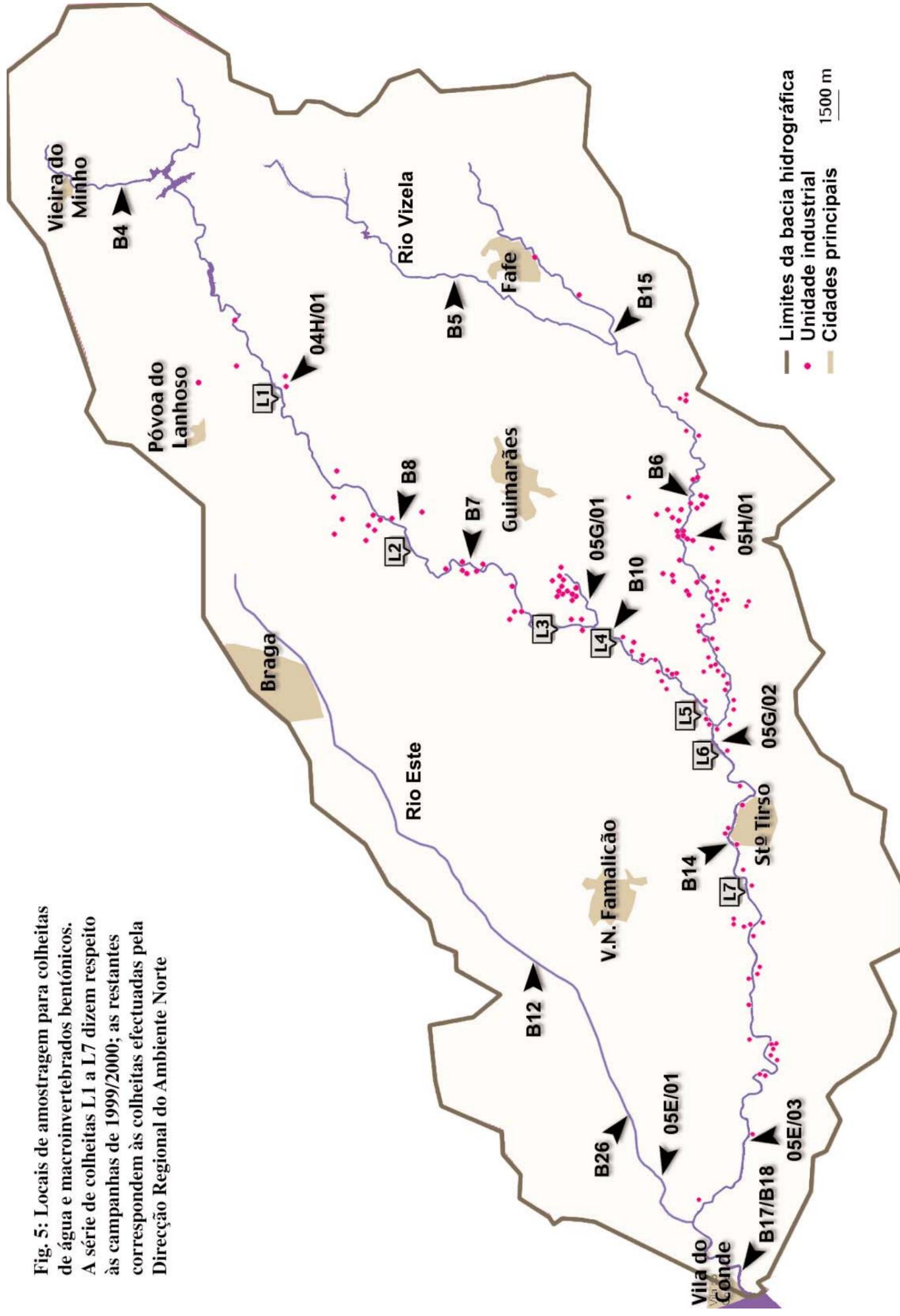
Turner, S.J., O'Neill, R.V., Conley, W., Conley, M.R. & Humphries, H.C. (1991). 2. *Pattern and Scale: Statistics for Landscape Ecology* in Turner, M.G. & Gardner, R.H. (1991) *Quantitative Methods in Landscape Ecology* (1991). Ecological Studies 82, Springer-Verlag

Thioulouse, J; Chessel, D. e Champely, S., 1995. *Multivariate analysis of spatial patterns: a unified approach to local and global structures*. Env. Ecol. Stat., 2: 1-14

