

vol I /

01

serra da **aboboreira**

património, natureza e paisagem





Aboboreira
património, natureza e paisagem

vol. I



Nota de Abertura

É com um sentimento de dever cumprido que a AMBT – Associação de Municípios do Baixo Tâmega apresenta o Estudo "Património Natural e Cultural como Fator de Desenvolvimento e Competitividade do Baixo Tâmega", que significa o culminar de um processo iniciado em meados de 2009 e o iniciar de todo um projeto sustentável orientado para todo este espaço territorial.

Acima de Tudo, é o resultado de um processo multidisciplinar que envolveu mais de 50 investigadores, de oscultação dos agentes da nossa região, quer públicos, quer privados, de uma investigação atenta, aprofundada e minuciosa mas, ACIMA DE TUDO é um documento estratégico que conduzirá à preservação da nossa identidade natural e cultural.

Não existia até à data na Serra da Aboboreira um documento científico pormenorizado que reconhece, enquanto elemento fulcral da identidade de um território, o património natural e cultural, assumindo-se atualmente como fator de distinção a sua salvaguarda e valorização, como um paradigma central das estratégias de desenvolvimento do território e de incremento da sua competitividade.

Este não é mais um "Estudo", Acima de Tudo este projeto já se visualiza e materializa em muitas áreas tais como: o Portal dedicado unicamente à Serra da Aboboreira, os três percursos pedestres definidos, com mais de 40 km´s homologados e o início do processo de classificação de Paisagem Regional Protegida.

Acima de Tudo representa o trabalho e o empenho de três municípios, Amarante, Baião e Marco de Canaveses, que pretendem dirigir os seus destinos de uma forma harmoniosa, sustentável e que promova a melhoria das condições de atratividade dos seus territórios e de vida dos seus cidadãos.

O sucesso deste estudo garante que o Baixo Tâmega percebe e antecipa os obstáculos que o futuro lhe reserva, procurando trabalhar em conjunto e em sintonia.

Acima de Tudo e pela primeira vez, os Municípios que agregam a Serra da Aboboreira convergem num propósito único: A Salvaguarda, Preservação e Valorização do Património Natural e Cultural da Serra da Aboboreira.

A Associação de Municípios do Baixo Tâmega congratula-se com a disponibilização deste instrumento de trabalho de uma região que merece ser conhecida e desfrutada por todos nós.

Aboboreira património, natureza e paisagem

Índice

Introdução 5

1. O território: as serras, os vales e as gentes

J Alonso (Coord.)

1.1. As condições naturais 11

1.1.1. Região e unidades naturais 11

1.1.2. Climatologia 15

1.1.3. Geologia, geomorfologia e fisiografia 18

1.1.4. Litologia, solos e aptidão da terra 24

1.1.5. Hidrografia e hidrologia 29

1.2. A população e as atividades sociais e económicas 37

1.2.1. População 38

1.2.2. Demografia 43

1.2.3. Economia 44

1.3. Os usos e a paisagem 54

1.3.1. Ocupação e uso do solo 54

1.3.2. Unidades de paisagem e unidades territoriais 61

1.4. As pressões e os riscos ambientais 62

2. O património natural e os recursos naturais

[Coord.: J Honrado]

2.1. A geodiversidade e o património geológico [A Lima, B Moreira] 73

2.1.1. A Geologia e a geodiversidade 73

2.1.2. Principais valores da geodiversidade 75

2.1.3. Património Geomineiro e Paleontológico 79

2.1.4. Valoração do Património Geológico Regional 81

2.1.5. Conservação e Valorização da Geodiversidade 82

2.2. A biodiversidade e os ecossistemas terrestres [J Honrado, P Alves, C Vieira] 83

2.2.1. Biodiversidade, Ecossistemas e Paisagens 83

2.2.2. Padrões de valor Bio-ecológico no Baixo Tâmega 84

2.2.3. Os Ecossistemas do Baixo Tâmega e a sua diversidade 85

2.2.4. Conservação e Valorização da Biodiversidade Regional 106

2.3. A agricultura e a paisagem agrícola [M Cunha, C Carqueja, P d'Eça] 108

2.3.1. Agricultura no Baixo Tâmega 108

2.3.2. Agricultura e a Paisagem Agrícola nas serras graníticas do Baixo Tâmega 110

2.3.3. Zonagem de valor dos espaços de matriz Agrícola 120

2.3.4. Valorização futura do espaço rural 121

2.4. A floresta e a paisagem florestal [J Bento, P Ferreira, M Magalhães, L Roxo] 122

2.4.1. A Floresta no Baixo Tâmega 122

2.4.2. Zonagem de valor dos espaços Florestais 127

2.4.3. Evolução do espaço Florestal nas serras graníticas 128

2.4.4. Riscos e ameaças 132

2.4.5. Valorização dos espaços Florestais 135

2.5. Os recursos hídricos e os ecossistemas fluviais [C Vieira, N Formigo, J Espinha] 136

2.5.1. Hidrologia, recursos hídricos e serviços de ecosistema 136

2.5.2. Valoração e serviços dos recursos hidrogeológicos e dos serviços associados 139

2.5.3. Os ecossistemas fluviais: Diversidade e bens e serviços associados 141

2.5.4. Valorações ecológicas e dos serviços dos ecossistemas fluviais 146

2.6. A qualidade estética da paisagem do Baixo Tâmega [P F Marques] 149

2.6.1. Introdução 149

2.6.2. A qualidade da Paisagem das serras da Aboboreira, do Castelo e do Marão 149

2.6.3. Avaliação da Paisagem e identificação de percursos de elevada qualidade estética 151

2.6.4. Percursos e tipologias de Paisagem associadas 153

Bibliografia 174



1. O território: as serras, os vales e as gentes

J. Alonso (Coord.)

1.1. As condições naturais

1.1.1 Região e unidades naturais

J. Alonso, C. Paredes, S. Aguiar, I. Martins, C. Guerra e S. Santos

Os concelhos de Amarante, Marco de Canaveses e Baião localizam-se no território do Baixo Tâmega nas proximidades da confluência do rio Tâmega com o rio Douro e incluem a serra da Aboboreira e do Castelo como continuidade da Serra do Marão e Alvão. Esta localização contribui para as condições naturais influenciadas pelos alinhamentos montanhosos que constituem a barreira de condensação do Noroeste Português, a Sul e Norte do rio Douro. A posição geográfica, a geologia, o relevo e a própria paisagem contribuem para as características deste espaço de transição entre a amenidade do Entre Douro e Minho, o carácter mediterrânico do Douro Vinhateiro com o rigor dos espaços interiores que apresentam continuidade com o Vale do Douro e as áreas de maior altitude. A diversidade das condições naturais e a riqueza em recursos naturais favoreceu uma ocupação humana milenar desde a pré-história, e segundo diferentes padrões, até à atualidade (Fig. 1.1).



Fig. 1.1 - A transição dos espaços de influência litoral para espaços interiores de altitude e vale do Douro



Este espaço encontra-se próximo da Área Metropolitana do Porto e de outros espaços de elevada densidade populacional de todo o NW Peninsular. A melhoria considerável das acessibilidades pela construção das redes viárias do litoral-interior (A4 e A7), norte-sul (A27), bem como da navegabilidade do Douro, garantem a proximidade a espaços social e economicamente dinâmicos, que procuram áreas de elevada qualidade e interesse ambiental. Apesar da proximidade e da dependência administrativa dos espaços litorais, estes concelhos mantêm uma identidade e matriz rural, assim como um património natural relevante (Fig. 1.2).

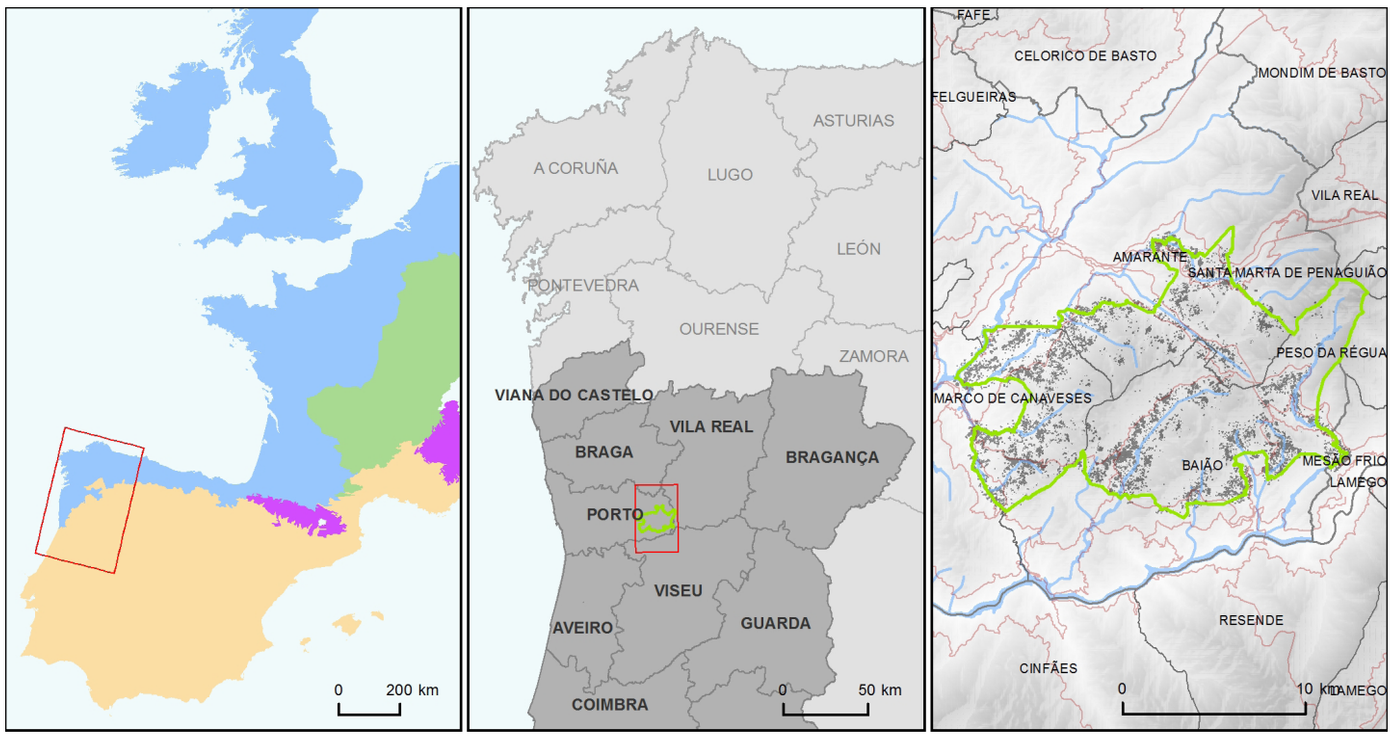


Fig. 1.2 - Localização da área de estudo no NW da Europa, NW peninsular e Norte de Portugal

Em termos biogeográficos, esta área localiza-se na transição entre os territórios temperados de influência Atlântica do Entre Douro e Minho e a grande região Mediterrânica, que alcança, no seu extremo nor-ocidental, a província de Trás-os-Montes e os vales da bacia hidrográfica do rio Douro. Neste contexto, as serras do Baixo Tâmega, contrafortes do maciço Alvão-Marão, constituem-se redutos de atlanticidade que contrastam com o carácter mediterrânico dos vales dos rios Douro e Tâmega. O carácter temperado atlântico do clima e o predomínio de solos ácidos refletem-se na presença de diversos tipos de vegetação com essa filiação biogeográfica, como sejam os bosques de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), os matos de tojos (*Ulex europaeus* e *Ulex minor*) e urzes (*Erica cinerea*, *Daboecia cantabrica*), e as áreas turfosas do planalto da serra da Aboboreira. A transição para o clima Mediterrânico de montanha é assinalada pela presença habitual do carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e das giestas (*Cytisus striatus* e *Cytisus multiflorus*) na paisagem destas serras.

A caracterização do território do Baixo Tâmega nas suas condições naturais, atividades e dinâmicas humanas desenvolveu-se a partir da análise de bases de dados espaciais, análise documental seguindo abordagens e metodologias desenvolvidas por conhecimento de especialistas que facilitam uma visão escalar, hierárquica e sistémica da complexidade inerente a este território. Na sequência das

análises regionais efetuadas durante uma primeira fase do projeto, realizaram-se estudos complementares específicos com vista à definição de uma estratégia integrada de conservação e valorização das áreas de maior valor global no que se refere ao seu Património Natural. Nestas últimas áreas incluíram-se as freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo na sua relação com o extremo sudoeste (parte granítica) da serra do Marão ("Serras graníticas orientais") e três outros espaços ("Ribeira-Douro", "Serra de Montedeiras" e "Tâmega-Olo"). A esta unidade associam-se os vales dos rios Fornelo, Ovelha, Ovil e Teixeira.

1.1.2 Climatologia

.J. Alonso, C. Paredes, S. Aguiar, I. Martins, C. Guerra e S. Santos

A análise do clima de uma região, através dos valores médios e da variabilidade dos diferentes elementos climáticos, contribuem para os padrões básicos da estrutura e funções dos ecossistemas presentes, para a natureza e a diversidade da paisagem e, neste sentido, relaciona-se com o modo de vida e matriz cultural das populações.

As cartas de precipitação e temperatura médias anuais resultam das bases de dados obtidas a partir da Carta de Solos e de Aptidão da Terra do Entre Douro e Minho (AgroConsultores e Geometral, 1995). Em simultâneo, foram ainda recolhidos dados provenientes do Atlas do Ambiente (Agência Portuguesa do Ambiente, 2008) e do Atlas Climático Ibérico (Agencia Estatal de Meteorología e Instituto de Meteorologia, 2011), referentes a diversos parâmetros climáticos, como insolação, a humidade relativa do ar, a evapotranspiração e as geadas. A zonagem climatológica atendeu às amplitudes das médias máximas e mínimas mensais da precipitação e temperatura, em séries de trinta anos, assim como às classes altimétricas de cada espaço.

A heterogeneidade de condições agro-geológicas na região do Baixo Tâmega, onde se insere o complexo montanhoso Alvão-Marão-Aboboreira, resulta da conjugação de variáveis fundamentais associadas: i) às características da altitude e do relevo, com uma amplitude hipsométrica entre 8 e 1410 m; ii) ao posicionamento, orientação e distância aos vales principais; e iii) à proximidade do Oceano Atlântico. A natureza local e a homogeneidade esperada pela mesma latitude são alteradas pela morfologia do terreno. A altitude e a exposição das encostas, bem como outros aspetos microtopográficos, explicam frequentemente a existência de diferenças, gradientes e contrastes climáticos bruscos entre zonas adjacentes. A distribuição climática condiciona as características dos solos e das águas subterrâneas e superficiais, os padrões do coberto vegetal natural, para além de influenciar as atividades, a ocupação humana e a paisagem da região.

Em termos climatológicos, a região encontra-se sob a influência do maciço Galaico-Duriense que impede a penetração de massas de ar húmidas oceânicas para o interior. De um modo geral, a quantidade de precipitação diminui de Poente para Nascente, apesar das variações locais, devidas à altitude. Por outro lado, verifica-se um aumento da temperatura média anual do ar, de Norte para Sul, o ar torna-se mais seco e o número de dias de geada diminui. A distribuição da insolação média anual (número de horas de sol descoberto) varia entre 2300 e 2700 h/ano (Figura 1.3), revelando uma estreita relação com a altitude, ao diminuir das cotas mais baixas para as mais elevadas. Os valores de insolação mais elevados registam-se ao longo do vale do Tâmega. No que se refere à intensidade de radiação solar, os valores médios anuais (série de 1938-1970) variam entre 140 e 150 kcal/cm^2 (Atlas do Ambiente, 1975). As formas de relevo, em particular o declive e a orientação das vertentes, condicionam e definem uma elevada variação espacial da radiação solar potencial e real.

O número de horas de sol a descoberto e a altitude da região explicam a variação da temperatura média anual implícita às diferentes zonas climáticas homogéneas (AgroConsultores e Geometral, 1995), em função da temperatura média anual e da altitude (Figura 1.4). O complexo montanhoso Alvão-Marão-Aboboreira enquadra-se principalmente na zona climática Terra Temperada Fria, que se caracteriza por uma temperatura média anual variável entre os 10,5°C e os 12,°C, normalmente associada a altitudes compreendidas entre 600 e 900 metros. A altitudes superiores a 900 - 1000 metros predominam as temperaturas médias anuais inferiores a 10,5°C, que correspondem às zonas climáticas Terra Fria de Montanha e de Alta Montanha. As zonas de encosta com cotas compreendidas entre 400 e 600 - 700 metros, designadas por Terra de Transição, apresentam um clima com temperatura média anual inferior a 14°C e superior a 12,5°C. A altitudes inferiores a 400 metros predominam temperaturas médias anuais entre 14° C e 16°C, zonas climáticas designadas por Terra Temperada, as quais correspondem às zonas de vale do rio Ovelha e os principais afluentes na zona ocidental, e a jusante do rio Teixeira, na sua confluência com o rio Douro.

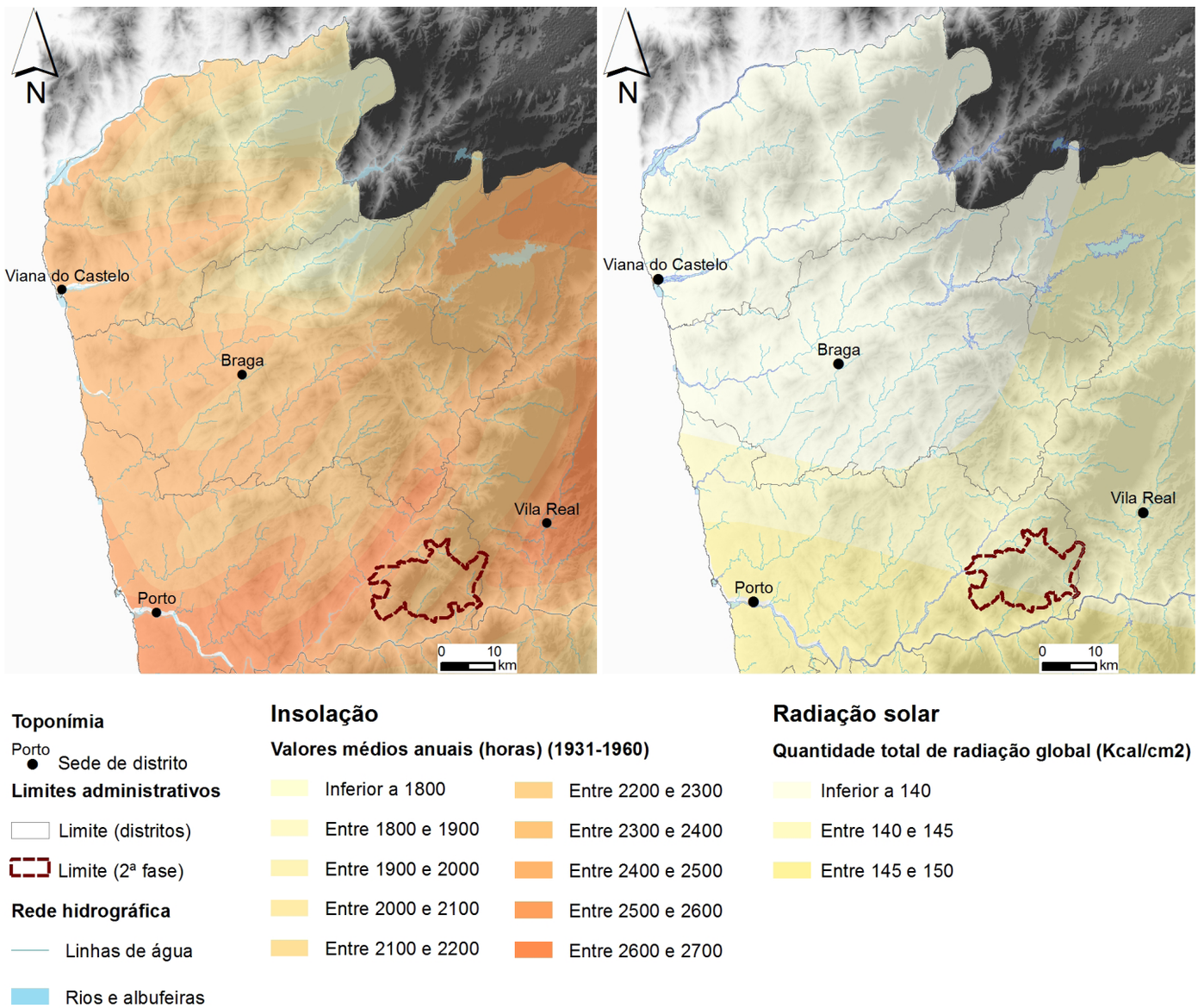


Fig. 1.3 - Número médio de horas de insolação por ano (1931-1960) (à esquerda) e quantidade total de radiação solar (1931-1960) (á direita) (adaptado de Atlas do Ambiente, 1975)

No complexo montanhoso Alvão-Marão-Aboboreira, as zonas com valores de precipitação média anual inferiores a 1600 mm correspondem aos vales dos rios Douro e Tâmega, cuja influência é traduzida nos vales dos seus afluentes, e a altitudes não superiores a 400 - 500 metros. Para altitudes superiores, a precipitação média anual aumenta gradualmente com a altitude, atingindo valores superiores a 2400 mm. No que se refere à humidade relativa média anual, o território apresenta valores compreendidos entre 75% e 80%, e uma evapotranspiração real que varia entre 600 e 700 mm (Atlas do Ambiente, 1975). Neste sentido, os períodos de stress hídrico encontram-se reduzidos a períodos limitados de Verão, muito inferiores aos das áreas mediterrânicas do Vale do Douro ou espaço interiores. As geadas podem ocorrer durante 40-50 dias por ano, com uma permanência entre 2 a 3 meses.

O clima da região é classificado predominantemente como "super-húmido" (A) (*Thornthwaite*) (AgroConsultores e Geometral, 1995). No entanto, o vale do Douro apresenta tipologias climáticas que variam desde um clima moderadamente húmido (B2 e B1), a montante, a um clima húmido (B3) e muito húmido (B4), para jusante do vale do Douro. Segundo a classificação climática de *Köppen*, a região apresenta predominantemente um clima do tipo Csb, que corresponde a um clima temperado com Inverno suave e Verão seco, longo e fresco, com a exceção da zona a montante do rio Douro, caracterizada por um clima do tipo Csa, com Verões quentes, típicos de uma certa continentalidade.

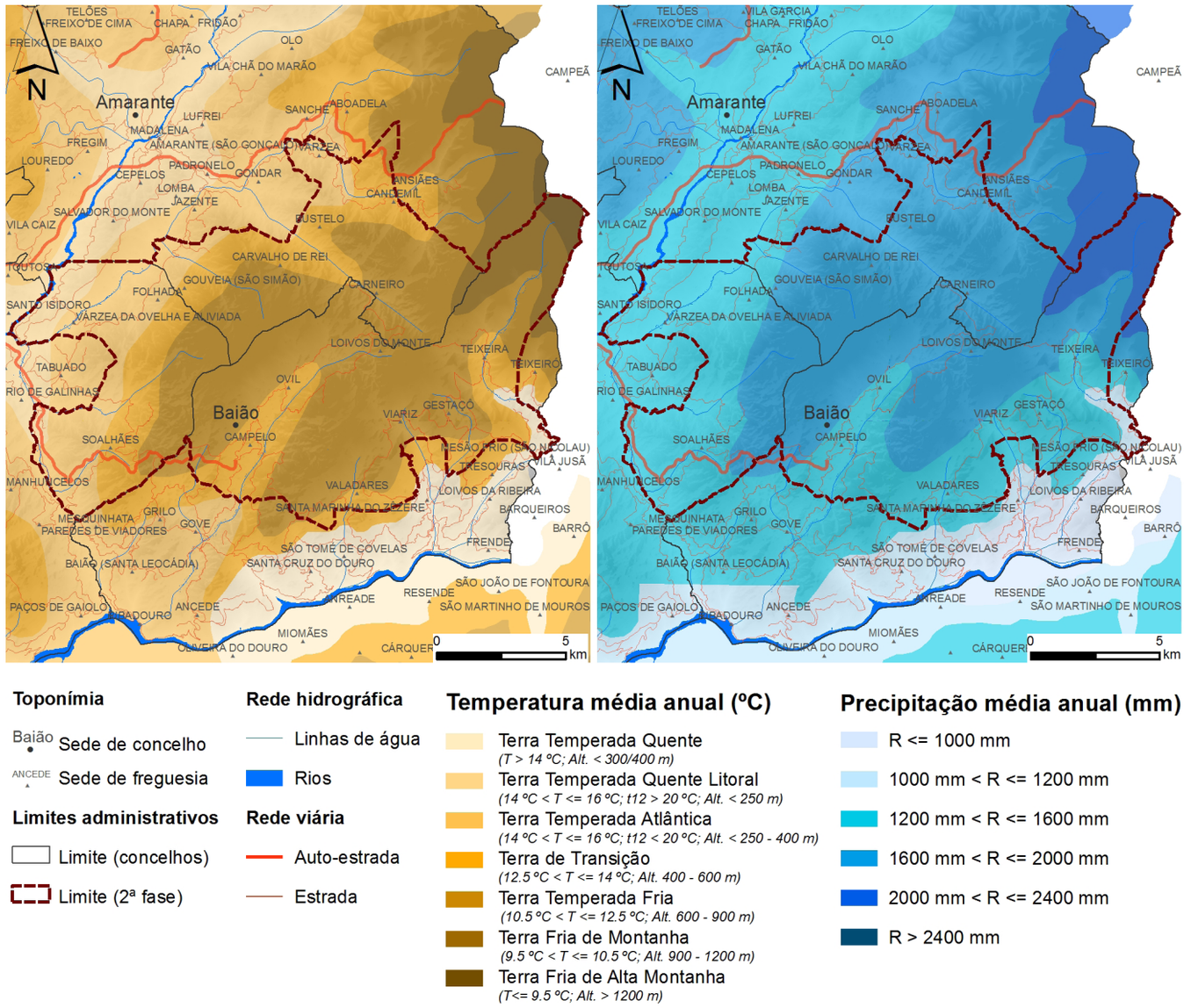


Fig. 1.4 - Zonas climáticas homogéneas quanto à temperatura média anual (ºC) (à esquerda) e precipitação média anual (mm) (à direita) (Adaptado de AgroConsultores e Geometral, 1995).

1.1.3 Geologia, geomorfologia e fisiografia

J. Alonso, C. Paredes, S. Aguiar, I. Martins, C. Guerra e S. Santos

O complexo montanhoso Alvão-Marão-Aboboreira fica localizado na Zona Centro-Ibérica (ZCI), umas das zonas geotectónicas constituída por rochas graníticas e metassedimentares, sendo os granitos fortemente dominantes. Em simultâneo, verifica-se a ocorrência de filões de aplitopegmatitos e quartzo, e aluviões predominantemente silto-argilosos localizados na parte inferior dos pequenos vales onde correm os ribeiros afluentes e o próprio rio Tâmega.

A caracterização geológica deriva da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 (folhas 9B, 9D, 10A, 10C, 13B e 14A). As rochas mais antigas da região do Baixo Tâmega pertencem ao ante-ordovícico ("Complexo Xisto-Grauváquico"), sendo estas posteriormente e sequencialmente cortadas, em termos de ordem de antiguidade decrescente, por rochas intrusivas como granitos de vários tipos, numerosos filões e massas filonianas aplitopegmatíticas e alguns filões de quartzo e aluviões (Fig. 1.5). Estas unidades geológicas são afetadas ou controladas por uma rede de fraturação da crosta terrestre com duas direções principais: NE-SW que determina, por exemplo, a orientação, quase na totalidade, do rio Tâmega, e a conjugada NW-SE, também fortemente marcada no território, e que controla, por exemplo, o rio Fornelo.

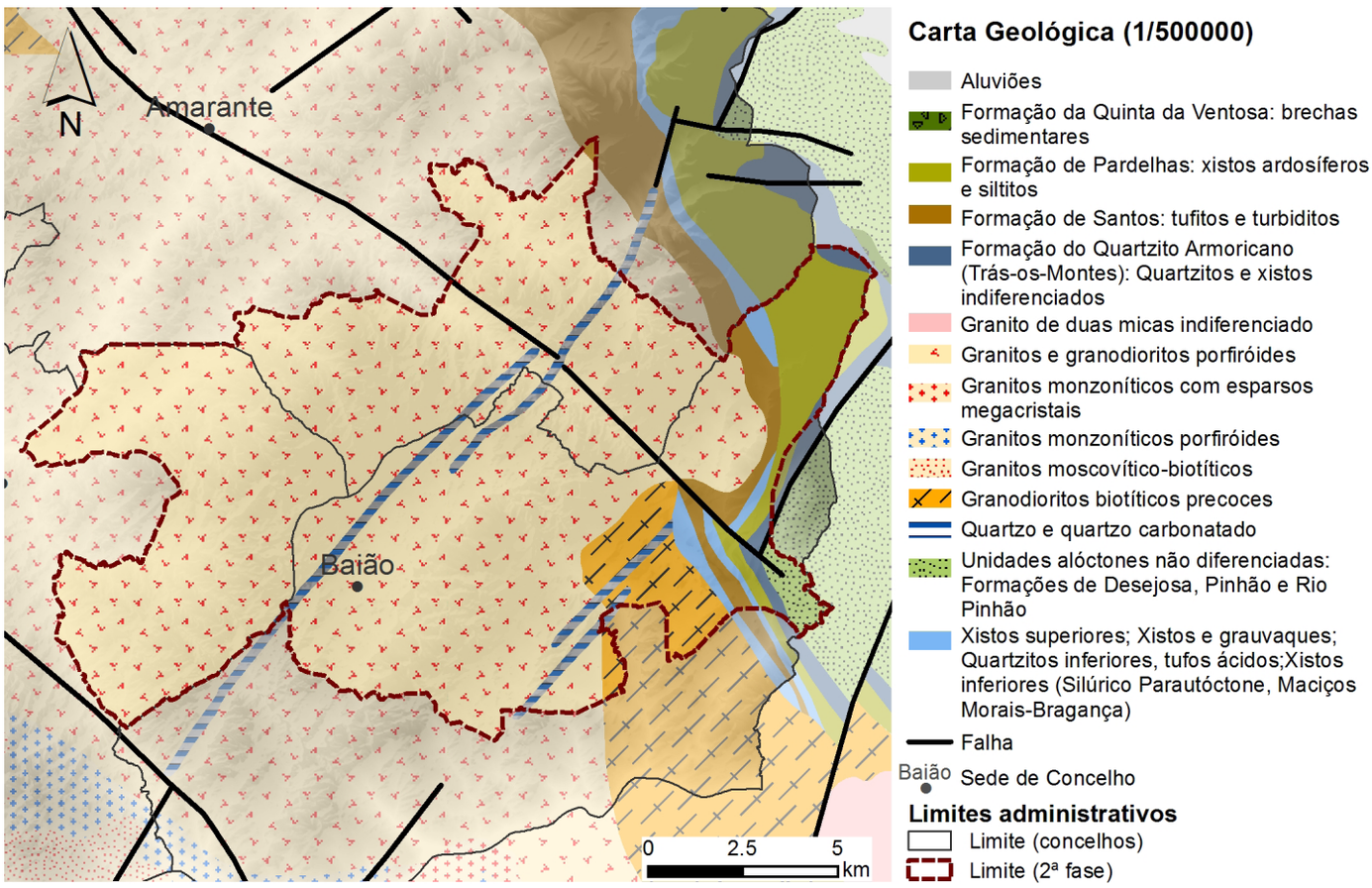


Fig. 1.5. - Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000

Nas formações metamórficas incluem-se as rochas derivadas de rochas pelíticas e gresosas detríticas, complexas, e as rochas anfibólicas. As rochas filíticas afloram em manchas por vezes localizadas em torno de afloramentos de anfibolitos, encontrando-se intensamente dobradas e em concordância com estes. Os xistos negros, liditos, tufos vulcânicos, calcários, micaxistos e quartzitos apresentam-se em alternância de bancadas com constituição e estruturas diferentes, havendo rochas com xistosidade muito nítida (xistos negros, tufos vulcânicos ácidos, micaxistos) e outras que quase não apresentam xistosidade, como é o caso dos quartzitos, que por sua vez apresentam um forte diaclasamento, com exceção dos calcários de Campanhó, uma vez que são rochas carbonatadas, principalmente de precipitação química, apesar de apresentar fósseis raros intercalados de origem detrítica. Os anfibolitos são rochas essencialmente constituídas por anfíbola e, em geral, derivadas de rochas magmáticas de composição basáltica.

As intrusões graníticas encontram-se com xistos com metamorfismo de contacto, corneanas. Sendo anterior a esta metamorfização o forte dobramento dos xistos e o intenso metamorfismo regional das rochas pelítico-psamíticas e rochas básicas, que levaram à formação dos micaxistos, quartzitos e anfibolitos, respetivamente.

Nas rochas graníticas, os granitos são hercínicos (320 a 280 Ma) e, para além do granodiorito, existem numerosos afloramentos graníticos com características mineralógico-texturais variáveis. Assim, encontram-se granitos porfiróides biotíticos de grão grosseiro e granitos de grão fino, podendo estes ser biotíticos, moscovíticos e de duas micas, e por vezes com turmalina, cordierite, andaluzite, entre outros. As massas filonianas aplitopegmatíticas graníticas apresentam-se, quer encaixadas nos granitos, quer nos metassedimentos, embora os mineralizados constituam principalmente estes últimos, que na sua maioria assumem a direção NW-SE, tendo alguns também a direção N-S, ocorrendo dispersamente afloramentos com outras direções.

Os filões de quartzo são do tipo brechóide e possuem possança muito variável, entre 1 e 20 m, de direção NE-SW e inclinando para NW, seguindo a mesma direção das falhas principais existentes na região, sendo algumas vezes coincidentes. Em termos de mineralização, ocorrem filões de quartzo nos quais houve explorações de estanho e tungsténio. Os pequenos aluviões são predominantemente silto-argilosos, encontrando-se a colmatar a parte inferior dos pequenos vales onde correm os ribeiros afluentes do rio Tâmega, e correspondem aos terrenos mais intensamente cultivados, não possuindo, por norma, uma espessura considerável (Fig. 1.6).



Fig. 1.6 - A relação entre a geologia e geomorfologia

As condições topográficas (altitude, declives e diversidade morfológica em espaços curtos), climáticas (reforço das precipitações, precipitações sob a forma de neve, diminuição das temperaturas, aumento da velocidade do vento, aumento das situações de nevoeiro, rarefação do oxigénio e diminuição dos teores em dióxido de carbono e vapor de água) e biogeográficas das áreas de montanha justificam uma maior dinâmica dos processos geomorfológicos (quer ao nível de desgaste e transporte, quer mesmo dos processos de acumulação). Esta dinâmica geomorfológica própria e de grande intensidade é, antes de mais, responsável por um conjunto diversificado de formas que, pela sua especificidade genética, espetacularidade e singularidade, representam potencialidades em termos de património ambiental e paisagístico.

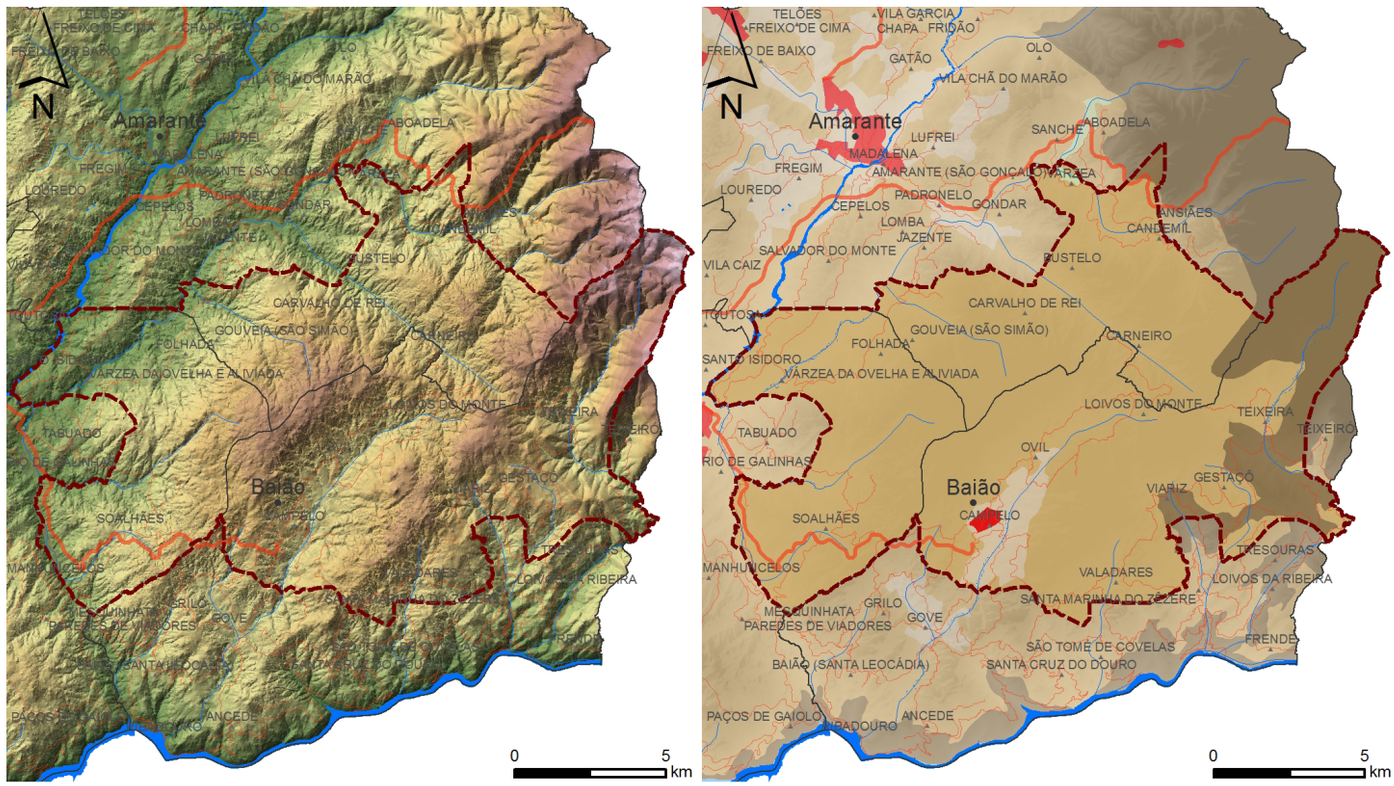
A caracterização geomorfológica do território teve por base a Carta de Solos e Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho (AgroConsultores e Geometral, 1995), na qual se encontram definidas as zonas homogéneas geomorfológicas em função da forma do relevo e dos declives dominantes.

Os traços geomorfológicos evidenciam uma extensa superfície de relevo ondulado a muito ondulado [o], associado a declives dominantes superiores a 25-30%, geralmente inferiores a 40-45%, ou muito ondulado a acidentado [m], correspondendo às zonas de maior altitude na parte oriental. Nestes espaços, quando ocorrem, as áreas cultivadas são sempre terraceadas com socalcos estreitos e muros de suporte altos (Fig. 1.7).



Fig. 1.7 - Áreas agrícolas de socalcos com a formação de antrossolos.

Na zona superior de vale do rio Ovil, a Sul, encontra-se uma pequena área marcada por um relevo suave com predomínio de situações planas ou plano-côncavas [s], com declives geralmente inferiores a 15%. No terço inferior do rio Ovelha, na sua junção com o rio Marão, a Norte, verifica-se uma pequena zona de cabeceira de vale [c] com formações coluvionares de declives normalmente inferiores a 5-6%. O terraceamento destas áreas agrícolas associa-se a socalcos mais largos e muros de suporte de menor altura (Fig. 1.8).



Toponímia

Baião Sede de concelho

ANCEDE Sede de freguesia

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rios

Rede viária

Auto-estrada

Estrada

Modelo de Elevação do Terreno

Elevação (m)

8 - 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 600
600 - 700
700 - 800
800 - 900
900 - 1000
1000 - 1100
1100 - 1200
1200 - 1300
1300 - 1400
1400 - 1410

Formas de relevo

Cabeceiras de vales, fundos de vales secundários e bases de encostas

Superfícies de relevo ondulado suave a ondulado em vales

Superfícies de relevo ondulado a muito ondulado

Superfícies de relevo muito ondulado ou acidentado

Zonas de água

Área urbana

Fig. 1.8 - Modelo Digital de Elevação do terreno (à esquerda) e distribuição das principais formas do relevo (à direita) para o território do Baixo Tâmega

A unidade montanhosa Alvão-Marão-Aboboreira, constituída pelas serras da Aboboreira e do Castelo e pelo extremo sudoeste da serra do Marão, localiza-se no extremo sudoeste do maciço montanhoso Alvão-Marão e corresponde a uma zona de transição entre o Douro Litoral e o Alto Douro. A amenidade climática encontra-se associada ao relevo que constitui e caracteriza este espaço, que é dominado por um relevo bastante vigoroso e com vertentes abruptas, onde a orientação predominante das montanhas é NW-SE, essencialmente graníticas, e que se estende por planaltos (chãs) atingindo as cotas altimétricas de 1000 metros de altitude. As elevações superiores a 1000 metros, que correspondem ao complexo montanhoso, representam somente 4,5% da área total.

Em termos fisiográficos, o território apresenta características de transição entre o Douro Litoral e Vale do Douro e o efeito dos contrafortes que definem as áreas de interior, sendo fortemente influenciado pela dimensão e orientação dos vales dos rios Douro e Tâmega. A amplitude altimétrica varia desde um mínimo de 50 m na parte ocidental, particularmente na albufeira do Torrão e a jusante do vale por onde corre o rio Ovelha, na sua confluência com o rio Tâmega, atingindo um valor máximo de 1410 m na parte oriental, no topo da serra do Marão. No total, predominam as áreas de meia encosta com altitudes compreendidas entre 500 e 800 m, seguidas das áreas de vale com altitudes inferiores a 400 m, por onde correm os afluentes dos principais rios da região (Fig. 1.8).

A partir dos pontos superiores, verificam-se predominantemente zonas convexas pronunciadas com declives fortes (25 a 40%) a abruptos (> 40%), associados a vertentes escarpadas dos vales fechados dos tributários, como o rio Teixeira, que confluem, quer para o rio Douro, quer para o rio Tâmega na sua orientação NE-SW (Fig. 1.9). As zonas planas (com declives inferiores a 5%) ou com declives suaves (entre 5 e 15%) encontram-se associadas às zonas planálticas das serras da Aboboreira e do Castelo e aos fundos dos vales das linhas de água que confluem principalmente para o rio Douro, a Sul. Em termos de exposição solar, predominam as encostas orientadas a Sul e as respetivas colaterais, Sudoeste e Sudeste (Fig. 1.9).

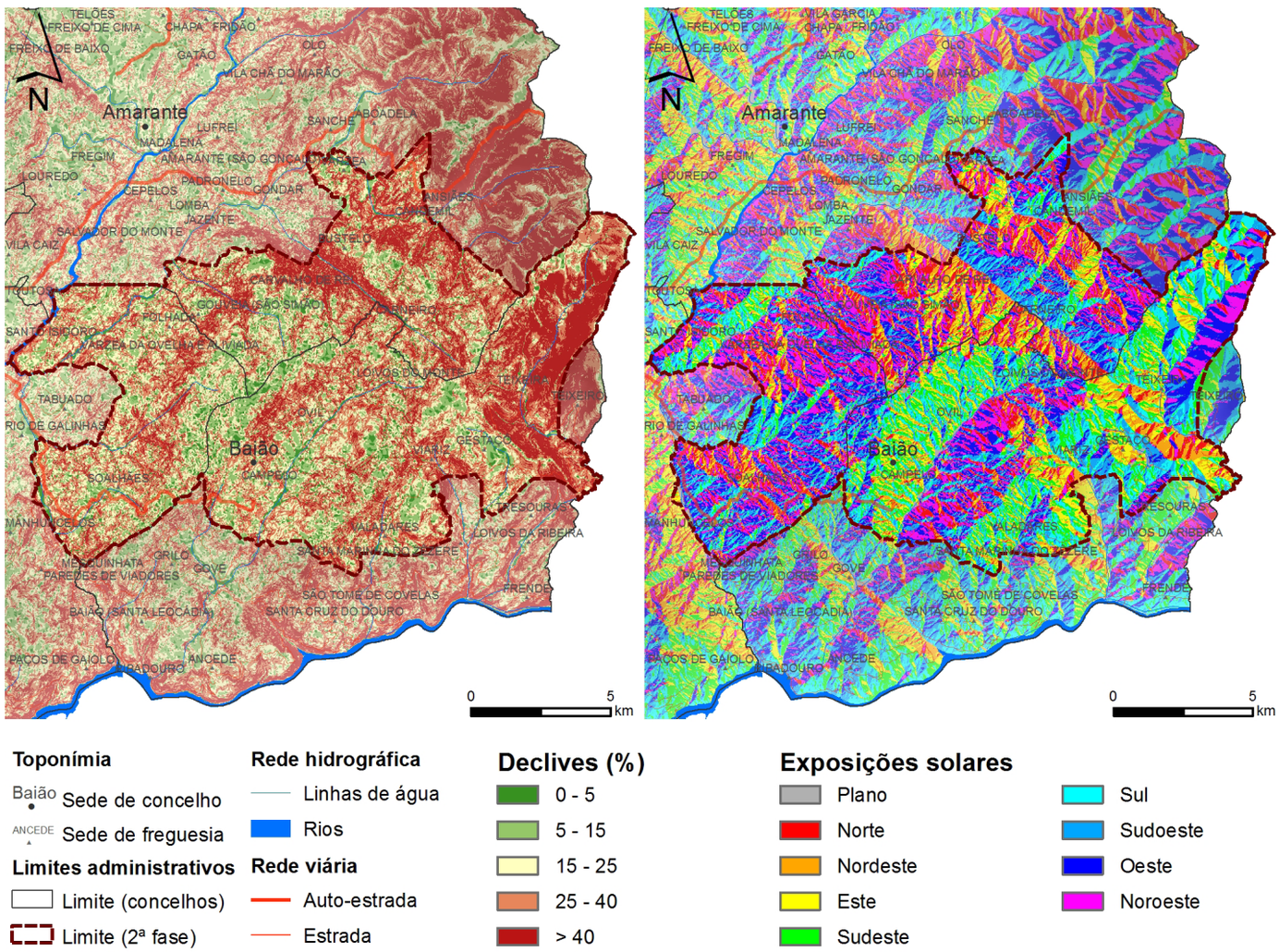


Fig. 1.9 - Carta de declives (à esquerda) e das exposições solares (à direita) para o território do Baixo Tâmega



1.1.4 Litologia, solos e aptidão da terra

J. Alonso, C. Paredes, S. Aguiar, I. Martins, C. Guerra e S. Santos

A maior parte dos solos da região formaram-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas) por ação dos agentes de meteorização, de intensidade variável em função do clima, do relevo e da vegetação originando materiais soltos com granulometria e espessura variáveis. Por outro lado, a ação do Homem como agente modelador do terreno, através das alterações introduzidas no solo e na paisagem, contribuiu para um aumento significativo das potencialidades das terras da Região e, em particular, no complexo montanhoso da Serra da Aboboreira.

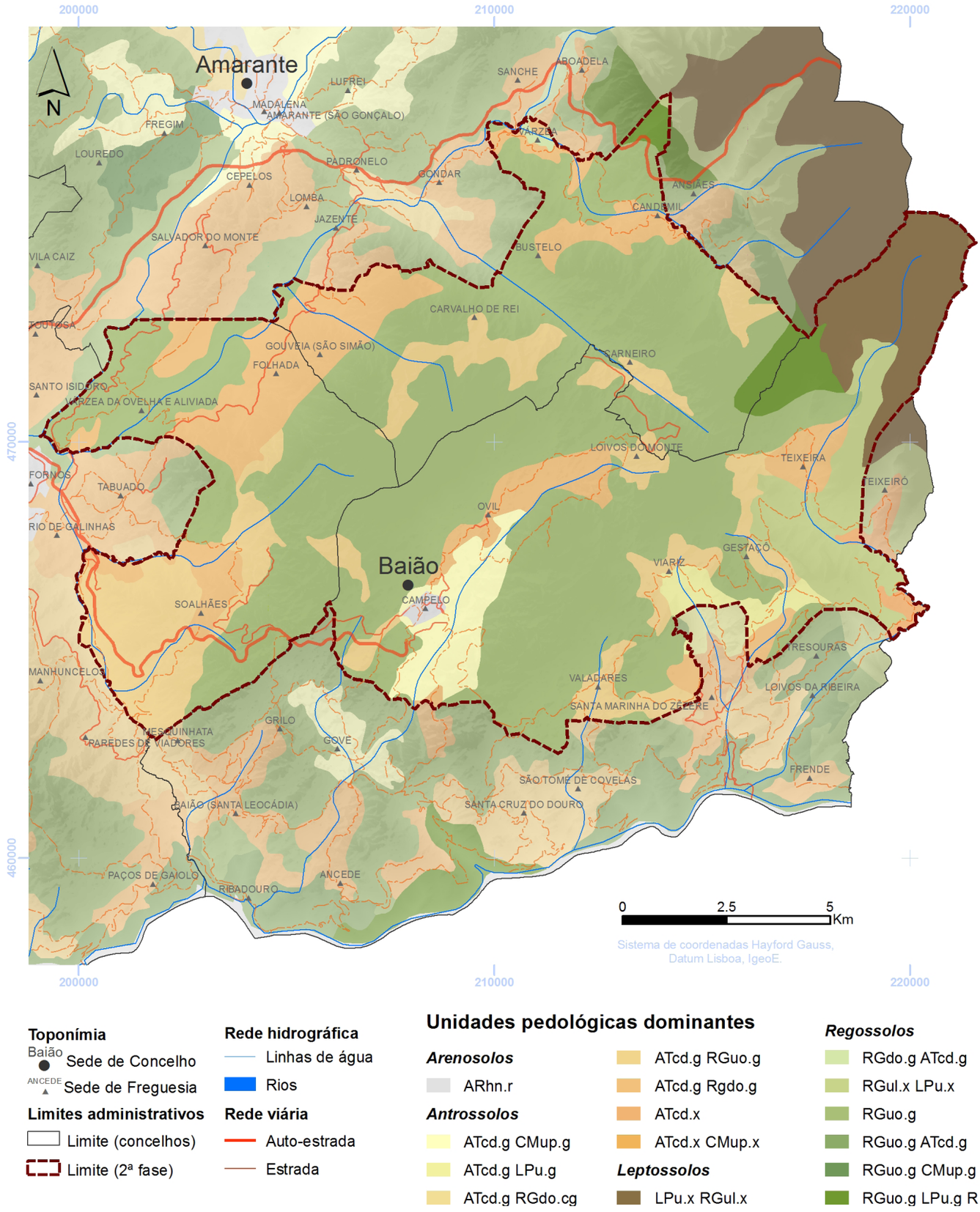
As bases de dados relativas aos parâmetros litológicos e edáficos consideradas foram obtidas a partir da Carta de Solos do Entre Douro e Minho (AgroConsultores e Geometral, 1995). As unidades pedológicas presentes foram caracterizadas e definidas de acordo com os grupos principais de unidades do solo, segundo a legenda da Carta de Solos do Mundo da FAO/UNESCO (1990). As formações litológicas agruparam-se com base nas características das rochas e dos solos desenvolvidos a partir dos materiais provenientes da sua alteração e os solos dominantes constituem associações de famílias, apresentadas pela unidade taxonómica dominante.

No quadro dos parâmetros litológicos e edáficos, predominam no território as formações litológicas à base de granitos e rochas afins, caracterizadas por granitos diversos de grão médio ou grosseiro, granitos de grão fino, gnaisses granitóides e migmatitos granitóides, frequentemente alterados e desagregados até grandes profundidades, embora ocorra a presença, na zona oriental, de xistos e rochas afins, que compreendem xistos argilosos, xistos metamórficos diversos, grauvaques, corneanas, conglomerados metamorfizados, grés micáceos, migmatitos xistentos e gnaisses xistentos.

A composição da rocha subjacente influencia acentuadamente as características físicas (sobretudo na granulometria) e químicas (sobretudo bases de troca) dos solos derivados. De um modo geral, os solos são insaturados, apresentando valores de pH inferiores a 5.0 - 5.5 e um elevado teor em matéria orgânica, sobretudo nas áreas de pluviosidade mais elevada e temperatura média inferior. Entre os vários processos de génese, evolução e consolidação dos solos, destacam-se os seguintes: i) a arenização profunda da generalidade das rochas graníticas e a resistência dos xistos à alteração e desagregação; ii) a acumulação de materiais orgânicos insaturados em horizontes superficiais da grande maioria dos solos e o baixo teor em bases; e iii) a ação do Homem na transformação dos solos de modo a adaptá-lo às suas atividades agroflorestais, sobretudo através de terraceamentos, regas, incorporações diversas de matéria orgânica e, de um modo geral, do melhoramento da sua fertilidade e controlo dos fenómenos erosivos.

Em termos pedológicos predominam os regossolos [RG], essencialmente de origem granítica, constituídos por materiais muito heterogéneos e de fertilidade mediana que correspondem à grande maioria dos solos da base das encostas, das planuras adjacentes e dos fundos dos vales (Figura 1.10). Os antrossolos [AT], essencialmente de origem granítica, correspondem à generalidade dos solos dos terraços ou socalcos cultivados, associados às encostas e vales dos rios e seus afluentes, ocorrendo um pouco dispersos por todo o território a altitudes geralmente inferiores a 500 m. Estes solos são profundamente modificados pela atividade humana, por soterramento dos horizontes originais, remoção ou perturbação dos horizontes superficiais, cortes ou escavações, adições seculares de materiais orgânicos, rega contínua e duradoura, entre outros fatores e processos naturais e antrópicos. No conjunto, verifica-se ainda a presença pouco significativa de leptossolos [LP], que ocorrem nas elevações da serra do Marão a NE da área, a altitudes superiores a 700 - 800 m, e se caracterizam por serem solos derivados da base xistosa, de fraca espessura e reduzida fertilidade.

A estas unidades de solos correspondem diferentes condições e características no que se refere a fatores como a espessura útil (<30 cm a> 100 cm) e graus de limitação à produção, em particular o regime de temperaturas (t), as condições de enraizamento (r), a fertilidade (f), a presença de obstáculos físicos (o), as disponibilidades hídricas ao longo do ano (h), a drenagem (d) e o risco relativo à erosão (e) (Quadro 1.1).



Toponímia

Baião — Sede de Concelho

ANCEDE — Sede de Freguesia

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rios

Rede viária

Auto-estrada

Estrada

Unidades pedológicas dominantes

Arenosolos

ARhn.r

Antrossolos

ATcd.g CMup.g

ATcd.g LPu.g

ATcd.g RGdo.cg

ATcd.g RGuo.g

ATcd.g Rgdo.g

ATcd.x

ATcd.x CMup.x

Leptossolos

LPu.x RGul.x

Regossolos

RGdo.g ATcd.g

RGul.x LPu.x

RGuo.g

RGuo.g ATcd.g

RGuo.g CMup.g

RGuo.g LPu.g R

Fig. 1.10 - Carta das unidades pedológicas mais representativas da área

Legenda: Arenossolos háplicos não cultivados em areias de dunas [ARhn.r]. Antrossolos cumúlicos dístricos [ATcd]: ATcd.g - em granitos e rochas afins; ATcd.x - em xistos e rochas afins. Leptossolos úmbricos [LPu]: LPu.x – em xistos e rochas afins. Regossolos dístricos órticos [RGdo]: RGdo.g - em granitos e rochas afins; Regossolos úmbricos delgados (ou lépticos) [RGul]: RGul.x - em xistos ou rochas afins. Regossolos úmbricos órticos [RGuo]: RGuo.g - em granitos ou rochas afins

Quadro 1.1 - Solos dominantes e graus de limitações nos solos presentes no território

Solos dominantes	Espessura	Aptidão	Declives	Erodibilidade	Socalcos	t	r	f	D	h	e	o1	o2	o3	o4
ATcd.g CMup.g	1	A2F1	5-6% a 12-15%	Baixa	s21	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
ATcd.g LPu.g	1	A0F2	25-30% a 40-45%	Baixa	s33	1	1	1	1	1	2	1	1	4	2
ATcd.g RGdo.cg	1	A2F1,A1F1	< 5-6%	Baixa	s21/-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
ATcd.g Rgdo.g	1	A3F2	12-15% a 25-30%	Baixa	s22	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
ATcd.g RGuo.g	1	A3F2	12-15% a 25-30%	Baixa	s22	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1
ATcd.g RGuo.g	1	A3F2,A0F2	12-15% a 25-30%	Baixa	s22/-	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1
ATcd.x	1	A0F2	25-30% a 40-45%	Baixa	s33	1	1	1	1	1	2	1	1	4	2
ATcd.x	1	A3F3	12-15% a 25-30%	Baixa	s22	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
ATcd.x	1	A3F2	12-15% a 25-30%	Baixa	s22	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
ATcd.x CMup.x	1	A2F1	5-6% a 12-15%	Baixa	s21	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
LPu.x RGul.x	4	A0F0	25-30% a 40-45%	Muito Alta	-	3	4	3	1	2	4	1	1	1	4
LPu.x RGul.x	4	A0F3	12-15% a 25-30%	Muito Alta	-	1	4	3	1	4	4	1	1	1	3
RGdo.g ATcd.g	1	A1F1	< 5-6%	Baixa	s12	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
RGul.x LPu.x	3	A0F3	25-30% a 40-45%	Muito Alta	-	1	3	3	1	3	4	1	1	1	4
RGul.x LPu.x	3	A0F3	25-30% a 40-45%	Muito Alta	-	2	3	1	2	4	1	1	1	1	4
RGuo.g	3	A0F2	12-15% a 25-30%	Media	-	2	2	3	1	2	3	1	1	1	3
RGuo.g	3	A0F2	12-15% a 25-30%	Media	-	1	2	3	1	3	3	1	1	1	3
RGuo.g ATcd.g	3	A0F3	25-30% a 40-45%	Media	-/s33	1	3	3	1	3	4	1	1	1	1
RGuo.g CMup.g	2	A3F1	5-6% a 12-15%	Media	-	1	2	3	1	3	2	1	1	1	2
RGuo.g LPu.g R	3	A0F3	25-30% a 40-45%	Alta	-	2	3	3	1	2	4	2	1	1	4
RGuo.g LPu.g R	3	A0F3	25-30% a 40-45%	Alta	-	3	3	3	1	1	4	1	1	1	4
RGuo.g LPu.g R	3	A0F3	Entre 25-30% e 40-45	Alta	-	1	3	3	1	3	4	1	1	1	4

Legenda:

Limitações		Valores
t	Regime de temperaturas do solo e atmosfera	1- amplitude térmica baixa; 2 - temperatura média anual entre 10,5ºC e 12,5ºC; 3 - temperatura média anual inferior a 10,5ºC
r	Condições de enraizamento e espessura útil	1- superior a 100 cm; 2 - entre 50 a 100 cm; 3 - entre 30 a 50 cm; 4 - inferior a 30 cm
f	Fertilidade	1- elevada; 2 - moderada; 3 - baixa ou muito baixa
d	Drenagem	1- normal (rápida a moderada) ; 2- deficiente (moderada a imperfeita); 3 - deficiente (pobre); 4 - muito pobre
h	Disponibilidade de água no solo	1- défice baixo e curto; 2 - défice médio; 3 - défice elevado e curto; 4 - défice elevado e longo
e	Riscos de erosão	1- sem limitações ou muito reduzidas; 2 - limitações pequenas a moderadas; 3 - limitações severas; 4 - limitações muito severas
o1	Afloramentos rochosos	1- inexistentes; 2 - presentes em 25 a 50% da área; 3 - presentes em mais de 50% da área
o2	Pedregosidade	1- com menos de 50% de materiais grosseiros; 2 - com mais de 5'% de materiais grosseiros
o3	Socalcos	1- socalcos largos dominantes (s11); 2 - socalcos médios largos dominantes (s12,21); 3 - socalcos médios (s22); 4 - socalcos estreitos (s33)
o4	Declive ou inclinação do terreno	1- (0 – 5/6%); 2 - (5/6 – 12/15%); 3 - (12/15 – 25/30%); 4 - (25/30 – 40/45%)

Os graus de limitações do solo relativos às características e qualidades da terra permitem uma classificação em termos de aptidão agrícola. Relativamente ao regime de temperatura do solo e atmosfera, o território apresenta solos com uma amplitude térmica muito reduzida (< 10 °C), que acompanham invernos suaves. As geadas esporádicas que ocorrem do segundo decénio de dezembro ao segundo decénio de fevereiro contrariam estas amenidades, embora o período seja relativamente curto quando comparado com outros locais mais elevados e interiores, onde as geadas ocorrem, pelo menos, de outubro a maio. A espessura útil apresenta valores

predominantemente entre 50 e 100 cm, ou mesmo superiores a 100 cm, podendo em alguns casos decrescer para valores inferiores a 30 cm, principalmente nos solos de litologia xistosa, com uma diminuição ao nível da fertilidade e aptidão do solo, de acordo com a facilidade/dificuldade de enraizamento das plantas. As condições de enraizamento apresentam influência relativamente ao desenvolvimento radicular e a funções como a extração de água e nutrientes, o que se relaciona com a espessura útil do solo e com afacilidade de penetração e infiltração da água (Fig. 1.11).



Fig. 1.11 - As condições locais e as limitações físicas à produção agrícola dos solos

A relação existente entre o aproveitamento do solo (agrícola, florestal ou inculto) e a sua fertilidade traduz-se, de um modo geral, no aumento desta característica em solos aproveitados para agricultura, sendo tanto maior quanto mais antigo e intensivo for esse aproveitamento. Os solos caracterizam-se, na sua maioria, pela baixa ou muito baixa fertilidade, correspondendo a solos sem aproveitamento agrícola ou com aproveitamento muito extensivo ou sob a forma de prados. As características nos níveis superficiais e subsuperficiais traduzem-se, na sua generalidade, numa capacidade de troca catiónica entre 10 e 40 m.e./100 g, cálcio de troca com menos de 1 - 1,2 m.e./100 g, grau de saturação em bases inferior a 5 - 10%, P_2O_5 assimilável inferior a 40 ppm e K_2O entre 10 - 20 e 100 ppm. Os restantes solos possuem elevada fertilidade que deriva do uso intensivo e prolongado para fins agrícolas. Em geral, estes solos possuem as seguintes características no nível superficial e, por vezes, também no sub-superficial: capacidade de troca catiónica entre 5 - 10 e 20 - 30 m.e./100 g, cálcio de troca entre 2 e 9 m.e./100 g, grau de saturação em bases entre 20 e 50%, P_2O_5 assimilável entre 50 e cerca de 300 ppm e K_2O entre 20 e 400 ppm.

Os solos, em geral, apresentam um bom arejamento traduzido pela ausência de excesso de água no solo ao longo da maior parte do ano, a não ser por períodos muito curtos (de algumas horas a poucos dias) durante as chuvas mais intensas no Inverno. Estes solos enquadram-se nas unidades transmissoras de água e sedimentos, com rápido escoamento dos excessos para a rede de drenagem ou para as áreas de jusante e que correspondem às áreas com relevo ondulado a muito ondulado. Atendendo à disponibilidade de água no solo, verifica-se uma predominância de solos com défice hídrico médio durante dois meses (julho e agosto) ou sem défice hídrico durante todo o ano. Os restantes solos caracterizam-se por um défice elevado durante dois meses (julho e agosto) e correspondem aos solos das zonas de cabeceira nas áreas serranas (Fig. 1.12).

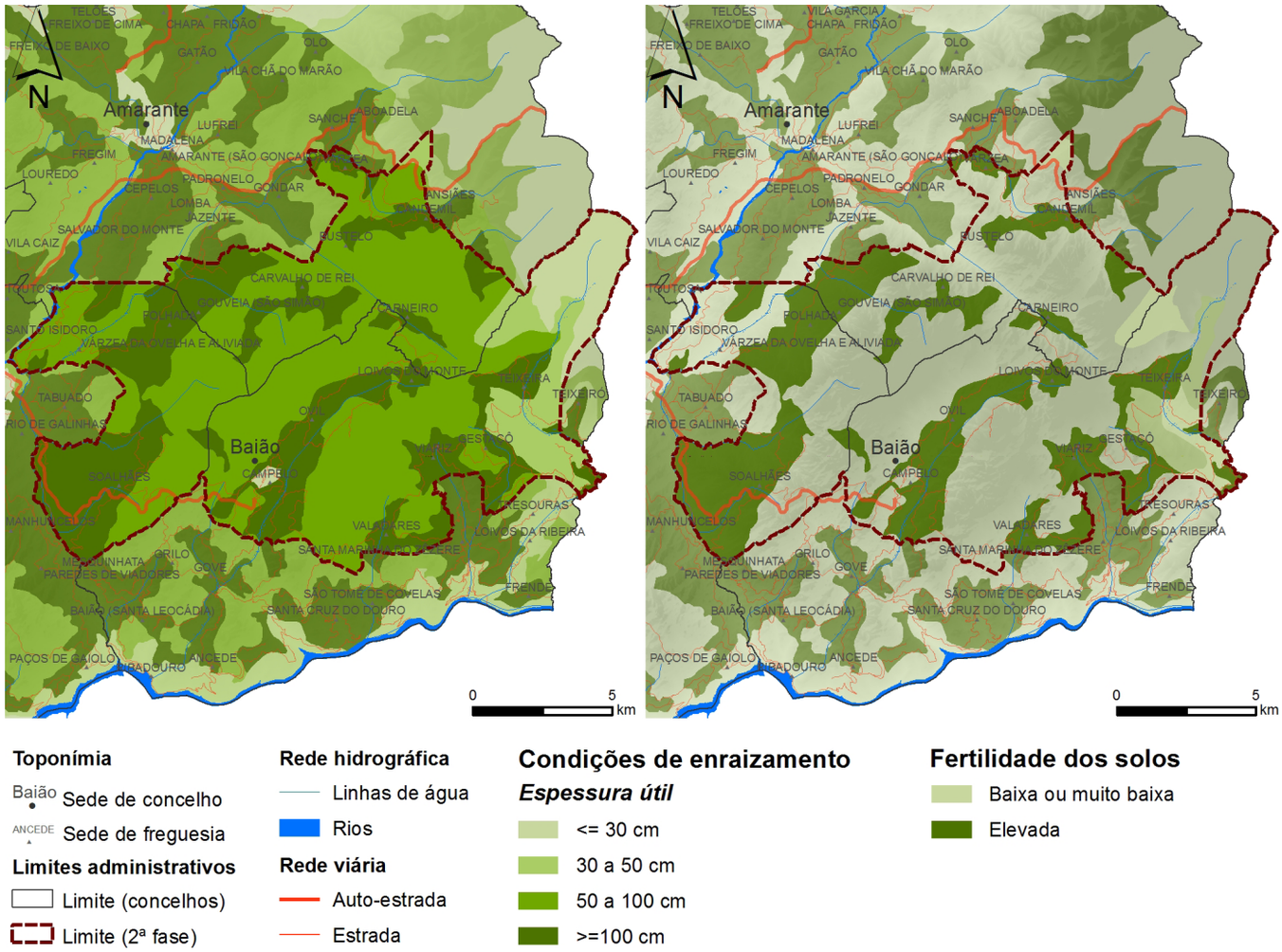


Fig. 1.12 – Condições de enraizamento (à esquerda) e fertilidade dos solos (à direita) para a área de projecto

Os riscos de erosão, associados às formas de relevo e ao tipo de solo, indicam valores de erodibilidade média a baixa para a generalidade da área. No entanto, nos espaços localizados nas zonas superiores, com relevo muito ondulado a acidentado, associado a zonas com elevado declive, verifica-se erodibilidade elevada. Na zona côncava da encosta formam-se áreas com socalcos de largura média ou elevada nas imediações dos núcleos populacionais, pelo que nestas áreas são relativamente diminutos os graus de limitação física à produção agro-florestal.

As características dos solos relativas à sua origem litológica e declive originam a respetiva alocação em classes de erodibilidade, em termos qualitativos, à semelhança do que se verifica com o risco de erosão. As classes de maior erodibilidade potencial dos solos apresentam uma maior extensão comparativamente ao risco de erosão, aspeto relacionado com o efeito de proteção da vegetação à superfície do solo, nomeadamente em áreas florestais e de incultos. Os solos considerados como altamente erodíveis localizam-se nas zonas de maior altitude dos maciços rochosos com declives mais acentuados, contrariamente aos solos com baixa erodibilidade, que se localizam nas planícies dos vales e encostas com menor declive médio.

1.1.5 Hidrografia e hidrologia

J. Alonso, C. Rodrigues, C. Guerra, J. Mamede e I. Martins

A análise do relevo e, em particular, dos vales na sua relação com a morfologia das unidades naturais permite identificar os processos de escoamento superficial ou processos e percursos alternativos da água na paisagem. Assim, as bacias hidrográficas constituem as unidades básicas de organização ecológica do território e de estruturação das paisagens. Os cursos de água da região constituem ecossistemas dulciaquícolas com extrema importância na manutenção e regulação dos fluxos de massa e energia, em particular de água e nutrientes, além de promoverem os ciclos produtivos primários e, neste sentido, a diversidade biológica.

Como já foi referido, a variabilidade de formas geomorfológicas fluviais encontradas nesta região relaciona-se com a dinâmica e a mecânica dos fluxos do rio Tâmega e pressupõe a interferência de alguns fatores físicos locais (Fig. 1.13). A hidrodinâmica fluvial também intervém nas formas de relevo relacionadas com processos de sedimentação, com a presença de bancos detríticos sob a forma de ínsuas e pequenas ou residuais praias fluviais.

Fig. 1.13 - As linhas de água em altitude e o rio Tâmega







Nas áreas de maior altitude do território dos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses é possível encontrar linhas de água, algumas de caudal temporário, com leitos abruptos e regimes torrenciais, não propícios à formação de solos marginais profundos. Nos troços médios e inferiores dos cursos de água com margens estáveis ou localizados em zonas de planície com deposição aluvionar, os mosaicos de vegetação incluem as formações ripícolas arbóreas, que chegam a constituir florestas-galeria de estrutura linear e contínua.

Segundo a classificação de *Strahler* encontram-se desde segmentos fluviais de 1ª até 6ª ordem. Uma grande extensão da rede hidrográfica da área corresponde a cursos de água de pequena dimensão e ordem baixa (1ª e 2ª ordem), com leitos estreitos, pouco profundos e pedregosos, e na sua maior parte com caudais permanentes em espaços de altitude.

No geral, os cursos de água de maiores dimensões (rios Tâmega e Douro) apresentam uma integridade ecológica diminuída pelo impacte de diversas atividades e intervenções humanas. Mesmo algumas das ribeiras afluentes, com bacias hidrográficas mais densamente habitadas ou industrializadas, encontram-se alteradas na sua capacidade natural de suporte da biodiversidade. Na zona oeste da área de estudo encontramos rios como o Odres, o Galinhas e a parte terminal do rio Ovelha que atravessam extensas áreas de baixo-relevo e de matriz essencialmente agrícola. Nestes espaços estas linhas de água apresentam, na maioria dos seus percursos, margens artificializadas apesar da relativa estabilidade e adequação do meio contextual. Este aspeto deve-se ao facto desta sub-região apresentar uma maior densidade populacional na margem esquerda do Tâmega, devido à presença da cidade de Marco de Canaveses. À medida que nos deslocamos para leste, encontram-se rios com características diferentes. A paisagem modifica-se bastante e entramos em zonas mais montanhosas e menos pressionadas, implícitas a uma menor densidade populacional.

Nas Serras da Aboboreira, do Castelo e do Marão, os cursos de água caracterizam-se pelo vigor do encaixe da rede hidrográfica nas paisagens montanhosas, que apresentam uma erosão fluvial relativamente linear. A torrencialidade e a constância das precipitações favorecem a meteorização física das rochas dos leitos e encostas, e os rios transportam materiais sólidos de dimensões consideráveis, capazes de aprofundar os respetivos vales, conferindo-lhes um perfil transversal em V (tanto nos pequenos como nos grandes cursos de água). Por outro lado, este tipo de perfil geomorfológico acentua-se com a desnudação das encostas envolventes, resultante dos processos de meteorização, muito potenciados pela recorrência dos incêndios florestais.

A avaliação dos impactes a que as massas de água estão sujeitas, em particular os rios Tâmega e Douro, assenta essencialmente na análise das fontes de poluição (pressões de origem tópica e difusa). Os processos de degradação física, química e biológica são condicionados pelo caudal e respetivas oscilações (flutuação sazonal de caudal) e pelo nível de artificialização ou modificação das massas de água.

Na região do Baixo Tâmega identificam-se três captações de origem superficial, duas no rio Tâmega e uma no rio Ovil, e oitenta e oito captações subterrâneas para abastecimento público de água. Os níveis de atendimento e a cobertura dos sistemas de abastecimento público de água para os concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses abrangem os principais aglomerados urbanos (PGRH do Douro, 2011). Nos assentamentos de menor dimensão importa dar continuidade ao esforço privado e público, no sentido de aumentar e melhorar o sistema de abastecimento de água e o sistema de drenagem de águas residuais (Fig. 1.14).

A identificação e análise de fontes e pressões tópicas sobre a qualidade da água permite concluir que a descarga de águas residuais, a deposição de resíduos e as infiltrações produzem os impactes mais significativos, contribuindo para a sua deterioração. Estas situações provocam uma contaminação contínua dos recursos hídricos, condicionando as potencialidades enquanto recurso natural e património associado (PGRH do Douro, 2011). Relativamente a pressões de origem difusa, de acordo com o PGRH do Douro (2011), as cargas totais anuais de fósforo e azoto aumentam desde as sub-bacias do rio Olo, Ovelha (primeiro terço), Marão, Fornelo, Galinhas e Ribeiras Zêzere e Lardosa, para as sub-bacias hidrográficas dos rios Teixeira, Ovil, Odres, Ovelha (parte terminal) e Ribeiras de Bufa, Crasto, Fragim, Matos, Natália, Tenchoada e Roupeira, e em particular na sub-bacia da Ribeira de S. Lázaro. Neste quadro, a existência

de aproveitamentos hidroelétricos de grande dimensão na Região do Baixo Tâmega, nomeadamente Carrapatelo (a montante) e de Crestuma-Lever (a jusante), é responsável por pressões hidromorfológicas que conferem variações/modificações significativas na quantidade e na qualidade dos recursos hídricos deste território e áreas envolventes.

As principais pressões biológicas na região do Baixo Tâmega advêm da atividade pesqueira, que constitui uma pressão direta nas comunidades piscícolas constantes nos diversos ecossistemas aquáticos, e da presença de espécies exóticas de carácter invasor. Neste contexto, a pressão exercida pela pesca lúdica é considerável no rio Tâmega e mesmo nalguns efluentes. Por outro lado, no rio Douro, a pressão é essencialmente devida à pesca profissional (PGRH do Douro, 2011).

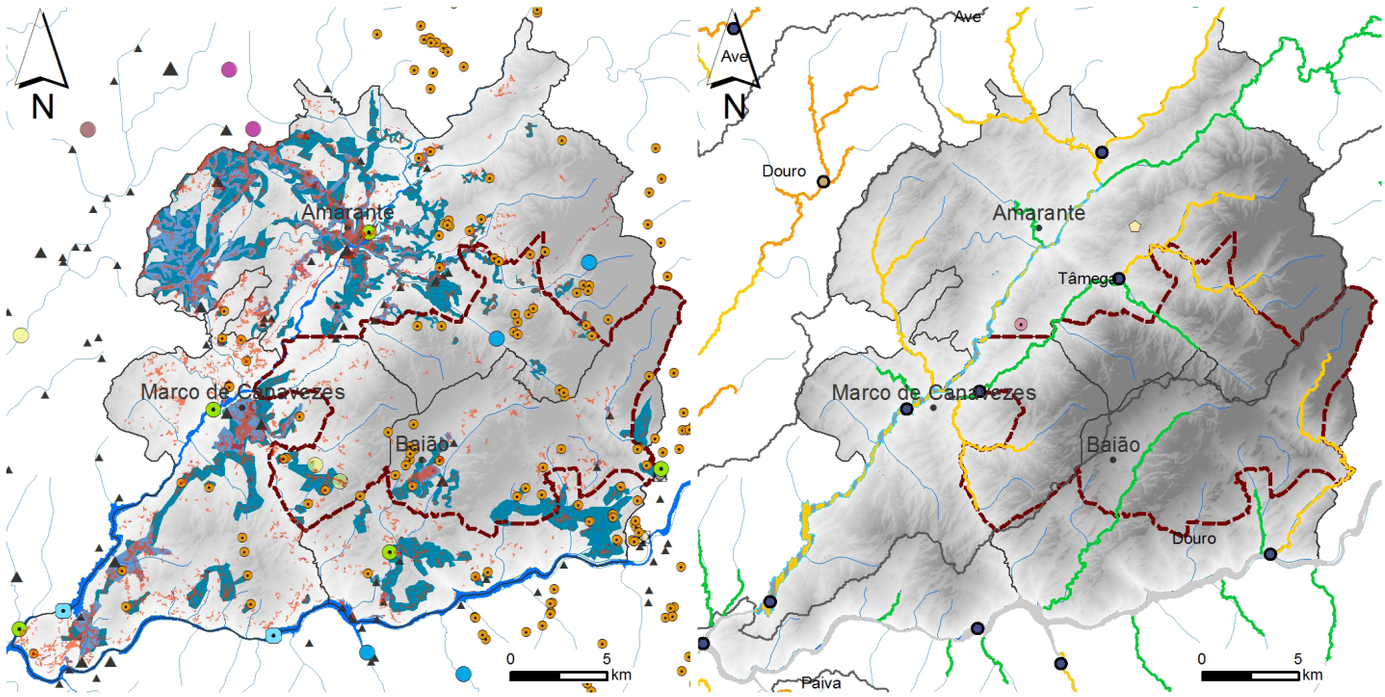


Fig. 1.14 - Caracterização das pressões, redes de distribuição de água e saneamento de águas residuais (à esquerda) e estado das massas de água, estações de monitorização, bacias e sub-bacias hidrográficas (à direita) no território do Baixo Tâmega

A monitorização é fundamental para o controlo das variações do estado das massas de água (superficiais e subterrâneas), em termos quantitativos e qualitativos A definição das redes de monitorização requer particular atenção e prioridade ao condicionar os resultados de análises e ações futuras. Atualmente, na região do Baixo Tâmega existem várias estações da rede operacional de monitorização das massas de água superficiais e duas estações de monitorização das massas de água subterrâneas, uma da rede de vigilância e uma da rede quantitativa, ambas localizadas no concelho de Amarante (Fig. 1.14).

O estado das massas de água, segundo critérios definidos pela Autoridade Nacional da Água (INAG), deve ser caracterizado por tipologias de massas de água para aspetos de "estado ecológico", "potencial ecológico" e "estado químico", dando origem ao estado final das massas de água. De acordo com a informação constante no PGRH do Douro (2011), para a região do Baixo Tâmega, constata-se que o estado das massas de água superficiais (rios), de um modo geral, é considerado "Bom" ou "Razoável", em particular nas linhas de água de altitude (Fig. 1.14). A qualidade média diminui nas massas de água de albufeira. No que se refere ao estado das massas de água subterrâneas nos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses, o estado quantitativo e qualitativo é classificado com "Bom" (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro).





1.2 A população e as actividades sociais e económicas

J. Alonso, J. Santos, J. Nogueira e B. Leitão

As condições biofísicas e os recursos naturais presentes num território condicionam o respetivo desenvolvimento histórico, contribuindo para os padrões de povoamento e, consequentemente, para a utilização e ocupação humana dos espaços. Por outro lado, o conhecimento do património e das dinâmicas associadas à população e demografia são de importância central para as estratégias de desenvolvimento económico, social e ambiental.
A caracterização socioeconómica da área de estudo resulta da observação e inquirição local, cruzadas com a informação disponível no Instituto Nacional de Estatística (INE). A análise das dinâmicas e tendência das últimas décadas é discriminada à escala do concelho e de freguesia, relativamente a um conjunto de indicadores demográficos, sociais, económicos, em particular para as atividades agrícolas e, mesmo, rurais.

Nestas últimas décadas, o aumento da densidade demográfica e de atividade nos espaços de maior centralidade regional e concelhia e acessibilidade contrariam a tendência de perda de população em áreas de posição geográfica ou administrativa marginal. No conjunto, encontra-se uma população ativa com baixo nível de escolaridade, uma atividade económica baseada no setor secundário, em particular serviços da administração e a presença de um número limitado de atividades industriais extrativas e transformadoras que, no entanto, apresentam uma forte dependência e proximidade à identidade e matriz rural dominante. A atividade agro-silvo-pastoril apresenta, muitas vezes, um carácter complementar de atividade a tempo parcial às vivências e dependências urbanas. Em simultâneo, nos espaços periféricos e rurais ocorre um forte desinvestimento em explorações multiprodutivas detidas por idosos, contrariadas pontualmente pela instalação de explorações especializadas em atividades arbóreo-arbustivas, hortícolas e exploração animal de maior escala, integração nos mercados e potencial retorno económico (Fig. 1.15).

Apesar das aparentes divergências internas de dinâmicas populacionais, demográficas e económicas entre as centralidades e periferias locais, a atual conjuntura revela que os municípios de Amarante e Marco de Canaveses seguem uma tendência, com uma predominância de industrialização difusa e aumento dos serviços, num contexto de regressão da atividade agrícola. Nestes processos, convergem a atração e a relação de dependência com os concelhos da Área Metropolitana do Porto e Vale do Sousa. O concelho de Baião, apesar da relação com Amarante apresenta, natural e historicamente uma proximidade e interação com o Vale do Douro fomentadora de ofertas e procuras próprias.

Fig. 1.15 - As centralidades regionais e concelhias e os espaços locais periféricos



1.2.1 População

A evolução da população residente nos concelhos de Amarante, Marco de Canaveses e Baião, nos quais esta inserida a área montanhosa das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão, apresenta desde 1900, duas realidades distintas. Até 1960, todos os concelhos apresentaram crescimentos populacionais positivos, embora em Baião se tenha registado um crescimento demográfico pouco significativo. A partir de 1960, o crescimento da população é variável entre os concelhos, sendo notória uma diminuição da população em Baião e um aumento nos restantes concelhos, que acompanharam a tendência nacional. Os dados do recenseamento à população de 2011 (INE, 2011) mostram que na última década o quadro se alterou ligeiramente, com a diminuição da população residente em Amarante e Baião e um pequeno acréscimo em Marco de Canaveses.

A emigração, o êxodo destes espaços rurais ou mesmo, a mobilidade para os países e a guerra colonial na década de 60 e inícios da década de 70 promoveram alterações populacionais e demográficas. A emigração na década de 60 não foi compensada pelo crescimento demográfico, o que resultou em perdas significativas da população residente. Esta tendência de perda populacional é contrariada por processos temporários, como o regresso de alguns emigrantes e, em particular, o retorno das ex-colónias, ou mesmo de caráter sazonal com o regresso recorrente em período de férias. Apesar dos ciclos periódicos de emigração, mantém-se ainda uma forte ligação afetiva e económica entre a população emigrante e estes espaços (Fig. 1.16).

As freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão, relativamente ao período entre 1991 e 2011, apresentam, na sua maioria, uma tendência negativa acentuada da população residente, em particular as freguesias de Teixeira, Gouveia (São Simão) e Várzea. Esta realidade de declínio populacional reflete, de certa forma, o dualismo existente do dinamismo demográfico das centralidades urbanas litorais e das pequenas centralidades políticas e económicas concelhias relativamente ao despovoamento do interior e espaços marginais rurais, com particular ênfase das áreas de altitude (Quadro 1.2).

Quadro 1.2 - Distribuição e evolução da densidade populacional e população residente nos anos de 1991, 2001 e 2011, por freguesia (INE, 2011)

Concelho	Freguesia	Densidade Populacional (Hab./Km²)			População Residente			Variação da População Residente (%)		
		1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991-2001	2001-2011	1991-2011
Amarante	Bustelo	82,75	75,08	67,80	636	577	521	-9,28	-9,71	-18,08
	Candemil	85,18	86,51	64,20	1023	1039	771	1,56	-25,79	-24,63
	Carneiro	48,05	41,79	36,70	407	354	311	-13,02	-12,15	-23,59
	Carvalho de Rei	35,05	28,73	25,70	255	209	187	-18,04	-10,53	-26,67
	Gouveia (São Simão)	74,92	59,23	50,70	936	740	633	-20,94	-14,46	-32,37
	Várzea	99,71	100,96	68,70	556	563	383	1,26	-31,97	-31,12
Baião	Campelo	161,84	183,17	213,80	2451	2774	3309	13,18	19,29	35,01
	Gestaçô	115,87	98,20	87,50	1672	1417	1263	-15,25	-10,87	-24,46
	Loivos do Monte	48,69	45,14	42,60	426	395	373	-7,28	-5,57	-12,44
	Ovil	59,75	54,05	42,10	996	901	701	-9,54	-22,20	-29,62
	Teixeira	51,92	40,66	27,60	1116	874	595	-21,68	-31,92	-46,68
	Valadares	85,14	83,81	82,90	899	885	875	-1,56	-1,13	-2,67
	Viariz	109,06	96,55	83,40	680	602	520	-11,47	-13,62	-23,53
Marco de Canaveses	Folhada	82,53	83,09	68,00	731	736	602	0,68	-18,21	-17,65
	Soalhães	155,13	158,62	153,00	3733	3817	3682	2,25	-3,54	-1,37
	Várzea da Ovelha e Aliviada	158,90	160,09	151,40	2277	2294	2169	0,75	-5,45	-4,74



A análise da evolução populacional revelou uma distribuição histórica desequilibrada da população residente que se tem vindo a acentuar entre os vales e as freguesias de altitude. As freguesias ribeirinhas do Baixo Tâmega apresentam densidades populacionais superiores às das freguesias de montanha. Tais densidades, embora sendo consideráveis, são francamente inferiores às dos espaços mais litoralizados do Entre Douro e Minho. A análise aponta para uma aceleração das tendências anteriores nestas últimas duas década (Quadro 1.2 e Fig. 1.17).

As mulheres encontram-se em maioria na população residente. Os processos de deslocação profissional e emigração sazonal dos homens reforçam o papel das mulheres na condução dos processos familiares, inclusive nas atividades económicas rurais. No Baixo Tâmega o povoamento é de natureza dispersa e pergular, acentuando-se esta particularidade com o afastamento das centralidades e elementos históricos em direção às áreas mais rurais de vale e início de encosta. Com o aumento da altitude, verifica-se a concentração populacional em pequenos assentamentos e núcleos habitacionais de vales de encosta ou altitude.

Ao longo do tempo, as vias de comunicação constituem-se cada vez mais como os principais elementos estruturantes do território, que reforçam a concentração populacional ao longo dos principais eixos de comunicação. As acessibilidades, enquanto elemento fundamental de ligação de pessoas, bens e serviços, representam um fator muito importante no desenvolvimento económico e social de um território e de fixação da sua população. As freguesias a norte, no concelho de Amarante, beneficiam de melhores ligações inter-regionais do que as restantes (Fig. 1.18). Este facto associa-se à abertura gradual das economias e vivências locais aos diversos níveis de ação-decisão contextuais. Neste sentido, destaca-se a tendência de introdução de novos agentes sociais e económicos na iniciativa de desenvolvimento local.

A abertura de novas vias de comunicação de interesse local ou regional poderão perspetivar oportunidades que decorrem da redução do tempo de deslocação internas na área de estudo e desta com os territórios exteriores. O forte crescimento das acessibilidades digitais, por parte da população e serviços públicos, poderá melhorar a disponibilidade de serviços no quadro da sociedade da informação e oportunidades das novas economias do conhecimento em espaços rurais.

O nível de escolaridade, a qualificação, a formação e a experiência profissional são indicadores do estado e do potencial de desenvolvimento humano associado à inovação, iniciativa económica e criação de emprego, no quadro da competitividade territorial. A instrução escolar condiciona a mobilidade dos atores sociais ao estabelecer o acesso aos recursos, à respetiva interpretação e adaptação nos processos de desenvolvimento.

Nas freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão verifica-se, de forma geral, em 2011 inclusive, baixos níveis de escolaridade. As elevadas taxas de analfabetismo, apesar da diminuição acentuada e sua concentração nas classes etárias mais idosas, continuam a ser uma realidade. A grande maioria da população apresenta somente o ensino básico, nomeadamente ao nível do 1º ciclo. Este aspeto figura uma realidade social e económica para este espaço e a necessidade de continuar uma importante aposta no investimento no reforço e articulação das redes dos diversos níveis de ensino e formação profissional regionais e locais. Por outro lado, destacam-se os ganhos consideráveis em termos de instrução escolar e a formação profissional nestes últimos, aliados ao elevado nível de conhecimento sobre o meio e dos saberes-fazeres tradicionais, de importância central para o potencial do desenvolvimento endógeno local.

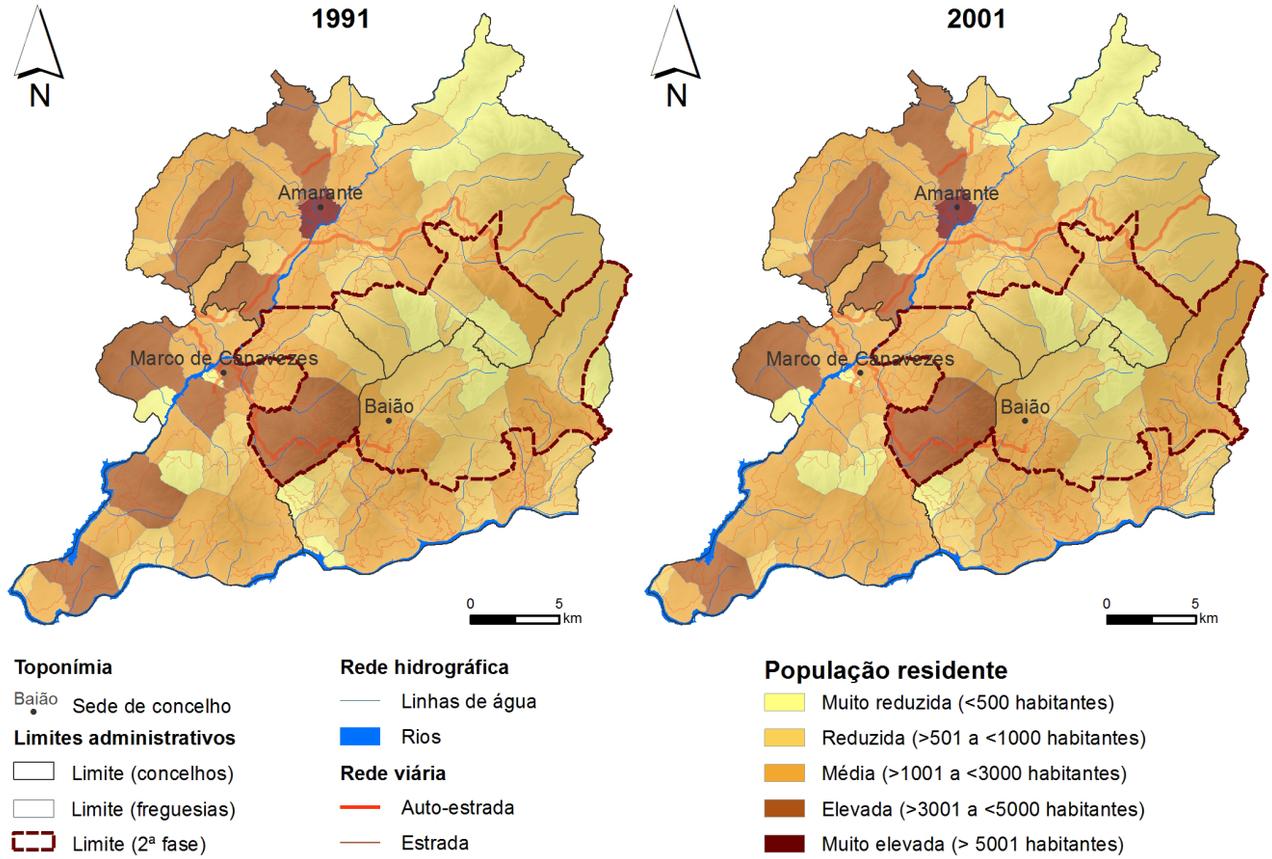


Fig. 1.17 - População residente em 1991 (à esquerda) e em 2001 (à direita), por freguesia (Fonte: INE, 2011)

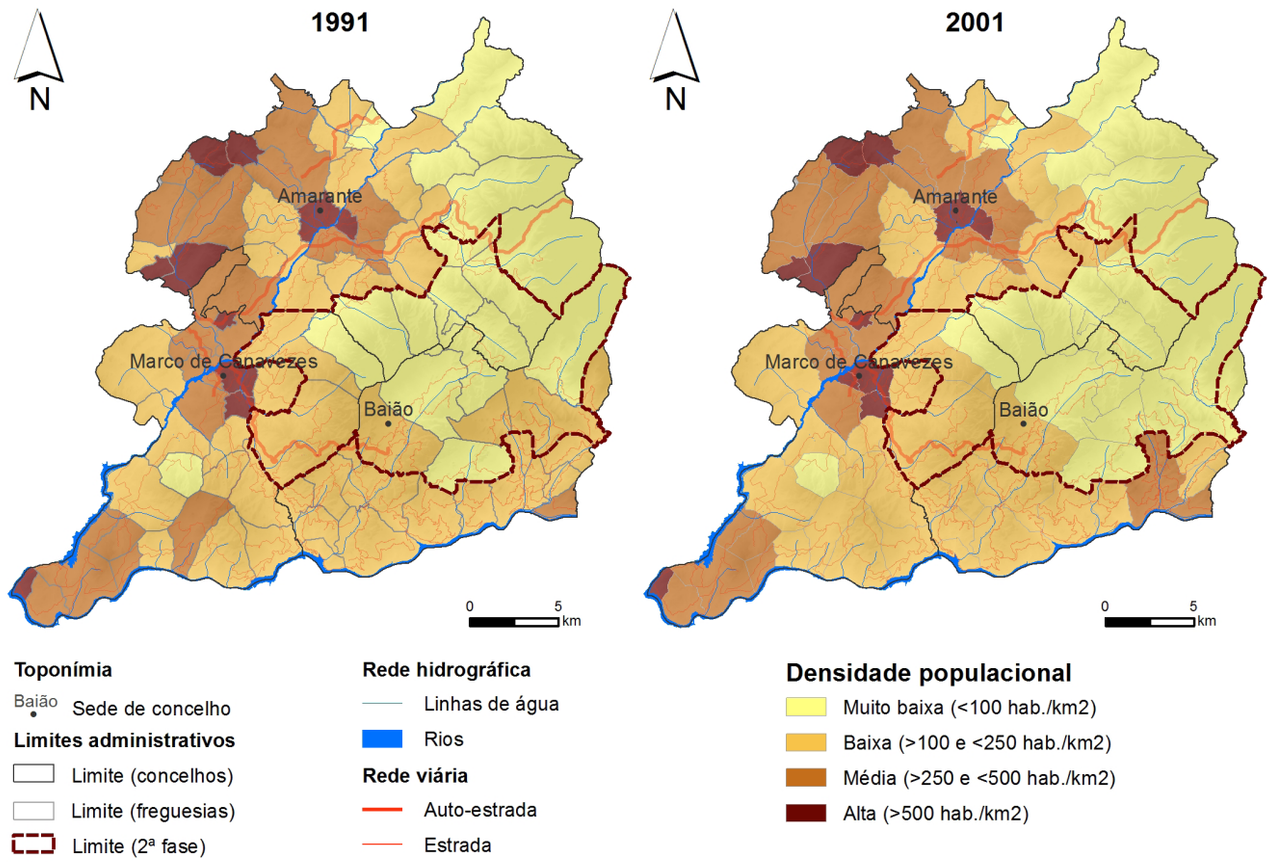


Fig. 1.18 - Densidade populacional em 1991 (à esquerda) e em 2001 (à direita) por freguesia, para o território do Baixo Tâmega (Fonte: INE, 2011)



1.2.2 Demografia

A análise da estrutura etária da população fornece informação sobre a história demográfica de uma determinada região. A distribuição da população por grandes grupos etários reflete aspetos estruturais, ou mesmo conjunturais, que afetam os territórios em determinados períodos. A proporção existente, as dinâmicas e as razões subjacentes entre os três grandes grupos etários (jovens, adultos e idosos) explicitam os antecedentes, a realidade e as perspetivas para o desenvolvimento.