Thioulouse, J.; Chessel, D.; Dolédec, S. e Olivier, J.-M., 1997. *ADE-4: a multivariate analysis and graphical display software*. Statistics and Computing, 7: 75-83

Wickham, J.D. e Norton, D.J., 1994. *Mapping and analyzing landscape patterns*. Landscape Ecology, 9 (1): 7-23

Fig. 5: Locais de amostragem para colheitas de água e macroinvertebrados bentónicos. A série de colheitas L1 a L7 dizem respeito às campanhas de 1999/2000; as restantes correspondem às colheitas efectuadas pela Direcção Regional do Ambiente Norte



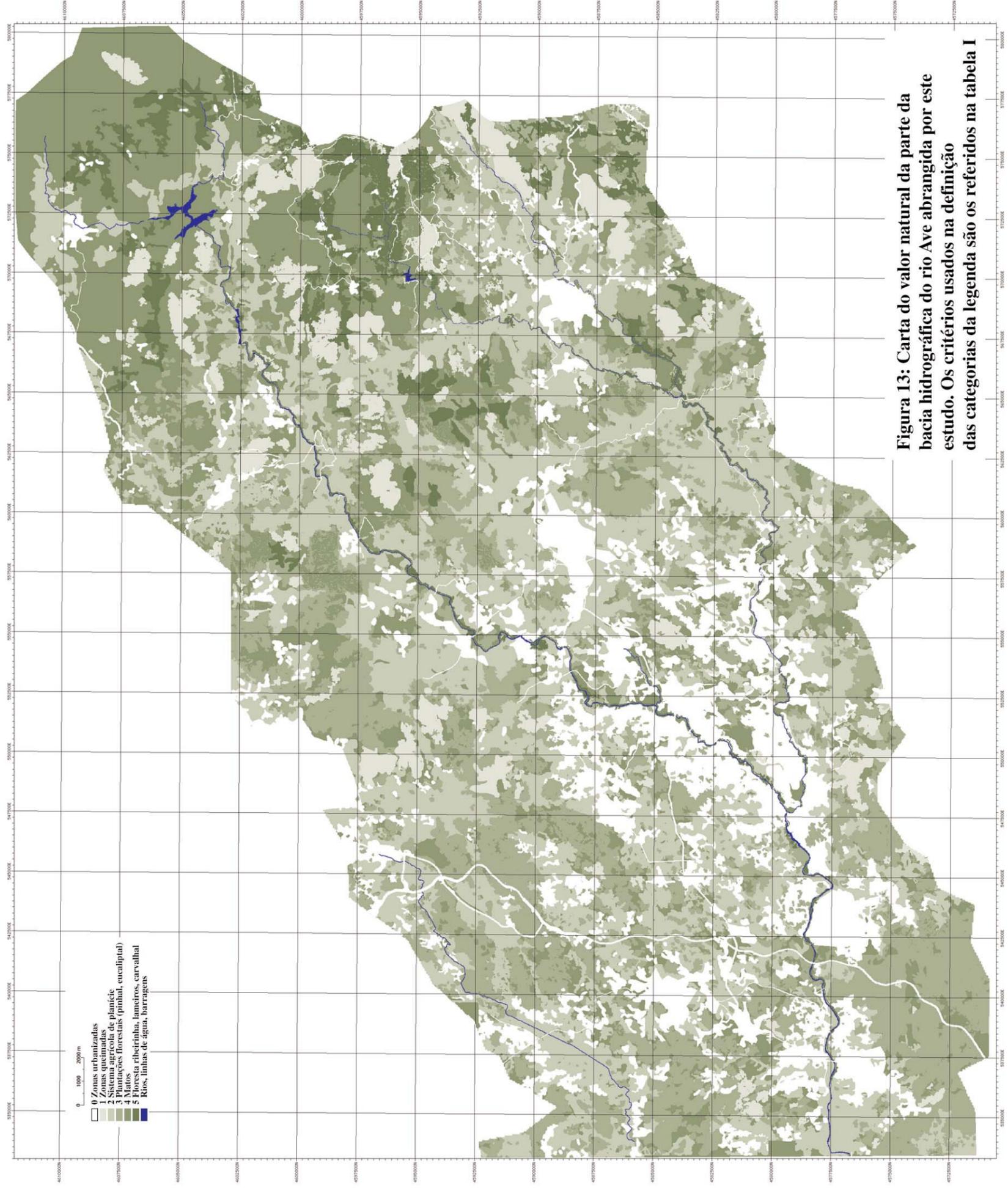


Figura 13: Carta do valor natural da parte da bacia hidrográfica do rio Ave abrangida por este estudo. Os critérios usados na definição das categorias da legenda são os referidos na tabela I