Nestas últimas décadas, a evolução da estrutura etária tem sido marcada por um decréscimo populacional nas faixas etárias mais jovens e um acréscimo nas faixas etárias mais idosas. A diminuição da fecundidade, o aumento da esperança média de vida e a saída da população ativa, indicam uma realidade generalizada a toda a sociedade portuguesa, traduzindo-se na diminuição da proporção dos jovens e no aumento da proporção de idosos, i.e., no envelhecimento populacional e perda de potencial de iniciativa económica. A tendência ainda crescente da população idosa corresponde a uma diminuição da faixa etária dos 0 aos 14 anos de idade (Fig. 1.19).

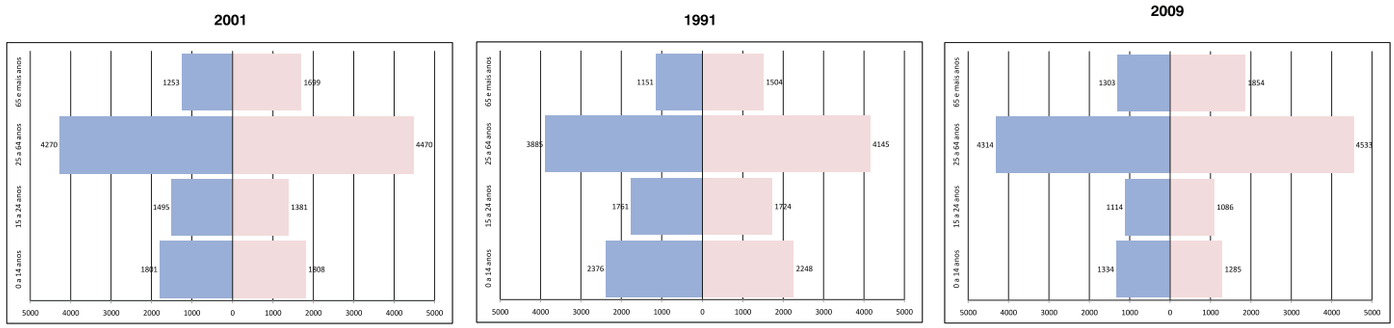


Fig. 1.19 - Estrutura etária da população residente nas freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão, nos anos de 1991, 2001 e 2011 (INE, 2011).

A perda significativa de população jovem (< 24 anos) associa-se ainda à diminuição da taxa de natalidade e ao êxodo rural nas últimas décadas. Em termos gerais, os dados obtidos apontam para um forte envelhecimento da população residente, em particular nas freguesias de Carvalho de Rei, Ovil e Teixeira, onde mais de 25% da população residente em 2011 tinha mais de 65 anos. As dinâmicas recentes e a análise de tendência não perspetivam uma inversão próxima da diminuição da população residente. No caso do insucesso de políticas de fixação ou captação de habitantes, a população continuará a diminuir num futuro próximo, embora tendencialmente a um ritmo mais lento.

O índice de envelhecimento (quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos, por cada 100 habitantes) nas freguesias analisadas em 2011 é significativamente superior à realidade da NUT Tâmega. Em alguns casos, ultrapassam a própria tendência nacional nos valores obtidos, em particular nas freguesias de Ovil, Teixeira, Carvalho de Rei e Várzea. Estes valores indicam repercussões diretas sobre os índices de dependência total (relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa, por cada 100 indivíduos). Quanto ao índice de dependência dos idosos (quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos, por cada 100 habitantes), verifica-se, para a maioria das freguesias, um maior índice de dependência em 2011. Estes factos indicam necessidades de infraestruturas, equipamentos e serviços adequados a estas classes etárias.

1.2.3 Economia

A análise dos setores e das atividades económicas presentes no território permitem identificar alguns condicionalismos a um desenvolvimento sustentável, incluindo a fixação das populações locais. Estes processos, conjuntamente com a oferta de emprego, a formação profissional e o mercado de trabalho, contribuem para a estrutura e as potencialidades económicas dos espaços locais. A análise das fontes de rendimento e encargos das famílias permitem conhecer o respetivo acesso a bens e serviços e, em simultâneo, ao grau de bem-estar e qualidade de vida. Por outro lado, os indicadores das taxas de atividade e de desemprego constituem referências sobre os principais meios de vida das populações.

Os valores das taxas de atividade e desemprego identificam uma elevada percentagem de desempregados. Estes valores resultam da conjuntura económica externa e interna desfavorável, associada ao caráter periférico deste território e à inerente dificuldade ou especificidades exigidas para viabilizar investimentos públicos e privados. O aumento do desemprego corresponde, por norma, a novos ciclos de emigração.

Em 2001, as atividades de construção, seguidas da indústria transformadora e comércio por grosso e a retalho, correspondiam às mais significativas atividades para o desenvolvimento da economia local no Baixo Tâmega. A indústria transformadora, seja pelo produto ou emprego gerado, apresentam uma importância local significativa. Nesta data, destacam-se as atividades secundárias ligadas à construção civil, incluindo a componente de extração e comercialização de materiais de construção, apesar da dispersão da população ativa por um elevado número de atividades transformadoras.

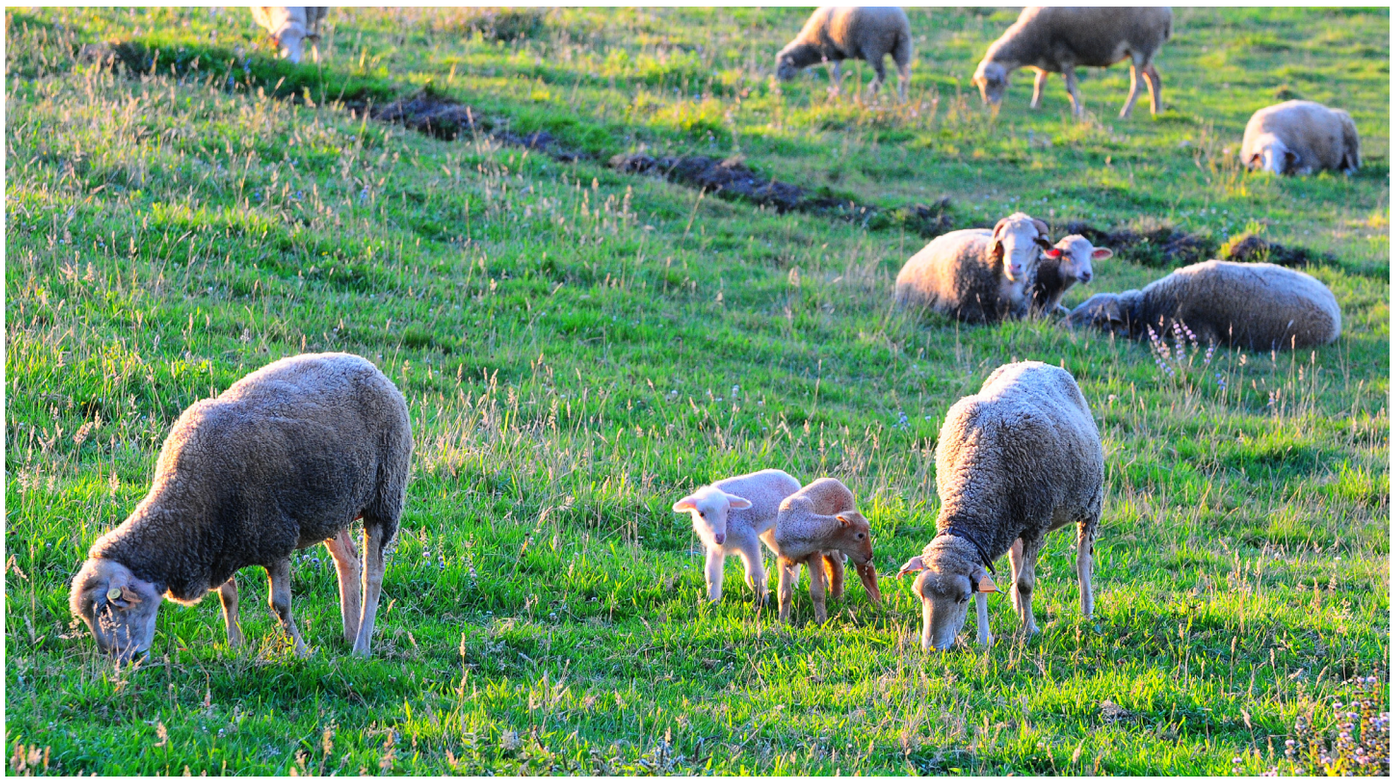


Fig. 1.20 - As atividades económicas no sector primário, secundário e terciário locais

O concelho de Baião apresenta uma economia baseada nos setores da construção, agricultura e serviços, em particular da administração pública. Os municípios de Amarante e Marco de Canaveses seguem, nestas últimas décadas, uma tendência de desenvolvimento caracterizada pela predominância de industrialização difusa, num contexto de regressão da importância social e económica da atividade agrícola e do reforço dos setores de serviços.

A caracterização do perfil das atividades económicas dos concelhos permite identificar os setores com maior peso na região. A distribuição da população por setores de atividade económica, em 2001, revela um claro predomínio da população ativa no setor secundário, principalmente as freguesias de Viariz e Carneiro (Fig. 1.21). No conjunto, o setor secundário, em 2001, era o maior empregador nas freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão. A construção civil é destacadamente a atividade económica mais importante deste setor (75% da população empregada no setor secundário), seguida das indústrias transformadoras (23,6% da população empregada no setor secundário). Para esta data, o setor terciário constituía-se como o segundo maior empregador (39% da população ativa).

Neste ponto convém destacar a relevância das economias sociais, seja na prestação de serviços de apoio, em particular a grupos desfavorecidos como sejam os idosos, ou de fontes de receitas externas (subsídios, pensões, receitas do estrangeiro, entre outros). No quadro desta realidade destacam-se, em paralelo ao suporte de atividades produtivas emergentes, as potencialidades regionais e locais na exploração das condições e dos recursos naturais, como sejam: i) o turismo cultural, rural, de natureza e aventura, implícitos a uma forte dinamização de indústrias criativas, hotelaria e restauração; ii) as fontes de energia hídrica, eólica e de biomassa; iii) as rochas ornamentais e outros recursos minerais; iv) a água mineral; mas, em particular v) a promoção de economias associadas às atividades de produção agrícola, animal e florestal.



Fig. 1.21- A promoção e a complementaridade económica do turismo rural, turismo de aventura e turismo científico.

O setor primário, como atividade económica principal, apresenta valores baixos e decrescentes quando comparado com a agricultura a tempo parcial. Estas atividades económicas secundárias apresentam-se com uma elevada expressão e distribuição transversal aos três concelhos (INE, 2001). Desde meados do século XX, a emigração e o envelhecimento da população antecipavam profundas alterações no setor primário. No último recenseamento da agricultura, em 2009, a percentagem de produtores com mais de 55 anos, no Baixo Tâmega, era de 69,5% e, neste grupo etário, 61,4% tinha mais de 65 anos (Quadro 1.3). Os dados estatísticos apontam para uma tendência de envelhecimento e diminuição da população agrícola ativa.

Os sistemas agrários policulturais, o abandono crescente da agricultura, a existência de uma população envelhecida, o caráter familiar da agricultura e a importância da pluriatividade e do plurirrendimento na economia familiar são algumas das especificidades do setor primário nas freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão. Desde tempos remotos que a floresta, a agricultura e a pastorícia representam um elemento fundamental, não só na paisagem, mas também da organização social e da economia da população rural.

Quadro 1.3 - Número de explorações, unidades de trabalho ano (UTA), superfície agrícola útil (SAU) e cabeças normais (CN) do efetivo nas freguesias integradas na área montanhosa das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão, nos anos de 1989, 1999 e 2009 (Fonte: RGA, 2011)

Concelho	Freguesia	N.º de explorações			UTA's			SAU (ha)			CN		
		1989	1999	2009	1989	1999	2009	1989	1999	2009	1989	1999	2009
Amarante	Bustelo	87	54	53	190,12	118,06	59,43	189,32	135,65	175,03	180,17	138,75	59,76
	Candemil	114	71	78	241,74	139,55	103,22	173,71	120,05	271,52	278,58	142,22	80,24
	Carneiro	67	31	36	83,75	63,47	48,29	140,38	98,25	110,99	185,34	55,25	58,39
	Carvalho de Rei	56	32	19	74,25	67,51	26,11	98,29	149,48	100,26	194,82	79,76	38,63
	Gouveia (São Simão)	102	73	87	233,62	152,04	131,15	284,60	271,54	253,83	312,80	172,80	150,19
	Várzea	32	21	26	84,19	43,19	29,29	102,51	28,16	63,56	640,74	2764,62	33,83
Baião	Campelo	254	160	129	467,28	321,28	172,48	466,58	307,40	469,85	519,76	360,44	260,12
	Gestaçô	296	154	96	656,70	238,64	149,68	455,39	306,11	319,72	309,51	108,05	106,73
	Loivos do Monte	77	55	36	171,02	95,68	59,16	178,74	174,07	93,50	278,95	218,98	77,65
	Ovil	179	126	106	444,35	162,35	156,20	327,56	252,68	1632,60	444,97	337,70	171,63
	Teixeira	145	108	92	279,03	207,15	158,02	313,99	200,21	200,33	182,27	118,93	74,18
	Valadares	119	61	49	286,67	92,37	57,14	194,16	102,00	90,53	174,98	73,52	33,37
	Viariz	93	93	50	231,57	231,57	75,64	191,94	191,94	178,27	315,24	315,24	94,35
Marco de Canaveses	Folhada	255	255	118	540,85	540,85	189,83	518,50	518,50	261,04	562,81	562,81	208,92
	Soalhães	178	178	82	442,04	442,04	138,97	391,79	391,79	330,18	410,09	410,09	124,46
	Várzea da Ovelha e Aliviada	178	123	87	370,71	206,99	143,93	345,50	304,25	193,29	412,54	172,91	130,81
	TOTAL	**2232**	**1595**	**1144**	**4797,9**	**3122,7**	**1698,5**	**4373,0**	**3552,1**	**4744,5**	**5403,6**	**6032,1**	**1703,3**

O desenvolvimento do setor primário e espaços rurais encontra-se limitado por condicionalismos estruturais em termos naturais, humanos e organizacionais. A heterogeneidade espacial e temporal das condições naturais incluem a aleatoriedade climática, os elevados declives, mas também as limitações produtivas próprias de alguns solos pedregosos e de baixa espessura efetiva, com influência sobre a produtividade do trabalho e a dificuldade de mecanização (Fig. 1.22). Esta diversidade resultou na elevada variabilidade espacial e na necessidade de gestão localizada das condições e dos recursos locais. Estes aspetos influenciaram a apropriação humana do espaço através da microdivisão e dispersão fundiária. Os processos de transferência de propriedade, em termos hereditários de aquisição, potenciaram os processos de fragmentação da propriedade e a complexidade dos regimes de posse e exploração.



A pequena dimensão física, social e económica das unidades produtivas familiares inviabiliza investimentos e estratégias individuais e dificultou a organização e a integração das produções locais nos mercados (inter)nacionais (Fig. 1.23). A perda de viabilidade económica das produções e dos sistemas de produção associa-se à baixa preparação escolar e técnica dos produtores e ao respetivo envelhecimento. A dificuldade de acesso ao capital fundiário, o insuficiente suporte institucional por parte das entidades públicas e o caráter errático das políticas nacionais e comunitárias dificultam a instalação e a viabilidade de novas ou a substituição/continuidade das unidades produtivas. De acordo com o Recenseamento Geral da Agricultura (RGA), em 2009 existiam nas freguesias das serras da Aboboreira e do Castelo e extremo sudoeste da serra do Marão 1144 explorações agrícolas que possuíam uma Superfície Agrícola Utilizada (SAU) de 4744 hectares (ha), o que significa uma área média por exploração agrícola de 4,14 ha.

Em termos de Unidades de Trabalho Anual (UTA), em 2009, nas freguesias inseridas na Aboboreira, eram necessárias 1698 UTA's (o equivalente a 3056400 horas de trabalho). No entanto, em consonância com a diminuição do número de explorações e da população agrícola, entre 1989 e 2009 a redução do número de UTA's foi de 64,5%. A diminuição do volume de horas de trabalho na agricultura pode também estar associada a maior produtividade do trabalho, motivada por alterações nas atividades agrícolas, alterações de práticas produtivas e de mecanização.

Fig. 1.23 - Os sistema de produção policulturais assentam em pequenas unidades produtivas familiares



Embora se venham a registar melhorias recentes, verifica-se historicamente uma participação insuficiente dos agentes económicos em organizações de produção, transformação e comercialização de produtos agroflorestais. O desenvolvimento e a inovação nos sistemas de produção locais aconteceram com base na experimentação pessoal ou em processos de imitação. Esta adaptação, lenta e gradual, apresenta dificuldade de ajustamento às exigências e volatilidade dos mercados globais, das políticas e dos programas de financiamento. Neste âmbito, destaca-se a necessidade de reforçar os processos de investigação e inovação implícitos ao desenvolvimento e adoção de novos processos, produtos, técnicas e tecnologias para o sector primário, onde se insiram estratégias de valorização do conhecimento tradicional.

Aos condicionalismos económicos dos mercados somam-se as limitações naturais e sociais locais. Este aspeto resulta na diminuição acentuada das atividades e áreas de produção, com implicações sobre o funcionamento dos territórios, paisagens e ecossistemas locais. O abandono gradual de algumas culturas e parcelas, em particular de atividades animais, em paralelo à especialização e intensificação, originam a desintegração dos sistemas de produção policulturais tradicionais. Desta forma, assiste-se a um afastamento dos projetos e práticas produtivas das unidades locais e a uma perda da regulação e complementaridade funcional de cada área e agente. Estas mudanças originam ainda perda de recursos biológicos, cultivados e domésticos, espontâneos e selvagens, mas também, do saber-fazer e de outro património fundiário e etnográfico/cultural associado e implícito à identidade local (Fig. 1.24).

Fig. 1.24- Património, promoção e dinamização local a partir do património e etnografia rural



A nível local, as atividades tradicionais de culturas anuais hortícolas e forrageiras, com a sucessão milho-forragem, com espécies arbóreo-arbustivas na bordadura das parcelas, pastagens permanentes, pastagens pobres em parcelas marginais tendem a ser abandonadas ou substituídas por sistemas de constituição e funcionamento mais simples. Neste âmbito, destaca-se a intensificação pontual de algumas parcelas para horticultura, inclusive em sistemas cobertos, ou culturas arbóreo-arbustivas contínuas, como, por exemplo, a expansão das áreas contínuas de vinha e pomar. A produção animal, em particular dos bovinos, tende a realizar-se em sistemas (semi)estabulados, com base em fatores de produção exógenos.

Ao mesmo tempo, surgem algumas atividades inovadoras ao nível da produção hortícola, de multiplicação de espécies vegetais em viveiros e animais para repovoamento cinegético, de produção de cogumelos e uma aposta em integrar na exploração os processos de transformação e comercialização direta em nichos de mercado específicos. Ao nível dos modos de produção, verifica-se um aumento considerável da proteção e proteção integrada, da agricultura biológica e dos produtos tradicionais. Em simultâneo, desenvolvem-se atividades complementares como as unidades de turismo rural, a cinegética e a apicultura.

A produção florestal apresenta expressão em termos de área e um potencial considerável na base dos sistemas de gestão florestal sustentável (Fig. 1.25). Nas últimas décadas, verifica-se uma forte aposta na arborização com pinheiro-bravo e, nestes últimos anos, com eucalipto. A dimensão e recorrência dos incêndios florestais e o relativo abandono dos proprietários evidenciam a vulnerabilidade destes sistemas e modelos de produção. A organização dos produtores, a aposta no planeamento e ordenamento multifuncional do espaço florestal poderão ajudar a gerir e valorizar os respetivos produtos lenhosos e não lenhosos, bem como outros serviços prestados por estes espaços.

Para as áreas e atividades rurais, implica conceber e implementar medidas estratégicas de desenvolvimento rural que incentivem e garantam a fixação das populações locais. A regressão da atividade agrícola apresenta consequências sobre a paisagem e, de modo particular, sobre a conservação das diversas componentes dos sistemas de agricultura tradicionais. A natureza e a perspetiva multifuncional implicam passar de uma visão estritamente setorial e empresarial para uma abordagem integrada, territorial, de dimensão coletiva e colaborativa com outros agentes, locais e externos, do desenvolvimento rural.

No que respeita à valorização dos produtos tradicionais, a criação, por parte da Comissão Europeia, de três sistemas de proteção e de valorização dos produtos agroalimentares (Denominação de Origem Protegida - DOP; Indicação Geográfica Protegida - IGP e Especialidade Tradicional Garantida - ETG) surgiu como uma oportunidade única de valorizar os inúmeros produtos de qualidade superior existentes nesta Região. Este território, apesar de se caracterizar por uma grande diversidade de produtos agrícolas e agro-alimentares, abrange apenas a área geográfica de produção de quatro produtos: i) Carne de Arouquesa (DOP), cuja área de produção engloba a totalidade do concelho de Baião e algumas freguesias dos concelhos de Amarante e do Marco de Canaveses; ii) Carne Maronesa (DOP), cuja área geográfica de produção apenas abrange as freguesias situadas a Nordeste do concelho de Amarante; iii) Cabrito das Terras Altas do Minho (IGP), cuja área geográfica de produção abrange a totalidade das freguesias; e iv) Mel das Terras Altas do Minho (DOP), cuja área geográfica de produção abrange, também, a totalidade das freguesias.



Fig. 1.28 - Património, espaços e modelos de gestão de espaço florestais





1.3. Os usos e as paisagens

1.3.1 Ocupação e uso do solo

J. Alonso, S. Aguiar, S. Santos, C. Paredes e C. Guerra

A ocupação e o uso do solo resultam da interação entre as condições e os processos naturais na sua relação com a intervenção histórica e recente do Homem no âmbito da realidade socioeconómica e opções político-institucionais. O funcionamento dos sistemas ambientais e a identidade natural e cultural dos territórios resulta da necessidade e capacidade humana de apropriação e gestão dos condicionalismos naturais.

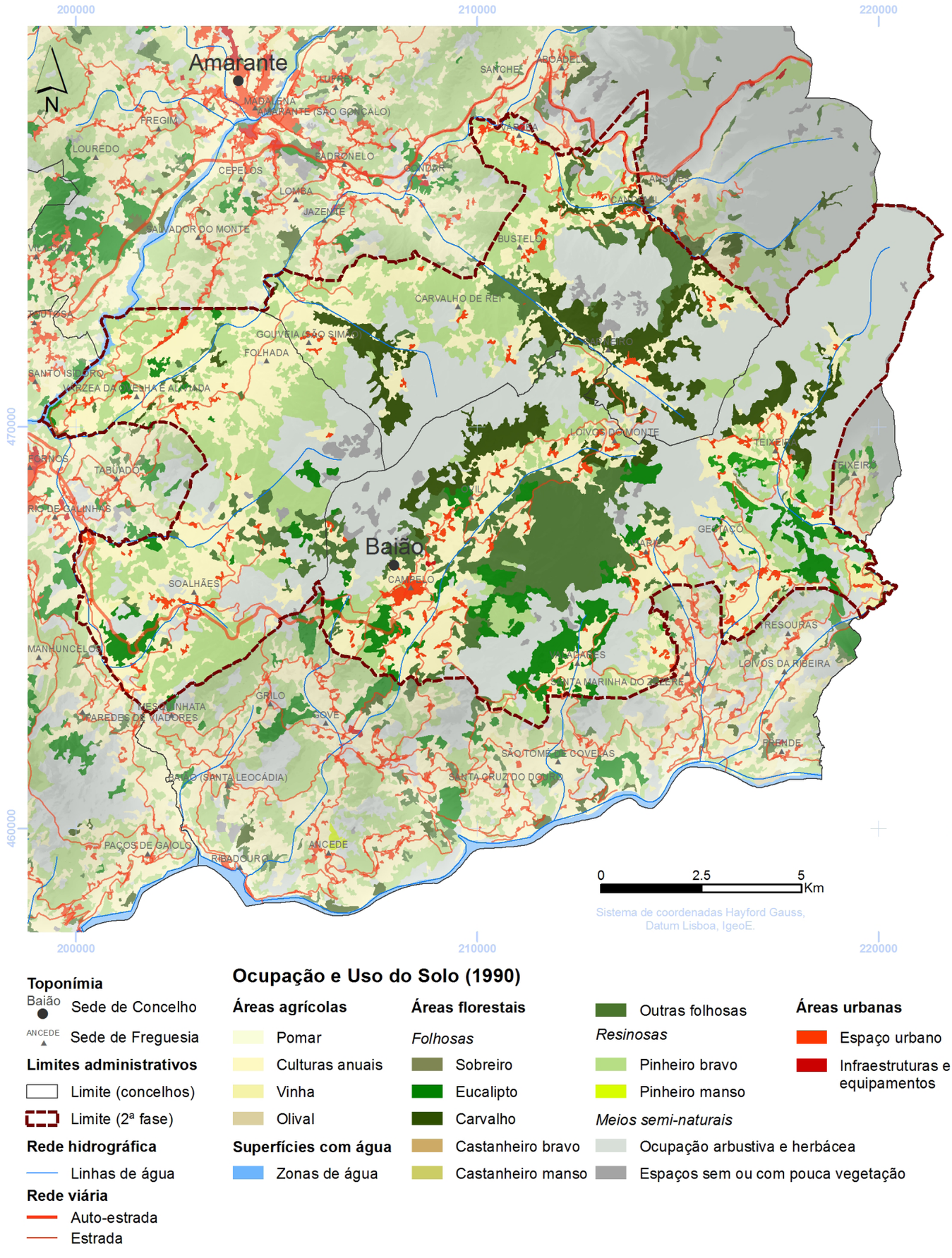
A compreensão da estabilidade e das alterações de ocupação e uso do solo no espaço e no tempo está, em grande medida, condicionada pela quantidade e complexidade das interações entre os fatores biofísicos e socioeconómicos. A diversidade das condições naturais no interior dos concelhos de Amarante, Marco de Canaveses e Baião, inclusive na Serra da Abobareira resultam na diferenciação dos padrões de ocupação e uso do solo e na definição de diferentes unidades de paisagem. Estes espaços possuem uma elevada frequência espacial das diversas classes de ocupação, em particular no que se refere aos espaços agrícolas e florestais que definem a matriz rural e agro-florestal do território (Fig. 1.26).

Os padrões locais de ocupação do solo caracterizam-se pela presença: i) de espaços urbanos consolidados ou dispersos nas áreas amenas e férteis de vale ou a acompanhar de forma pergular a proximidade e a hierarquia das vias de comunicação; ii) de espaços agroflorestais que ocupam principalmente as zonas intermédias de vale, início de vertente e meia-encosta, apesar de poderem subir para os vales de altitude de acordo com as condições climáticas, a disponibilidade de água e de solo; e iii) de espaços abertos seminaturais com vegetação herbácea-arbustiva nos seus interstícios, em particular nos planaltos de altitude.

As mudanças de ocupação e uso do solo observadas para estes espaços resultam, em grande medida, das alterações populacionais e económicas locais que ocorreram nas últimas décadas (Fig. 1.27). De facto, um conjunto de promotores como: i) o abandono da agricultura enquanto atividade principal; ii) o decréscimo dos efetivos agropecuários; iii) o aumento do número e recorrência de incêndios florestais; iv) o crescimento e a atratividade das centralidades locais e regionais; v) a melhoria das acessibilidades; e vi) o reforço da exploração de recursos naturais ao nível dos recursos geológicos e energéticos, imprimiram mudanças significativas e intensas no território.

Entre 1990 e 2005 as principais mudanças relacionam-se com: i) uma ligeira diminuição da extensão da área associada à polarização das práticas agrícolas em paralelo à estabilidade/manutenção de áreas agrícolas com maior fertilidade; ii) a diminuição das áreas e alterações significativas na composição e nos modelos de gestão dos espaços florestais; iii) um aumento considerável das zonas de matos com pouca vegetação em áreas de altitude; e iv) expansão e densificação das áreas urbanas em paralelo ao aumento das infraestruturas socioeducativas, em particular da abertura ou melhoria da rede viária que resultou num aumento e dispersão das áreas artificiais degradadas.

Os padrões de ocupação caracterizam-se pela presença de espaços urbanos relativamente consolidados nas áreas de vale e junto às principais linhas de água e vias de comunicação, e um aumento gradual das zonas de matos com pouca vegetação em direção aos espaços de altitude. Os espaços agroflorestais ocupam muitas vezes zonas intermédias de vale, início de vertente e meia encosta estruturados a partir dos agregados habitacionais marcadamente rurais. Estes espaços funcionam como zonas tampão entre as maiores centralidades urbanas e os espaços de altitude, nas quais prevalecem os espaços dedicados à silvo-pastorícia (Fig. 1.28).



Toponímia

Baião — Sede de Concelho

ANCEDE — Sede de Freguesia

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rede viária

Auto-estrada

Estrada

Ocupação e Uso do Solo (1990)

Áreas agrícolas

Pomar

Culturas anuais

Vinha

Olival

Superfícies com água

Zonas de água

Áreas florestais

Folhosas

Sobreiro

Eucalipto

Carvalho

Castanheiro bravo

Castanheiro manso

Outras folhosas

Resinosas

Pinheiro bravo

Pinheiro manso

Meios semi-naturais

Ocupação arbustiva e herbácea

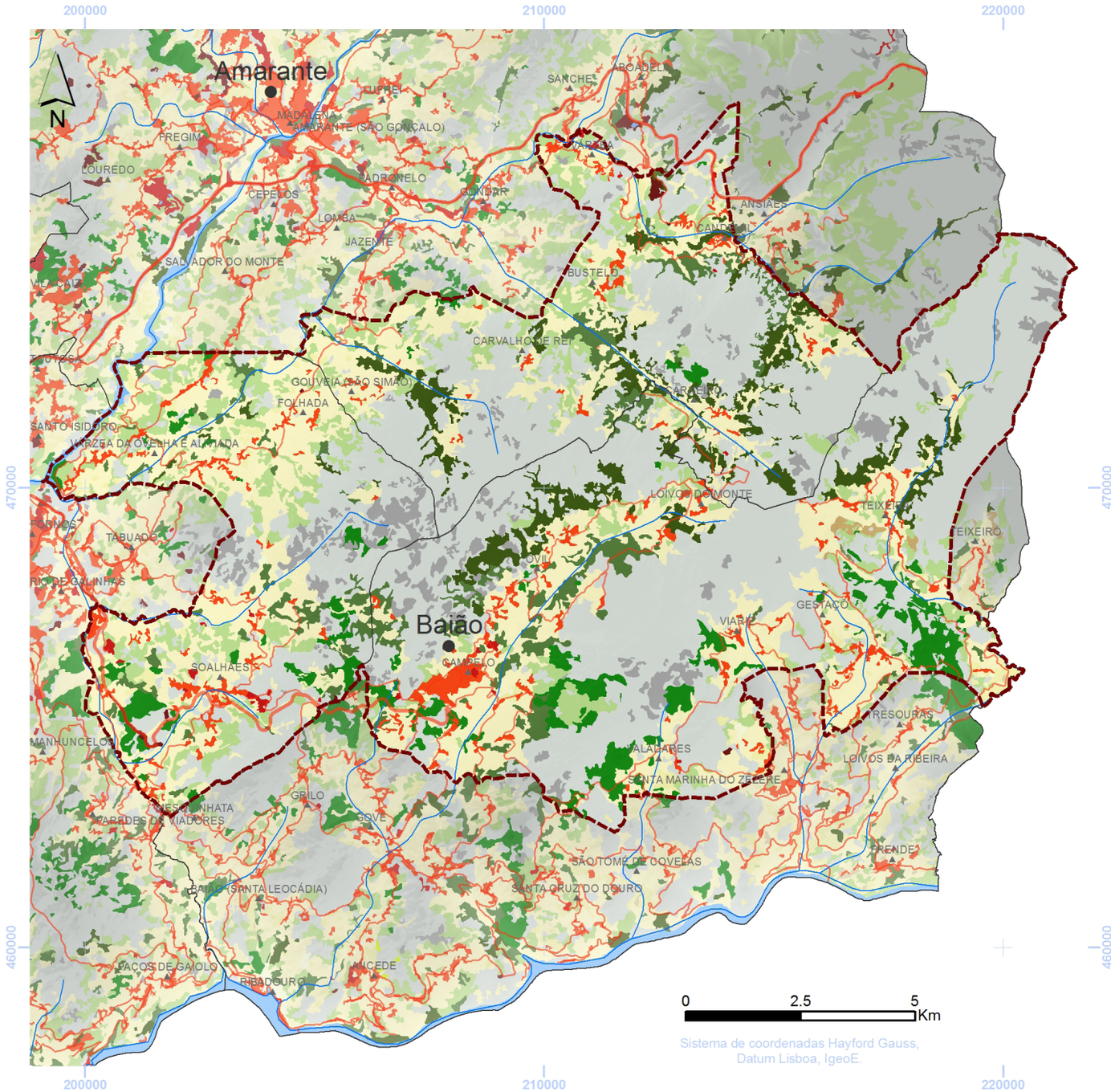
Espaços sem ou com pouca vegetação

Áreas urbanas

Espaço urbano

Infraestruturas e equipamentos

Fig. 1.26 - Distribuição da ocupação do solo em 1990 para o território do Baixo Tâmega



Toponímia

Baião — Sede de Concelho

ANCEDE — Sede de Freguesia

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rede viária

Auto-estrada

Estrada

Ocupação e Uso do Solo (2000)

Áreas agrícolas

Pomar

Culturas anuais

Vinha

Olival

Superfícies com água

Zonas de água

Áreas florestais

Folhosas

Sobreiro

Eucalipto

Carvalho

Castanheiro bravo

Castanheiro manso

Outras folhosas

Resinosas

Pinheiro bravo

Pinheiro manso

Outras resinosas

Meios semi-naturais

Ocupação arbustiva e herbácea

Espaços sem ou com pouca vegetação

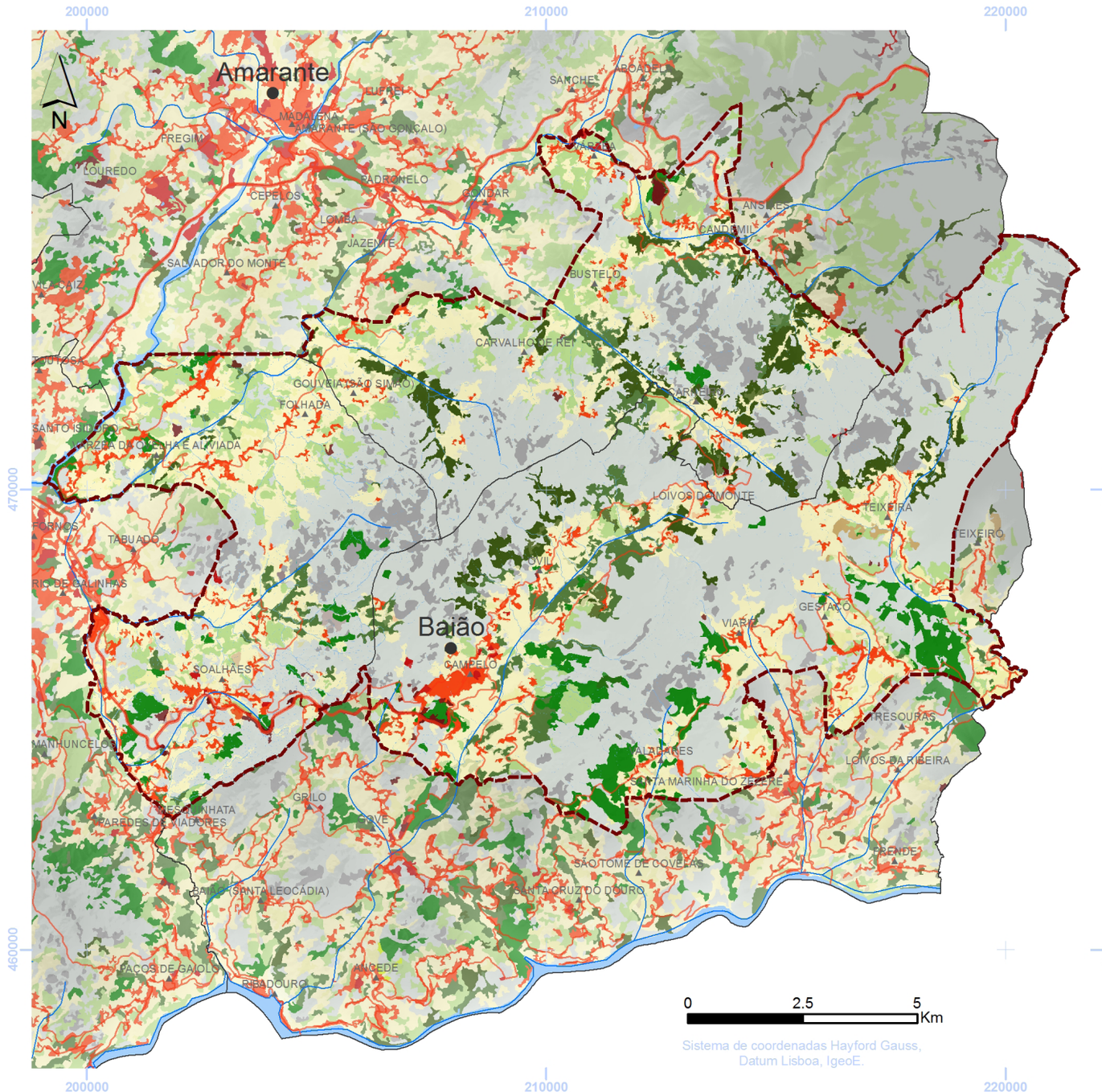
Áreas urbanas

Espaço urbano

Improdutivos

Infraestruturas e equipamentos

Fig. 1.27 - Distribuição da ocupação do solo em 2000 para o território do Baixo Tâmega



Toponímia

Baião — Sede de Concelho

ANCEDE — Sede de Freguesia

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rede viária

Auto-estrada

Estrada

Ocupação e Uso do Solo (2005)

Áreas agrícolas

Pomar

Culturas anuais

Vinha

Olival

Superfícies com água

Zonas de água

Áreas florestais

Folhosas

Sobreiro

Eucalipto

Carvalho

Castanheiro bravo

Castanheiro manso

Outras folhosas

Resinosas

Pinheiro bravo

Pinheiro manso

Outras resinosas

Meios semi-naturais

Ocupação arbustiva e herbácea

Espaços sem ou com pouca vegetação

Áreas urbanas

Espaço urbano

Improdutivos

Infraestruturas e equipamentos

Fig. 1.28 - Distribuição da ocupação do solo em 2005 para o território do Baixo Tâmega

Os espaços agrícolas ocupam 26,2% dos 19411,5 ha da área de estudo, principalmente nos vales de baixa, meia encosta e altitude correspondendo aos solos de maior aptidão agrícola que acompanham as linhas de água ou os terrenos armados em socalcos, os antrossolos. Na sua maioria os espaços agrícolas são caracterizados por culturas anuais (24,4% do território em análise) e, em menor escala, por classes agrícolas perenes. De entre as classes de ocupação do solo relacionadas com os espaços agrícolas, predominam os sistemas parcelares complexos (2349 ha correspondendo a 45,8% dos espaços agrícolas existentes) em paralelo com os espaços de culturas anuais (2148,8 ha correspondendo a 41,9% dos espaços agrícolas existentes).

Ao longo do período de análise aconteceu uma diminuição das áreas agrícolas, em particular nos vales de altitude ou em áreas imediatas ou no interior dos espaços urbanos (Quadro 1.4). As principais mudanças nesta classe correspondem a um aumento da área ocupada por sistemas parcelares complexos (3,7% em 1990 para 12% em 2005) e de áreas de vinha contínua (cerca de 55,9 ha em 1990 para cerca de 308,6 ha em 2005) ou pequenas áreas de horticultura. Neste contexto, a diminuição de áreas agrícolas anuais resulta da substituição de culturas anuais por áreas associadas a incultos, culturas permanentes, edificação, por pastagens pobres ou mesmo, pela recuperação de manchas de quercíneas. Estas dinâmicas são acompanhadas por um aumento significativo dos espaços de vinha contínua e de sistemas parcelares complexos.

Os espaços florestais de quercíneas, outras folhosas, pinheiro e eucalipto ocupam, no total, cerca de 20,5% da área total e localizam-se nas zonas limítrofes às áreas agrícolas em situações de declive e áreas de cabeceiras de linhas de água. Ao nível das classes florestais, destacam-se as manchas caracterizadas por povoamentos mistos de pinheiro e eucalipto (12,1%), povoamentos puros de pinheiro e eucalipto (22,7%), outras folhosas (11,6%) e quercíneas (10,2%). Entre 1990 e 2005, estes espaços apresentam uma importante diminuição de 45,2% da área ocupada devido a uma diminuição considerável das áreas puras de pinheiro por corte ou, principalmente, devido aos incêndios florestais. Os povoamentos florestais mistos de pinheiro-bravo e eucalipto (717 ha), de pinheiro associado a outras folhosas (300,8 ha) (floresta de produção) e pinheiro associado a carvalho (294,8 ha) (floresta de proteção e conservação) são dominantes. As manchas puras de carvalho (404,7 ha) diminuíram em alguns locais, mas esta diminuição foi compensada pela recuperação de áreas de vegetação baixa ou espaços agrícolas abandonados. As outras folhosas estão sobretudo associadas às galerias ripícolas, atuando como corredores verdes e servindo de suporte a uma elevada biodiversidade local, em particular nas freguesias de Ovil, Campelo, Soalhães, Carneiro, Loivos do Monte, Teixeira e Gouveia (S. Simão). Apesar das importantes funções de proteção, refúgio e habitat que estes espaços providenciam, verifica-se uma perda, entre 1990 e 2005, de cerca de 44,0 % da área inicial destas estruturas fluviais, com impacte direto sobre valores cénicos.

Na área total, cerca de metade (49,3%) corresponde a espaços seminaturais. Estes espaços são caracterizados sobretudo: i) pelo aumento das áreas descobertas ou com pouca vegetação (1140,5 ha) em particular, na área que envolve o complexo montanhoso Alvão/Marão, Serra da Abobareira e Castelo; ii) pela extensão de espaços com predomínio de zonas de incultos, essencialmente pastagens naturais pobres e vegetação arbustiva baixa (6343,9 ha); e iii) pela vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição com povoamentos de eucalipto e outras folhosas (1266,1 ha). Estas classes de ocupação espelham o carácter montanhoso e relativamente homogéneo dos espaços de planalto, marginais em termos naturais e geográficos e cuja presença humana e atividade agrícola é cada vez menos frequente, essencialmente devido ao abandono e envelhecimento populacional.

As áreas artificiais que incluem espaços urbanos, infraestruturas e espaços degradados ocupam 4,2% da área total (665,20 ha). A maior concentração de espaços urbanos encontra-se nas freguesias de Campelo (7,1%) e Soalhães (6%). As restantes 86,9% encontram-se de forma mais ou menos desagregada e dispersa em pequenos núcleos. No período em análise verifica-se um aumento considerável de área de infraestruturas e áreas degradadas (71,78 ha), em paralelo à construção da rede viária, extração e deposição de inertes assim como, do aparecimento de bolsas de espaços devolutos.

Os espaços urbanos e/ou artificializados têm crescido significativamente nos últimos anos (cerca de 120% entre 1990 e 2005), em particular na expansão dos aglomerados de vale. As mudanças e o aumento destes espaços urbanos e mesmo o abandono dos assentamentos urbanos resultam na necessidade de (re)qualificar estes espaços pela infraestruturação e instalação de equipamentos socioeducativos, no sentido de integrar fisicamente e socialmente espaços indutores de qualidade ambiental e de vida para a população residente e visitantes.

Quadro 1.4 - Matriz de transição entre classes de ocupação no período entre 1990 e 2005 (% da área total)

	A	B	C	E	F	H	I	J	JJ	N	O	P	Q	S	T	U	V	TOTAL
A	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
B	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C	0,0	0,0	20,8	0,2	0,8	0,0	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6	0,2	0,1	0,0	1,7	0,8	25,9
E	0,0	0,0	0,2	2,2	0,2	0,0	1,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	4,7
F	0,0	0,0	0,5	0,3	2,6	0,0	4,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
I	0,0	0,0	0,7	0,6	0,2	0,0	25,7	3,9	0,1	0,0	0,0	0,8	0,3	0,1	0,0	0,2	0,2	32,9
J	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
JJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	0,0	0,0	1,1	0,6	0,0	0,0	7,8	0,6	0,1	0,0	0,0	6,0	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	17,4
Q	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	2,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2
S	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
T	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4
U	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	2,0
V	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5
TOTAL	0,1	0,0	24,2	4,0	4,5	0,2	42,8	6,0	0,4	0,0	0,0	7,9	3,7	0,4	0,1	4,2	1,4	100,0

Legenda: Pomar [A]; Sobreiro [B]; Culturas anuais [C]; Eucalipto [E]; Outras folhosas [F]; Superfícies de água [H]; Ocupação arbustiva e herbácea [I]; Espaços sem ou com pouca vegetação [J]; Improdutivos [JJ]; Castanheiro-manso [N]; Olival [O]; Pinheiro-bravo [P]; Carvalho [Q]; Outras infraestruturas e equipamentos [S]; Castanheiro-bravo [T]; Espaço urbano [U]; Vinha [V].

Estes padrões e tendências estabelecem áreas de estabilidade e de fortes mudanças da ocupação e uso do solo que definem, à escala local, processos de intensificação e extensificação, especialização e concentração, numa relação direta com a composição, estrutura e funcionamento territorial (Fig. 1.29). A evolução dos padrões de ocupação e uso do solo indicia uma tendência de aumento da complexidade e polarização da paisagem, um afastamento e uma diminuição da complementaridade de funções entre os espaços de altitude e vale, mas também indica processos de degradação da qualidade ambiental, como seja a diminuição de corredores naturais.

Estas dinâmicas correspondem a processos diferenciados que se relacionam com: i) a crescente artificialização, fragmentação, densidade e complexidade da paisagem em áreas de vale; em paralelo a ii) um aumento da homogeneidade e extensificação em espaços de altitude. Nos espaços de vale, de ocupação agrícola e urbana, identificam-se as maiores dinâmicas de mudança, quer pela intensidade ou número de parcelas em transição, quer pela maior intensificação destes espaços. Nos espaços de altitude, as mudanças associam-se a processos recorrentes temporalmente discretos e com uma maior extensão, muito devido aos incêndios florestais. Esta especialização de uso poderá indiciar uma crescente perda de valor natural.

Neste território verifica-se uma elevada concentração das dinâmicas territoriais, em particular no que se refere ao grau de intensificação e de especialização (Fig. 1.30). Neste sentido, as zonas dos vales associadas a uma maior ocupação urbana/rural, com maior ou menor densidade de artificialização do meio, aparecem como um dos principais vetores de concentração das dinâmicas de especialização e intensificação territorial. Esta tendência verifica-se até à meia encosta, a partir da qual é possível observar uma maior extensificação do meio. Estes espaços estendem-se particularmente desde a área exterior ao limite da Serra da Aboboreira e ao longo dos principais vales, associados em grande medida às principais zonas urbanas.

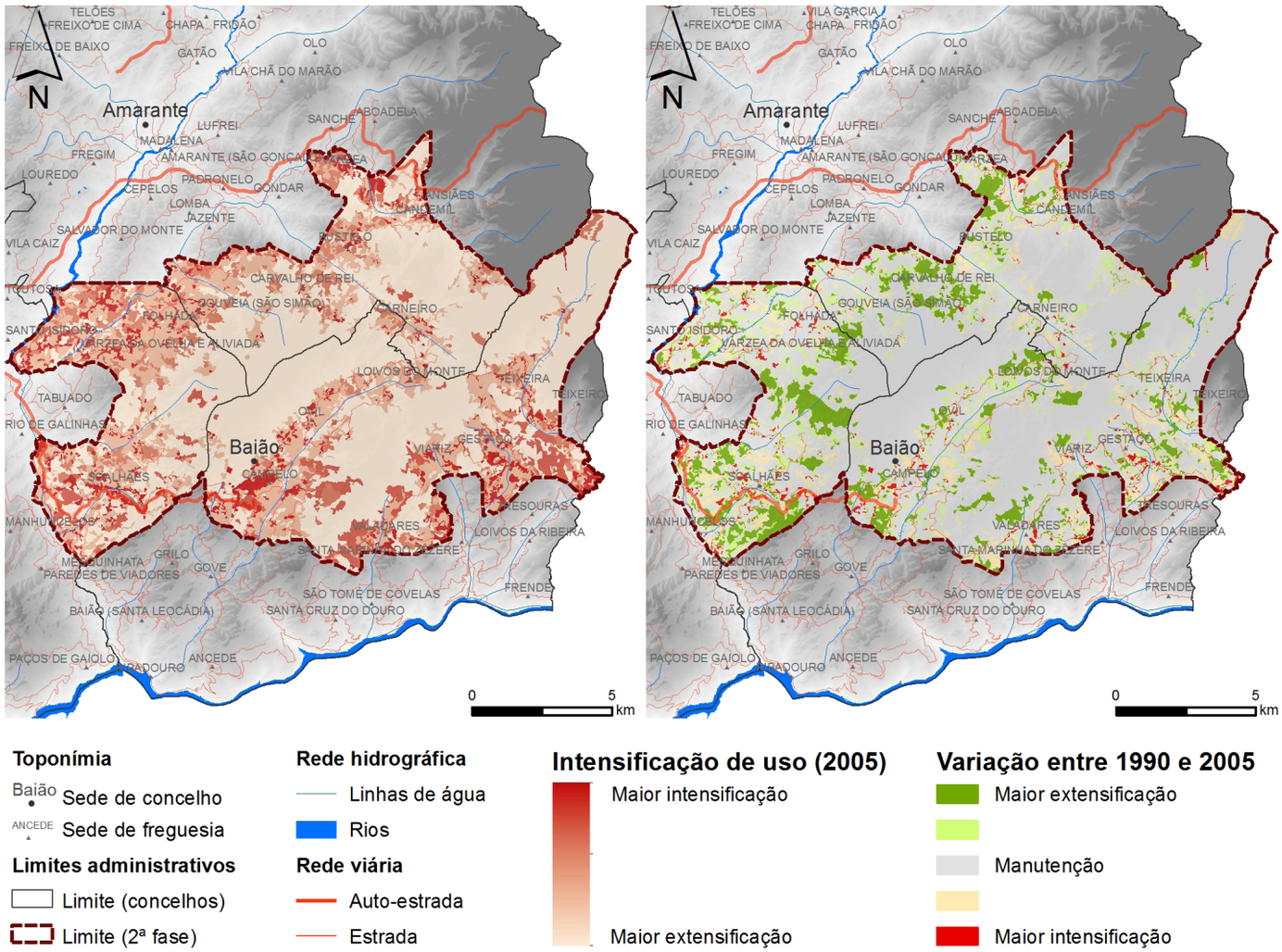


Fig. 1.29- Nível de intensificação em 2005 (à esquerda) e variação dos níveis de intensificação e extensificação entre 1990 e 2005 (à direita)

Ao longo destes processos, verifica-se uma intervenção crescente de novos agentes com uma origem externa ao meio e será expectável o aumento das tendências de recuperação de casas para segunda habitação e infraestruturas, associada à continuação do abandono de algumas áreas agro-florestais, constituindo-se como um espaço de oportunidade para a renaturalização do meio e de valorização do património natural, em paralelo à revitalização de áreas de produção e atividades rurais complementares em espaço rural.

Neste sentido, as alterações na ocupação e uso do solo na região indiciam mudanças nas características da paisagem local e das relações dos processos de intensificação, concentração e especialização com os fatores de risco ambiental e a provisão de serviços de ecossistema. Esta realidade implica desafios futuros na definição e aplicação do planeamento e de instrumentos de política, desenvolvimento e gestão territorial, incluindo de planeamento setorial ou especial.

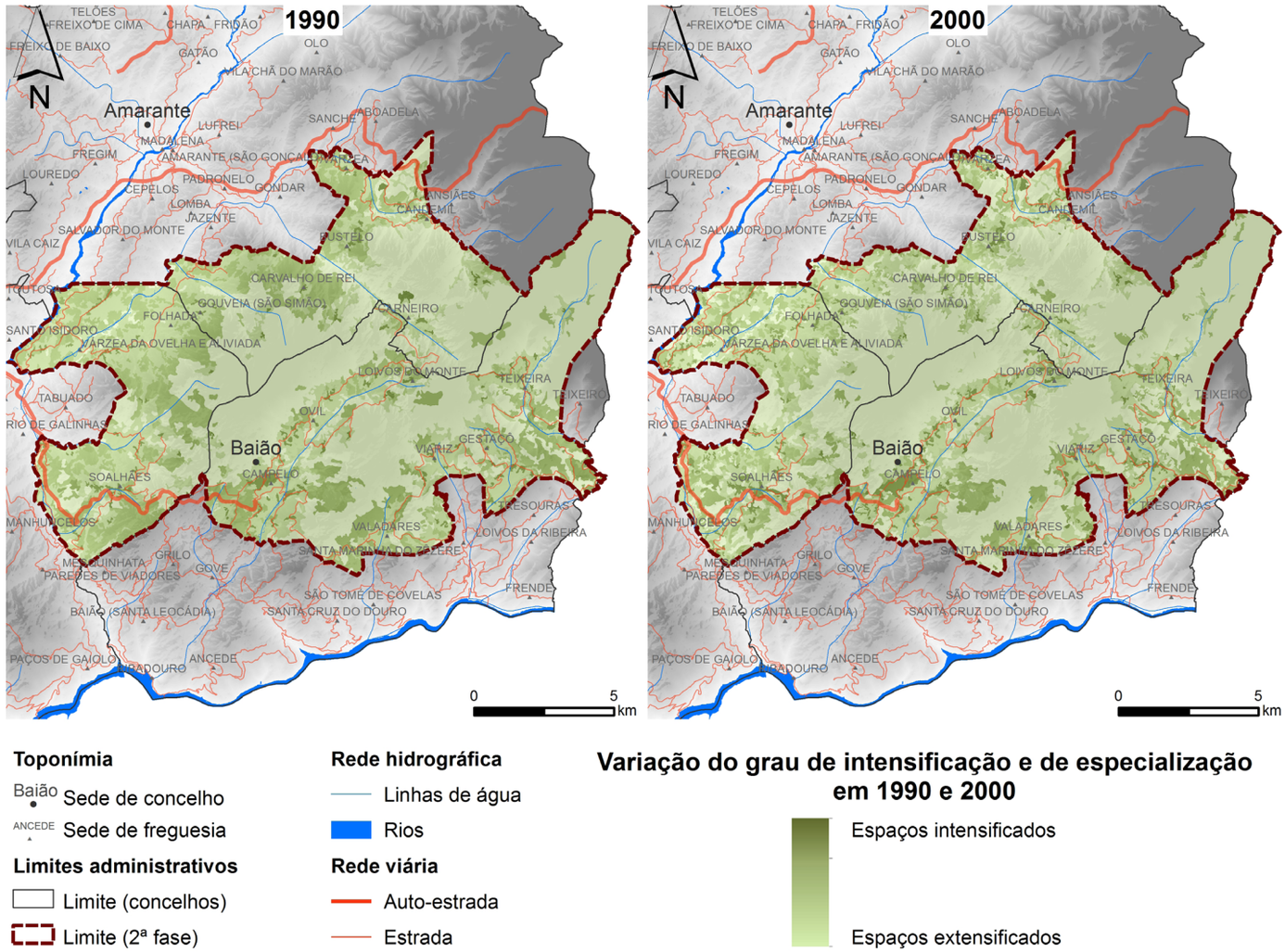


Fig. 1.30 - Variação do grau de intensificação e de especialização em 1990 (à esquerda) e 2000 (à direita) no território do Baixo Tâmega

1.3.2 Unidades de paisagem e unidades territoriais

J. Alonso, S. Aguiar, S. Santos, C. Paredes e C. Guerra

A heterogeneidade espacial de condições e a complexidade de aspetos socioeconómicos e naturais dificultam a zonagem deste espaço. As fronteiras difusas entre as características biofísicas e a ocupação e uso do solo (2005) permitem a definição de zonas homogéneas que acompanham em topo sequências, nomeadamente:

i) áreas de vale associadas a espaços urbanos; espaços de menor altitude que se estendem ao longo das linhas de água e espaços urbanos anexos e contíguos, numa matriz de culturas agrícolas anuais intercetadas por culturas permanentes e uma malha urbana dispersa ou pergular, mas principalmente aglomerados, ao longo da rede viária principal ou secundária;

ii) áreas de encosta de matriz essencialmente agrícola; áreas com altitudes intermédias que correspondem a vales de pequenos aluviões ou predominantemente de antrossolos em torno de áreas de relevo ondulado suave a ondulado, de ocupação agrícola, associados a pequenos assentamentos urbanos dispersos;

iii) áreas florestais de altitude; áreas localizadas nos espaços contíguos e nas áreas florestais e espaços convexos e, em menor expressão, nos cumes das elevações, correspondentes a um relevo ondulado a acidentado, com uma matriz de incultos ou vegetação herbácea arbustiva associada a espaços florestais dispersos, onde surgem manchas de quercíneas e diversas espécies de resinosas; e

iv) áreas de vegetação herbácea, arbóreo-arbustiva de montanha; espaços localizados nas áreas mais elevadas da região, onde ganham importância as classes de ocupação de rocha nua ou vegetação esparsa, com relevo muito acidentado e áreas residuais de floresta.

O território, quando analisada a diversidade de condições biofísicas, de realidades paisagísticas e elementos patrimoniais permite o reconhecimento de cinco unidades homogéneas, fortemente marcadas pela fisiografia do terreno e pela hidrografia associada: Aboboreira e Castelo, Marão, Ovelha, e Ovil.

1.4. As pressões e os riscos ambientais

J. Alonso, S. Santos, C. Paredes, J. Honrado e C. Guerra

Em paisagens humanizadas a avaliação dos fatores de pressão humana e de suscetibilidade natural assumem um carácter estratégico ao nível da consciencialização e regulação social. Os padrões e as tendências de ocupação e uso do solo condicionam a fragilidade inerente às funções e equilíbrios gerados pelos ecossistemas, assim como o grau de exposição da população e elementos naturais aos diversos fatores de perigo. O conhecimento dos processos potencialmente perigosos e a avaliação das potenciais consequências permitem conceber e implementar medidas preventivas e mitigadoras adequadas ao âmbito das estratégias de gestão sustentável do território.

A heterogeneidade de condições morfoclimáticas locais, as dinâmicas socioeconómicas e de ocupação e uso do solo permitem identificar um conjunto de fatores e processos de pressão e de suscetibilidade territorial que, de forma direta ou indireta, condicionam o funcionamento e a sustentabilidade do património natural e desenvolvimento local. Os fatores de pressão e/ou suscetibilidade originam processos com relações complexas de dependência no âmbito do sistema territorial. Assim, o património e os recursos naturais, bem como os serviços que estes podem prestar, apresentam uma elevada vulnerabilidade relacionada com os processos de abandono, densificação e artificialização do meio, polarização das práticas produtivas, aumento dos espaços degradados, aumento da fragmentação e afetação de corredores naturais, bem como da invasão biológica, perda e erosão genética dos recursos biológicos domésticos e cultivados.

Neste contexto, as características e dinâmicas socioeconómicas correspondem a processos: i) de acumulação de combustível, influência climática e comportamento humano inerentes à ignição de incêndios florestais; ii) de erosão hídrica do solo e movimentos de vertente; iii) de propagação de espécies exógenas, resultando em processos de invasão biológica assim como, de erosão genética associada não só à perda de variedades culturais como resultado da especialização agrícola, mas também ao isolamento de populações autóctones; e iv) associados à existência de um conjunto de opções territoriais de desenvolvimento e à perda de corredores naturais decorrente da perda de coberto vegetal natural, nomeadamente pela construção de novas vias de comunicação, de exploração de recursos energéticos e diminuição das galerias ripícolas.

Neste sentido, foram elaboradas cartas de riscos naturais que pretendem informar sobre os principais processos e promotores de alteração da vulnerabilidade do território. Em particular, foram desenvolvidas para a área de estudo e data de ocupação e uso do solo mais recente, as cartografias de risco de incêndio, de erosão do solo, de pressão humana e de movimentos de vertentes, riscos de compactação do solo e de invasão biológica (Fig. 1.31). De acordo com a natureza difusa e contínua destes processos, entre os espaços contíguos, pretende-se uma análise e perspetiva dos fatores e processos de análise espacial para cada tipo de risco, seguida de uma análise cumulativa, na relação dos conflitos com os serviços de ecossistemas prestados. Neste quadro, são identificadas as componentes ambientais e territoriais sobre as quais incidem os efeitos relacionados com a ocorrência de eventos perigosos, nomeadamente sobre o solo, a biodiversidade, a paisagem, a economia e a sociedade. Em síntese, depois de caracterizar e analisar cada um dos perigos identificados, pretende-se que sejam efetuadas leituras transversais, que permitam uma visão integrada dos fatores de suscetibilidade e da sua distribuição geográfica.

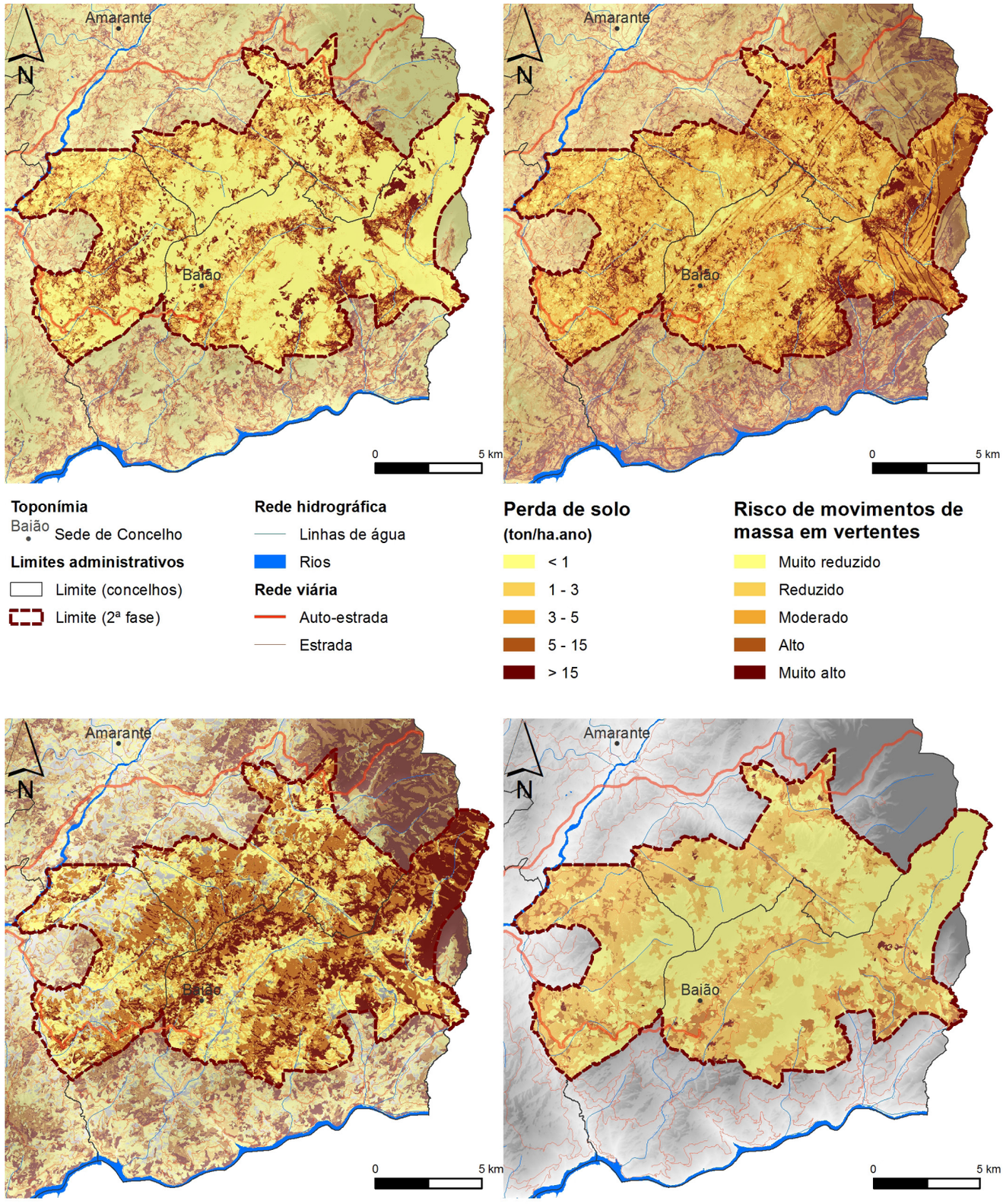


Fig. 1.32 - Suscetibilidade territorial à ocorrência de fatores de desequilíbrio, estando representado o resultado acumulado da suscetibilidade à erosão hídrica do solo (em cima, à esquerda), movimentos de vertente (em cima, à direita), incêndios florestais (em baixo, à esquerda) e invasão biológica por *Acacia dealbata* (em baixo, à direita)

Para a elaboração da carta de pressão humana foram realizadas operações de análise espacial (análise de proximidade, reclassificação e sobreposição) sobre um conjunto de variáveis, às quais foi atribuído um coeficiente que traduz a maior ou menor pressão potencial direta sobre as componentes biofísicas. Nos elementos humanos, rede viária e espaços urbanos, foram considerados os impactes relacionados com a proximidade, enquanto nas distintas categorias de uso agrícola, florestal e de inculto, devido às características associadas, foram atribuídos unicamente valores de impacto aos polígonos que definem estas categorias de ocupação. A pressão humana resulta da forte dispersão e aumento de densidade de elementos construídos e da implantação de estruturas viárias que fragmentam a paisagem. As áreas de maior pressão humana localizam-se nos espaços mais densos do vale de Ovil e Ovelha (Fig. 1.32).

A compactação do solo é um processo natural que pode ser ampliado pela intensidade e pressão da atividade humana que se traduzem na alteração/degradação da estrutura da porosidade, e consequente perda do volume de vazios. Estas consequências dificultam a penetração e o desenvolvimento radicular das plantas, a capacidade de armazenamento de água, o arejamento, a fertilidade, a atividade biológica e a estabilidade física e química. Os solos afetados por este processo tornam-se menos permeáveis, com maior risco de escoamento superficial, menor capacidade de infiltração e maior probabilidade de erosão e risco de cheias (Fig. 1.32).

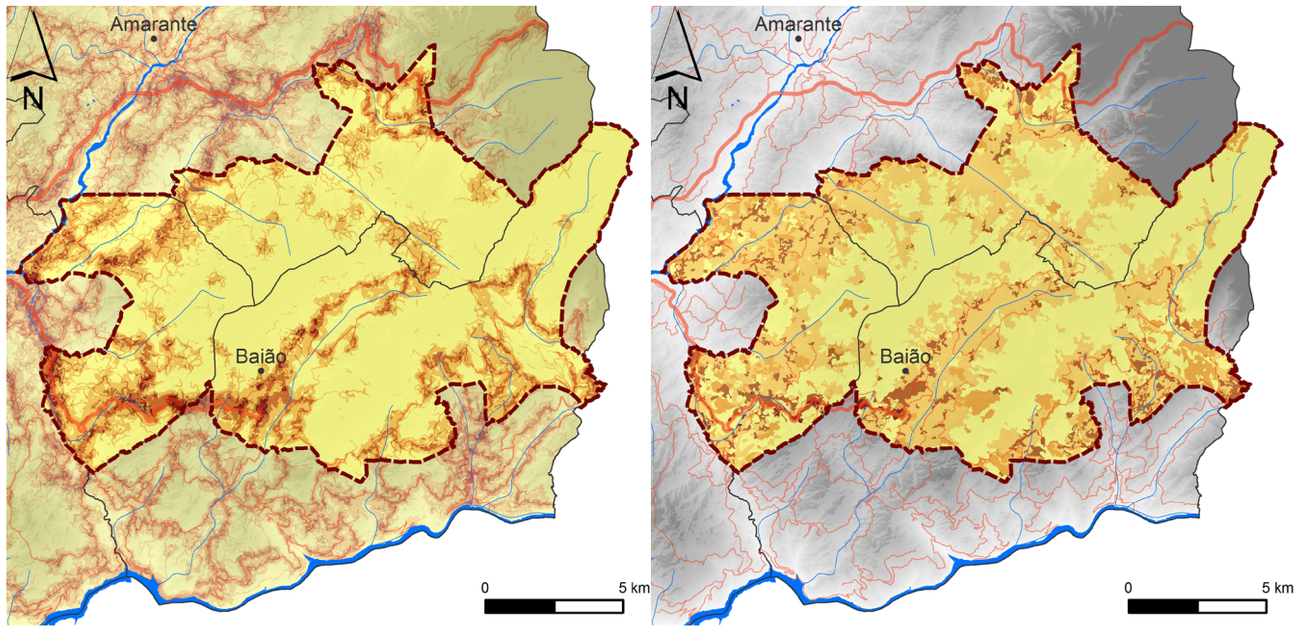
O abandono dos sistemas tradicionais de agricultura e os modelos de gestão e de exploração florestal inadequados aumentaram consideravelmente os fatores de risco associados, a suscetibilidade à ocorrência e os impactes dos incêndios em espaços agroflorestais. A diminuta dimensão e a dispersão da propriedade, a falta de mão-de-obra rural, a reduzida valorização dos produtos e as características dos mercados favorecem o absentismo e o abandono das áreas florestais pelos proprietários. Estas causas promovem a ocorrência de incêndios florestais. Na área de estudo, entre 1990 e 2007, registou-se um número elevado de ocorrências de incêndio florestal (cerca de 18000 ocorrências), a maioria reincidente em termos de localização, tendo consumido, neste período, mais de 54781 ha de floresta e matos (Fig. 1.32).

O solo constitui um recurso de base para a evolução económica e cultural da sociedade. Este recurso suporta a produção agrícola e limita, muitas vezes, as opções de desenvolvimento local e regional. Sobre esta componente incidem um conjunto alargado de riscos, em particular os relacionados com fatores de suscetibilidade associados à movimentação de massas do ponto de vista físico (e.g., erosão hídrica, compactação e movimentos de vertente) e químico (e.g., introdução de fertilizantes sintéticos e pesticidas).

A ocorrência de incêndios florestais aumenta a exposição do solo a fatores degradativos físico-químicos e a impermeabilização decorrente do aumento dos espaços artificializados resulta na alteração dos movimentos de água superficiais e subterrâneos. A precipitação intensa e outros eventos extremos de cheias e inundações, associados à perda de coberto vegetal, pela incidência de incêndios florestais, favorecem a elevada erodibilidade dos solos e a erosividade da precipitação.

A ocorrência de movimentos de vertente é motivada pela acumulação de diversos fatores que provocam desequilíbrios, quer de natureza exógena (e.g., modificações na morfologia ou nas condições físico-químicas do solo, mobilizações do terreno, aumento da carga, entre outros) quer de natureza endógena (e.g., alterações do próprio material movível, alterações na meteorização). Em termos de distribuição da suscetibilidade na área de trabalho, esta encontra-se significativamente dispersa (Fig. 1.33). As vertentes potencialmente afetadas localizam-se em zonas de relevo muito ondulado ou acidentado, de substrato granítico e nas vertentes escarpadas e abruptas dos rios Douro e Teixeira e Ribeira do Zêzere, onde se encontram declives acentuados (> 25%), pequenas falhas ou áreas de contacto e espaços de contacto geológico. No concelho de Baião, pode afetar áreas com extensão considerável, em particular nas bacias do rio Teixeira, Fornelos e Marão. As áreas de antrossolos em abandono resultam na diminuição dos cuidados sobre estruturas de conservação do solo e água (taludes e estruturas de condução da água) e em desequilíbrios suficientes para originar processos de transporte de massa ao longo das vertentes.

A erosão hídrica do solo, tal como no caso anterior, apresenta uma distribuição dispersa no território (Fig. 1.33). A erosão hídrica encontra-se fortemente relacionada com a presença de solos com elevada erodibilidade, em particular antrossolos cumúlicos dístricos e regossolos dístricos órticos.



Toponímia
Baião Sede de Concelho

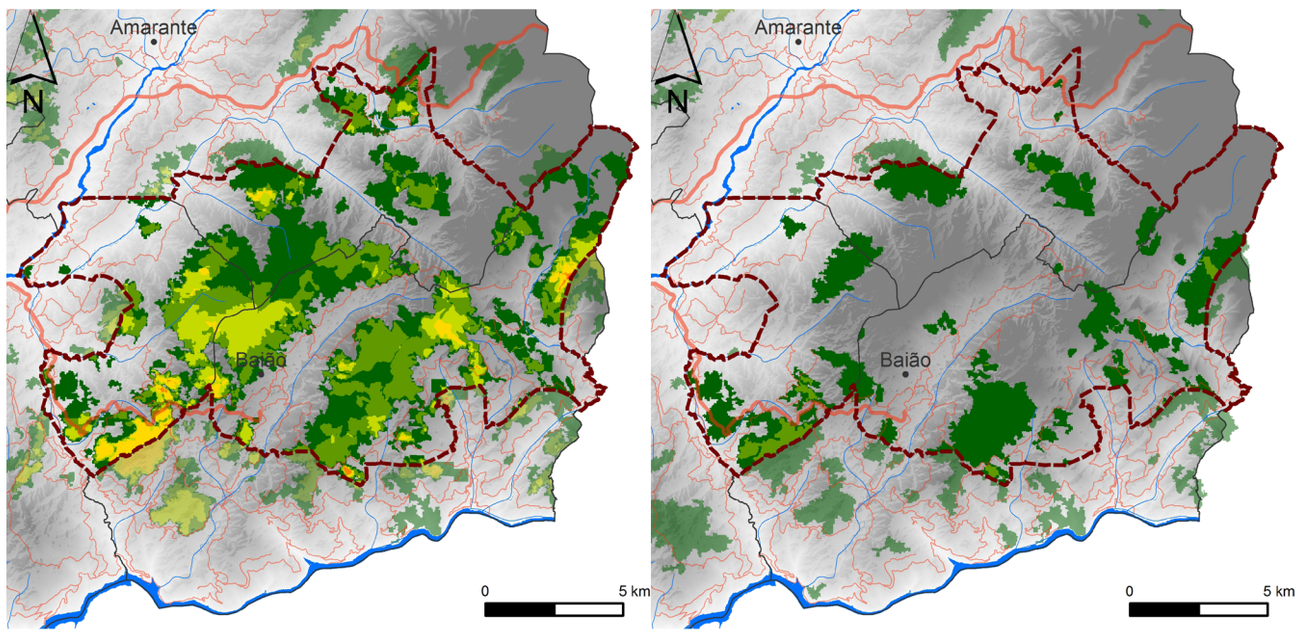
Limites administrativos
Limite (concelhos)
Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica
Linhas de água
Rios

Rede viária
Auto-estrada
Estrada

Pressão humana (2005)
Baixa
Média
Alta
Muito alta

Compactação dos solos (2005)
Nula
Muito reduzida
Reduzida
Moderada
Elevada



Toponímia
Baião Sede de Concelho

Limites administrativos
Limite (concelhos)
Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica
Linhas de água
Rios

Rede viária
Auto-estrada
Estrada

Recorrência de incêndios florestais (1997-2007)
1
2
3
4
5
6

Recorrência de incêndios florestais (2005)
1
2

Fig. 1.31 - Cartografia dos níveis de suscetibilidade de pressão humana para 2005 (em cima, à esquerda), de compactação dos solos para 2005 (em cima, à direita), do período de suscetibilidade de recorrência de incêndios florestais entre 1997 e 2007 (em baixo, à esquerda) e dos níveis de recorrência dos incêndios florestais em 2005 (em baixo, à direita)

Ambos se localizam em granitos e rochas afins com elevados valores de erosividade associada à ocorrência de fenómenos intensos de precipitação. A impermeabilização associada ao aumento da área urbana e/ou de infraestruturas nas zonas de meia encosta provoca importantes alterações nos regimes hidrológicos, aumentando a velocidade de escoamento superficial e contribuindo para uma maior perda de solo a jusante. A intensificação agrícola localizada tem vindo a aumentar os níveis de compactação do solo, proporcionalmente a um aumento cumulativo da contaminação do solo por agroquímicos e outros compostos sintéticos. As condições naturais relacionam espacialmente a maior suscetibilidade da erosão com os movimentos de vertente. A erosão hídrica do solo é favorecida localmente pela ausência de cobertura devido aos incêndios ou práticas produtivas, associados a episódios de precipitação concentrada.

Nos últimos anos, verifica-se o aumento do número e dispersão espacial de espécies animais e vegetais invasoras, com destaque para as espécies lenhosas em áreas florestais (e.g., *Acacia dealbata* e *Hakea sericea*), correspondendo a um dos maiores fatores de ameaça à biodiversidade local. As áreas de maior suscetibilidade localizam-se na interface dos espaços florestais com focos atuais de invasão, na sua relação com elementos de perturbação localizados normalmente na interface com espaços urbanos, agrícolas e florestais (Fig. 1.33).

As dinâmicas de modernização/intensificação dos sistemas de produção agroflorestais implicam um maior recurso a fertilizantes, fitofármacos, a processos de mecanização, a variedades e a raças melhoradas. A introdução de espécies melhoradas e exóticas, bem como de fitocidas, aliados à preferência e disponibilidade de material vegetativo de um número limitado de espécies pelos viveiristas, tem vindo a originar uma diminuição ou degradação genética considerável dos recursos biológicos locais e autóctones.

A natureza complexa e cumulativa, em cadeia ou cascata, dos processos potencialmente promotores de degradação ambiental e suscetibilidade mostram que as áreas da bacia do rio Douro e parte superior do rio Ovelha sobressaem como zonas de elevada suscetibilidade à ocorrência de eventos indutores de situações de perigo (Fig. 1.33). Estas zonas relacionam-se, sobretudo, com áreas de elevada altitude e declives acentuados, nas quais predominam fatores de risco natural, em particular os associados ao comportamento do fogo e aos movimentos de vertente e/ou erosão hídrica do solo. Por oposição, nas vertentes da bacia intermédia do rio Ovelha, verifica-se uma menor suscetibilidade aos fatores de perigo considerados, apesar da localização de áreas de erosão, invasão de espécies lenhosas e focos de pressão humana. Esta redução de suscetibilidade deve-se, sobretudo, à presença de zonas com declives mais suaves e a uma maior utilização regular do espaço pelo Homem, associados a aglomerados humanos que garantem a manutenção dos espaços agrícolas e florestais de produção.

De uma forma geral, a perda de valores e serviços dos ecossistemas representa uma importante redução do valor natural e cultural do território em estudo e da paisagem que lhe está associada. A perda de equilíbrios, associada à extensão e intensidade das mudanças, resulta na diminuição da capacidade de regulação ambiental, num aumento generalizado dos conflitos entre os fatores de risco e os valores dos serviços dos ecossistemas, numa diminuição das opções de desenvolvimento e da qualidade ambiental e de vida local. Além da eventual perda de recursos naturais, devem considerar-se os custos inerentes à prevenção, combate e recuperação de elementos e áreas afetadas.

Apesar destes fatores, atuais e potenciais, verifica-se a continuidade de condições e recursos locais para a manutenção de espaços de importância ambiental e cultural relevante. As mudanças na paisagem não apresentam um caráter de extensão e uma natureza irreversível que coloquem em causa o valor e a matriz de paisagem rural de elevado valor natural e cultural deste território. De facto, a elevada diferenciação espacial da ocupação do solo tem contribuído para a manutenção do meio com uma relativamente elevada qualidade ambiental, quando comparada com outras regiões nacionais e comunitárias com maior concentração e pressão humanas.

A interação entre duas realidades distintas, os riscos ambientais e os serviços de ecossistema, deverá ser sujeita a planos e/ou programas específicos que permitam a valorização e a proteção destes espaços, no sentido de promover a coesão territorial à escala local e intermunicipal. Neste sentido, a identificação das zonas de conflito potencial entre os serviços de ecossistema e a incidência de riscos ambientais está particularmente dependente das metodologias, dos serviços e dos riscos considerados. Por outro lado, mais do que compreender os potenciais conflitos existentes entre os serviços de

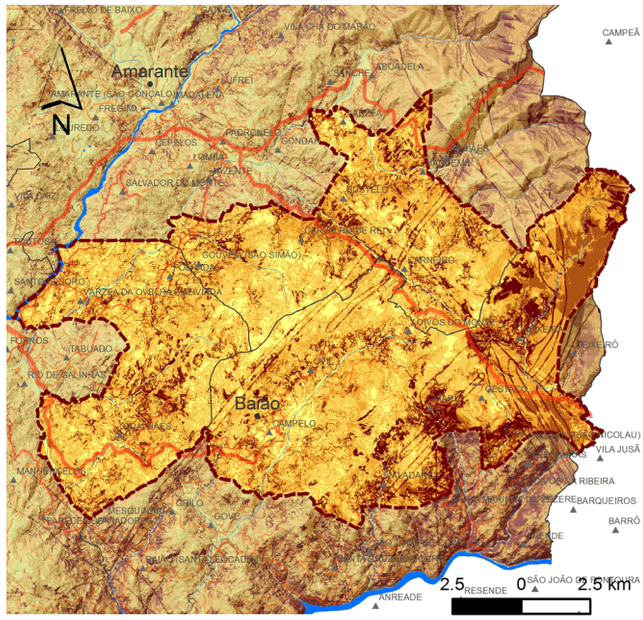


ecossistema e os riscos ambientais, é necessário compreender a sua complementaridade. Deste ponto de vista, um aumento da preponderância espacial de alguns serviços-chave, em particular dos serviços de regulação, poderá resultar numa diminuição importante da vulnerabilidade de alguns espaços relativamente aos fatores de risco considerados, nomeadamente aos riscos de incêndio e de erosão. Ao permitirem e potenciarem a gestão dos recursos e da qualidade ambiental presentes neste território, os espaços e habitats com maior valor do ponto de vista da regulação ambiental permitem manter e, em grande medida, promover a produção de bens vitais à manutenção e à viabilidade das atividades humanas.

A ausência ou insuficiência de programas/medidas que promovam os serviços de ecossistema locais poderá, a curto prazo, significar uma reação em cadeia que irá motivar a perda progressiva de valor e património natural e cultural, intensificando a incidência dos riscos naturais e degradando as características que atualmente atribuem a este território um elevado valor de conservação. Assim, a integração de escalas de valor dos ecossistemas e dos serviços associados nos instrumentos de planeamento, poderá significar, não só uma importante alteração das dinâmicas de planeamento e organização territorial, motivando a implementação de estratégias concertadas de promoção e valorização territorial e de desenvolvimento local, como também o aparecimento de territórios mais sustentáveis e com orgânicas locais de valorização, promoção e rentabilização do património natural, cultural e cénico associado à área em estudo.

O território do Baixo Tâmega corresponde, assim, a um espaço amplamente humanizado, cuja matriz paisagística é fruto de sucessivas aprendizagens e adaptações. Neste percurso, o aumento da capacidade técnica e tecnológica muitas vezes negligencia os fatores naturais e alterações dos processos ambientais anteriormente considerados como condicionantes ao desenvolvimento local. Este conjunto de fatores de suscetibilidade natural e antrópica, quando associados entre si, indicam um território com uma elevada heterogeneidade e sobre o qual incidem um grupo diversificado de perigos, com níveis de impacte potencial de caráter local e/ou regional. Este tipo de perigos exige respostas adequadas de acordo com as fases e agentes que participam no processo de gestão do risco.

Neste quadro podem incluir-se a potenciação da provisão de serviços de ecossistema, no contexto de uma estratégia de conservação e promoção do território e do seu património natural, social e cultural. Estes fatores e processos locais afetam o estado e a tendência da qualidade ambiental local mas também contribuem para a prevenção de conflitos e/ou riscos naturais. A elevada diferenciação espacial da ocupação do solo tem contribuído para a manutenção do meio com uma relativa elevada qualidade ambiental quando comparada com outras regiões nacionais e comunitárias com maior concentração e pressão humana.



Baião Sede de Concelho

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rios

Risco de movimentos de massa em vertentes

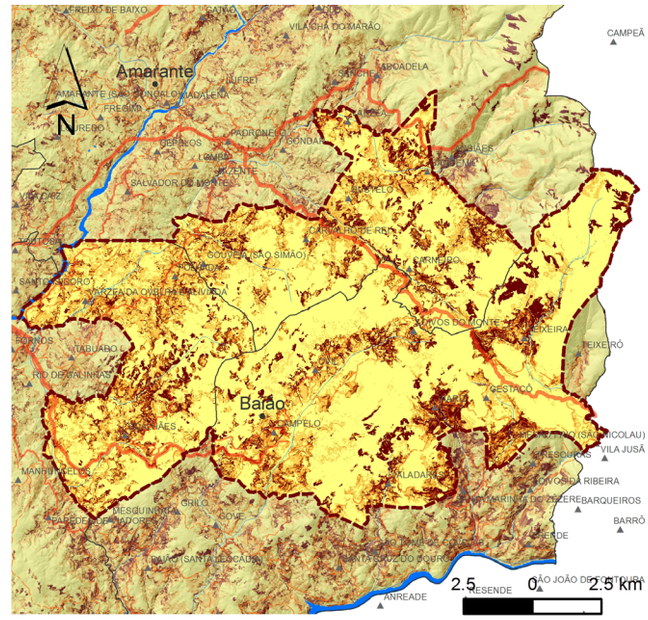
Muito reduzido

Reduzido

Moderado

Alto

Muito alto



Baião Sede de Concelho

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rios

Perda de solo (ton/ha.ano)

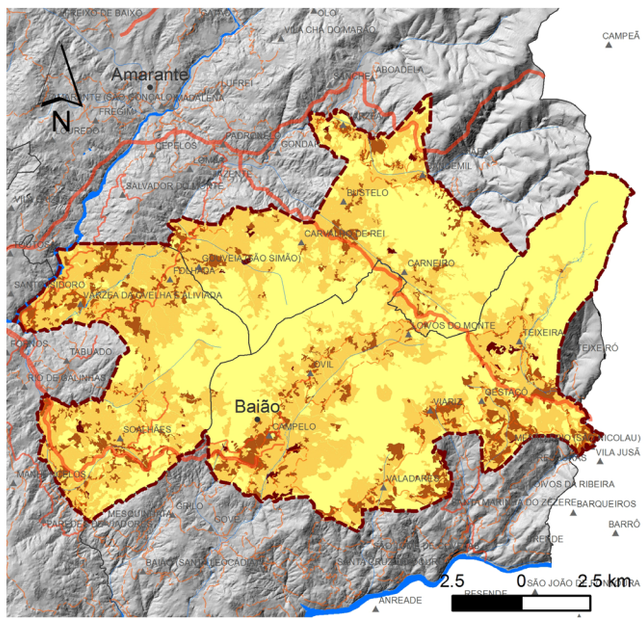
< 1

1 - 3

3 - 5

5 - 15

> 15



Baião Sede de Concelho

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rios

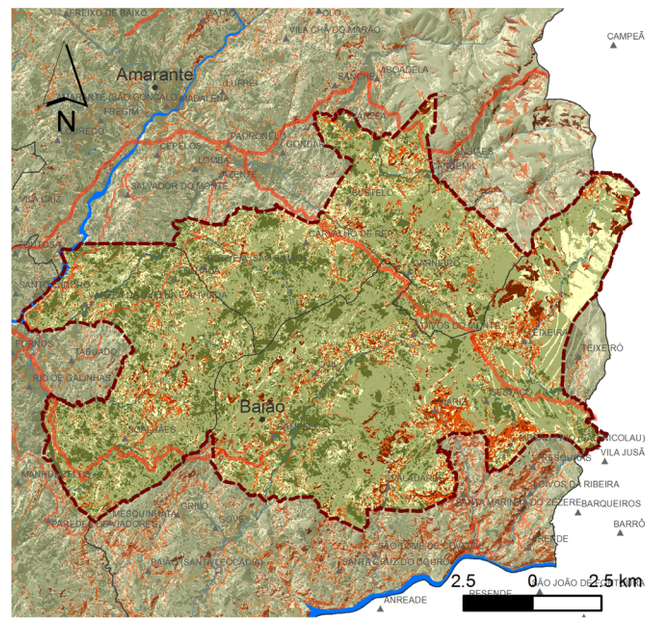
Risco deinvasão biológica por Acacia dealbata

Reduzido

Moderado

Alto

Elevado



Baião Sede de Concelho

Limites administrativos

Limite (concelhos)

Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

Linhas de água

Rios

Perigosidade natural

Muito baixa

Baixa

Moderada

Alta

Muito alta

Fig. 1.33 - Cartografia dos níveis de suscetibilidade de pressão humana no ano de 2005 (em cima, à esquerda), de erosão hídrica no ano de 2005 (em cima, à direita), de invasão biológica por Acacia sp. (em baixo, á esquerda) e dos níveis de suscetibilidade cumulativo (em baixo, à direita).





2. O património natural e os recursos naturais

J. P. Honrado (Coord.)

A Serra da Aboboreira destaca-se no contexto regional pela diversidade e pelo valor do seu património natural. Território de transição entre a paisagem profundamente humanizada do Grande Porto e os espaços de montanha do interior nortenho, a Aboboreira presenteia o visitante com paisagens de elevada diversidade e integridade ecológica, onde predominam os espaços seminaturais e os usos de baixa intensidade. O valor do património natural da Aboboreira expressa-se na sua geodiversidade e na sua biodiversidade, nos seus espaços agrícolas e florestais, e na sua densa hidrografia. Estes vários elementos, descritos de forma detalhada na presente secção, ganham expressão e coerência ao nível da paisagem, a qual será descrita numa secção posterior.

2.1. A geodiversidade e o património geológico

A. Lima, B. Moreira

2.1.1 Geologia e geodiversidade

A geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, fenómenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem o suporte para a vida na Terra. A geodiversidade determinou também, desde sempre, a evolução das civilizações humanas. Ao longo do tempo, o desenvolvimento da nossa espécie foi condicionado pela disponibilidade de alimento, pela prevalência de condições climáticas favoráveis e pela existência de locais de abrigo e de materiais para a sua construção. De facto, a história da indústria extractiva é quase tão antiga como a história do próprio Homem. A utilização dos recursos minerais foi de tal modo marcante e determinante para a evolução da Humanidade que os grandes períodos da pré-história têm designações baseadas em recursos minerais.

No território do Baixo Tâmega, onde se incluem os municípios de Amarante, Baião e Marco de Canaveses, a História não foi diferente, e os vestígios desta atividade estão presentes por toda a região estudada. Esta região fica localizada na Zona Centro-Ibérica (ZCI), umas das zonas geotectónicas da Península Ibérica. A ZCI é tipicamente constituída por rochas graníticas e metassedimentares, sendo os granitos claramente dominantes na região estudada no Baixo Tâmega (Figs. 2.1 e 2.2). Além das rochas referidas anteriormente, há também a referir a ocorrência de filões e aluviões. Os filões são de dois tipos principais: aplitopegmatitos e quartzo. Quanto aos aluviões são predominantemente silto-argilosos, encontrando-se a colmatar a parte inferior dos pequenos vales onde correm ribeiros e rios.

Segundo os estudos da Cartografia Geológica de Portugal, as rochas mais antigas da região pertencem ao ante-ordovícico, ou seja, ao chamado Complexo Xisto-Grauváquico. Posteriormente, estas rochas foram sendo cortadas por rochas intrusivas, como granitos de vários tipos, numerosos filões e massas filonianas aplitopegmatíticas e alguns filões de quartzo. Ordenando por antiguidade decrescente temos portanto no Baixo Tâmega: rochas metamórficas, rochas graníticas, massas filonianas aplitopegmatíticas, filões de quartzo, e aluviões. Todas estas unidades geológicas são afectadas ou controladas por uma rede de fracturação da crosta terrestre com duas direções principais: NE-SW, que determina por exemplo a orientação dos rios Ovelha e Ovil, e a conjugada NW-SE, também fortemente marcada no território, e que controla por exemplo o rio Fornelo.



Fig. 2.1 - Exemplo de paisagem granítica dominante na região (Serra da Aboboreira).

Nas formações metassedimentares ou metamórficas destacam-se os micaxistos e os quartzitos. Apresentam-se em alternância de bancadas com constituição e estruturas diferentes, havendo rochas com xistosidade muito nítida (ex. micaxistos) e outras que quase não apresentam xistosidade, como é o caso dos quartzitos, que apresentam um forte diaclasamento. Relacionados com as intrusões graníticas, encontram-se xistos com metamorfismo de contacto (corneanas), sendo no entanto o forte dobramento dos xistos e o intenso metamorfismo regional anteriores a esta metamorfização.

Os granitos da região são variscos, pois formaram-se aquando da formação das montanhas hercínicas (há 320 a 280 milhões de anos). Estes grantóides classificam-se como do tipo porfiróides biotíticos, de grão médio a grosseiro. Apresentam megacristais de feldspato potássico, e têm como minerais essenciais o quartzo, a microclina e a plagioclase. A biotite é abundante, e acessoriamente encontram-se apatite, zircão e magnetite. Nestas rochas há encraves de tonalito biotítico de grão fino, essencialmente constituído por plagioclase e biotite, apresentando como acessórios menores apatite, magnetite e zircão.