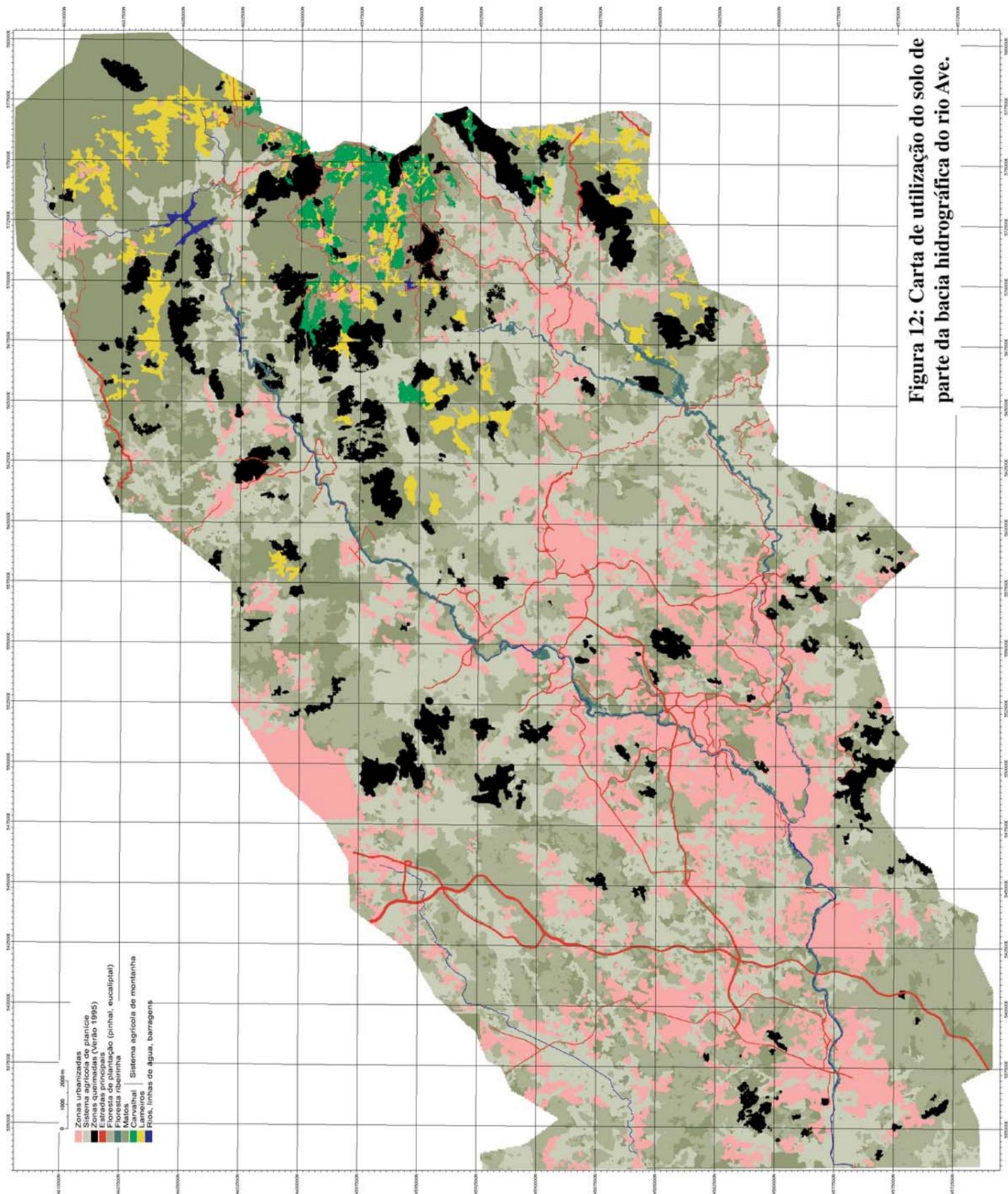


Figura 12: Carta de utilização do solo de parte da bacia hidrográfica do rio Ave.