As massas filonianas aplitopegmatíticas graníticas da região surgem encaixadas quer nos granitos, quer nos metassedimentos, mas os mineralizados que deram origem a minas são principalmente estes últimos (Fig. 2.2). Os afloramentos têm, na sua grande maioria, a direção NW-SE, tendo alguns também a direção N-S, havendo ainda afloramentos dispersos com outras direções.

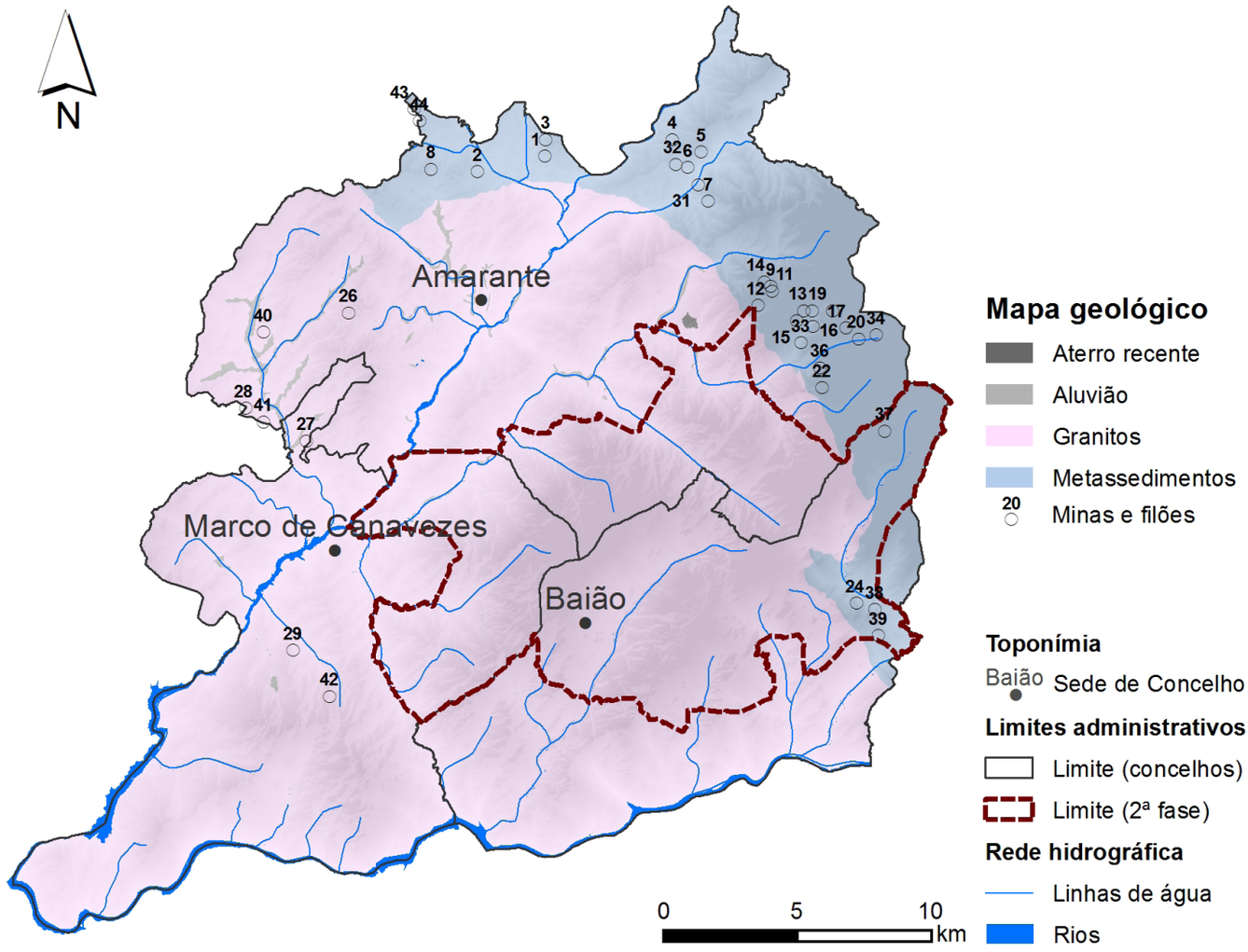


Fig. 2.2 - Mapa geológico da Serra da Aboboreira e área envolvente no Baixo Tâmega.

2.1.2 Principais valores da geodiversidade

Ao longo da História, as estruturas de defesa, e mesmo as de habitação, sempre se adaptaram às características da geodiversidade, quer no que diz respeito à escolha do local da sua implantação, quer relativamente à disponibilidade de matéria-prima adequada para a sua construção. Por vezes, as construções tradicionais utilizam da melhor forma as rochas que afloram na região, e por isso, o património construído é um excelente "espelho" da geodiversidade local.

As serras graníticas da Aboboreira e do Castelo têm como pontos de principal interesse em termos de geomorfologia de paisagem os caos de blocos resultantes do desmantelamento de *tors* (Fig. 2.3). O perfil típico da alteração das rochas graníticas nas regiões temperadas pode esquematizar-se assim: a seguir à rocha sã, encontra-se um horizonte com blocos bem individualizados, separados por estreitas bandas de areia granítica, que se desenvolve ao longo das diaclases ou fracturas; segue-se um horizonte em que os blocos graníticos constituem bolas ou núcleos, envolvidos por areia granítica já muito abundante; depois, um horizonte de areia granítica, com a estrutura original da rocha ainda bem conservada, individualizando-se a rede de diáclases e os filões de rocha mais resistente; segue-se um horizonte de areia granítica sem estrutura conservada (zona móvel).



Fig. 2.3 - Exemplo de *Tor* na Serra da Aboboreira, em que alguns dos blocos apresentam fraturação poligonal.

Não é muito comum encontrar-se um perfil de alteração granítica tão completo como o que se acaba de descrever. Com frequência, observa-se uma passagem mais abrupta entre a rocha sã e uma areia granítica mais ou menos evoluída, por vezes sem estrutura conservada. Tão pouco se poderá falar, em muitos casos, de horizonte, tal é a irregularidade do contacto entre a rocha sã e a rocha alterada, podendo mesmo alternar faixas de areia granítica e de rocha coerente, tanto na horizontal como na vertical. No entanto, a diferenciação vertical dos perfis de alteração das rochas graníticas pode enriquecer-se, devido a fenómenos de transporte ao longo das vertentes.

No topo aplanado da Serra da Aboboreira, despontam inúmeras formas graníticas, em que se destacam os *tors* (Fig. 2.4). É possível identificar, em ambas as vertentes da serra (a ocidental e a oriental), uma sequência de rechãs situadas a diferente altitude, associadas a um conjunto de falhas paralelas, que se identificam de forma mais clara na encosta sobranceira ao vale do rio Ovil.



Fig. 2.4 - *Tors* no topo da Serra da Aboboreira.

No que diz respeito a algumas formas de detalhe e microformas graníticas, destacam-se as grandes quantidades de pias, aspectos de fracturação poligonal (Fig. 2.3) (vulgo forma em "côdea de pão"), ou ainda de erosão diferencial positiva dos megacristais de feldspatos. Todas elas resultam da conjugação de factores de alteração, quer sejam as características intrínsecas das rochas, quer sejam as condições do meio. Foram observados na região vários conjuntos de pias (Figs. 2.5 e 2.6), sempre em altitudes elevadas. Estas pias podem ter vários aspectos e origens diferentes. Podem ser pias de fundo plano, que são pouco profundas. As de fundo côncavo são mais profundas que as anteriores e características de planos pouco inclinados. As pias podem ter várias origens, sendo que as pias mais comuns nestas serras são as resultantes de fenómenos erosivos, como a ação física da água e a meteorização química facilitada por ela.

Principalmente nos blocos graníticos de grandes dimensões, observam-se texturas de erosão diferencial positiva, que resultam da erosão superficial devido a diferentes respostas aos processos erosivos. As fracturações e estruturas de descamação são mais raras e podem ter duas origens: exógena, provocada por variações de amplitudes térmicas e alteração química; endógena com aspectos de pseudo-estratificação (Fig. 2.7).

Assinala-se ainda a existência de "pedreiras de empréstimo" (Fig. 2.8), que poderão estar relacionadas com os muros abundantes na região, ou mesmo com as Mamoas, hipótese cuja confirmação carece de um estudo mais aprofundado. Como curiosidades litológicas, podem ainda referir-se os filões de quartzo, de aplito e de pegmatito que se destacam na paisagem pela sua erosão diferencial positiva (Fig. 2.9).



Fig. 2.5 - Pias nas serras graníticas do território estudado no Baixo Tâmega.

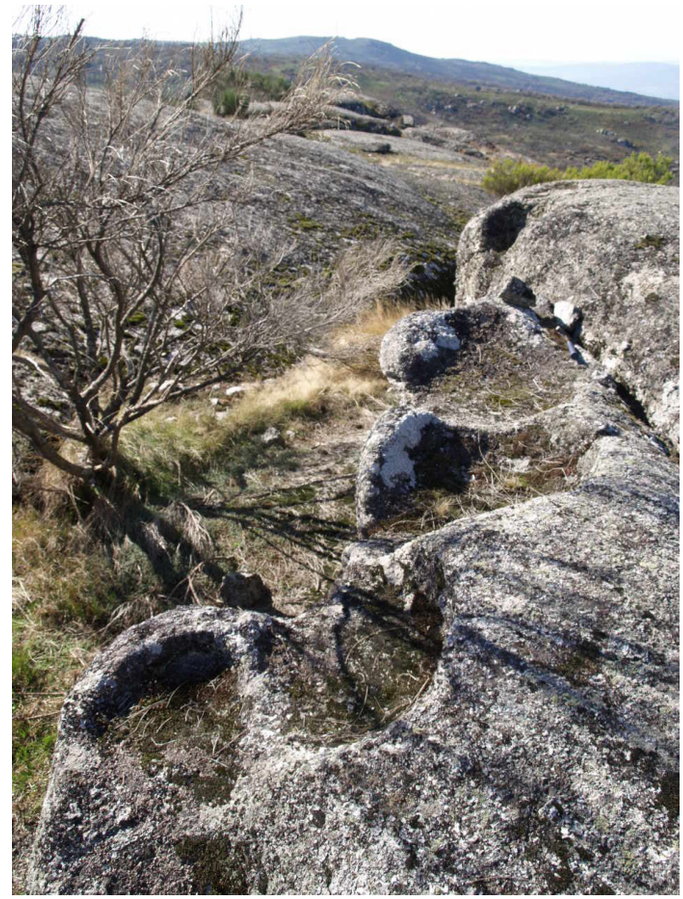


Fig. 2.6 - Exemplo de sequência de pias nos granitos em altitude.



Fig. 2.7 - Pseudo-estratificação dos granitos devido ao fluxo magmático.

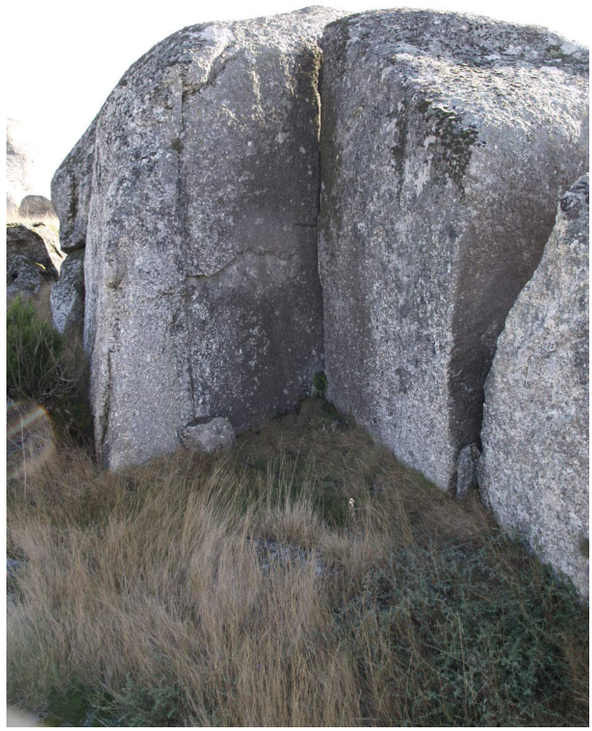


Fig. 2.8 - "Pedreira de empréstimo" nas serras graníticas do território.



Fig. 2.9 - Filões na rocha granítica.

2.1.3 Património geomineiro e paleontológico

Em termos de património geomineiro, para além de todos os aspectos associados de arqueologia industrial, flora e fauna específica, etc., as minas, quer tenham laborado a céu aberto, quer o tenham feito em subterrâneo, constituem normalmente por si só excelentes montras para o Geoturismo. Desta forma, existem numerosas e diversificadas minas na região do Baixo Tâmega, de que se destacam as de estanho e tungsténio (volfrâmio), que podem e devem ser exploradas nesta vertente. Na zona envolvente à Aboboreira, algumas minas no seio da montanha poderão vir a ser turisticamente desenvolvidas, principalmente se for provada a antiguidade, pelo menos Romana, das explorações das Minas do Teixo, na freguesia de Teixeira. Segundo os processos mineiros depositados na antiga Circunscrição Mineira do Norte, foi possível saber o número de concessão e ainda o nome porque eram conhecidas estas minas: Mina do Penedo Ruivo (Fig. 2.10), com o número 2171, e Mina Fraga de Chão de Mouros (2665).

O primeiro registo referente à Mina do Penedo Ruivo data de Novembro de 1941, referindo a situação geográfica, a natureza geológica, o jazigo mineiro, trabalhos de pesquisa, plano de lavra, extração, transportes e lavaria mineira. O seu encerramento oficial ocorreu em 1988, já estando porém sem atividade vários anos antes. No processo seguem-se vários outros relatórios sobre a exploração, queixas devido a contaminação de águas, acidentes de que resultaram óbitos, mudança de empresa responsável pela exploração, assim como outras informações complementares. Quanto à exploração mineira com o nome "Fraga de Chão de Mouros", ela é contígua à primeira e dependente desta em termos de equipamento mineiro. O seu primeiro relatório data de 10 de Junho de 1945 e a laboração terminou na mesma altura que a vizinha. Estas minas terão sido essencialmente estaníferas. O minério encontra-se em filões aplitopegmatíticos encaixados nos xistos ordovícicos quiastolíticos, com espessura entre 0,50 e 1,50 metros. A produção nos últimos anos (1956

a 1965) foi de 112 toneladas de concentrados de cassiterite e uma tonelada de tantalite no Penedo Ruivo, e de uma tonelada de cassiterite na Fraga de Chão de Mouros. Exemplos dos minérios explorados podem ser vistos no Museu Mineiro do LNEG de S. Mamede de Infesta, onde existe uma montra dedicada a estas minas.

Ainda na freguesia de Teixeira, assume também alguma importância o património paleontológico, associado aos quartzitos e xistos dos afloramentos locais (graptólitos, trilobites, bilobites, etc.). Do ponto de vista geomorfológico, este ambiente metassedimentar apresenta um solo que, na encosta NW do vértice geodésico de Seixinhos, é sujeito a fenómenos de movimentações em massa e ravinamentos, exemplificativo da erosão dos solos (Fig. 2.11). Relativamente a estes processos morfogenéticos que atuam no presente na Serra do Marão, as observações de campo e de fotografia aérea sugerem que estes movimentos de vertente têm uma importante componente de origem antrópica.

Fig. 2.10 - Mina do Penedo Ruivo (Serra do Marão).





Fig. 2.11 - Ravinamentos e deslocamentos em massa na Serra do Marão, visíveis a partir das Minas do Teixo.

2.1.4 Valoração do património geológico regional

A valoração da singularidade do património geológico regional apoia-se nos aspectos mais significativos descritos anteriormente. Em termos de património geomorfológico, a hipsometria possui um grande controlo. Assim, considerando de valor máximo as paisagens que incluem caos de blocos, tors, pias e fracturas poligonais, verifica-se que estas se encontram a altitudes superiores a 700 metros, nas áreas graníticas. Abaixo desta altitude as estruturas são menos evidentes e têm um valor residual. Nos metassedimentos, os ravinamentos possuem valor máximo, tendo a restante área valor residual.

No que se refere ao património geomineiro, considerando a importância do complexo mineiro das Minas do Teixo, à sua zona de influência num raio de 100 metros em volta dos filões explorados é atribuído um valor máximo. As explorações de pedreiras de empréstimo localizadas nas áreas graníticas têm um valor residual. O património paleontológico (graptólitos, trilobites, bilobites, etc.) associado aos quartzitos e aos xistos nos 100 metros envolventes tem um valor máximo no contexto regional. O resto dos metassedimentos tem valor residual e por definição os granitos não possuem valor paleontológico.

O mapa resultante do exercício de valoração (Fig. 2.12) reflete espacialmente os critérios e opções de valoração. As áreas representadas a branco correspondem aos locais sem interesse ou com interesse residual a nível geológico. A amarelo surgem as áreas com valor médio, correspondentes aos metassedimentos onde é possível observar ravinamentos. A laranja, os aspectos de geomorfologia de paisagem nos granitos, a altitudes superiores a 700 metros. Por fim, a castanho e com o valor máximo de importância, representa-se a localização da mina do Teixo como valor singular de património geomineiro.

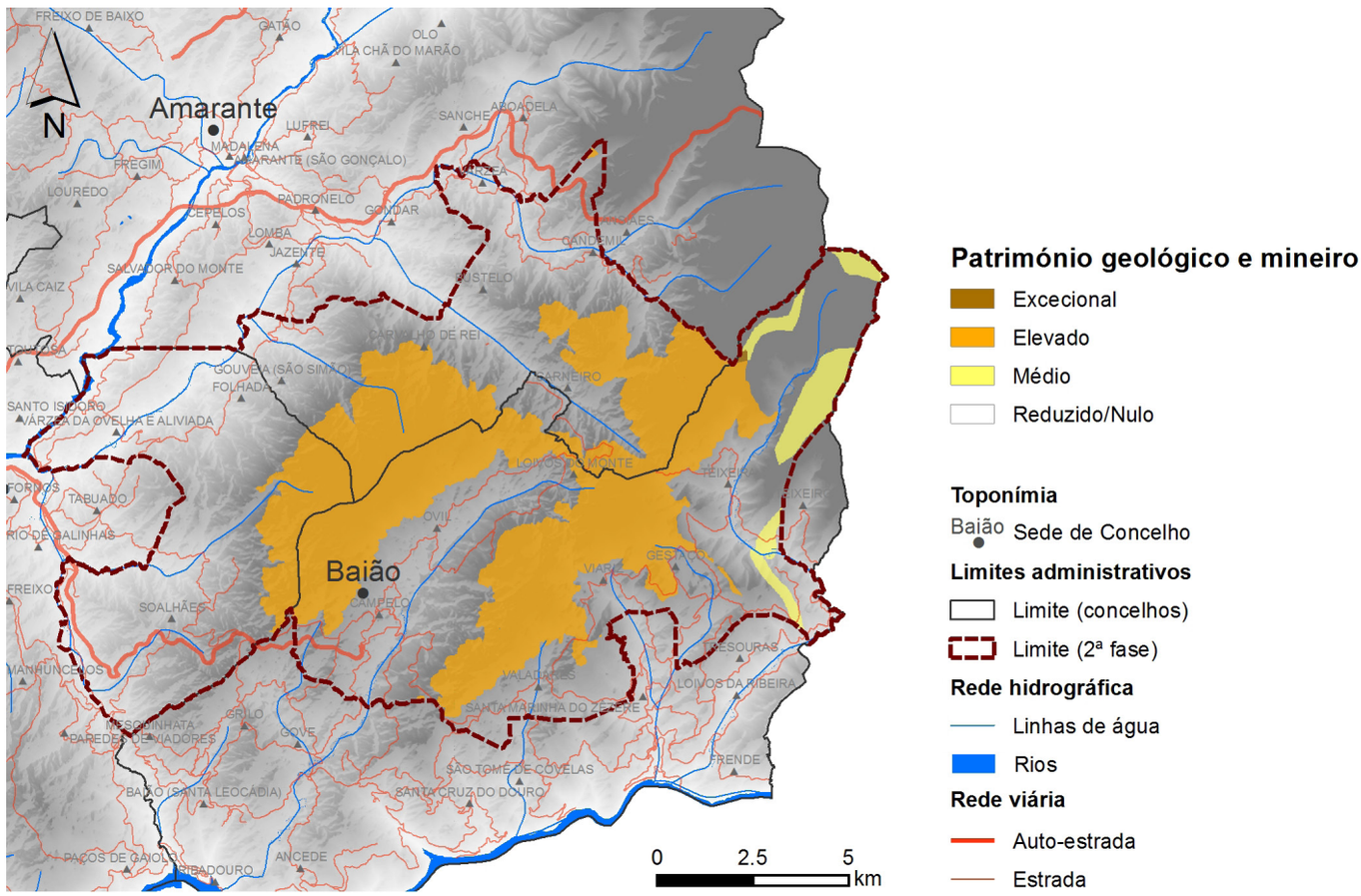


Figura 2.12 - Valor do património geológico nas serras graníticas e áreas vizinhas da Serra do Marão.

2.1.5 Conservação e valorização da geodiversidade

No âmbito da conservação e valorização do património natural das serras do Baixo Tâmega, seria de grande interesse a inclusão dos locais com maior interesse geológico num percurso multi-patrimonial, considerando também as outras riquezas naturais e culturais da região. Este percurso poderia assumir quer um carácter virtual, quer a forma de um percurso terrestre real. Para tal será necessária uma adequada leitura e interpretação dos valores em presença, com explicações detalhadas e concisas das várias estruturas geológicas e mineiras espalhadas pela região para diversos públicos.

No que diz respeito às áreas graníticas em estudo, nas Serras da Aboboreira e do Castelo, os locais mais interessantes e de mais fácil acesso poderão ser usados para promover a visitação e interpretação do património geológico. Com o intuito de tornar acessível os locais com maior valor geológico, será

necessária uma limpeza periódica da região limítrofe para possibilitar uma observação com acessibilidade facilitada. Deverá, no entanto, atender-se a que o possível turismo a desenvolver na região, sendo primordialmente sazonal (devido aos relevos acentuados, trajetos em caminhos relativamente difíceis e, como todo o turismo natural, condicionado pelas condições meteorológicas), deverá ser complementado por um centro de acolhimento que possibilite uma preparação da visita ou até mesmo a realização de visitas virtuais.

Quanto às minas localizadas na freguesia de Teixeira, na Serra do Marão, será importante uma investigação e recolha de testemunhos nas aldeias envolventes sobre a mina e a sua importância social, e até recuperar parte das galerias de exploração para possíveis visitas. A elaboração de um trajeto geomineiro envolvendo as minas de Fraga de Chão de Moiros e de Penedo Ruivo, bem como da componente arqueológica relacionada, poderá tornar esta área mais conhecida, ganhando uma dinâmica que possibilite a criação de riqueza.

2.2. A biodiversidade e os ecossistemas terrestres

P. Alves, C. Vieira, H. Hespanhol, C. Soares, J. Marques, J. M. Grosso-Silva, G. Santos, D. Gonçalves, J. Gonçalves, J. P. Honrado

2.2.1 Biodiversidade, ecossistemas e paisagem

A biodiversidade é um recurso patrimonial que engloba a grande variedade de formas de vida, não só de espécies emblemáticas e conhecidas pelo seu valor gastronómico ou utilitário, mas também de espécies microscópicas de cuja presença e interações o ser humano depende. A organização destas espécies em ecossistemas, conjuntos formados por espécies em interação constante com um ambiente abiótico, e destes em mosaicos de paisagem mais ou menos heterogéneos, constitui a base da sobrevivência humana e da realidade paisagística de territórios com uma presença importante de vegetação natural ou seminatural.

Para além das habituais considerações éticas, a conservação da biodiversidade e o planeamento e os usos dos diferentes mosaicos de ecossistemas tornam-se vitais na gestão global de um território e dos seus recursos naturais, pela dependência humana face aos ciclos da água, ar e nutrientes mediados por numerosas espécies e pelos ecossistemas. Todos os grupos funcionais de espécies desempenham um papel importante e sabe-se que existe uma relação positiva entre o número de espécies e o funcionamento dos ecossistemas terrestres e fluviais. A presença de um número elevado de espécies num território, especialmente em condições ambientais permanentemente perturbadas pela ação antrópica, é ainda uma garantia de maior resiliência dos ecossistemas face aos processos de degradação.

No contexto europeu, Portugal é considerado um país rico e diversificado em flora e fauna, já que para além de espécies tipicamente atlânticas apresenta também um grande número de espécies de origem mediterrânica, um número elevado número de endemismos, assim como espécies consideradas como relíquias do ponto de vista genético e/ou biogeográfico. A riqueza biológica das paisagens rurais depende grandemente do seu grau de naturalidade e dos regimes de exploração antrópica a que têm sido historicamente sujeitos e da heterogeneidade dos mosaicos. Assim, atualmente as maiores ameaças à biodiversidade portuguesa estão relacionadas com as modificações dos usos do solo, resultantes quer do processo de abandono rural quer da intensificação e urbanização dos espaços naturais e rurais.

No âmbito da Convenção sobre a Diversidade Biológica (assinada na Conferência sobre Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas no Rio de Janeiro, em 1992), Portugal, como um dos países signatários, comprometeu-se a desenvolver estratégias nacionais com vista à conservação da sua

diversidade biológica e à utilização sustentável dos seus recursos. A transposição dos princípios desta convenção, em 2001, para a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade deu origem a importantes opções estratégicas, como a promoção do conhecimento científico de espécies, habitats e ecossistemas, o estabelecimento de uma rede nacional de áreas importantes para a conservação da natureza, a valorização de áreas que apresentam elevado valor biológico e a divulgação deste património ao público em geral.

2.2.2 Padrões de valor bio-ecológico no Baixo Tâmega

A diversidade biológica encerra um valor patrimonial elevado cuja valoração e posterior valorização deverão figurar nas prioridades de gestão do território. Por sua vez, a gestão dos valores naturais desempenha um papel fundamental na manutenção e conservação da biodiversidade local, regional e mundial.

Um dos fatores mais importantes na avaliação do valor da biodiversidade é o número e tipo de espécies que ocorrem numa determinada área. A área estudada no Baixo Tâmega abrange uma considerável diversidade de habitats, de usos de solo, de zonas altitudinais e de categorias litológicas, o que promove a ocorrência de uma elevada diversidade biológica e ecológica. Para além disso, a área de estudo encontra-se na proximidade de vários espaços classificados (Parque Natural do Alvão e vários Sítios da Rede Natura 2000), estando até uma parte da área incluída no Sítio "Alvão/Marão", o que é também indicativo da potencialidade do território em termos de valor natural.

Para a avaliação do valor bio-ecológico relativo das diferentes classes de ocupação e uso do solo no Baixo Tâmega, foram definidos percursos por forma a visitar a máxima diversidade de tipos de paisagens e mosaicos de ecossistemas nos vários níveis altitudinais. Essas classes foram valoradas quanto à sua importância para a conservação dos diferentes grupos de organismos, segundo os critérios estabelecidos pelos diversos especialistas. Para o efeito, foi estabelecida uma escala de valoração com cinco classes (1 – irrelevante; 2 – pouco relevante; 3 – relevante; 4 – muito relevante; 5 – extremamente relevante), utilizada para a valoração segundo critérios específicos de cada grupo de organismos.

A valoração segundo os habitats e a flora vascular baseou-se em critérios como número de habitats naturais presentes e o seu grau de naturalidade, grau de ameaça, singularidade e riqueza florística. Para além disso, foram registadas as espécies RELAPE (acrónimo de Raras, Endémicas, Localmente Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) presentes em cada classe. Os habitats naturais registados foram obtidos a partir do Anexo I da Diretiva "Habitats" e tiveram em conta a tipologia e as descrições do Plano Sectorial da Rede Natura. Na valoração segundo a flora liquénica e briofítica, foram avaliados critérios relacionados com a disponibilidade de substratos adequados, bem como a presença verificada ou potencial de espécies listadas no Livro Vermelho das briófitas ou de espécies de briófitas e líquenes conhecidas como raras ou com populações reduzidas, isoladas e esporádicas no território nacional. Foi ainda utilizado como critério de valoração a riqueza em tipos funcionais (formas de crescimento e estratégias de vida das espécies). A valoração das classes de acordo com os macrofungos baseou-se na riqueza de espécies total, na presença de espécies com valor de proteção, e na presença de espécies com valor social, ou seja, espécies com interesse para as populações locais (consumo tradicional, potencial gastronómico e valor económico).

No que se refere à fauna, as classes de ocupação de solo foram valoradas separadamente para cada grupo de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos). O principal critério utilizado para a valoração foi a riqueza específica esperada para cada classe de ocupação de solo. Para o efeito, cada classe foi avaliada com base na análise de parâmetros como o grau de naturalidade, a diversidade de plantas arbustivas e arbóreas, a presença de plantas exóticas (acácias e eucalipto), o grau de ensombramento, o grau de perturbação humana, o declive médio, ou a presença de habitats aquáticos. Para a valoração quanto aos insectos, foi em geral atribuído um valor mais elevado às classes que tipicamente exibem maior diversidade de condições e possuem flora autóctone variada. Foram avaliados critérios como a riqueza específica total de insetos, a presença de espécies notáveis e a riqueza de tipos funcionais. A partir dos valores médios atribuídos às diferentes classes de ocupação do solo segundo os critérios usados para os vários grupos, foi calculado o valor bio-ecológico total para cada classe de ocupação de solo. A Fig. 2.13 representa o padrão geral obtido para a área dos municípios de Amarante, Baião e Marco de Canaveses.

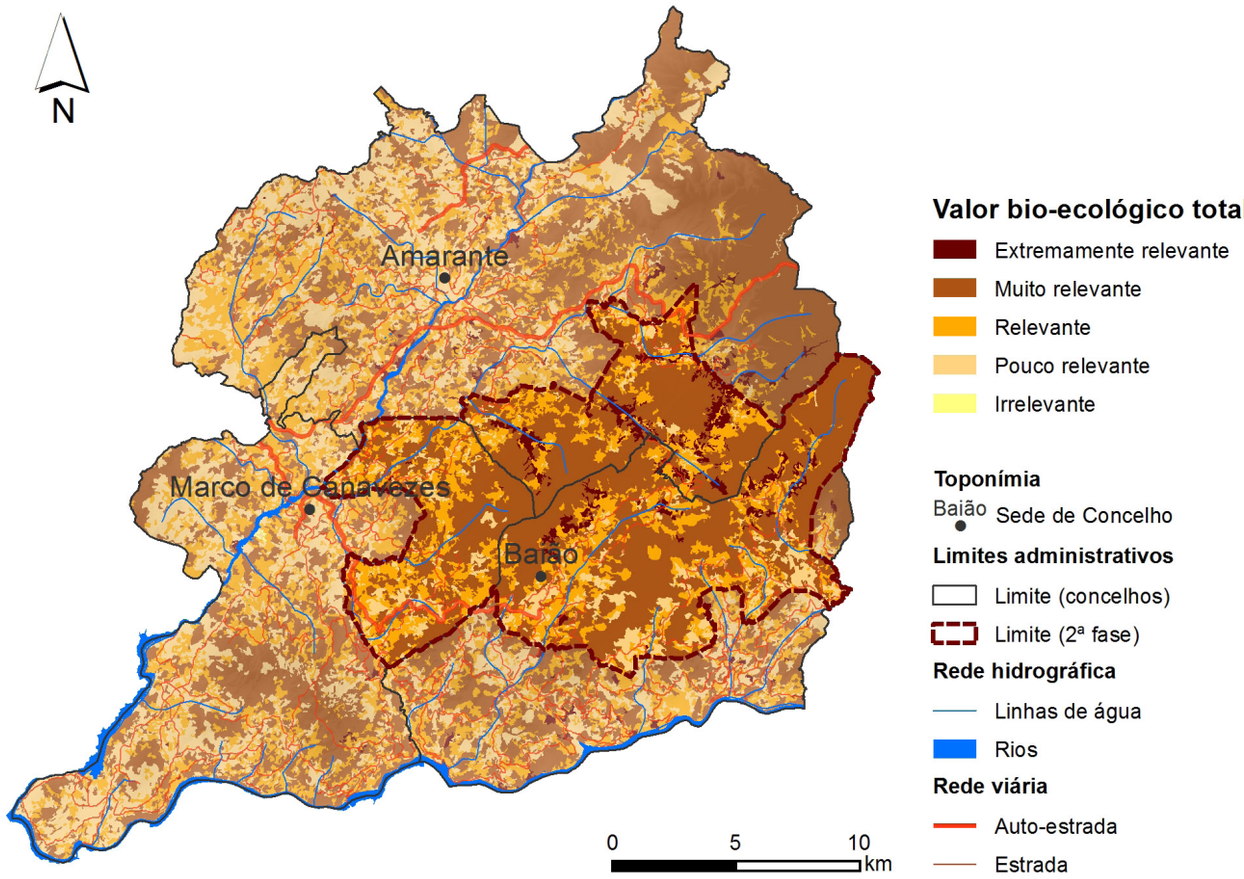


Fig. 2.13 - Valor bio-ecológico total na área estudada no Baixo Tâmega.

2.2.3 Os ecossistemas do Baixo Tâmega e a sua biodiversidade

Os diferentes ecossistemas do território oferecem condições para a ocorrência de uma considerável diversidade de espécies dos diversos grupos de organismos. Nesta secção descrevem-se esses ecossistemas e a sua biodiversidade mais característica, seguindo a seguinte tipologia simplificada: ecossistemas florestais; áreas agrícolas; mosaicos agro-florestais; matagais, matos e ambientes rochosos; e áreas artificiais. Quando aplicável, indicam-se os códigos dos habitats naturais e seminaturais do Anexo I da diretiva Comunitária "Habitats". Os ecossistemas fluviais e ripícolas serão descritos em secção posterior (2.5).

Ecossistemas florestais

As florestas autóctones que outrora cobriram grande parte do Norte de Portugal encontram-se atualmente confinadas a zonas marginais, tendo uma pequena expressão no conjunto dos territórios do Baixo Tâmega. A exploração a que foram sujeitas ao longo da ocupação humana quase conduziu ao seu desaparecimento. Mais recentemente, as plantações florestais feitas no século XX com o intuito de revestir com árvores as zonas com vegetação arbustiva conduziram à paisagem que hoje encontramos no território. Apesar de ser um território de pequena dimensão, o Baixo Tâmega apresenta uma grande diversidade de ecossistemas florestais, fruto das diferentes condições climáticas e edáficas e dos variados modelos de gestão. Entre os tipos de ecossistemas florestais mais conspícuos no território, encontram-se os carvalhais, os amiais e alguns bosques secundários, e ainda os povoamentos florestais de castanheiro, pinheiro ou eucalipto e manchas de espécies exóticas invasoras, especialmente acácias.

Os carvalhais caducifólios de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) presentes no território apresentam algumas variações relacionadas com a altitude e a fertilidade do solo. Os carvalhais de solos férteis (habitat 9160pt1) estão presentes nas áreas de vale (Fig. 2.14), e possuem uma grande diversidade de espécies no estrato arbóreo, como o padreiro (*Acer pseudoplatanus*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*) e o castanheiro (*Castanea sativa*), tendo normalmente nas suas orlas formações sub-arbóreas de aveleira (*Corylus avellana*) (habitat 9160pt2). Os carvalhais de solos pobres (habitat 9230pt1) distribuem-se mais amplamente ao longo do território (Fig. 2.15), apresentando algumas variações na sua composição florística. Nas áreas mais elevadas, o carvalho-alvarinho é acompanhado no estrato arbóreo pelo carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), sendo esta espécie por vezes dominante nestas formações. Nas áreas menos elevadas, é habitual a presença do sobreiro (*Quercus suber*) em grande quantidade no estrato arbóreo, podendo mesmo dominar este tipo de bosques nas situações edáficas mais secas.

Fig. 2.14 - Os carvalhais em solos de vale, pouco comuns no Baixo Tâmega devido ao uso agrícola destes espaços, proporcionam habitat a uma grande diversidade de flora e fauna.





Fig. 2.15 - O azevinho é um elemento por vezes abundante no sub-bosque dos carvalhais antigos, como é o caso da Mata da Reixela.

Nos carvalhais é possível encontrar espécies da flora vascular importantes para a conservação, como a gramínea *Festuca elegans*, listada no Anexo II da diretiva Habitats, que ocorre pontualmente nos carvalhais da Serra do Marão, e a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), espécie do Anexo V da mesma diretiva, muito comum nos ecossistemas florestais naturais da área de estudo com a exceção das áreas mais altas. Estas e outras espécies com maior significado para conservação são pouco comuns ou estão virtualmente ausentes nos povoamentos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) ou de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) que constituem os ecossistemas florestais mais comuns na região.

Os ecossistemas florestais, e em particular os carvalhais, são os ecossistemas mais ricos em termos de diversidade de macrofungos, líquenes e briófitas. O longo período de evolução destes grupos nas florestas resultou num grande número de espécies, ligadas a condições específicas de habitat. As parcelas mais antigas e mantidas num estado natural ou seminatural, ou com várias espécies de árvores, com linhas de água e/ou blocos rochosos no seu interior, apresentam numerosos nichos ecológicos e diversos micro-habitats para esta flora especializada. Tais micro-habitats incluem os órgãos lenhosos das plantas (árvores e arbustos vivos), frutos, folhas, cepos, troncos e raízes de árvores em decomposição ou ardidas, o próprio solo e a manta morta da floresta, pequenos taludes terrosos, zonas de acumulação de blocos rochosos ou com diferentes graus de humidade.

Os macrofungos, por serem altamente especializados no que diz respeito à espécie florestal com a qual estabelecem associações micorrízicas, podem ser associados com elevada fidelidade a cada um dos principais tipos de povoamentos florestais, apesar da sazonalidade e do carácter esporádico que caracteriza a sua frutificação. Os carvalhais de carvalho-alvarinho e carvalho-negral, pela sua extensão no território, pelo seu grau de adaptação e pela sua capacidade de regeneração, constituem um dos micótopos mais importantes da Serra da Aboboreira e áreas envolventes no Baixo Tâmega. Por outro lado, em Portugal os soutos e castinçais são considerados os povoamentos florestais mais ricos em termos de número e produtividade de espécies ectomicorrízicas, muitas das quais produtoras de cogumelos de elevado valor socioeconómico e comuns também nos carvalhais. Deste modo, nestes dois tipos de formações arbóreas é possível encontrar espécies como a amanita-dos-césares (*Amanita cesarea*), a amanita-cor-de-vinho (*Amanita rubescens*), os boletos, cogordos, cepes ou tortulhos (*Boletus edulis, B. aereus, B. erythropus, B. aestivalis, B. fragrans*), a cantarela ou girola (*Cantharellus cibarius*), as rússulas comestíveis (*Russula cianoxantha, R. virescens*) e algumas outras espécies saprófitas ou fitoparasitas com valor gastronómico, como a língua-de-vaca (*Fistullina hepatica)* ou a armilária-cor-de-mel (*Armillaria mellea*).

Outras florestas de caducifólias presentes no território possuem também grande interesse do ponto de vista dos macrofungos. Os bidoais e os choupais, típicos dos locais mais húmidos, albergam espécies comestíveis tradicionalmente muito apreciadas pelas populações pelos aficionados da micologia. Algumas espécies típicas dos bidoais são o mata-moscas (*Amanita muscaria*), a farinheira (*Clitopilus prunulus*), a colíbia-de-manteiga (*Collybia butyracea*), o boleto-das-bétulas (*Leccinum scabrum*), os lactários (*Lactarius necator, L. subdulcis, L. torminosus, L. turpis, L. volemus)*, o paxilo-de-chapéu-enrolado (*Paxillus involutus),* o pisolito-tintureiro *(Pisolithus tinctorius*), o pé-azul (*Lepista nuda),* as rússulas (*Russula* spp.) e o tricoloma-rutilante *(Tricolomopsis rutilans*). Por outro lado, os choupos apresentam frequentemente cogumelos de duas espécies saprófitas de elevado valor gastronómico e social, o cogumelo-ostra (*Pleurotus ostreatus*) (Fig. 2.16), e as repolgas (*Agrocybe aegerita*).

Os povoamentos de resinosas, como o pinheiro-bravo, o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) ou a pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*), constituem também áreas importantes de apanha recreativa e comercial de cogumelos silvestres, com menor impacto sobre a conservação da biodiversidade. Ainda que a produtividade destes espaços seja limitada pelas condições ambientais menos favoráveis, que reduzem o número de espécies e a quantidade de cogumelos, podem encontrar-se no solo e detritos vegetais destes povoamentos a amanita-cor-de-vinho (*Amanita rubescens*), os boletos, cogordos, cepes ou tortulhos (*Boletus edulis, B. aereus, B. erythropus, B. pinicola*), a cantarela ou girola (*Cantharellus cibarius, C. lutescens, C. tubaeformis*), as rússulas comestíveis (*Russula cianoxantha, R. virescens*), os míscaros (*Tricholoma equestre*, *T. portentosum*), o pé-de-carneiro (*Hydnum repandum*) e ainda as sanchas (*Lactarius deliciosus, L. sanguifluus*).

Os eucaliptais são, regra geral, os ecossistemas florestais com gestão mais intensiva e com menor valor para a conservação da biodiversidade, nomeadamente no que se refere aos diversos grupos de flora e fauna. No entanto, por vezes albergam uma micoflora



Fig. 2.16 - Cogumelo-ostra (*Pleurotus ostreatus*), um macrofungo presente nas florestas de caducifólias na área estudada no Baixo Tâmega.

variada de espécies saprófitas e até micorrízicas (associadas diretamente aos eucaliptos ou a outras árvores presentes num eucaliptal misto), com produções consideráveis para algumas espécies. As duas espécies mais interessantes do ponto de vista socioeconómico e gastronómico são o pé-azul (Lepista nuda) e a cantarela (Cantharellus cibarius).

A distribuição espacial e temporal das comunidades de líquenes e briófitas dos ecossistemas florestais dependem de diversos fatores, mas as espécies mais comuns neste tipo de habitats dependem sobretudo das condições do povoamento florestal que se repercutem ao nível do grau de humidade nos troncos das árvores. Em árvores com ritidoma rígido e áspero, como os carvalhos, os castanheiros e as oliveiras, surge um conjunto de espécies de líquenes e briófitas bastante distinto. As características do ritidoma destas espécies, aliadas à possibilidade de acumulação de uma série de compostos alcalinos nas fissuras da casca, criam um habitat altamente favorável ao estabelecimento de uma grande diversidade de espécies, incluindo colónias exuberantes de briófitas e líquenes de grandes dimensões.

Na região do Baixo Tâmega, e em particular nos carvalhais menos perturbados da Serra da Aboboreira, a comunidade típica dos bosques de caducifólias pertence a um tipo de comunidades epifíticas rico em líquenes, característico dos bosques originais da Europa

(*Lobarion pulmonariae*). Esta comunidade está representada por um elevado número de espécies singulares, desde líquenes de grande dimensão como *Lobaria pulmonaria* (Fig. 2.17), *L. amplissima*, *L. scrobiculata*, *Peltigera colina* e *Nephroma laevigatum*, até aos mais discretos como *Sticta limbata*, *S. fuliginosa*, *Degelia plumbea* e *Fuscopannaria mediterranea*, que surgem menos representadas sempre que existe um histórico de incêndios mais intenso ou poluição e fragmentação dos habitats florestais. Por outro lado, e quando o grau de humidade ao nível do tronco das árvores se mantém elevado, as briófitas tornam-se mais abundantes, nomeadamente as espécies primo-colonizadoras do ritidoma tais como *Frullania dilatata*, *F. tamarisci, Orthotrichum lyellii* ou *Ulota crispa*. Em etapas mais avançadas da colonização dos troncos surgem populações extensas de *Hypnum cupressiforme*, *H. andoi* e *Pterogonium gracile*. A presença de líquenes saxícolas nas rochas e taludes do interior dos carvalhais do Baixo Tâmega não é muito expressiva, dado que estes ambientes tendem a ser dominados por briófitas tais como *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myosuroides*, *Plagiothecium nemorale, Douinia ovata* ou *Antitrichia curtipendula*. No entanto, destaca-se a presença do líquen *Nephroma tangerienses* num dos carvalhais da região, que representa o primeiro registo para o Douro Litoral.

As briófitas e líquenes que crescem nas florestas de resinosas dependem das características do ritidoma dos pinheiros e das pseudotsugas, que está geralmente mais exposto pela menor complexidade da canópia e apresenta ceras e resinas, baixa estabilidade, níveis baixos de nutrientes inorgânicos e elevada acidez. Este ritidoma substancialmente diferente do das árvores caducifólias é mais inóspito para o desenvolvimento de líquenes e briófitas e é colonizado por comunidades de baixa densidade de líquenes fruticulosos, nomeadamente espécies dos géneros *Usnea* e *Ramalina*, que se adaptam mais facilmente à instabilidade da casca, e líquenes foliáceos cosmopolitas como *Punctelia subrudecta*, *Flavoparmelia caperata* e *Hypogymnia physodes*. Pontualmente podem surgir nos troncos das resinosas briófitas como *Hedwigia stellata, Dicranum scoparium* e *Dicranoweisia cirrata*, epífitas mais tolerantes à secura característica deste tipo de povoamentos florestais.

No que diz respeito às comunidades de briófitas e líquenes dos eucaliptais, não se conhecem epífitas com especificidade para o tronco com ritidoma bastante instável dos eucaliptos, e a região do Baixo Tâmega não é exceção. Num bosque misto de eucaliptos e folhosas caducifólias, podem surgir algumas das espécies antes mencionadas, mas sempre em troncos de árvores de grande porte com ritidomas estabilizados ou com bases húmidas onde são mais comuns espécies de briófitas terrícolas como *Lophocolea heterophylla* e *Hypnum cupressiforme*.

A diversidade de ecossistemas florestais na área em estudo favorece a ocorrência de uma fauna diversificada de vertebrados terrestres. Naturalmente, são os carvalhais caducifólios os que mais contribuem para esta diversidade faunística uma vez que são os que apresentam maior disponibilidade de abrigo e de alimento, especialmente para as aves e mamíferos. Pelo contrário, os eucaliptais são os habitats mais pobres em diversidade animal. Alguns dos ecossistemas florestais considerados podem albergar espécies como o corço (*Capreolus capreolus*) e o javali (*Sus scrofa*), entre outras, mas os elevados graus de fragmentação das parcelas e a perturbação humana determinarão largamente a diversidade presente em cada caso. No caso das aves é possível observar o açor (*Accipiter gentilis*), o peto-verde (*Picus viridis*), a felosa-de-Bonelli (*Phylloscopus bonelli*), entre muitas outras. Entre as espécies de répteis caraterísticas de zonas florestais dominadas por carvalho-alvarinho encontra-se o licranço ou cobra-de-vidro (*Anguis fragilis*). A salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) é um bom exemplo de uma espécie com elevado valor de conservação que encontra refúgio nas florestas mais húmidas do território.

Os ecossistemas florestais sustentam também uma fauna bastante diversificada de insetos, em particular quando os bosques e povoamentos florestais são heterogéneos em composição e idade das árvores. Um dos aspectos mais relevantes é a presença de árvores maduras com cavidades e a ocorrência de madeira morta, que proporcionam um micro-habitat de que dependem muitas espécies altamente especializadas, como é o caso da cabra-loura (*Lucanus cervus*), uma espécie de escaravelho saproxílico legalmente protegida e presente pelo menos no concelho de Marco de Canaveses.



Fig. 2.17 - *Lobaria pulmonaria*, um líquene presente nos carvalhais na área estudada no Baixo Tâmega.

Áreas agrícolas

A agricultura representa uma parte importante dos usos do solo nas áreas montanhosas do Norte de Portugal. Apesar do abandono a que se tem vindo a assistir nas últimas décadas, a agricultura de subsistência ainda encontra expressão no Baixo Tâmega, com especial destaque para as zonas de vale. O contraste da vegetação entre as áreas Mediterrânicas e Atlânticas do território é igualmente visível na paisagem agrícola, estando a cultura da vinha e da oliveira ligada às áreas mais térmicas e com maior secura climática estival junto ao rios Douro e Tâmega.

Excluindo as plantas cultivadas, grande parte da vegetação ligada às zonas agrícolas é seminatural, sendo resultado da perturbação regular realizada pelos agricultores aquando da lavoura dos campos. As comunidades arvenses típicas das hortas e dos campos cultivados podem variar na sua composição florística ao longo do ano (Fig. 2.18). Assim, durante a primavera as plantas infestantes mais comuns nos campos de cultivo são o saramago (*Raphanus raphanistrum*), a erva-molarinha (*Fumaria muralis*) e o pampilho-de-mição (*Coleostephus myconis*), sendo substituídas no verão pelos beldros (*Amaranthus blitum*), pelas beldroegas (*Portulaca oleracea*) e pela milhã (*Setaria pumila*). Os lameiros são prados naturais geridos pelo homem, que ocorrem normalmente nas zonas montanhosas numa grande diversidade de situações. Os lameiros mais húmidos (habitat 6410pt2) são normalmente dominados por juncos (*Juncus effusus, J. acutiflorus*) e ocorrem tipicamente nos vales e na base das encostas. Os lameiros mais comuns são normalmente pastados e apresentam na sua composição plantas como o feno-de-cheiro (*Anthoxanthum odoratum*), a macela (*Chamaemelum nobile*) e a erva-lanar (*Holcus lanatus*). Os lameiros que ocorrem com menor frequência são aqueles que estão sujeitos a uma menor intervenção antrópica, sendo tipicamente apenas fenados (habitat 6510) e caracterizando-se pela presença da erva-nozelha (*Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*).

Fig. 2.18 - Comunidades arvenses típicas dos agroecossistemas na área estudada no Baixo Tâmega.



Os campos lavrados e cultivados (Fig. 2.19), devido aos ciclos curtos de sementeira/plantio e colheita, possuem solos muito movimentados e têm pouco material lenhoso disponível para o crescimento dos macrofungos, sendo, portanto, difícil o estabelecimento de comunidades micorrízicas e saprófitas nestes locais. Por definição, os agroecossistemas não são micótopos interessantes, embora em solos não perturbados, ricos em matéria orgânica (estrume) e com ensombramento, como nas zonas por baixo das latadas e nas cortes do gado abandonadas, seja frequente encontrar-se, na época da vindima (depois das primeiras chuvas de setembro), algumas espécies humícolas e coprícolas como os choteiros, sentieiros ou frades (*Macrolepiota procera* e *M. rhacodes*) e os coprinos (*Coprinus comatus*).



Fig. 2.19 - Campos lavrados e cultivados típicos na área estudada no Baixo Tâmega.

As espécies de briófitas e líquenes dos micro-habitats propiciados pelos espaços de cultivo são condicionadas pelo baixo grau de estabilidade dos substratos rochosos e terrosos que permanecem na proximidade dos campos e pela elevada quantidade de nutrientes. Assim, em zonas lavradas e cultivadas com regularidade, as únicas briófitas presentes são as espécies fugazes de crescimento rápido como *Lunularia cruciata* ou espécies terrícolas do género *Bryum*, nos bordos húmidos e mais estáveis dos campos. Também nos campos agrícolas propriamente ditos, o excesso de humidade e a frequente aplicação de adubos impede a proliferação de líquenes, à exceção de *Peltigera canina* e *P. polydactilon*, praticamente limitadas aos taludes dos caminhos, onde em situações com maior humidade se encontram associados a musgos como *Eurhynchium praelongum, E. striatum* ou *Brachythecium rutabulum*, espécies responsáveis pela estabilização e complexidade destes micro-habitats.

A maior riqueza de espécies de líquenes e briófitas saxícolas de toda a área encontra-se nos muros que dividem as propriedades agrícolas e delimitam os caminhos de acesso à zona florestada, habitats artificiais que em regiões dominadas por substratos ácidos apresentam uma flora peculiar muito diferente da que se encontra no meio natural. Assim, nos muros, taludes e afloramentos rochosos na imediação dos campos são comuns espécies como *Homalothecium sericeum*, *Didymodon insulanus* ou *Bartramia pomiformis*, assim como (especialmente quando há um grande aporte de compostos azotados) *Bryum argenteum*, *Funaria hygrometrica*, *Ceratodon purpureus* ou *Bryum capillare* (Fig. 2.20). Com talo amarelo alaranjado, *Xanthoria parietina* coloniza as rochas mais expostas e eutrofizadas, sendo especialmente evidente a sua presença na base dos espigueiros ou nas paredes das casas que albergam o gado. Acompanham esta espécie alguns exemplares de espécies de cor branca, como *Physcia adscendens*. Quando suficientemente próximos dos carvalhais, estes substratos podem albergar inclusivamente espécies de carácter epifítico como *Lobaria scrobiculata* e *Nephroma laevigatum*.

Fig. 2.20 - *Bryum capillare*, um musgo presente nos muros das áreas agrícolas na área estudada no Baixo Tâmega.



A heterogeneidade de culturas que se verifica nos sistemas parcelares complexos, por oposição às grandes extensões de vinha, por exemplo, tem um efeito direto positivo na diversidade animal que pode ser observada nesse local. Esta diversidade animal é também bastante fomentada pelo mosaico de habitats que se encontram, ou não, na vizinhança de cada tipo de área agrícola. Este facto é especialmente relevante para as aves e os mamíferos. A presença de pontos de água, como pequenos ribeiros ou charcos, potencia a presença e a diversidade de anfíbios. As sebes vivas, quando existem, favorecem a ocorrência de aves, por fornecerem abrigo e alimento. Algumas das espécies de aves que podem estar presentes nestes sistemas são o pardal-montês (*Passer montanus*) e a perdiz-comum (*Alectoris rufa*). Entre os mamíferos podem salientar-se o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) ou a toupeira (*Talpa occidentalis*). Os muros de pedra solta (sem cimento) constituem importantes locais de abrigo para vários répteis como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) ou a cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*), entre outros. Os lameiros mais húmidos representam importantes habitats para alguns anfíbios como a rã-de-focinho-ponteagudo (*Discoglossus galganoi*).

As áreas agrícolas possuem uma fauna de insetos muito diversificada, particularmente no caso das áreas geridas de forma tradicional ou extensiva, uma vez que a sua heterogeneidade proporciona as condições necessárias ao desenvolvimento de espécies com requisitos ecológicos muito variados. Na área de estudo, são frequentes espécies como o besouro *Oxythyrea funesta* e o percevejo *Nezara viridula*.

Mosaicos agro-florestais

Os mosaicos agro-florestais são áreas com enorme potencial em termos de biodiversidade, devido à interface entre os ecossistemas agrícolas e os florestais (Fig. 2.21). Nas zonas de abandono agrícola e em áreas de ecótono influenciadas pela agricultura, a vegetação anual que ocorre em ambientes com perturbação regular é substituída por comunidades vivazes, dominadas nas zonas mais expostas por plantas como raspa-pernas (*Picris echioides, a soagem* (*Echium plantagineum*) Fig. 2.22); a artemísia-comum (*Artemisia vulgaris*) e a cenoura-brava (*Daucus carota*). Nas áreas marginais do entorno das aldeias onde se pratica agricultura pouco intensiva ocorrem pontualmente algumas espécies com enorme interesse para conservação, tais como as endémicas *Veronica micrantha* (Anexo II da diretiva Habitats) e *Scrophularia herminii* (Fig. 2.23); (Anexo V da mesma diretiva). Nas zonas sombrias ou mais húmidas ocorrem plantas como o trevo-cervino (*Eupatorium cannabinum*) e a angélica-silvestre (*Angelica sylvestris*), formando comunidades de elevada biomassa dominadas por herbáceas de grande porte (habitat 6430pt2).

As pastagens e os prados encontrados na imediação de parcelas florestais constituem um dos micótopos mais interessantes do ponto de vista das espécies presentes, da sua produção e do seu valor gastronómico. Estes habitats albergam macrofungos característicos, mas que diferem conforme os locais sejam ricos ou pobres em azoto, dominados por musgos ou por gramíneas. Nas pastagens extensivas frequentadas por herbívoros, podemos esperar encontrar cogumelos de espécies de fungos coprófilos a crescer sobre o esterco, pertencentes, por exemplo, aos géneros *Coprinus, Stropharia*, *Panaeolus* e outros, bem como outras espécies que, não sendo coprófilas, crescem em locais ricos em azoto. Alguns géneros típicos destes locais são: *Macrolepiota, Lepiota, Agaricus, Psilocybe, Panaeolus, Stropharia, Bolbitius* e *Conocybe*. Por outro lado, nos prados pobres em azoto podemos encontrar espécies dos géneros *Marasmius, Panaeolina, Galerina, Clitocybe, Calocybe, Lycoperdon, Bovista, Entoloma, Hygrocybe* e *Nolanea*. É de referir ainda que algumas das espécies de cogumelos mais conhecidas e apreciadas no Norte do país são típicas destes habitats, como o choteiro ou santieiro (*Macrolepiota procera*), os "champignons" ou bolas-de-neve (*Agaricus arvensis, A. pratensis, A. silvicola, A. bisporus*, *A. bitorquis*) e o coprino-de-tinta *(Coprinus comatus*).

As briófitas dos mosaicos agro-florestais incluem-se entre os elencos típicos das parcelas florestais ou das áreas agrícolas, dependendo do grau de naturalidade das formações que compõem estes mosaicos. Em ambientes complexos e fragmentados, as briófitas refugiam-se em pequenos nichos estáveis e húmidos, daí que sejam mais comuns as espécies terrícolas típicas de taludes, como *Pogonatum aloides*, *Jungermannia gracillima, Calypogeia arguta* e *Pseudoscleropodium purum*, e epífitas relativamente indiferentes como *Hypnum*



Fig. 2.21 - Paisagem agro-florestal na área estudada no Baixo Tâmega.



Fig. 2.22 - Soagem (*Echium plantagineum*), uma planta comum nos mosaicos agro-florestais do Baixo Tâmega.



Fig. 2.23 - *Scrophularia herminii,* uma planta endémica presente nos mosaicos agro-florestais na área estudada no Baixo Tâmega.

cupressiforme e *Frullania dilatata*. Os muros e outras construções são outro dos tipos de micro-habitats frequentes na orla de campos e a ladear os caminhos nos mosaicos agro-florestais, e constituem ambientes rochosos artificiais expostos onde são comuns espécies como *Trichostomum brachydontium*, *Racomitrium heterostichum*, *Polytrichum juniperinum* ou *Grimmia pulvinata* (Fig. 2.24). A presença de lameiros ou campos de cultivo em mosaico com manchas de floresta implica a fragmentação, em maior ou menor grau, dos habitats florestais, e resulta num certo empobrecimento das comunidades liquénicas. Espécies estritamente dependentes da integridade dos bosques desaparecem completamente, nomeadamente *Lobaria amplissima* e *Lobaria pulmonaria*.

Os mosaicos agro-florestais, comparativamente aos agroecossistemas, apresentam tipicamente uma maior riqueza específica de vertebrados terrestres. O mosaico heterogéneo de habitats oferece uma multiplicidade de condições de abrigo, de alimento e de micro-habitats a inúmeras espécies animais, fomentando assim a diversidade que estes ecossistemas albergam. Ocorrem frequentemente nestes mosaicos espécies de aves como a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo;* Fig. 2.25), a poupa (*Upupa epops*) ou o papa-figos (*Oriolus oriolus*), mamíferos como o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e o coelho (*Oryctolagus cuniculus*), e répteis como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) ou o sapo-comum (*Bufo bufo*).
A fauna de insetos dos mosaicos agro-florestais é, de uma forma geral, bastante semelhante à dos agroecossistemas, incluindo adicionalmente espécies mais associadas à componente arbórea da vegetação. Por essa razão, a diversidade deste tipo de habitat poderá ser superior, especialmente se o estrato arbóreo incluir árvores maduras e existir madeira morta no meio. O escaravelho *Dorcus parallelipipedus* é uma espécie frequente nestes mosaicos, onde as suas larvas encontram a madeira morta de que se alimentam. Outra das espécies presentes neste habitat, principalmente em zonas de maior humidade, é a borboleta legalmente protegida *Euplagia quadripunctaria* (Fig. 2.26), que é conhecida da Serra do Marão.

Fig. 2.24 - *Grimmia pulvinata*, um musgo presente nos substratos rochosos dos mosaicos agro-florestais na área estudada no Baixo Tâmega..





Fig. 2.25 - Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), ave de rapina comum em mosaicos agro-florestais no Baixo Tâmega.

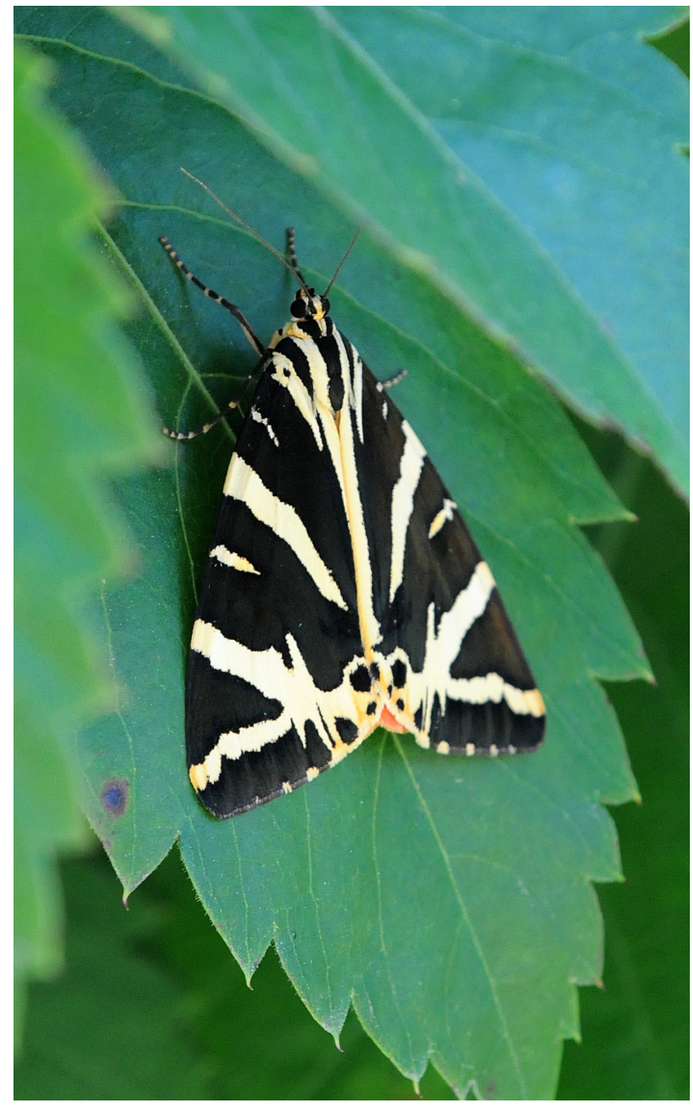


Fig. 2.26 - Euplagia quadripunctaria, uma borboleta legalmente protegida presente mosaicos agro-florestais na área estudada no Baixo Tâmega.

Matagais, matos e ambientes rochosos

Os matagais, matos e ambientes rochosos são as formações com maior expressão em termos de ocupação de solo na paisagem serrana. Desde a Idade Média e durante centenas de anos este tipo de paisagem tem sido dominante em grande parte da Península Ibérica, nomeadamente no que se refere aos matos rasteiros e aos ambientes rochosos, favorecidos pela pastorícia e pelo uso recorrente do fogo como ferramentas de gestão da paisagem.

Atualmente, são os matagais que se encontram em expansão em muitas áreas serranas, devido principalmente ao abandono da atividade agrícola e pastoril, sendo possível encontrar extensas áreas de giestal e codessal junto a zonas agrícolas. No Baixo Tâmega, esta vegetação arbustiva alta é dominada pela giesta-negral (Cytisus striatus) e pelo codesso (Adenocarpus lainzii) (Fig. 2.27), incorporando tipicamente alguns exemplares arbustivos de carvalhos.

Os matos mais comuns no território (habitats 4030pt2 e 4030pt3) são típicos de ambientes secos e são dominados por arbustos de pequeno porte pertencendo na sua maioria à família botânica das Ericáceas, como as urzes (*Erica umbellata*, *Erica cinerea* e *Calluna vulgaris*), e das Leguminosas, como os tojos (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Ulex minor*) (Fig. 2.28). Entre as espécies vegetais com interesse para conservação que podem ocorrer neste tipo de ambientes, encontram-se o pequeno cardo *Centaurea herminii* subsp. *lusitanica* (Fig. 2.29) (Anexo II da diretiva Habitats), *Narcissus triandrus* (Anexo IV) e *Narcissus bulbocodium* (Anexo V) e ainda *Succisa pinnatifida*, endemismo de distribuição restrita do noroeste da Península Ibérica. Nos solos mais húmidos ocorrem matos dominados pela lameirinha (*Erica ciliaris*), que constituem um habitat prioritário para conservação no contexto da diretiva Habitats (4020pt2*) (Fig. 2.30).



Fig. 2.27 - Codesso (*Adenocarpus lainzii*), um arbusto comum em giestais e outros matagais na área estudada no Baixo Tâmega.



Fig. 2.28 - Tojos (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Ulex minor*) nos matagais, matos e ambientes rochosos na área estudada no Baixo Tâmega.



Fig. 2.29 - *Centaurea herminii* subsp. *lusitanica*, uma planta com interesse para conservação, presente em matagais, matos e ambientes rochosos no Baixo Tâmega.



Fig. 2.30 - Lameirinha (*Erica ciliaris*), uma planta indicadora de um habitat prioritário para conservação na área estudada no Baixo Tâmega.

Contudo, os valores vegetais mais significativos encontram-se nos ambientes rochosos do topo das principais serras, sendo estes tipos de vegetação (habitats 6160pt2, 8220pt1 e 8230pt1) dominados por endemismos botânicos, alguns deles com um enorme interesse para a conservação. Entre as espécies mais comuns neste tipo de ambientes, podem citar-se a gramínea *Festuca summilusitana* (Anexo II da diretiva Habitats), *Silene acutifolia* (endemismo do quadrante noroeste da Península Ibérica), *Sedum pruinatum* (endemismo das montanhas do sul da Galiza e metade norte de Portugal) (Fig. 2.31), a pequena crucífera endémica *Murbeckiella sousae* (Anexo IV) e o pequeno arbusto *Teucrium salviastrum* (Anexo V). Ocasionalmente podem ocorrer nas fissuras dos grandes blocos os endemismos *Scrophularia sublyrata* (Anexo V) e *Silene marizii*.

Estes tipos de ambientes são em geral pouco interessantes para micólogos e coletores de cogumelos, não só pela baixa produtividade e diversidade de cogumelos, mas também pelas dificuldades na procura e apanha impostas por uma vegetação rasteira, densa e espinhosa. Com efeito, as plantas que dominam estes ecossistemas, sejam leguminosas ou ericáceas, em geral não formam ectomicorrizas, pelo que não possuem espécies de macrofungos associadas. Também os grandes cogumelos saprófitos estão virtualmente ausentes, pela indisponibilidade de material lenhoso de grandes dimensões e por questões de especificidade fungo-hospedeiro. No entanto, na transição entre matagal e carvalhal podem encontrar-se cogumelos de alguns macrofungos tipicamente pioneiros, que estabelecem ectomicorrizas com as plântulas das primeiras árvores. Trata-se em geral de espécies pertencentes aos géneros *Laccaria, Pisolithus, Astraeus, Hebeloma,*

Rhizopogon, Inocybe, Scleroderma e *Suillus*. Uma vez que estes espaços apresentam frequentemente ciclos curtos de recorrência de fogo, importa referir que as zonas recém-queimadas possuem uma micoflora típica, constituída por basidiomicetos dos géneros *Pholiota* (a espécie *Pholiota carbonaria* é um saprófita comum de restos vegetais carbonizados), *Myxomphalina, Omphalina, Tephrocybe, Psathyrella* ou *Coprinus*, e ainda ascomicetos com apotécios em forma de taça, pertencentes aos géneros *Pyronema, Lamprospora, Octospora* e *Peziza.*

As comunidades de líquenes foliáceos e crustáceos de ambientes ácidos característica dos afloramentos rochosos de granito e xisto do noroeste de Portugal atingem frequentemente uma cobertura tão elevada que a visão da superfície da rocha é total ou parcialmente obstruída, sendo apenas visível a diversidade de tonalidades que os líquenes lhe conferem. São exclusivas de rochas graníticas a maior parte das espécies do género *Umbilicaria* e ainda *Lasallia pustulata*. A espécie mais conspícua é o líquen crustáceo *Rhizocarpon geographicum*, característico de zonas expostas de alta montanha, e facilmente distinguível pela cor amarela esverdeada que se pode observar à distância. Nos afloramentos que acumulam detritos e alguma matéria orgânica, é possível distinguir entre os musgos, pela cor, diversas espécies de líquenes terrícolas fruticulosos, como *Cornicularia aculeata* (castanho-escuro a negro), *Cladonia floerkeana* (com estruturas globosas vermelho vivo) e ainda *Cladonia rangiformis*, *Cladonia glauca* e *Cladonia pyxidata* (Fig. 2.32). Nas superfícies horizontais dos afloramentos acumulam-se frequentemente detritos de origem animal que, à semelhança do que ocorre nos muros que dividem as propriedades agrícolas, favorecem o aparecimento de algumas espécies de carácter nitrófilo, como *Neofuscellia pulla* e *Flavoparmelia conspersa*.

Os matagais e matos são habitats relativamente pobres em briófitas pelo historial de perturbação e fogo que geralmente apresentam e ainda pelo grau

Fig. 2.31 - *Sedum pruinatum,* uma planta dos ambientes rochosos na área estudada no Baixo Tâmega.





Fig. 2.32 - *Cladonia pyxidata,* uma espécie de líquene presente nos solos de matos na área estudada no Baixo Tâmega.

de exposição que impede a retenção de sedimentos, água e nutrientes ao nível do solo. A maior diversidade e cobertura de briófitas encontra-se em superfícies rochosas com exposição a norte, onde se pode observar espécies como *Frullania tamarisci* e *Hypnum cupressiforme*, em superfícies rochosas ressumantes, onde surgem espécies como *Bryum alpinum*, *Racomitrium affine* e *Marsupella emarginata*, e em pequenas cavidades, que apresentam espécies mais dependentes da disponibilidade de solo como *Cynodontium bruntonii*, *Rhabdoweisia fugax* e *Pseudotaxiphyllum elegans.* Noutras exposições solares e em situações com menor disponibilidade de água, a diversidade e cobertura de briófitas diminui, encontrando-se ainda espécies como *Grimmia montana*, *Racomitrium heterostichum* e *Hedwigia stellata*. Em situações de rocha desagregada e solos grosseiros, as briófitas *Racomitrium lanuginosum*, *Polytrichum piliferum*, *Campylopus pilifer* e *C. introflexus* surgem como as espécies dominantes.

Os habitats arbustivos e rochosos apresentam tipicamente uma diversidade faunística relativamente baixa. No entanto, algumas das espécies que neles ocorrem, sobretudo em zonas de maior altitude e também com baixa intervenção humana, não ocorrem noutros tipos de habitats. Algumas das espécies de vertebrados que habitam estes ecossistemas são o lobo (*Canis lupus*), espécie ameaçada em Portugal, o mocho-galego (*Athene noctua*), o cartaxo-comum (*Saxicola torquata*), a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*), o melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*), o sapo-corredor (*Bufo calamita*) e a cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*).

Pelo contrário, a fauna de insetos destas zonas é diversificada e inclui muitas espécies que ocorrem noutros tipos de habitats. Uma das espécies mais frequentes na área de estudo é o escaravelho *Heliotaurus ruficollis*, que frequentemente se encontra em grande quantidade sobre as flores de várias espécies arbustivas. Outra das espécies facilmente observáveis neste habitat é o louva-a-deus (*Mantis religiosa*), que ocorre tanto sobre vegetação herbácea como arbustiva.

Áreas artificiais

As áreas urbanas e, em geral, as áreas artificiais criadas e geridas pelo Homem são bastante pobres em biodiversidade. No território do Baixo Tâmega, as áreas artificiais dos principais centros urbanos não fogem a esta regra, com a exceção de alguns parques urbanos e jardins públicos. Essas áreas de recreio funcionam como refúgios para algumas espécies de fauna e flora típicas de ambientes fortemente humanizados. Nas zonas viárias dos centros urbanos e nos terrenos abandonados no meio do tecido urbano, observam-se algumas espécies ruderais típicas deste tipo de ambientes.

Pelo contrário, nas aldeias onde a agricultura tradicional ainda está presente, existe uma grande diversidade de plantas vasculares devido às oportunidades criadas pela presença de água e nutrientes, que, por não se encontrarem em excesso, não favorecem as competidoras mais eficazes, permitindo assim a ocorrência de uma maior diversidade de espécies (Fig. 2.33). Nestas aldeias é frequente encontrar comunidades epifíticas sobre muros frescos (habitat 8220pt3) dominadas por fetos como o polipódio (*Polypodium interjectum*). Outras plantas comuns na sombra desses muros e das casas são o urtigão (*Urtica urens*) e cerefolho (*Chaerophyllum temulum*). Nas zonas com abundante azoto de origem animal ocorrem comunidades de ervas altas como a bardana (*Arctium minus*), *Scrophularia herminii* (Anexo V da diretiva Habitats) e, ocasionalmente, a rara *Veronica micrantha* (Anexo II).

Fig. 2.33 - Os espaços não impermeabilizados das aldeias, ricos em água e nutrientes, são colonizados por uma vegetação herbácea por vezes exuberante.



Nas beiras de estradas e caminhos é frequente encontrarem-se muitos cogumelos das espécies de macrofungos que tipicamente ocorrem em prados e pastagens. Podem, inclusivamente, atingir-se produções interessantes de alguns cogumelos comestíveis (géneros *Agaricus* (Fig. 2.34), *Macrolepiota, Clitocybe, Laccaria, Marasmius, Coprinus*, etc.). Contudo, estes ambientes apresentam uma limitação importante, pois os cogumelos que aí crescem têm grandes probabilidades de estarem contaminados com metais pesados e outras substâncias tóxicas que se libertam nos fumos de combustão dos automóveis, e por isso não deverão ser consumidos devido à bioacumulação dos poluentes e consequente toxicidade. As entulheiras e depósitos de resíduos domésticos são um outro habitat em que prosperam os fungos saprófitos. As pilhas de composto doméstico exibem muitas vezes cogumelos de fungos termófilos e de espécies que requerem muito azoto. Os géneros *Agaricus, Lepiota, Lepista, Stropharia, Hypholoma* e *Volvariella* podem estar presentes em tais substratos. As aparas de madeira e pilhas de serrim típicas das serrações criam habitats especializados para fungos lenhícolas (géneros *Pholiota, Gymnopilus, Peziza* e *Hypholoma*) e podem exibir por vezes cogumelos de enormes dimensões.

Fig. 2.34 - *Agaricus macrosporus,* uma espécie de macrofungo que se pode encontrar nas áreas artificializadas (jardins, prados, lameiros, beiras de caminhos, taludes) na área estudada no Baixo Tâmega.



Por fim, os parques e jardins urbanos, dependendo do seu estado de manutenção, grau de mobilização do solo, espécies e exemplares botânicos presentes, podem ter um grande valor do ponto de vista da conservação e da educação ambiental, pelo menos no que aos macrofungos diz respeito. Os parques urbanos podem representar novos habitats especialmente para árvores isoladas (de espécies autóctones ou exóticas) que aí podem ficar durante toda a sua vida natural. Estas árvores velhas podem ser consideradas, do ponto de vista dos macrofungos (micorrízicos, saprófitas e parasitas), como as únicas substitutas das velhas árvores que faltam cada vez mais nas plantações florestais ou nos bosques naturais e podem albergar espécies de cogumelos raras e listadas nas listas vermelhas.

Desde que existam construções em pedra não polida, como igrejas e outros edifícios históricos, os centros urbanos podem apresentar uma flora liquénica bastante diversa, dominada por líquenes crustáceos, geralmente cosmopolitas, dos géneros *Lecanora*, *Caloplaca* e *Aspicilia*, entre muitos outros. As perturbações associadas aos centros urbanos condicionam também a cobertura liquénica das árvores dos parques, caracterizados pela presença pontual de *Xanthoria parietina* e outras espécies nitrófilas, para além *Parmotrema chinense* e *Flavoparmelia caperata*, espécies extremamente resistentes à poluição.

Os micro-habitats das áreas artificiais onde mais frequentemente se podem encontrar briófitas apresentam em comum um grau elevado de ensombramento ou humidade e um elenco de espécies capazes de tolerar a contaminação orgânica e os poluentes. É comum encontrar briófitas em paredes de fontes (como *Platyhypnidium riparioides* ou *Conocephalum conicum*), em paredes de edificações (como *Tortula muralis*, *Targionia hypohylla, Syntrichia ruralis, Scleropodium touretii* ou *Didymodon vinealis*), em paredes de minas de água (onde são comuns *Schistostega pennata* e *Fissidens bryoides*) e em relvados artificiais (onde são comuns espécies terrícolas como *Eurhynchium praelongum*, *Eurhynchium striatum*, *Brachythecium rutabulum* e *Bryum capillare*).

No que diz respeito aos vertebrados terrestres, as áreas artificiais constituem áreas de baixa diversidade, encontrando-se representadas as espécies animais oportunistas ou aquelas que conseguem coexistir com a presença humana, de que são exemplos aves como a alvéola-branca (*Motacilla alba*), o pardal-comum (*Passer domesticus*), a andorinha-dos-beirais (*Delichon urbica*), a andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*), a pega-rabuda (*Pica pica*) ou a coruja-das-torres (*Tyto alba*), alguns mamíferos como o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) ou a ratazana (*Rattus norvegicus*), anfíbios como a rã-verde (*Rana perezi*) e répteis como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*).
A fauna de insetos das áreas artificiais é, de uma forma geral, mais pobre do que a dos restantes habitats, sendo a sua diversidade condicionada pela presença de jardins, terrenos incultos e outras manchas de habitat favorável. No Baixo Tâmega, devido à ocorrência dispersa de zonas com estas características no interior das áreas artificiais, estas possuem uma fauna de insetos relativamente diversa, caracterizada pela presença de espécies generalistas e com distribuições amplas, como é o caso da bicha-cadela (*Forficula auricularia*) e do escaravelho *Rhagonycha fulva*.

2.2.4 Conservação e valorização da biodiversidade regional

As estratégias de conservação e valorização da biodiversidade e dos ecossistemas na Serra da Aboboreira e área envolvente deverão atender a vários aspetos. Em primeiro lugar, a existência de valores excecionais que carecem de estratégias de gestão específicas. É o caso de espécies ameaçadas como o lobo ou as várias espécies endémicas de flora, mas também dos diversos habitats naturais e seminaturais listados no Anexo I da diretiva Habitats (Fig. 2.35), em particular de habitats prioritários como os matos de solos húmidos (4020pt2*) ou as florestas ripícolas (91E0*, ver secção 2.5).

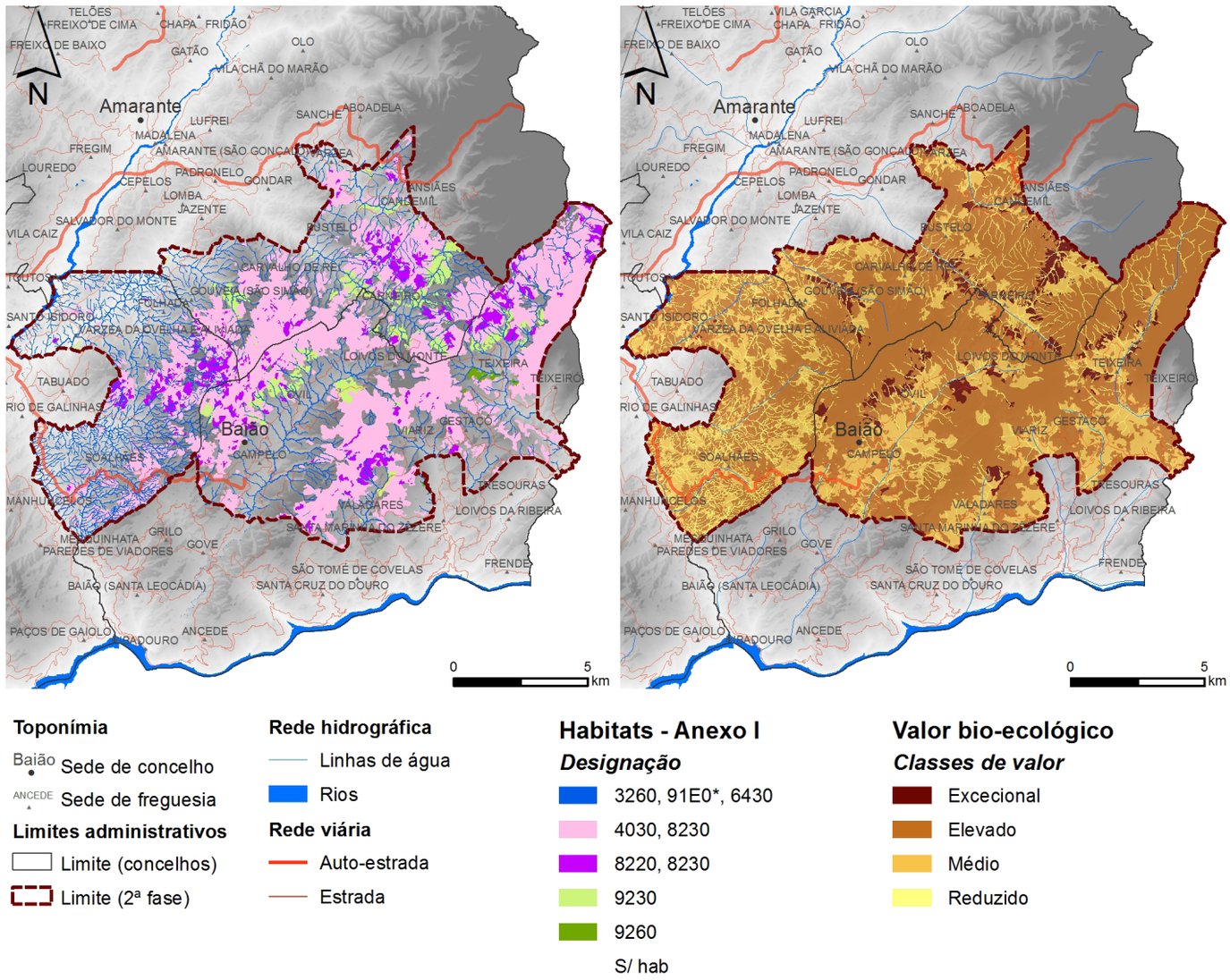


Fig. 2.35 - Distribuição dos habitats do Anexo I da diretiva Habitats (à esquerda) e padrões espaciais de valor bio-ecológico (à direita) na Serra da Aboboreira e área envolvente.

Por outro lado, haverá que atender ao facto de a paisagem do território ser dominada por elementos naturais e seminaturais, dependentes da baixa intensidade dos usos do solo para a sua conservação. A esta elevada naturalidade está associada, conforme descrito nas secções anteriores, uma considerável diversidade de espécies dos diversos grupos de organismos, o que confere a estes espaços um elevado valor bio-ecológico (Fig. 2.35).

As ameaças à preservação desta biodiversidade são, no entanto, múltiplas e diversificadas, o que coloca importantes desafios à gestão do território, do seu património e dos seus recursos. As principais pressões estão, no entanto, associadas às alterações da ocupação e do uso do solo. O abandono das práticas agrícolas tradicionais, ao alterar a composição da paisagem e favorecer a expansão dos incêndios e de plantas invasoras lenhosas, constitui um factor de ameaça para vários grupos de organismos. No entanto, se adequadamente gerido, este processo constitui também uma interessante oportunidade de valorização de serviços de ecossistema e de proteção das espécies mais sensíveis à presença humana, como é o caso do lobo.

2.3. A agricultura e a paisagem agrícola

M. Cunha, C. Carqueja, P. d'Eça

2.3.1 A agricultura no Baixo Tâmega

No território do Baixo Tâmega, onde se incluem os municípios de Amarante, Baião e Marco de Canaveses, a agricultura e as atividades a ela associadas assentam numa considerável diversidade de sistemas agrícolas (Figs. 2.36 e 2.37), os quais constituem uma resposta à disparidade de condições ambientais entre as áreas de baixa altitude e o complexo montanhoso que inclui as serras do Alvão, do Marão, da Aboboreira e do Castelo.

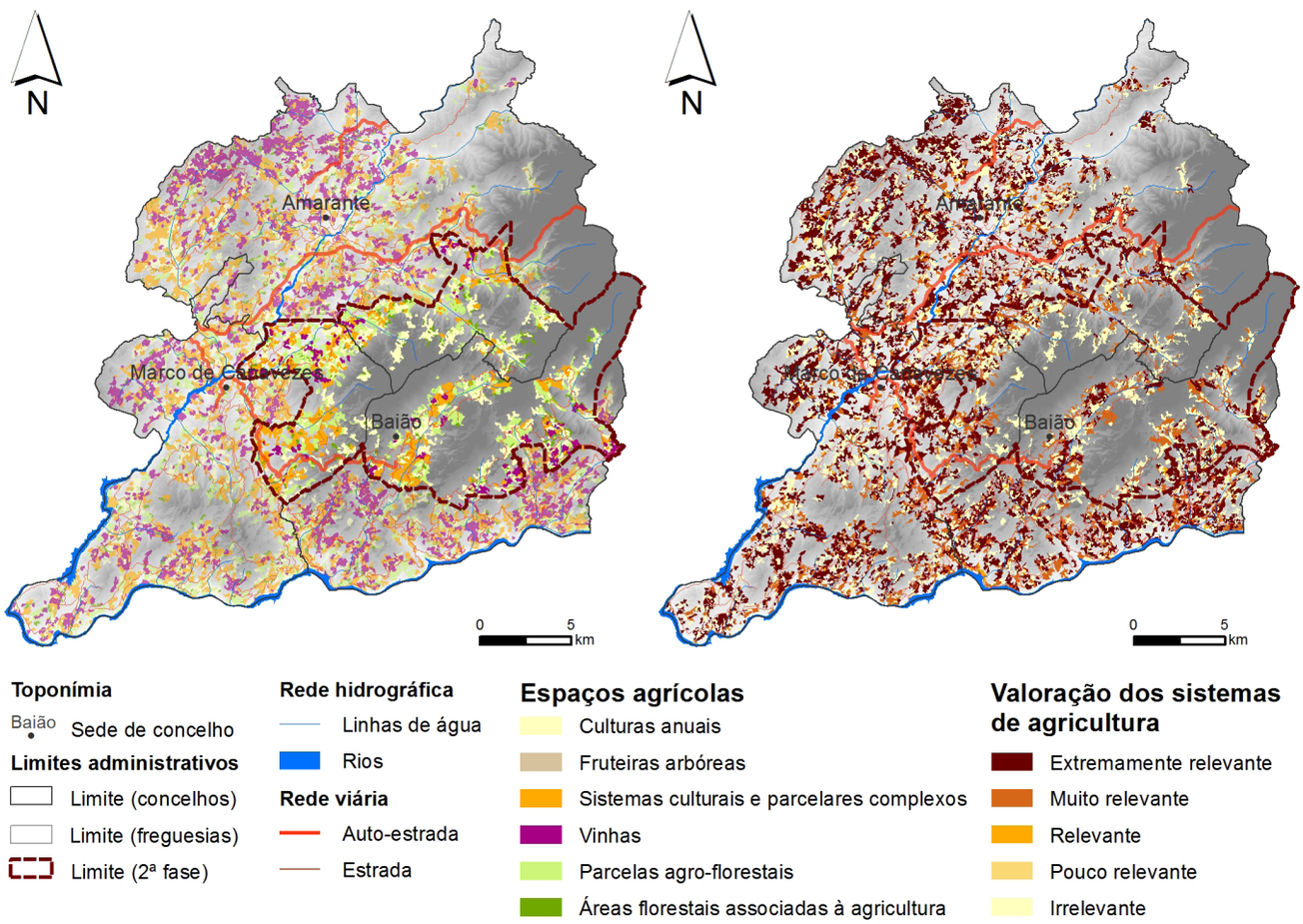


Fig. 2.36 - Distribuição das classes de espaços agrícolas no Baixo Tâmega (à esquerda), e valor relativo dos sistemas de agricultura de acordo com a sua orientação funcional (à direita).



Fig. 2.37 - A necessidade de ultrapassar as limitações fisiográficas e a falta de acessibilidades do território conduziram ao desenvolvimento de sistemas de agricultura estruturados numa perspectiva de autoabastecimento.

Na região identificam-se três sistemas de agricultura que, de acordo com a respectiva orientação funcional, podem classificar-se em:

- Sistemas agro-comerciais. Conjunto de atividades agrícolas predominantemente orientadas para a produção de bens alimentares destinadas ao mercado, associadas a uma maior capacidade de remuneração dos factores de produção, e de entre as quais se destaca a vitivinicultura;

- Sistemas agroambientais. Sistemas predominantemente orientados para a valorização sustentada dos recursos naturais, paisagísticos e patrimoniais das zonas onde são praticados; trata-se, portanto, de sistemas de agricultura cuja viabilidade depende, no essencial, do pagamento dos serviços por eles prestados no contexto da conservação da natureza e da biodiversidade e do ordenamento do espaço rural;

- Sistemas agro-rurais. Conjunto de atividades agrícolas e não-agrícolas praticadas nas explorações agrícolas e visando o reforço e a diversificação do tecido económico e social das zonas rurais.

Os sistemas agro-ambientais e agro-rurais assumem maior relevância nas serras graníticas e planaltos com vocação silvo-pastoril, aos quais está associado um valor ambiental e turístico elevado, coincidente com os espaços de maior singularidade e diversidade na envolvente das serras da Aboboreira e do Castelo. Os mapas da Fig. 2.36 apresentam uma tentativa de valoração relativa dos sistemas de agricultura de acordo com a sua orientação funcional.

O diagnóstico realizado aponta cinco características fundamentais do sector agrícola na região, com implicações no seu desempenho social, económico e ambiental: o abandono agrícola, o predomínio da forma de exploração por conta própria, o carácter familiar da agricultura praticada, a existência de uma população agrícola envelhecida, e a importância da pluriatividade e do plurirrendimento na economia do sector agrário. Estas características preconizam uma estratégia de desenvolvimento agro-rural que passe pela conservação dos recursos, pelo ordenamento do território e pela inovação tecnológica, e que contribua para o restabelecimento da estrutura social, económica, cultural e ambiental deste espaço. Algumas intervenções deverão passar por introduzir inovações nos modelos de organização, articuladas com as entidades públicas, privadas e associativas numa administração de missão.

Atendendo ao padrão geral de valor apresentado na Fig. 2.36, nas próximas secções descrevem-se com maior detalhe as áreas de valor agroambiental mais elevado, que correspondem às serras da Aboboreira e do Castelo e ao extremo sudoeste (parte granítica) da serra do Marão.

2.3.2 A agricultura e a paisagem agrícola das serras graníticas do Baixo Tâmega

Desde tempos remotos que a floresta, a agricultura e a pastorícia são elementos sempre presentes não só na paisagem, mas também na organização social e económica deste espaço rural. A agricultura da zona em estudo caracteriza-se por uma estrutura minifundiária e parcelada da propriedade, com um modelo predominantemente familiar e policultural das explorações, pouco capitalizado, recorrendo a técnicas tradicionais, com marcada valorização dos recursos endógenos e uma incipiente componente mercantil.

Os sistemas agrícolas surgem no território num mosaico paisagístico onde se inter-relacionam pastagens ancestrais, sistemas policulturais baseados na sucessão milho-azevém, centeio, hortas e culturas arbóreo-arbustivas. Nestes mosaicos, os animais (Fig.

2.38) apresentam-se como um elemento chave dos fluxos de matéria e genes entre os componentes do sistema. Nas zonas mais altas e declivosas do território predominam os sistemas agro-florestais na modalidade silvo-pastoril, com a produção de gado em regime extensivo.

Estes sistemas agrícolas refletem uma prolongada intervenção humana para progressivamente adaptar terra de condições ecológicas adversas ao cultivo, em fonte de alimentos e outros bens necessários às suas populações (Fig. 2.39). A diversidade de sistemas agrícolas encontrados no território reflete ainda a diversidade natural e cultural e a variedade de usos do solo que se sobrepuseram, refinaram ou substituíram ao longo da história, mas sobretudo invoca a indispensável multifuncionalidade em sistemas de agricultura de regiões que tradicionalmente se encontravam isoladas. As acessibilidades e as distâncias entre povoações eram frequentemente limitantes, pelo que os sistemas de agricultura eram estruturados numa perspectiva de autoabastecimento das populações e geralmente baseados numa pragmática valorização dos recursos endógenos.

Fig. 2.38 - Os animais domésticos constituem um elemento chave dos fluxos de matéria entre os componentes do sistema agro-florestal.



estruturas produtivas de carácter vernacular que são frágeis e especialmente vulneráveis devido à perda de eficiência económica, ficando por isso expostas ao abandono ou mesmo à destruição para darem lugar a outra utilização do solo, com a inevitável substituição das técnicas tradicionais, a que muitas vezes se associa o risco de desequilíbrios nas dinâmicas geomorfológicas e ecossistémicas pré-existentes.

Estes sistemas de agricultura tradicionais existentes no território geraram assim um conjunto de heranças culturais e funções que lhe são implícitas e que, para além da produção de alimentos, suportam dinâmicas com grande impacte no ordenamento do território, na manutenção e proteção dos recursos naturais e na economia da região, por isso necessitando de maior apoio ao desenvolvimento/inovação e divulgação.

Fig. 2.39 - A agricultura surge frequentemente em espaços com condições adversas ao cultivo.



Sistemas de agricultura tradicionais

Os sistemas de agricultura tradicionais são constituídos por uma arquitetura complexa, onde se misturam diferentes técnicas de organização dos terrenos que traduzem a obra de sucessivas gerações na progressiva humanização da terra e optimização das condições ecológicas para o processo produtivo. Atualmente, a viabilidade dos sistemas de agricultura tradicionais está fortemente dependente do factor contextual, que passa pela difusão da sua valorização ecossistémica e por um eficaz processo de comunicação. Só assim será possível devolver ao mundo rural os valores agro-ecológicos, sejam estes de carácter físico ou de carácter intangível.

Os regadios tradicionais

A necessidade de ultrapassar as limitações fisiográficas do território para possibilitar a prática da agricultura conduziu ao desenvolvimento de sistemas de regadio tradicionais, em combinação com práticas de conservação da água e do solo, com impacto na construção de uma paisagem muito heterogénea. Os sistemas tradicionais de distribuição, partição e alocação da água representam um património paisagístico e agrícola de grande valor natural, histórico e cultural, na medida em que resultam de muitos séculos de ocupação e intervenção humana deste território.

Estes regadios tradicionais apresentam como especificidade o facto de a rega se praticar durante todo o ano, condicionada pela disponibilidade de água, ainda que a sua funcionalidade se altere sazonalmente. No Verão, o objectivo da rega consiste em satisfazer as necessidades hídricas das plantas, enquanto no Inverno a água é utilizada para "limar", ou seja, para promover uma regulação térmica do microclima do solo e da erva. Estes regadios tradicionais estão, na maior parte dos casos, associados a pastagens permanentes, mas também beneficiam culturas anuais como o milho, o azevém, o centeio e, por vezes, culturas hortícolas.

A instalação ancestral destes regadios tradicionais, muitos deles em terrenos declivosos, só foi possível pela construção de socalcos (Fig.2.40). Esta armação do terreno permite atenuar o declive original da parcela, com efeitos benéficos no uso eficiente da água para rega e "lima", bem como atenuar a erosão do solo. A realização dos socalcos permitiu ainda a criação de uma plataforma com maior espessura de solo, aumentando a sua fertilidade e capacidade de reserva de água. Estes solos, dada a proeminente intervenção do Homem na sua génese, nomeadamente pela enorme movimentação de terra, denominam-se Antrossolos.

A água é aplicada no terreno por escorrimento através de um peculiar sistema cuja condução e distribuição favorece o aumento dos tempos de concentração e a oportunidade de infiltração, diminuindo, por oposição, os caudais de ponta nos cursos de água a jusante. De realçar, de modo particular, o papel destes sistemas agrícolas na conservação da água e do solo em zonas de montanha, pela forma engenhosa como o regadio se processa, permitindo um maior aproveitamento de recursos hídricos que de outra forma fluiriam rapidamente através dos cursos de água até às zonas de jusante. Neste contexto, embora estes sistemas de regadio possam ter pouca eficiência do uso da água ao nível da parcela, ao nível da bacia hidrográfica a utilização da água é muito eficiente.

Nestes regadios tradicionais, os "regantes" são os únicos responsáveis nas decisões relativamente aos usos da água, enquanto recurso comum. Este sistema de regadio tradicional enquadra-se assim no conceito de "*farmer-managed irrigation system*" (FMIS), em que a construção e manutenção das infraestruturas de rega, bem como a definição dos direitos de propriedade e de uso, a monitorização das infracções e a determinação de sanções, são da responsabilidade dos próprios agricultores. Estes sistemas FMIS permitem uma boa adequação às necessidades específicas dos utilizadores da água e apresentam-se bastante difundidos nesta área do território. Os números de explorações associadas aos regadios tradicionais e de respectivos beneficiários são significativos nas freguesias identificadas no Quadro 2.1. Este sistema de regadios, com cerca de 29 km de extensão, beneficia uma área de 523 hectares, sendo que mais de metade estão situados nas freguesias de Teixeira e Campelo, no concelho de Baião.



Fig. 2.39 - Terreno amado em socalcos para aumentar a fertilidade da terra e a eficiência do uso da água na produção agrícola.

Quadro 2.1. Caracterização dos regadios tradicionais na serra da Aboboreira e área envolvente no Baixo Tâmega.

Freguesias	Área (ha)	Beneficiários (n.º)	Comprimento (m)
Concelho de Amarante			
Várzea	12,0	12,0	1132,0
Bustelo	28,0	23,0	850,5
Carvalho de Rei e S. Simão	8,0	14,0	353,0
Carvalho de Rei	69,0	57,0	2112,5
Concelho de Baião			
Teixeira	134,6	132,0	8082,0
Gestaçô	25,0	13,0	1248,0
Campelo	64,9	99,0	6004,0
Valadares	30,0	21,0	2500,0
Viariz	22,5	61,0	2642,0
Loivos do Monte	70,0	21,0	1006,0
Concelho de Marco de Canaveses			
Várzea Ovelha Aliviada	39,0	32,0	1758,0
Folhada	20,0	18,0	1350,0
Total	**523,0**	**503,0**	**29 038,0**

Fonte: Programa Específico Para o Desenvolvimento da Agricultura Portuguesa (PEDAP), Programa de Apoio à Modernização Agrícola e Florestal (PAMAF) e Programa Operacional Regional (AGRIS- Medida Agricultura e Desenvolvimento Rural).

Sistemas arbóreo-arbustivos extensivos

Os campos de cultivo com espécies arbóreo-arbustivas na bordadura são uma marca recorrente e impressiva nas paisagens agrícolas do território (Fig. 2.41). Estas espécies colocadas em bordadura não só dividem como servem de complemento a uma economia que realiza, em espaço exíguo, a produção equilibrada de bens e serviços. As espécies arbóreo-arbustivas utilizadas correspondem à manifestação de um uso ou suporte, sendo as mais frequentes as fruteiras, a vinha e espécies florestais. Para além da produção (de fruto e/ou madeira), estas espécies da bordadura têm diversas funções, como limitação da propriedade, abrigo dos animais durante o pastoreio, controlo da erosão, biodiversidade e suporte. As funções de suporte são geralmente asseguradas por espécies florestais para a tutoragem da vinha, com grande expansão vegetativa pela colonização em altura, e para suporte das "medas" (Fig. 2.42)utilizadas na conservação da palha dos cereais.

As fruteiras, muitas vezes de variedades regionais, com maior ou menor expressão produtiva mas seguramente com elevado valor para a conservação dos recursos genéticos, são em alguns casos valores confirmados pelo mercado, para exploração. A vinha em bordadura com grande expansão vegetativa deixou de ser compatível com os modernos sistemas de condução mais económicos, mecanizados e intensivos, deixando de ser viável a sua condução sobre espécies arbóreas que lhe serviam de tutor sobretudo em consequência da mão-de-obra que exige e que é cada vez mais escassa no território.



Fig. 2.41 - Campos de cultivo com espécies arbóreo-arbustivas em bordadura.



Fig. 2.42 - As medas são elementos habituais, com grande valor cultural e estético, nas paisagens agrícolas tradicionais do Baixo Tâmega.

A complementaridade de outros recursos disponíveis no território

A produção de cogumelos silvestres

Os cogumelos silvestres comestíveis, abundantes nos espaços florestais da serra da Aboboreira, são um recurso em crescente valorização e procura pelo mercado. Ao contrário do que acontecia antigamente, quando os cogumelos estavam associados a populações rurais e à pequena economia doméstica, existem hoje "apanhadores" de empresas de comércio ou transformação.

A apanha descontrolada de cogumelos é já motivo de preocupação, porque poderá colocar em risco o futuro das espécies mais procuradas e, consequentemente, afectar a débil economia ligada a este sector, para além dos impactes negativos ao nível do funcionamento dos ecossistemas, uma vez que os fungos de maior valor económico e sujeitos a colheita mais intensiva são micorrízicos. Para que esta situação deixe de se verificar, será importante transformar os cogumelos silvestres num produto tradicional e num recurso endógeno com vista ao desenvolvimento local. Assim, é urgente conhecer o produto e a melhor forma de o utilizar, através de estudos, criar regras para um uso sustentável, bem como alertar para as boas práticas de comercialização e transformação, tendo em vista a conservação e gestão sustentável dos cogumelos silvestres em ecossistemas florestais de grande valor ambiental e paisagístico, nomeadamente nas freguesias de Carvalho de Rei, Carneiro e S. Simão de Gouveia, no concelho de Amarante, Loivos do Monte e S. João de Ovil, no concelho de Baião, e Folhada, Várzea da Ovelha e Aliviada e Soalhães no concelho de Marco de Canaveses.

De acordo com uma pesquisa de campo junto de alguns recolectores na Serra da Aboboreira e zona envolvente, as espécies de cogumelos mais comuns são (Fig. 2.43): o *Boletus edulis* (Boleto), conhecido por "Cepe de Bordéus", o *Macrolepiota procera* (ou *Lepiota procera*), conhecido por "agasalho" ou "tortulho", que é o maior dos cogumelos comestíveis, e o *Tricholoma equestre*, ou míscaro-amarelo, que é o cogumelo silvestre tradicionalmente consumido na região.

A apicultura

A atividade apícola está muito associada à exploração agro-florestal, servindo tradicionalmente de complemento aos rendimentos das explorações agrícolas. A apicultura pode desempenhar nestes territórios um papel importante na fixação das populações, pelo contributo ao nível da economia das famílias rurais, em particular nas zonas de montanha, para além de permitir um aproveitamento integrado e sustentável do espaço rural, atendendo à existência de condições edafo-climáticas e ambientais muito propícias à produção de mel.

A apicultura é uma atividade económica perfeitamente integrada no território do Baixo Tâmega, onde existe um conjunto importante de plantas melíferas, nomeadamente: *Frangula alnus* (sanguinho), *Calluna vulgaris* (queiroga), *Erica umbellata* (torga), *Erica cinerea* (queiró), *Erica ciliaris* (lameirinha), *Erica arborea* (urze-branca), *Erica australis* (urze-vermelha), *Pyrus cordata* (escalheiro), *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (tojo), *Lamium maculatum* (chucha-pitos), *Hedera hibernica* (hera), *Eucalyptus globulus* (eucalipto) e *Lonicera periclymenum* (madressilva).

Em sintonia com outras atividades económicas (a produção de plantas aromáticas e medicinais) que se desenvolvam nestes espaços rurais, ou que possam vir a ser incrementadas, a apicultura garante um rendimento nada desprezável à economia familiar. Desta atividade, para além do mel, resultam outros produtos como o pólen, a cera, a geleia real ou o propólis, com utilizações várias, como na alimentação, indústria alimentar, cosmética, farmacêutica, saúde, bebidas, marcenaria e artesanato. É ainda de referir que as freguesias da região estão incluídas na área geográfica de produção do "Mel das Terras Altas do Minho" (Denominação de Origem Protegida), o que poderá resultar numa valorização deste produto através da certificação.



Fig. 2.43 - Exemplos de cogumelos que podem ser encontrados nos espaços agrícolas e florestais da serra da Abobreira.

A produção de plantas aromáticas e medicinais

À semelhança do mel, também a fileira das plantas aromáticas e medicinais encontra neste território um campo de oportunidades que interessa valorizar, nomeadamente em modo de produção biológico que, para além de contribuir para um desenvolvimento ambientalmente sustentável do território, permite aos produtores obter mais-valias económicas na venda destes produtos. A implementação de um sistema de certificação desta natureza é facilitado pelo facto de o território em causa não evidenciar problemas assinaláveis do foro ambiental.

O desenvolvimento desta atividade na região poderá passar pela implementação de um projeto-piloto que permita identificar as espécies mais adequadas às condições edafo-climáticas do território, estudar as técnicas e metodologias de produção, transformação e comercialização de plantas aromáticas e medicinais em modo de produção biológico, e demonstrar junto da população que a produção das plantas aromáticas poderá ser um contributo importante, para o desenvolvimento social e económico da região, respeitando as suas características ambientais.

2.3.3 Zonagem de valor dos espaços de matriz agrícola

Os elementos apresentados nas secções anteriores revelam-nos um território que, fruto da sua diversidade de sistemas agrícolas e de recursos, apresenta um conjunto de potencialidades que interessa valorizar. No sentido de apoiar o estabelecimento de prioridades de manutenção e/ou valorização do espaço de matriz agrícola, elaborou-se uma zonagem de valor relativo das áreas agrícolas e dos sistemas de agricultura (Fig. 2.44), tendo como base a sua orientação funcional (agro-comercial, agro-ambiental ou agro-rural).

De acordo com esta zonagem de valor, constata-se que as áreas classificadas com valor excepcional coincidem com a área de vinha e pastagens. No caso da vinha, esta valoração deve-se sobretudo ao critério económico, enquanto a valoração atribuída às pastagens se deve aos diversos serviços prestados. No caso da vinha, predominantemente com propriedades de reduzidas dimensões, o seu futuro dependerá certamente da afirmação da tipicidade dos vinhos produzidos e do mercado de proximidade. Já as pastagens, pelas suas potencialidades agronómicas e pelos serviços ambientais que prestam, deverão aumentar a sua área uma vez que são escassas as alternativas para o uso do solo nestas zonas de montanha.

As zonas de menor valor coincidem sobretudo com a cobertura do solo com culturas anuais e com os sistemas agro-florestais. Estes sistemas deverão evoluir de modo distinto. Os sistemas agro-florestais deverão manter os serviços ecossistémicos que lhes são implícitos, sendo também necessário para a sua manutenção procurar soluções que garantam a sua rentabilidade económica, nomeadamente pela valorização dos recursos endógenos. Por outro lado, as culturas anuais, pela exigência de mão-de-obra e pela conjuntura desfavorável de política agrícola, terão tendência a diminuir a sua área de ocupação, devendo-se preconizar medidas de acompanhamento que evitem o abandono destas zonas, que poderá passar pela sua conversão em pastagens permanentes.

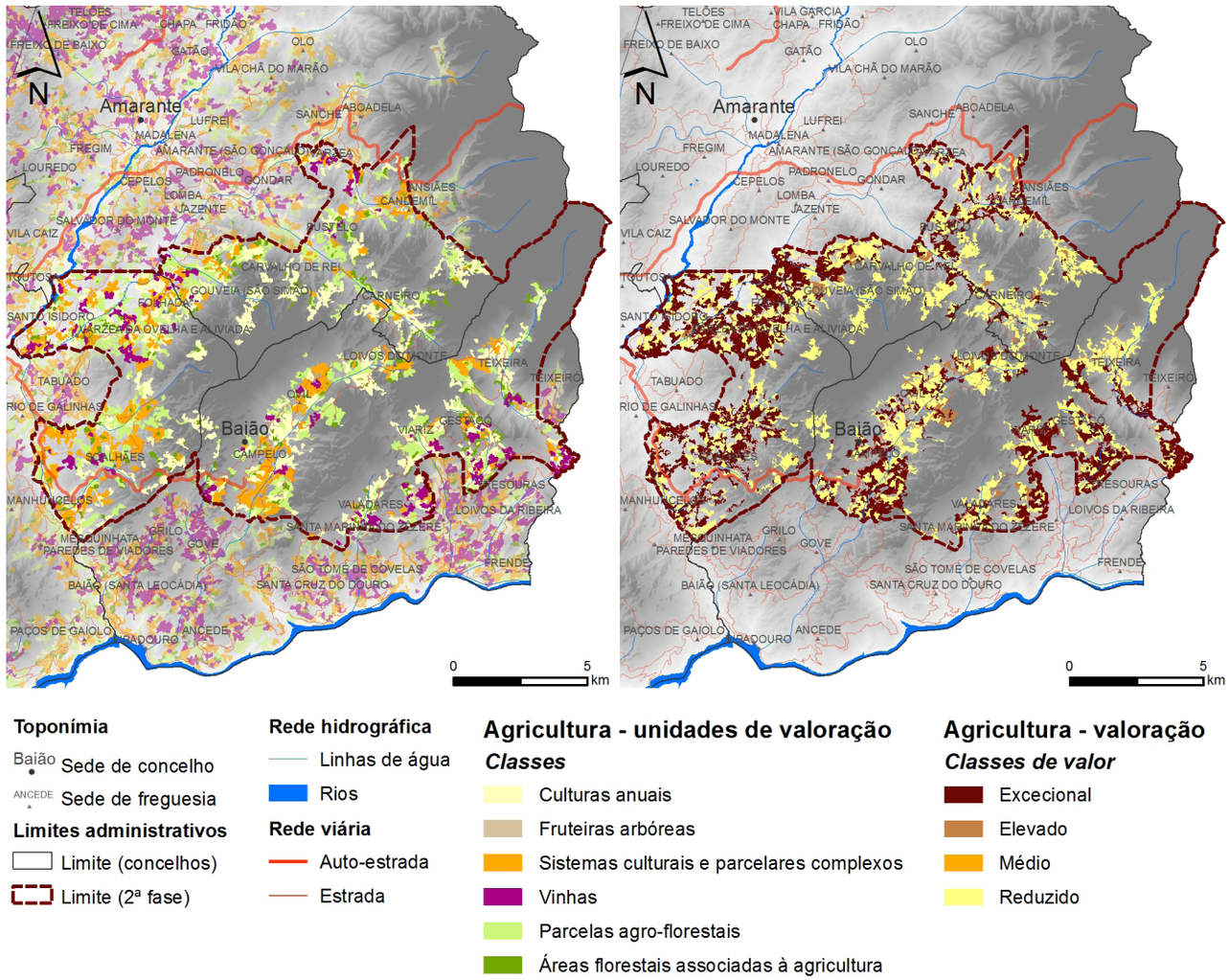


Fig. 2.44 - Expressão dos principais sistemas agrícolas do território (à esquerda) e zonagem de valor relativo das áreas agrícolas na Serra da Aboboreira e áreas envolventes do Baixo Tâmega (à direita).

2.3.4 Valorização futura do espaço rural

A orientação das explorações para a policultura, o abandono crescente da agricultura, a existência de uma população envelhecida, o carácter familiar da agricultura e a importância da pluriatividade e do plurirrendimento na economia familiar, são alguns dos traços fortes do sector agrário deste território. Desde meados do século XX, a emigração e o envelhecimento da população fazem antever um cenário de profundas alterações na atividade agrícola na região. No recenseamento da agricultura realizado em 2009, a percentagem de produtores agrícolas com mais de 55 anos era cerca de 70% e, deste grupo etário, cerca de 62% tinha mais de 65 anos.

Esta desertificação humana terá, de modo particular, um impacto sobre a atividade agrícola, caso não sejam consideradas e implementadas medidas estratégicas de desenvolvimento rural e económico e de incentivo à fixação das populações. Deste modo, a atividade agrícola tenderá a regredir na região, com consequências sobre a estrutura do mosaico paisagístico e, de modo particular, sobre a conservação dos sistemas de agricultura tradicionais. A definição de tais estratégias deverá assentar no conhecimento da dinâmica da agricultura tradicional, nas suas vertentes económica, social, ecológica,

cultural e paisagística. Algumas das medidas necessárias, pela complexidade da sua efetiva aplicação, deverão ser concretizadas de forma gradual e suportadas por unidades piloto/experimentais com carácter demonstrativo. A manutenção de alguns sistemas agrícolas tradicionais pelo seu carácter e heranças culturais que encerram deverá ser considerada e apoiada, mesmo que a sua sustentabilidade económica direta não seja uma prioridade.

Considerando as especificidades do sector agrícola no território, preconiza-se uma estratégia de desenvolvimento agro-rural que passe pela conservação e valorização dos recursos endógenos, pelo ordenamento do território e pela inovação tecnológica. Uma tal estratégia teria como objectivo fundamental promover a atração e fixação da população através da criação de novas oportunidades e da diversificação das atividades. Preconiza-se para este território uma "nova ruralidade", baseada em agro-sistemas multifuncionais com ênfase na valorização dos recursos endógenos.

Assim, a valorização dos recursos endógenos desta área deverá passar pelo melhoramento das pastagens tradicionais e pela produção de cogumelos silvestres em sistemas agro-florestais e áreas florestais, nomeadamente em áreas de carvalhal. A concretização destas atividades contribuirá, por certo, para a manutenção e promoção ambiental deste espaço e para a diversificação dos rendimentos das populações rurais. Apontam-se ainda, como atividades com potencial económico, a fruticultura com variedades tradicionais, a produção de plantas aromáticas e medicinais em modo de produção biológico, e a apicultura, recursos já existentes no território. O desenvolvimento destas atividades deverá alicerçar-se em circuitos de comercialização de proximidade, de forma a maximizar a sua rentabilidade e competitividade, nomeadamente em articulação com iniciativas de turismo em espaço rural, de ecoturismo ou de turismo cultural.

Os regadios tradicionais, embora constituam um património de elevado valor, são particularmente vulneráveis devido à perda de eficiência económica e ao aumento da competição pelo uso da água. Deste modo, estarão mais sujeitos ao abandono, destruição ou substituição por outros tipos de sistema de regadio. Acresce ainda o facto de as novas regras de uso e alocação da água, definidas pela Lei da Água, no seguimento das regulamentações definidas pela União Europeia, poderem não ser favoráveis à valorização e consequente conservação destes regadios tradicionais. O risco de perda deste património sócio-ecológico coloca o território perante o desafio de encontrar novas formas de rentabilizar estas estruturas ligadas à agricultura tradicional, que suportem estratégias de conservação ecologicamente sustentáveis, economicamente eficientes, mas também socialmente responsáveis.

2.4. A floresta e a paisagem florestal

J. Bento, P. Ferreira, M. Magalhães, L. Roxo

2.4.1 A floresta no Baixo Tâmega

Os concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses, situados no limite leste do distrito do Porto, localizam-se numa zona sujeita a influências climáticas diversas. Estes concelhos, desenvolvendo-se a partir das altitudes mais baixas do Douro e Tâmega, rapidamente ascendem aos níveis montanhosos das serras da Aboboreira, Castelo e Marão, onde o acentuar das baixas temperaturas de inverno contrasta com a influência amenizante do litoral oceânico. Assim, não é de estranhar que, na sobreposição de causalidade do clima e do relevo, boa parte do seu território (cerca de 60%) esteja ocupado por florestas e áreas de vegetação arbustiva espontânea (habitualmente referenciada como "matos" ou "incultos"). Embora já durante toda a segunda metade do século XX a presença destes estratos seja maioritária, a sua representação tem vindo ainda a crescer, verificando-se uma diminuição ou estagnação da floresta e um aumento da presença das composições arbustivas de matos (Quadro 2.2).

Quadro 2.2. Área florestal e de incultos na serra da Aboboreira e área envolvente no Baixo Tâmega.

Fonte/Data	FLORESTAL (ha)					Incultos (ha)	TOTAL (ha)
	Pinheiro-bravo	Eucalipto	Outras folhosas	Outras resinosas	Total		
Ipb 1960	22 156	..	..	..	..	..	..
EI 1965	20 090	940	1 680	1 110	22 880	..	..
IF 1974	19 365	710	2 406	2 077	24 558	12 419	36 977
COS 90	16 605	5 013	4 642	16	26 276	14 761	41 037
IFN 95	8 504	7 340	6 130	340	22 314	15 935	38 249
COS 2000	10 315	3 836	3 604	7	17 762	21 337	39 099
COS 2005	9 018	4 743	4 473	11	18 245	19 999	38 244
IF 2005/06	9 733	4 574	4 983	150	19 440	20 192	39 632

A Fig. 2.45 corresponde à representação cartográfica da composição florestal nas datas mais recentes. A maior concentração de área florestal localiza-se nas altitudes inferiores a 1000 m do Perímetro Florestal da serra do Marão, e nas encostas voltadas ao Rio Tâmega e Olo, onde as condições de temperatura e humidade favorecem o desenvolvimento do pinheiro-bravo. Nas elevações da margem direita da bacia hidrográfica do Tâmega, concentram-se outros povoamentos florestais, principalmente de eucalipto.

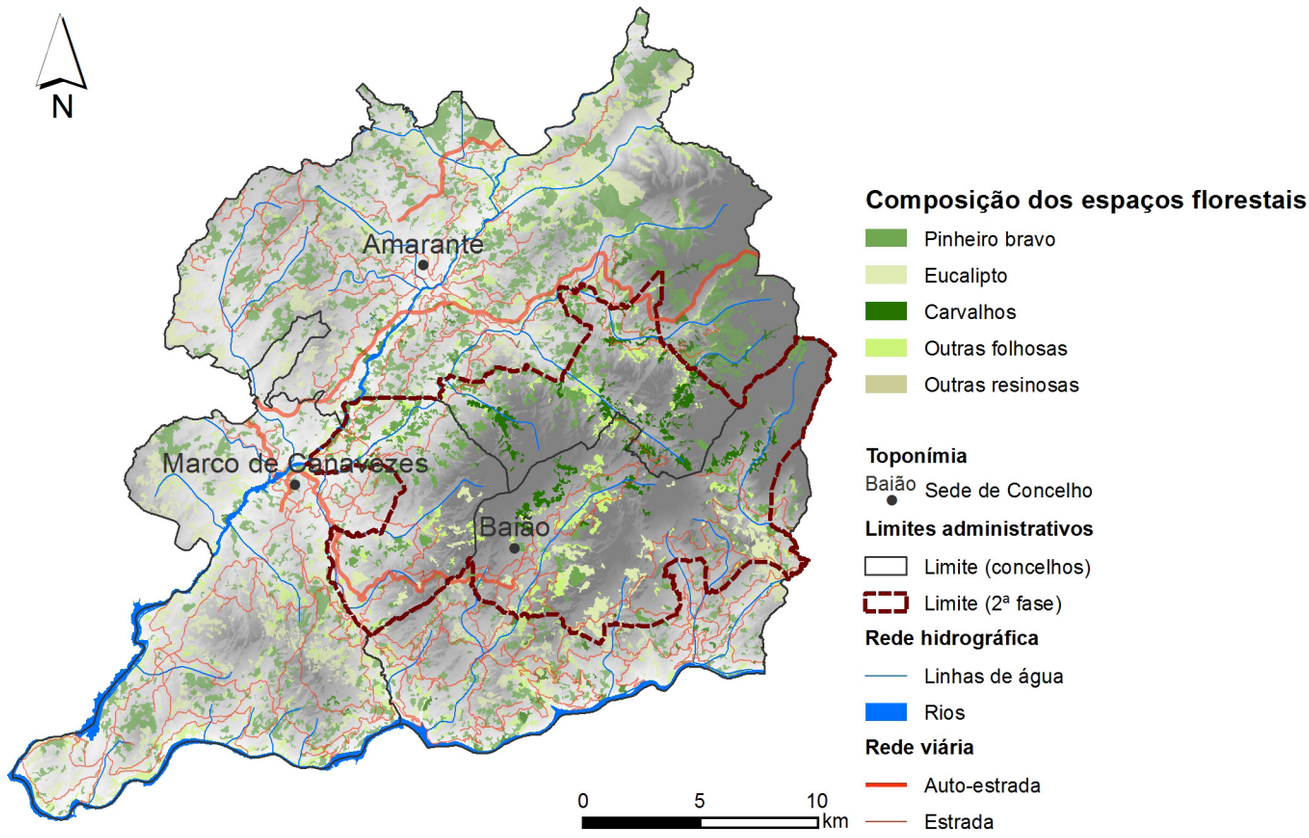


Fig. 2.45 - Composição dos espaços florestais na serra da Aboboreira e área envolvente na região do Baixo Tâmega (ano 2005).

O pinheiro-bravo, com perto de 10 000 hectares, é a principal espécie representada, ocupando cerca de 50% da área florestal total. Devido à sua rusticidade e plasticidade, encontra-se disseminado pelos três concelhos, com principal incidência nas elevações que separam os rios Tâmega e Olo, e ainda na Serra do Marão, principalmente na freguesia de Ansiães.

O eucalipto surge com grande expressão no contexto florestal regional. A sua forte expansão ocorreu nos anos mais recentes, tendo vindo a substituir progressivamente o pinheiro-bravo em diversas situações. O clima favorável e o seu rápido crescimento são os grandes motivos para a sua adopção. Expandiu-se um pouco por toda a área de estudo, com exceção dos níveis altimétricos mais elevados da Serra do Marão. Evidencia-se em áreas contínuas de dimensão superior a 50 hectares, nas encostas dos rios Olo e Tâmega, nas freguesias do topo norte de Amarante (Aboim, Freixo de Baixo, Mancelos, Travanca e Oliveira); nas encostas do rio Tâmega das freguesias de Vila Boa de Quires e Paredes de Viadores, em Marco de Canaveses; e nas freguesias de Gesteira, Tresousas, Santa Cruz do Douro e Valadares, em Baião. Em áreas contínuas de menor dimensão, embora superiores a 10 hectares, surge disseminado pelos três concelhos.

Os bosques de carvalho surgem principalmente nos concelhos de Amarante e Baião, em particular nas encostas da Serra do Marão, nas freguesias de Candemil, Ansiães, Carneiro, Gouveia, Carvalho de Rei, Teixeira e Ovil. Existem pequenos bosquetes espartilhados pela área dos três concelhos, mas a sua dimensão é relativamente baixa. Assinala-se, como exceção notável, o carvalhal da Reixela, no concelho de Baião (Fig. 2.46). Os espaços dominados por outras folhosas correspondem a composições mistas com dominância de folhosas, presentes nomeadamente em galerias ripícolas ou em áreas agrícolas abandonadas, resultantes, quase sempre, de situações espontâneas. Incluem-se igualmente outras espécies menos representadas, como o sobreiro ou o medronheiro, preferencialmente localizadas em encostas com exposição Sul.



Fig. 2.46 - Aspeto da Mata da Reixela, no concelho de Baião, sem dúvida a melhor reperesentação dos bosques autóctones de carvalhos na região.

Finalmente, os espaços dominados por outras resinosas correspondem a povoamentos de resinosas exóticas mais frequentes no Perímetro Florestal do Marão. Destacam-se os seguintes: povoamento de *Pinus nigra* junto ao Marco Geodésico da Senhora da Moreira; um segundo povoamento, recentemente plantado, de cipreste-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*) nas encostas do Marão voltadas para Canadelo; outros de *Pseudotsuga menziesii* e de *Pinus sylvestris* próximo da aldeia de Póvoa, freguesia de Ansiães, e uma mancha de pinheiro-silvestre perto de Covelo do Monte, em Amarante. Existem ainda algumas manchas de pequena extensão de pinheiro-manso, situadas nas freguesias de Várzea do Douro e Ancede (concelhos de Marco de Canaveses e Baião).

Relativamente às áreas de incultos (Fig. 2.47), poder-se-á verificar que estes ocupam precisamente locais mais elevados das serranias onde a floresta apresenta maior dificuldade de desenvolvimento (Fig. 2.48). Surgem com grande expressão na Serra do Marão, nas elevações entre os rios Ovelha e Ovil (serra da Aboboreira) e nas serras de Montedeiras e do Castelo. Pode-se, no entanto, dizer que surgem, com maior ou menor intensidade um pouco por toda a área destes concelhos. Saliente-se que existem muitas áreas de incultos que coincidem com parcelas agrícolas abandonadas.

Quanto à composição das áreas de incultos, são identificáveis duas situações: na serra no Marão e no topo da Aboboreira e Castelo, onde abundam matos de menor porte (inferior a 50 cm), geralmente com uma dominância de urze e carqueja; em zonas de menor altitude surgem as giestas, com portes que facilmente ultrapassam os 2 m de altura, e tojos de grande porte e silvados, frequentemente com mais de um metro.

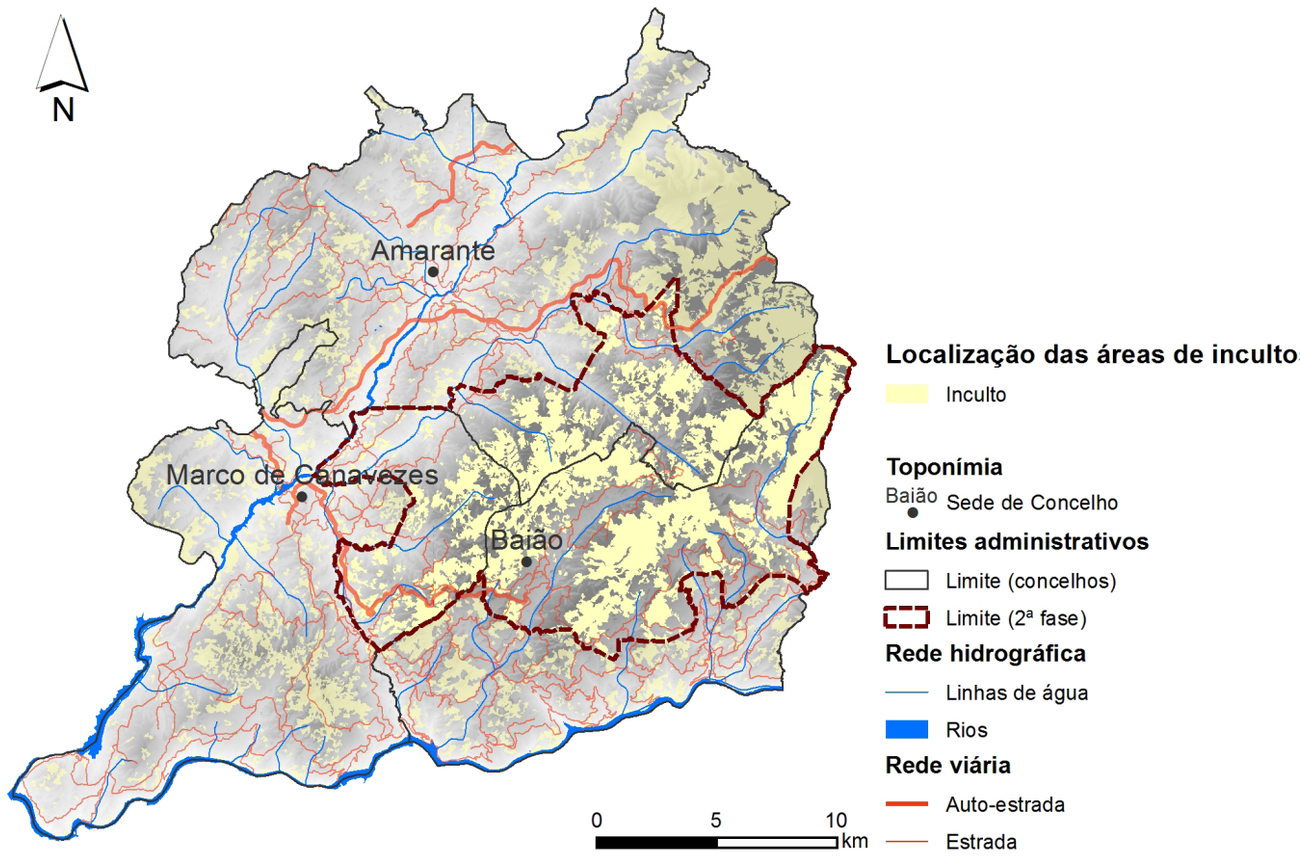


Fig. 2.47 - Localização das áreas de incultos no Baixo Tâmega.



Fig. 2.48 - Abundância e diversidade das áreas de incultos nos espaços serranos do Baixo-Tâmega.

2.4.2 Zonagem de valor dos espaços florestais

Para proceder à zonagem de valor do espaço com representação florestal, recorreu-se ao delineamento dum procedimento de amostragem, tendo sido identificados 408 pontos repartidos pelos três concelhos, dos quais 128 interceptaram espaços florestais arborizados e 78 espaços incultos. Em cada um destes pontos, entre outros aspectos, determinou-se o interesse ou valor para o cumprimento das seguintes funções: Produção (valor para a produção florestal de produtos lenhosos), Conservação (valor para a conservação da fauna e da flora), Proteção/Paisagem (valor para a proteção do solo e da água e para o interesse paisagístico), e Silvopastorícia (limitada aos pontos situados em áreas incultas; valor para o fomento do pastoreio extensivo).

A Fig. 2.49 traduz a valoração do descritor floresta, tendo em conta os elementos parciais provenientes da valoração dos espaços florestais arborizados e dos espaços incultos. Com ele são identificadas as melhores áreas para Produção, Conservação e Proteção/Paisagem (existentes ou potenciais por conversão das áreas incultas), assim como aquelas cuja utilização Silvopastoril é a mais promissora. Como se pode observar, na área correspondente às serras da Aboboreira, do Castelo e do Marão (parte ocidental), é característica a diversidade de valores aí representados. Sendo uma mancha contínua com maior representação de áreas de incultos com composição de vegetação arbustiva, e sem grande evidência da presença de povoamentos florestais, acaba por apresentar uma valoração acrescida, precisamente pela diversidade de situações identificadas, potenciada dentro da região pela concentração de áreas de carvalhal adulto em pequenos bosquetes e pela regeneração abundante de carvalhiça em áreas de maiores extensões. É precisamente desta área, na confluência dos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses, identificada como mais interessante para o desenvolvimento de novas atividades no espaço rural, que trataremos mais em pormenor nas páginas seguintes.

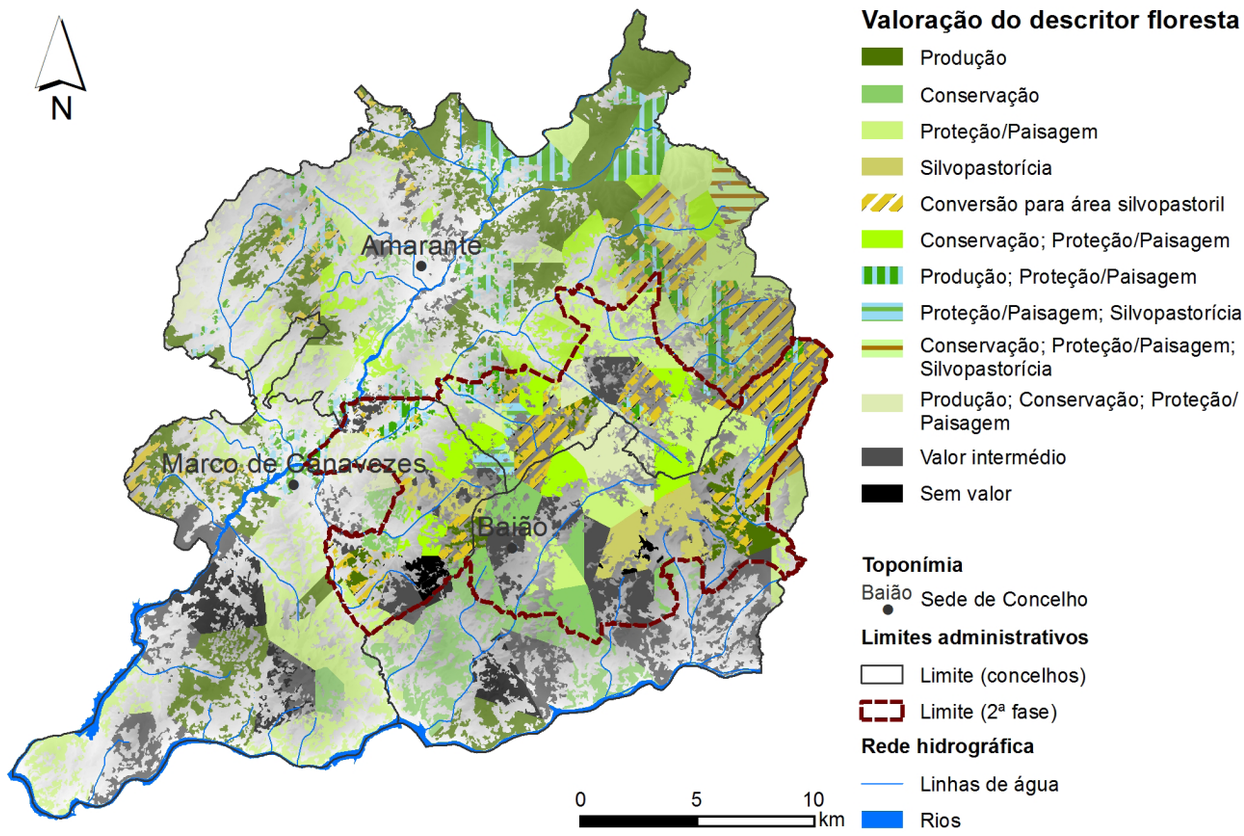


Fig. 2.49 - Valoração dos espaços florestais no Baixo-Tâmega.

2.4.3 Evolução do espaço florestal nas serras graníticas

O território apresenta uma evolução da população de acordo com o padrão normal das regiões rurais do interior Norte e Centro do País. Durante o século XIX assistiu-se a um crescimento lento da população, com consolidação dos aglomerados populacionais e uma progressiva pressão de atividades de exploração agrícola, que se acentua durante a primeira metade do século XX. Os máximos de população verificam-se em redor dos anos 1950, com exceção das freguesias de características mais urbanas em que a concentração de população se mantém até à atualidade. Para o conjunto das freguesias em estudo, a população atual representa apenas cerca de 75% do valor máximo atingido em 1950. Considerando apenas as freguesias com população inferior a 2000 habitantes, que se mantêm com características mais marcadamente rurais, a população reduziu-se quase para metade em pouco mais de 50 anos!

Um quadro de população tão alterado apresenta consequências do ponto de vista da ocupação do respectivo território e da pressão sobre os recursos naturais. Ao decréscimo da população há que acrescentar, em simultâneo, o seu envelhecimento e a alteração dos seus hábitos e comportamentos. A título de exemplo, para além do progressivo abandono das parcelas com agricultura mais intensiva, refere-se, pela importância que apresenta na gestão da vegetação lenhosa arbustiva e arbórea, a quase completa substituição das lenhas por outras fontes de energia para aquecimento e uso doméstico; também a este nível, a progressiva diminuição de importância dos efetivos pecuários proporcionou uma quebra acentuada na recolha de matos.

Criaram-se, assim, condições para uma acumulação de vegetação natural, de que ressalta a progressiva evidência da presença de regeneração espontânea do carvalhal. Até algumas áreas agrícolas são parcialmente invadidas, numa primeira fase por matos, acentuando-se posteriormente a presença do carvalhal. É perceptível na paisagem a progressão deste processo, da periferia das zonas agrícolas mais afastadas e com maiores dificuldades de acesso, para as áreas localizadas com maior proximidade dos aglomerados populacionais.

Para avaliar o resultado das alterações de uso do solo dos últimos 50 anos, foi estabelecida uma amostragem sistemática no território em que foram foto-interpretados 779 pontos. Cada ponto foi classificado de acordo com a ocupação de solo predominante numa área circular de 40 metros de raio. As classes utilizadas foram: Floresta, Matos, Agricultura, Social, e Água. Na classe Floresta foram ainda estabelecidas as seguintes subclasses: Carvalho, Pinheiro, Eucalipto, Outras Folhosas. Este procedimento foi realizado nas fotografias aéreas de 1958 e 2006, tendo ainda sido analisadas datas intermédias de uma forma qualitativa para compreensão das dinâmicas da paisagem ocorridas durante este período. No Quadro 2.3 apresentam-se, de acordo com o procedimento descrito, os dados relativos às formas de ocupação do solo em 1958 e 2006.

A concordância dos pontos amostrados nas duas datas corresponde a 70%, havendo 30% de conversões (ganhos e perdas) nas classes em estudo (Quadro 2.4). A análise destas duas datas terá que ser feita à luz do conhecimento de efetivas alterações ocorridas, maioritariamente em áreas de matos, quer pelo efeito dos incêndios, quer pela intervenção através de arborizações.

No decorrer deste período de tempo, muitas áreas de matos (algumas provenientes de abandono da agricultura) foram objecto de florestação, sobretudo com pinheiro-bravo nas décadas de 1960, 1970 e 1980, e com eucalipto nas décadas posteriores, muitas vezes em áreas coincidentes com zonas anteriormente arborizadas com pinheiro. De facto, a área ocupada por eucaliptais tem origem em locais antes ocupados por Floresta (47%), Mato (44%) e Agricultura (9%). Quase todos os eucaliptais que substituíram outras florestas tiveram origem em antigos pinhais (93%).

Quadro 2.3 - Usos do solo em 1958 e 2006.

USO DO SOLO	1958			2006			Variação %
	Fotopontos	%	Área (ha)	Fotopontos	%	Área (ha)	
Floresta	128	16,4	3 200	186	23,9	4 650	45
Matos	370	47,5	9 250	382	49,0	9 550	3
Agricultura	268	34,4	6 700	171	22,0	4 275	-36
Social	12	1,5	300	38	4,9	950	217
Água	1	0,1	25	2	0,3	50	100
TOTAL	779	100	19 475	779	100	19 475	-

Quadro 2.4 - Evolução dos usos do solo no período 1958 – 2006.

		Fotopontos em 2006					TOTAL
		Floresta	Matos	Agricultura	Social	Água	
Fotopontos em 1958	Floresta	73	47	3	5	0	128
	Matos	61	296	3	10	0	370
	Agricultura	52	39	165	11	1	268
	Social	0	0	0	12	0	12
	Água	0	0	0	0	1	1
	TOTAL	186	382	171	38	2	779

Verifica-se que apenas a classe de uso do solo Agricultura teve um decréscimo em área, com uma diminuição de 36%. Estas perdas reverteram sobretudo para Floresta (19%) e para Matos (15%). Os seus ganhos são residuais, provenientes, nomeadamente, de novas vinhas instaladas em áreas anteriormente ocupadas por Matos e Floresta. Do espaço atualmente ocupado por Agricultura, 96% já o era em 1958.

Os Matos ocupavam em 2006 uma área muito próxima da que se poderia observar há cerca de 50 anos. No entanto, na origem destas áreas em 2006 está um abandono de atividades rurais, enquanto em 1958 existiria uma hegemonia de atividades rurais ligadas à pastorícia. Essa diferença manifesta-se através do desenvolvimento vegetativo observável nas fotografias aéreas. Enquanto em 1958 estas áreas tinham matos baixos, em 2006 isso apenas ocorre em zonas percorridas por fogo recente, existindo numa grande parte destas áreas um desenvolvimento em altura (e biomassa) assinalável.

A Floresta teve um incremento líquido em área ocupada de 45%, apesar dos incêndios ocorridos sobretudo nas últimas três décadas. Mesmo com este aumento, apenas 39% dos locais se mantiveram, entre 1958 e 2006, na classe Floresta. As áreas de florestas autóctones

(Fig. 2.50), que incluem as subclasses Carvalhos e Outras Folhosas, atingem uma área mínima em 1958 representando apenas cerca de 6% da totalidade da área de estudo. A simultaneidade entre esta realidade e o pico máximo de presença humana na região confirma a pressão sobre os recursos naturais daquela época. Quanto ao aumento da Floresta este faz-se à custa da classe Agricultura, onde cerca de um terço da Floresta atual tem a sua origem.

Quanto à importância relativa das espécies consideradas dentro dos espaços florestais, podemos observar no Quadro 2.5 que os carvalhos perderam comparativamente aos espaços ocupados quer por pinhais, quer por outras folhosas, e ainda pelos eucaliptais que, neste intervalo de tempo, surgiram com maior expressão. Da área ocupada por pinhais, cerca de metade já o era há meio século. E os espaços de cerca de um terço dos pinhais atuais eram ocupados por matos.

Fig. 2.50 - Bosquete de carvalhos e castanheiros, em contacto (barreira) com área ardida.



Quadro 2.5 - Composição dos espaços florestais arborizados.

Floresta	1958		2006	
	Fotopontos	Área (ha)	Fotopontos	Área (ha)
Carvalho	37	925	42	1 050
Eucalipto	-	-	32	800
Pinheiro	31	775	61	1 525
Outras folhosas	9	225	51	1 275
TOTAL	77	1 925	186	4 650

Quanto às áreas de carvalhal, de uma forma geral, assiste-se à consolidação dos seus núcleos originais que, embora se traduzindo apenas por aumentos ligeiros da sua área, evidenciam estruturas estabilizadas, com maior densidade e continuidade de coberto. Não sendo consideradas as áreas correspondentes a regeneração natural, em que o carvalho tem uma presença dificilmente identificável a partir de fotografia aérea, esta espécie apresenta uma certa estabilidade na sua ocupação. Deverá ainda acrescentar-se que, apesar da maior expressão das restantes espécies em 2006, a representação da área florestal total nesta data corresponde já a um decréscimo relativamente a anteriores registos, verificados entre as duas datas em apreciação. Pese embora o esforço deliberado de expansão das áreas de pinheiro e eucalipto, estas têm sido afectadas por efeito dos fogos, que inviabilizam a sua permanência duradoira.

Foi possível avaliar a evolução do carvalhal (Fig. 2.51) em 42 locais que representam os cerca de 1050 hectares, que traduzirão aproximadamente a sua existência atual na área de estudo. Este valor é da mesma ordem de grandeza da Carta de Ocupação do Solo elaborada para a mesma zona (728 ha de folhosas autóctones + 334 ha de matos altos com carvalhos + 118 ha de culturas anuais com carvalhos). As características originais destes pontos, no ano mais longínquo de 1958, seriam as seguintes: em 38% destes locais predominavam matos (solo quase nu, altura de vegetação baixa, que poderá incluir naturalmente carvalhiça muito cortada); 29% correspondiam a agricultura (grande parte com carvalhos nos limites das parcelas, ou com manchas de carvalho muito próximas, a menos de 20 m); e 33% mantêm-se como carvalhais, com grande aumento na densidade de copas, geralmente a passar de 20 para 60%, com alguns mais estáveis com menores densidades (devido aos fogos), deixando de se ver o respectivo sob coberto (que em 58 era maioritariamente solo nu).

Quanto aos povoamentos mistos com dominância de folhosas visitados em 2010, é perceptível que a sua origem (1958) corresponde em 57% dos casos a Agricultura, em 19% a Matos/Rochas, em 14% seriam carvalhais, em 5% pinhais, e em apenas 5% estes povoamentos já seriam mistos de folhosas.

A evolução do espaço florestal na área de estudo traduz um abandono generalizado das atividades produtivas agrárias, incluindo a própria atividade silvícola, existindo assim uma evolução para uma maior naturalização de muitas áreas. Este território constitui hoje o suporte a uma atividade pecuária pouco intensiva, que apresenta na atualidade características meramente residuais, apenas de forma esporádica alterada por iniciativas pontuais de revitalização, muito ao sabor dos incentivos e programas de apoio ao investimento na agricultura. Destaca-se a referência aos efetivos ovinos e caprinos, que representam na atualidade menos de 20% dos valores máximos verificados na primeira metade do século XX. Uma quebra tão acentuada tem necessariamente consequências no desenvolvimento e dimensão da vegetação natural. Será ainda de referir que a totalidade da área está englobada nas diversas modalidades de ordenamento cinegético, com representação de Zonas de Caça Turística, Associativa e Municipal.



Fig. 2.51 - Recuperação exuberante de carvalhiça.

2.4.4 Riscos e ameaças

Os padrões de cobertura do território são alterados principalmente pelas formas de uso direto, incluindo a agricultura, pecuária, corte de florestas ou urbanização. As paisagens têm-se progressivamente tornado mosaicos de manchas originais intercaladas com parcelas profundamente modificadas pela atividade antrópica. Os habitats naturais presentes proporcionam uma série de serviços, como produtividade e reciclagem de nutrientes, quebra de resíduos, manutenção da pureza do ar, água e solo.

As perturbações e subsequente desenvolvimento da vegetação são factores chave na formação dos mosaicos de paisagem. Perturbação é qualquer evento discreto no tempo que quebra a estrutura do ecossistema ou da comunidade, mudando a disponibilidade de recursos, substratos ou ambiente físico. As perturbações são frequentemente descritas por uma série de atributos, incluindo a sua distribuição espacial, frequência, extensão espacial e magnitude.

Incêndios florestais

Os incêndios florestais, à semelhança do que acontece no resto do país, apresentam-se como a principal perturbação dos ecossistemas florestais da área em estudo. Responsáveis por profundas alterações nos ecossistemas e paisagens florestais, os incêndios assumem-se nesta região como a principal ferramenta de gestão de combustível, recorrentemente utilizada pelos habitantes locais. O fenómeno de abandono de áreas agrícolas associado à ausência de gestão das áreas florestais promoveu, nas duas últimas décadas, o aumento da área contínua de combustíveis florestais e consequentemente o aumento da dimensão das áreas ardidas.

Na Fig. 2.52 comparam-se as áreas ardidas em dois períodos distintos, de 1975 a 1989 e de 1990 a 2007. Como podemos verificar, no período mais recente as áreas ardidas alcançaram e queimaram áreas progressivamente mais extensas. Na Serra da Aboboreira é notório que nas décadas de 1970 e 1980 os fogos estavam circunscritos à parte mais elevada daquela serrania, muito provavelmente associados a queimadas de pastor para gestão das áreas de pastoreio. Com o desenrolar do tempo verifica-se que as áreas ardidas se estenderam até meia encosta, apresentando maiores dimensões. Exemplo deste fenómeno é o ano de 2009, em que as áreas ardidas atingiram aproximadamente os 2275 hectares na área de estudo.

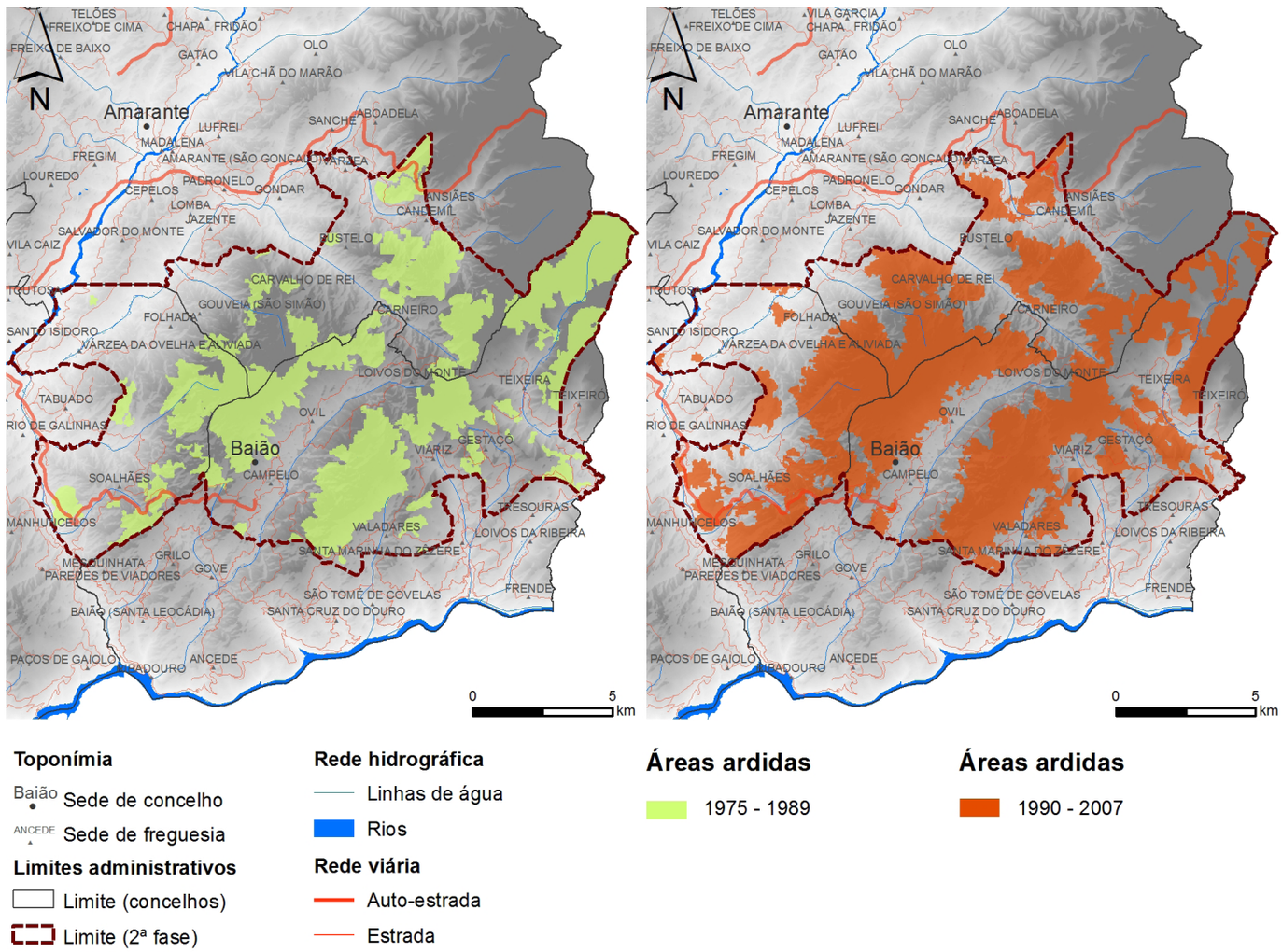


Fig. 2.52 - Os incêndios florestais nas serras do Baixo Tâmega: áreas ardidas no período 1975-1988 (à esquerda e no período 1990-2007 (à direita).

Estes incêndios percorreram, segundo estimativa feita a partir da malha de pontos anteriormente mencionada, cerca de 500 hectares de carvalhos e outras folhosas, 200 hectares de pinhal, 1200 hectares de matos, e cerca de 300 hectares de espaços agrícolas e sociais.

A diminuição da ação antrópica nestes espaços, acompanhada pela maior incidência de incêndios florestais, proporcionou o desenvolvimento de dois fenómenos com consequências ecológicas contrárias. O primeiro foi a recuperação da vegetação autóctone da região, com maior visibilidade para a estabilização do carvalhal; refira-se que as espécies autóctones estão, em geral, mais adaptadas às condições locais, sendo mais resistentes a pragas, doenças, períodos longos de estio e chuvas intensas, quando comparadas com as espécies introduzidas. O segundo fenómeno foi o alastramento de áreas degradadas, ocupadas com vegetação exótica com características invasoras, com predominância de acácias.

Invasoras lenhosas

A identificação das áreas ocupadas por invasoras lenhosas resultou de visitas à área de estudo, em locais previamente identificados e marcados em ortofotografia. Nessas idas ao campo realizou-se, ao mesmo tempo, a validação da foto-interpretação e também a identificação de outras manchas mais recentes. Obteve-se, assim, uma cartografia mais coerente com a realidade. Pela sua abundância e dispersão, optou-se por não cartografar os pés isolados das espécies encontradas, retendo-se apenas as situações correspondentes a parcelas com área mínima de representação. Foram referenciadas duas espécies de invasoras lenhosas: *Acacia dealbata* (mimosa) e *Acacia melanoxylon* (austrália), muito embora a que predomina seja a mimosa. De facto, no total foram inventariados 0.31 hectares de austrálias e 19.45 hectares de mimosas.

Encontrando-se de uma forma dispersa pela área de estudo, a mimosa (Fig. 2.53) surge como a espécie invasora lenhosa mais representada. Aparece de uma forma salpicada, sem existir nenhuma mancha de dimensões superiores a quatro hectares. De facto, a dimensão média das manchas cartografadas ronda os 0.227 hectares, pelo que se verifica no terreno que não existe ainda nenhuma mancha com uma extensão preocupante. Apresentam-se, duma forma geral, em tufos ou então em número reduzido de indivíduos. A exceção poderá ser a mancha localizada junto à foz do rio Ovelha, que graças às condições climatéricas mais amenas proporcionadas pelo vale conseguiu expandir-se até próximo dos quatro hectares, podendo ser esta a parcela mais preocupante em termos de controlo.

Fig. 2.53 - Manchas dominadas por mimosa (*Acacia dealbata*) em mosaico de diferentes usos do solo.



Quanto à austrália, foram apenas assinalados dois locais: um situado junto à estrada nacional E.N.101, o segundo na estrada municipal E.M. 570, junto à localidade de Corucho, próximo da foz do rio Ovelha. São duas manchas bastante pequenas que em conjunto ocupam aproximadamente 0.3 hectares. Nestes casos, os indivíduos são adultos e apresentam-se misturados com outras espécies arbóreas.

A maior parte das manchas de mimosas e acácias tem uma área menor ou igual a 2500 m^2. Refira-se no entanto que, embora na atualidade a presença destas espécies possa não ser ainda demasiado preocupante, o seu carácter invasor, a inatividade e o adiamento de decisões de controlo ou erradicação poderão originar futuramente situações de difícil resolução.

2.4.5 Valorização dos espaços florestais

Dentro da área de estudo, a representação do espaço florestal deverá constituir um factor de sustentabilidade e atratividade, que proporcione o suporte ao desenvolvimento de atividades que possam contribuir para a dinamização de iniciativas potenciadoras de criação de emprego e desenvolvimento local. Neste quadro, as leituras anteriores permitem identificar um conjunto de factores enquadráveis como pontos fortes e limitações/ameaças ao desenvolvimento da atividade florestal dentro da área de estudo.

Assim, como pontos fortes assinalam-se: as condições propícias para a expansão das áreas de carvalhos e outras folhosas; a possibilidade de expansão da área florestal arborizada; o potencial de utilização para atividades silvopastoris e cinegéticas; e as condições propícias para a produção de mel com boas características organolépticas. Como principais limitações/ameaças, destacam-se: a ausência de gestão das áreas florestais arborizadas; o risco de incêndio muito alto, com elevada dimensão das áreas ardidas; a estrutura da propriedade florestal pulverizada e de pequena dimensão; a deficiência da rede de infraestruturas florestais; e a presença de núcleos sensíveis do ponto de vista da conservação do solo e da vegetação.

As diferentes intervenções no espaço florestal podem ser enquadráveis em quatro programas complementares: reabilitação de áreas degradadas; consolidação das áreas florestais; expansão da representação da floresta no espaço local; e promoção de atividades associadas aos espaços florestais. No que se refere à reabilitação de áreas degradadas, a restauração de ecossistemas degradados, a recuperação pós-fogo, e o controlo de invasoras lenhosas seriam intervenções prioritárias. A consolidação das áreas florestais deverá envolver a adopção de práticas silvícolas adequadas na gestão dos povoamentos, a beneficiação das superfícies florestais arborizadas, a divulgação da utilização do fogo controlado, o controlo da vegetação arbustiva com pastoreio rotacional, e a disponibilização do material recolhido em limpezas para produção de energia e compostagem.

A expansão da representação da floresta no espaço local poderá ser conseguida através da arborização de espaços florestais não arborizados, da escolha criteriosa de espécies para arborização (condicionando a utilização de espécies de crescimento rápido), da condução da regeneração natural, em detrimento da prática habitual de enveredar por novas arborizações, e ainda através da promoção das folhosas autóctones e do adensamento de cortinas ripárias. Finalmente, no quadro da promoção de atividades associadas aos espaços florestais, importa consolidar o ordenamento cinegético, potenciar a Raça Bovina Maronesa, em complemento com pequenos ruminantes, e expandir a produção de outros bens associados à atividade florestal, nomeadamente o mel e a colheita de cogumelos. Deverá ser dado maior relevo ao desenvolvimento das iniciativas que se enquadram no âmbito da utilização e aproveitamento produtivo dos espaços florestais, nomeadamente pela sua consolidação e beneficiação, em simultâneo com o desenvolvimento criativo de novas atividades que contribuam para a sua rentabilização.

Na expansão e alargamento das áreas florestais, deverá recorrer-se preferencialmente às soluções menos onerosas de aproveitamento e condução da regeneração natural, tanto de folhosas autóctones como de pinheiro-bravo. Também na condução e limpeza dos povoamentos, deverá privilegiar-se o recurso a procedimentos mais baratos, como o fogo controlado, ou proporcionar a sua utilização para biomassa para produção de energia ou compostagem, com economia de custos destas operações, ou ainda garantir por pastoreio rotacional o controlo da acumulação e continuidade da vegetação arbustiva.

De forma a garantir a concretização destes programas torna-se indispensável que se proporcione: uma ligação estreita entre os proprietários florestais, a Associação Florestal de âmbito local e os Gabinetes Técnicos Florestais das autarquias representadas; uma coordenação efetiva entre as estruturas com responsabilidades na gestão cinegética do território de forma a articular o esforço de captura de forma sustentável; e o envolvimento de equipas de sapadores florestais com responsabilidades de prevenção, vigilância e implantação de iniciativas de beneficiação e de silvicultura preventiva.

2.5. Os recursos hídricos e os ecossistemas fluviais

C. Vieira, N. Formigo, J. Espinha, J. Gonçalves, S. Ferreira

2.5.1 Hidrologia, recursos hídricos e serviços de ecossistema

O percurso histórico da Humanidade foi em grande medida condicionado pela escassez ou abundância de água, assim como pelo desenvolvimento de tecnologias destinadas à sua captação e utilização. No entanto, a rápida expansão da população humana, bem como das suas atividades económicas, tem vindo a exercer uma crescente pressão sobre os sistemas naturais de onde provêm os recursos hídricos, nomeadamente, os recursos subterrâneos, colocando em risco a sua quantidade e a sua qualidade.

A água subterrânea é um recurso "invisível" – a fase subterrânea do ciclo hidrológico escapa, na sua maior parte, à observação direta –, no entanto, paradoxalmente, constitui mais de 95% do volume de água doce líquida existente na Terra. Esta invisibilidade contribui para justificar a frequente desvalorização da água subterrânea face à superficial, tendo como consequência numerosas ineficiências e irracionalidades na gestão dos recursos hídricos, impeditivas da realização de um modo de desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

Os sistemas aquíferos nas Serras do Baixo Tâmega estão instalados, fundamentalmente, em maciços constituídos por rochas ígneas e metamórficas, onde a água circula em meios fissurados. Em menor medida, ocorrem aquíferos associados a rochas sedimentares onde a água circula em meios porosos. Os recursos hídricos subterrâneos desta região constam, essencialmente, de águas subterrâneas normais, as quais ocorrem quer em aquíferos superficiais (os quais são livres, em contacto hidráulico com a zona não saturada e com a atmosfera), quer em aquíferos intermédios (os quais são semi-confinados a confinados, estando situados sob os aquíferos livres). Por outro lado,

importa referir a presença de águas minerais associadas a aquíferos profundos (confinados, situados sob os aquíferos intermédios). Estes recursos hídricos subterrâneos, utilizáveis para fins terapêuticos em estabelecimentos termais, são de grande interesse, devido ao seu elevado valor económico, bem como ao património histórico e cultural que com frequência lhes está associado.

As unidades hidrogeológicas definidas na região do Baixo Tâmega refletem, naturalmente, as unidades geológicas aí existentes. Concretamente, foram definidas as seguintes quatro unidades: Rochas Graníticas, Rochas Metamórficas (excluindo Quartzitos), Quartzitos, e Depósitos Aluvionares (Quadro 2.6).

Quadro 2.6 - Caracterização das unidades hidrogeológicas da região das Serras do Baixo Tâmega (n.a. não aplicável).

Unidades hidrogeológicas regionais	Características hidrogeológicas											
	Ligação hidráulica com a rede de drenagem			Tipo de meio de circulação		Horizonte de Meteorização				Tipo de captação mais produtivo	
	Presente	Ausente	Possível	Poroso	Fissurado	Reduzida (< 5m)	Elevada (≥ 5 m)	Argiloso	Arenoso	Poços ou nascentes	Furos
Rochas metamórficas (excluindo quartzitos)			●		●	●		●	●		●
Quartzitos			●		●	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		●
Rochas graníticas			●		●	●	●		●	●	●
Depósitos aluvionares	●			●		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	●	●

Nas serras do Baixo Tâmega existem sistemas hidrogeológicos que produzem água de elevada qualidade. De especial interesse socioeconómico é a identificação de pólos com potencial para a exploração de águas subterrâneas normais (para engarrafamento e para abastecimento público) e de águas minerais (para engarrafamento e, eventualmente, termalismo e geotermia).

É, também, de assinalar o património cultural associado à prospecção, à pesquisa e à captação de água subterrânea normal para uso doméstico e agrícola. Com efeito, a prospecção de água subterrânea é tradicionalmente levada a cabo por meios empíricos, baseados na tradição e na observação de indícios de circulação hídrica na paisagem. As captações tradicionais constam normalmente de poços (de grande diâmetro na maior parte dos casos com menos de 15 metros de profundidade) ou galerias (designadas por "minas de água"). Associadas a obras de captação existem, com frequência, obras de adução que podem culminar em fontanários públicos ou particulares (Fig. 2.54). A este propósito, são de assinalar as obras associadas a nascentes cuja água é popularmente considerada como de excepcional importância (devido ao seu elevado caudal e/ou qualidades organolépticas), as quais foram, no passado, fundamentais para a subsistência das populações.



Fig. 2.54 - Fonte em S. João de Ovil (Serra da Aboboreira).

O aproveitamento turístico e educativo dos recursos hidrogeológicos da região do Baixo Tâmega poderá ser levado a cabo de diversos modos, incluindo: a prática de atividades ligadas ao termalismo, de natureza terapêutica, lúdica e cultural; a prática de atividades de turismo de natureza ligadas à observação do funcionamento de sistemas hidrogeológicos; e a realização de ações de educação ambiental de cariz mais específico (ou seja, vocacionadas para a compreensão dos sistemas hidrogeológicos) ou de cariz multidisciplinar (ou seja, vocacionadas para a compreensão do funcionamento dos diversos sistemas naturais da região, procurando abranger as relações entre eles estabelecidas).

De acordo com o modelo da Avaliação do Milénio, promovida pelas Nações Unidas, e no âmbito dos recursos hídricos subterrâneos, assumem especial interesse os serviços de ecossistema de produção, de regulação e de suporte relacionados com a infiltração da água nos solos e com a subsequente recarga dos aquíferos, os quais estão relacionados com diversos processos, tais como: o amortecimento da escassez de água em períodos de seca; a provisão do escoamento de base à rede hidrográfica, utilizável para consumo humano direto e para numerosas atividades económicas (recreativas, agrícolas ou industriais); a proteção da qualidade dos recursos hídricos, pela capacidade de os sistemas aquíferos diluírem e depurarem contaminantes; o suporte de habitats para a biodiversidade; o reforço da pedogénese e o controlo da erosão dos solos; e o controlo da ocorrência de cheias através da entrada de água da precipitação na zona não saturada, provocando a diminuição do escorrimento superficial.

2.5.2 Valoração dos recursos hidrogeológicos e dos serviços associados

A invisibilidade das águas subterrâneas conduz frequentemente à sua desvalorização face ao seu equivalente superficial, de onde resultam numerosas ineficiências e irracionalidades na gestão dos recursos hídricos. Para melhor promover estratégias de desenvolvimento integrado e sustentável nas serras do Baixo Tâmega abordou-se a questão dos serviços prestados pelo funcionamento dos sistemas hidrogeológicos. Numa primeira fase, foi abordado o modo de circulação da água ao longo do subciclo subterrâneo, bem como a sua interligação com o subciclo superficial, tendo sido elaborado um modelo conceptual aplicável à região do Baixo Tâmega. Tendo em conta que os sistemas hidrogeológicos estão diretamente relacionados com outros sistemas naturais, nomeadamente os sistemas hidrológicos superficiais e os sistemas biológicos, procurou-se assim esboçar uma escala valorativa de quatro valores representativos da capacidade de cada uma das unidades hidrogeológicas das Serras do Baixo Tâmega prestar serviços no âmbito dos ecossistemas em que se enquadram (Fig. 2.55).

Numa segunda fase, e considerando o zonamento relativo à capacidade de o sistema hidrológico das serras do Baixo Tâmega fornecer os referidos serviços de ecossistema, foi efectuada uma nova valoração para uma área mais restrita com base na variabilidade espacial do potencial de recarga dos aquíferos. Para este efeito, a informação proveniente de levantamentos de terreno e de análise de fotografia aérea foi integrada num Sistema de Informação Geográfica (SIG). O SIG permitiu aplicar uma análise multicritério de onde resultou um Índice de Infiltração que expressa a distribuição espacial da capacidade de produção dos referidos serviços ecossistémicos. Para a elaboração deste índice foram levados em conta alguns factores que influenciam a infiltração e a recarga dos aquíferos, nomeadamente a litologia, a ocupação/uso do solo, e o declive topográfico.

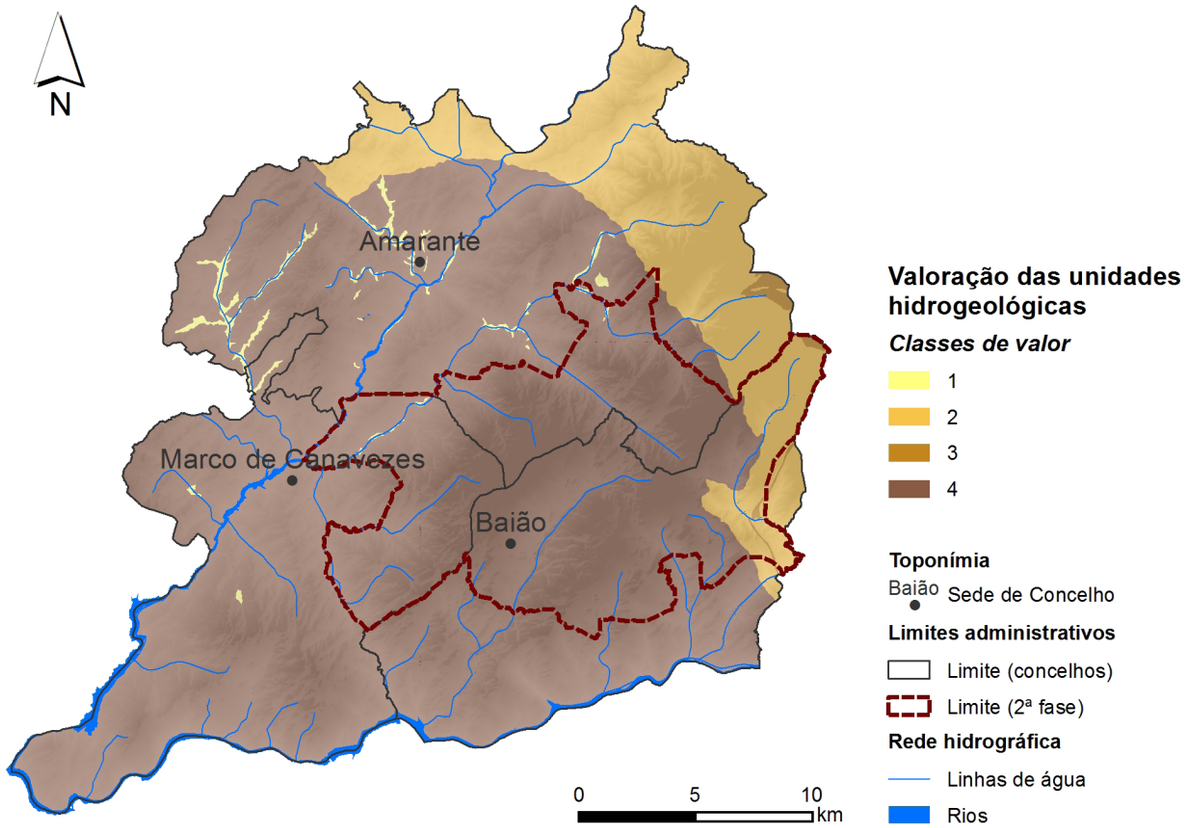


Fig. 2.55 - Valoração das unidades hidrogeológicas para a prestação de serviços nos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses.

O Índice de Infiltração na área de estudo (Fig. 2.56) foi representado com quatro classes (IF = 0-25, 25-50, 50-75, ou 75-100), ordenadas segundo a capacidade de provisão de serviços de ecossistema. A distribuição espacial do Índice de Infiltração é, à escala regional, determinada pelo declive. No entanto, à escala local, observam-se importantes variações, resultantes da influência dos demais fatores considerados. Os valores mais elevados do Índice permitiram destacar três áreas: uma área situada a nordeste do Marco de Canavezes, com altitude inferior a 350 metros (vale inferior do rio Ovelha); a área do planalto da serra da Aboboreira, com altitude acima de 750 metros; e a área de fundo de vale (e encostas adjacentes) situada entre as serras da Aboboreira e do Castelo (rio Ovil), com altitude entre 350 e 550 metros.

Sob o ponto de vista da importância para a circulação hídrica regional, destaca-se a área do planalto da Serra da Aboboreira, uma vez que a água aqui infiltrada deverá percorrer maiores distâncias e atingir maiores profundidades antes de emergir em zonas topograficamente mais deprimidas. Por outro lado, é de esperar que os recursos hídricos com origem nesta área tendam a ter melhor qualidade química e microbiológica devido à menor concentração espacial das atividades antrópicas. Neste planalto, ocorrem rochas graníticas e ocupação do solo por matos e afloramentos rochosos. Pelo contrário, os menores valores do Índice concentram-se no sector nordeste da região estudada, a qual corresponde às encostas declivosas da serra do Marão, com litologia composta por rochas metassedimentares e ocupação do solo por matos e afloramentos rochosos.

O conhecimento adequado dos recursos hídricos subterrâneos desta região deverá passar ainda pela futura realização de campanhas de prospecção e pesquisa orientadas por critérios técnico-científicos, destinadas nomeadamente à identificação, cartografia e caracterização geológica, hidrogeológica (hidrodinâmica, hidrogeoquímica e hidropedológica) e hidroclimatológica dos sistemas aquíferos aí existentes.

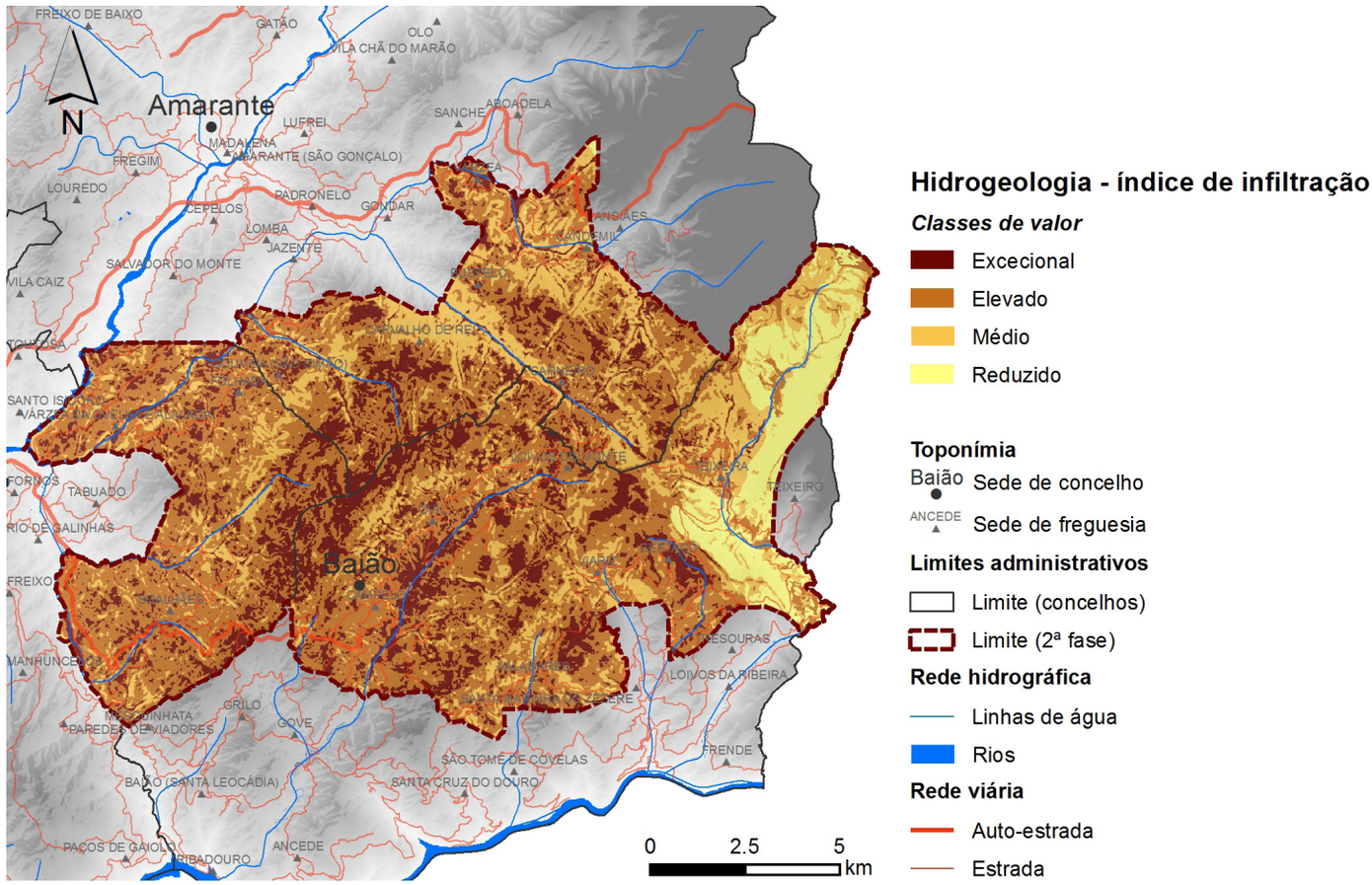


Fig. 2.56 - Zonagem da infiltração potencial da água no solo segundo o Índice de Infultração (representado com quatro classes, ordenadas segundo a capacidade de provisão de serviços de ecossistema).

2.5.3 Os ecossistemas fluviais: diversidade e bens e serviços associados

Os cursos de água das serras do Baixo Tâmega caracterizam-se pelo vigor do encaixe da rede hidrográfica nas paisagens montanhosas, que apresentam uma erosão fluvial relativamente linear, em que a torrencialidade e a constância das precipitações favorecem a meteorização física das rochas dos leitos e encostas. A paisagem fluvial destes territórios pode definir-se como uma paisagem onde a intervenção humana prolongada criou padrões de usos do solo dependentes, em parte, da exploração dos seus recursos hidrográficos. Desde a mais remota antiguidade que o Homem estabeleceu os seus povoados à beira ou nas proximidades de cursos de água, fonte imprescindível de água doce. Atualmente, e porque muitos dos usos que fazemos destes ecossistemas degradam a sua qualidade, rareiam os troços não alterados, que adquirem assim um enorme valor acrescentado, pelo potencial que encerram para uma fruição pelo Homem, através de percursos ao longo das margens ou sob a forma de zonas balneares e de pesca (Fig. 2.57).



Fig. 2.57 - Património natural de grande valor paisagístico e ecológico, com forte representação histórico-cultural, associado aos ecossistemas fluviais.

Por outro lado, os ecossistemas fluviais apresentam muitos habitats aquáticos e ribeirinhos bem conservados ou em franca recuperação. Sendo zonas particularmente vulneráveis à influência da degradação do meio envolvente, é nos ecossistemas fluviais que algumas espécies de plantas e animais encontram o seu único nicho ecológico. Pela sua configuração linear, estes ecossistemas funcionam igualmente como importantes corredores de passagem para várias espécies. A biodiversidade dos espaços fluviais da área do Baixo Tâmega e a sua distribuição ao longo dos perfis longitudinais e transversais destes sistemas é determinada não só pelas características biofísicas do vale e dos cursos de água, mas também por alterações na naturalidade do habitat e da qualidade físico-química da água, resultantes da ação das populações locais sobre os ecossistemas aquáticos, tanto ao nível geomorfológico como ao nível hídrico (Fig. 2.58).

O impacto dos processos de exploração florestal sobre os ecossistemas fluviais reflete-se com frequência sobre a vegetação ripícola, quer diretamente pela alteração da extensão de ocupação e densidade deste tipo de vegetação e/ou pelo seu corte, quer indiretamente pela alteração da dinâmica dos sedimentos e da escorrência hídrica superficial causada pela modificação do coberto vegetal e pelos incêndios frequentemente associados à exploração florestal.

As comunidades de plantas que ocorrem na variedade de habitats fluviais (plano de água e margens inundáveis) apresentam uma grande importância ecológica, pois no seu conjunto contribuem ativamente para os processos de estabilização do leito e das margens, regulação da temperatura das águas e funcionam ainda como refúgio para muitas espécies da fauna. Entre as comunidades mais comuns que formam as galerias ripícolas encontram-se os amiais, florestas dominadas pelo amieiro (*Alnus glutinosa*), típicas de rios com margens estabilizadas e de fluxo constante. Os amiais no norte de Portugal e na área de estudo evidenciam alguma influência mediterrânica na composição

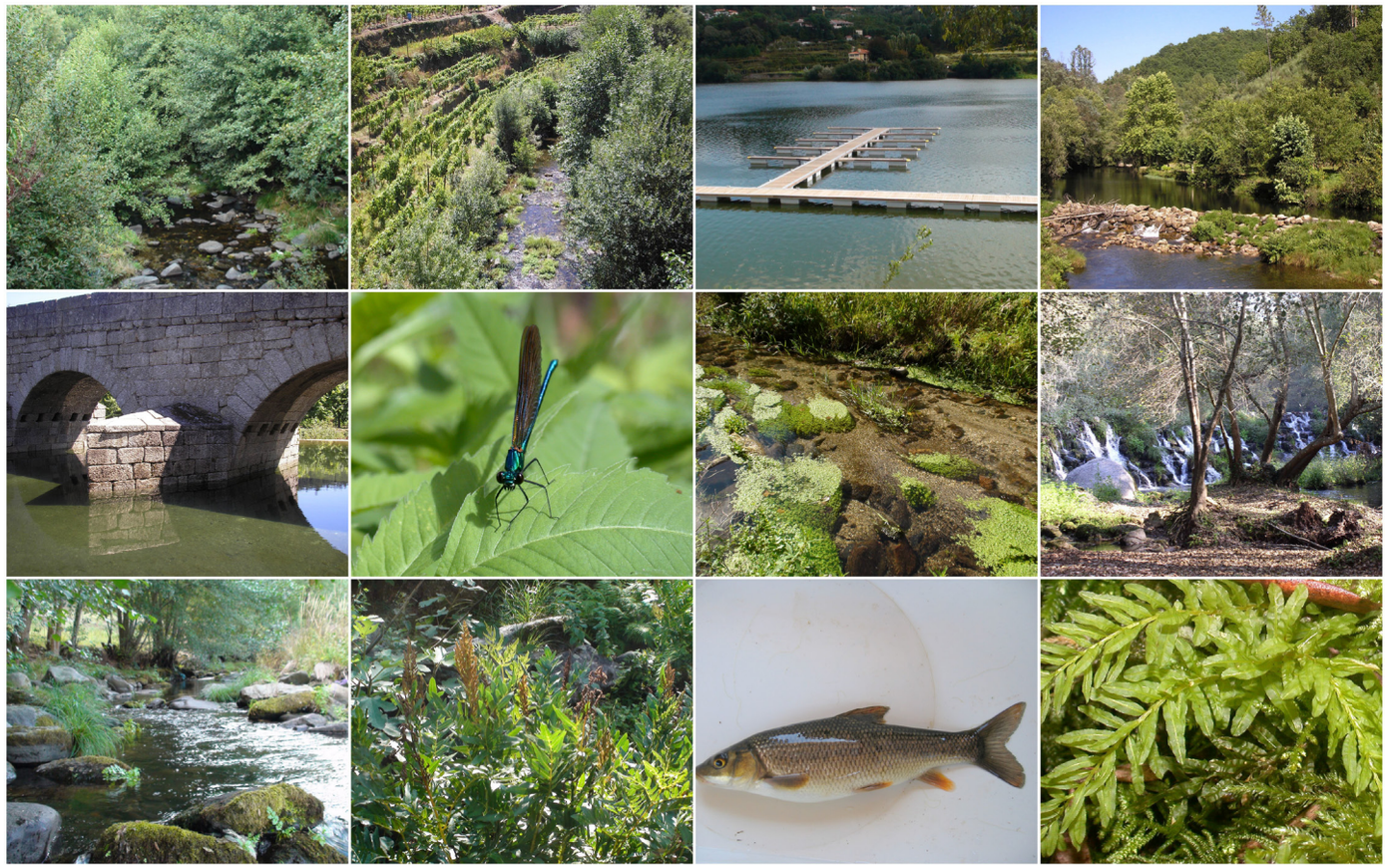


Fig. 2.58 - Características biofísicas e aspectos da biodiversidades dos cursos de água estudados.

florística, realçada pela presença de espécies como o freixo (*Fraxinus angustifolia*). Nos estratos mais baixos estão presentes espécies como o feto-fêmea (*Athyrium filix-femina*), a hera (*Hedera hibernica*) e o feto-real (*Osmunda regalis*). São ainda comuns nos cursos de água com fluxo rápido e pouco profundo muitas espécies de briófitas (musgos e hepáticas) como *Platyhypnidium lusitanicum*, *Fontinalis squamosa* e *Scapania undulata*. Entre as espécies primo-colonizadoras que estabilizam os taludes dos cursos de água sazonalmente emersos, destacam-se *Hyocomium armoricum, Plagiomnium undulatum, Fissidens polyphyllus, Atrichum undulatum, Bryum pseudotriquetrum* e *Pellia epiphylla*. Espécies como *Fontinalis antipyretica, Platyhypnidium riparioides* ou *Leptodictyum riparium* colonizam raízes e rochas nos troços fluviais que apresentam níveis de perturbação mais elevados.

Os ecossistemas dos espaços fluviais albergam também uma elevada diversidade de animais, quer em termos de grupos taxonómicos representados, quer em termos de número de espécies presentes. Entre os diversos grupos de invertebrados presentes em espaços fluviais destacam-se os insetos. Este grupo inclui as efémeras, os plecópteros, os odonatos, os hemípteros, os coleópteros, os dípteros, os lepidópteros e os tricópteros, entre outros, sendo a diversidade presente nestes espaços variável, assim como o tipo de dependência do meio aquático. Um dos grupos de insetos mais conspícuos, cujas larvas são aquáticas e os adultos possuem vida aérea, é o dos odonatos, mais conhecido como o grupo das libélulas e libelinhas. Ao longo de quase toda a extensão dos rios do Baixo Tâmega, desde regatos e pequenos ribeiros a áreas de maior caudal, é possível encontrar espécies do género *Calopteryx*, características de águas não poluídas. Nesta região foram detetadas as três espécies do género presentes na Península Ibérica: *C. virgo, C. xanthostoma* e *C. haemorrhoidalis*.

A ictiofauna existente na área de estudo está de acordo com o que seria expectável encontrar em rios com estas características hidro-geomorfológicas. A truta-de-rio (*Salmo trutta*) é uma presença frequente em todos os cursos de água que revela ainda que a água nestas zonas é de boa qualidade físico-química, uma vez que este animal é muito exigente em relação às características do meio onde habita. Para além da truta-de-rio, a boga-do-norte (*Pseudochondrostoma duriense*) e o escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*) são também comuns. Menos frequente, mas também representativo, é o barbo-comum (*Barbus bocagei*), que apresenta preferências de habitat significativamente diferentes dos anteriores. É usual encontrá-lo em zonas de correntes mais fracas, profundas e de substrato fino. Finalmente também é de realçar a presença mais pontual do ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*) e da enguia (*Anguilla anguilla*).

Diversas espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos são especialistas dos espaços fluviais. Destes podem destacar-se a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), a rã-ibérica (*Rana iberica*), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi;* figura *2.59*), o guarda-rios (*Alcedo atthis*), o melro-de-água (*Cinclus cinclus*), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), a lontra (*Lutra lutra*), entre outros. A generalidade destas espécies distribui-se por toda área de estudo, embora apenas nos riachos que apresentam as características necessárias à ocorrência de cada uma delas. De salientar a ocorrência de toupeira-de-água no rio Olo, que representa um sítio importante para a conservação desta espécie.

A conjugação destas vertentes biológica e humana relativamente à importância dos ecossistemas fluviais entronca nas políticas atualmente definidas, para o território nacional e europeu, de valorização e proteção dos recursos naturais e da sua utilização sustentável, compatibilizando a sua proteção com a geração de mais-valias económicas e sociais e nível local, regional, nacional e internacional. Um exemplo desta integração é a nova legislação europeia e nacional (Diretiva Quadro da Água – Lei nº 58/2005 e Decreto Lei 77/2006). Esta nova legislação é particularmente importante porque se baseia numa visão ecológica e sustentável da gestão dos ecossistemas aquáticos, impondo a utilização de bioindicadores na recolha de informação pertinente para a avaliação da qualidade da água.

Por outro lado, durante grande parte do século XX a política de águas e a construção de grandes infraestruturas hidráulicas foram as chaves do desenvolvimento industrial, agrário e urbano. Atualmente, a multiplicidade de serviços reconhecidos aos ecossistemas fluviais ultrapassa largamente a visão reducionista dos planos de água como fonte de água para consumo humano, rega e energia elétrica. O conhecimento progressivo destes ecossistemas complexos permite apreciar e valorar melhor os valiosos serviços que eles geram, tanto nos leitos, como em áreas ribeirinhas, deltas, estuários e plataformas litorais.



Fig. 2.59 - Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), um réptil característico de cursos de água e suas imediações.

2.5.4 Valorações ecológicas e dos serviços dos ecossistemas fluviais

Uma gestão correta dos ecossistemas fluviais só é possível com uma melhor compreensão do seu funcionamento, o que corresponde à conceptualização da água como suporte de ecossistemas e de serviços, ultrapassando largamente a visão reducionista do rio apenas como um simples canal de escoamento de água ou como um mero recurso.

A valoração integrada dos sistemas fluviais, nas perspetivas de valor ecológico dos sistemas fluviais e da respetiva aptidão para o fornecimento de uma série de serviços de ecossistema, foi realizada através de uma metodologia que envolveu quatro procedimentos consecutivos e especialistas de várias áreas: (i) a estratificação ambiental dos troços fluviais tendo em conta o seu enquadramento hidro-geomorfológico e paisagístico ou a classe de uso do solo envolvente na área de estudo e o seu contributo para a integridade típica do curso fluvial adjacente; (ii) o estabelecimento de um modelo de valoração primário (com escalas variáveis de 4 a 5 valores) dos troços fluviais tendo em conta o seu valor para a conservação de vários grupos biológicos; (iii) a visitação de pontos de validação para a avaliação da estratificação e valoração anteriores, do grau de conservação dos habitats e da qualidade dos serviços de ecossistema prestados; e (iv) a validação dos modelos de estratificação e valoração para a conservação da biodiversidade e prestação dos serviços através da informação colhida no terreno. Estes procedimentos foram inicialmente realizados para todas as bacias hidrográficas do Baixo Tâmega (Fig. 2.60) e aprofundados numa segunda fase para um conjunto de redes hidrográficas selecionadas.

Na primeira análise verificou-se uma heterogeneidade no grau de conservação da estrutura e diversidade das comunidades ripícolas e aquáticas, e uma assimetria considerável entre as zonas ocidental e oriental desta região (Fig. 2.60, à esquerda). Na zona oeste, rios como o Odres, o Galinhas e a parte terminal do Ovelha, que atravessam extensas áreas de relevo baixo e de matriz essencialmente agrícola, apresentam na maioria dos seus percursos margens muito artificializadas e águas bastante eutrofizadas. Esta sub-região apresenta uma densidade populacional considerável, essencialmente na margem sul do Tâmega, devido à presença da cidade do Marco de Canaveses. Na zona oriental, encontram-se rios com características diferentes e capazes de uma maior concentração de funções e serviços nos troços fluviais (figura Fig. 2.60, à direita). Exemplo disso são os troços superiores e médios dos rios Ovil, Fornelo, Ovelha, Marão e Teixeira, bem como numa grande parte da extensão do rio Tâmega, onde a coluna de água mantém qualidade físico-química elevada e as galerias ripícolas se encontram representadas de forma relativamente contínua.

A segunda fase da análise caracterizou-se por uma maior particularização das valorações atribuídas, e a fase de validação no terreno permitiu identificar mais zonas de valor idêntico, atribuir uma valoração ecológica detalhada, e avaliar os bens e serviços de ecossistema predominantemente prestados por cada grupo de bacias hidrográficas. Através da visitação foi ainda possível verificar diferentes graus de severidade dos impactos causados pelos usos de solo em cada sub-bacia, de modo que a metodologia de construção do modelo passou a incluir a separação das bacias hidrográficas em três grupos de bacias contíguos e semelhantes quanto à tipologia de alteração da paisagem fluvial por atividades agro-florestais. A constituição destes três grupos permitiu particularizar valores diferenciados para as classes de usos do solo em cada grupo e elaborar um modelo final de valoração dos troços fluviais de um modo mais detalhado no que diz respeito ao seu valor ecológico e de prestação de serviços de ecossistema (Fig. 2.61):

- Grupo 1: bacias hidrográficas dos rios Teixeira, Marão e Fornelos, que apresentam um grau de conservação e valor ecológico superior aos outros grupos de bacias hidrográficas pela naturalidade das suas paisagens e pela conservação da composição e estrutura dos ecossistemas fluviais. Estas áreas de maior naturalidade deverão ser encaradas como áreas onde as propostas de usufruto destes espaços contemplem regras de exploração restritivas para que haja uma continuação do suporte da diversidade funcional, da regeneração da vegetação autóctone envolvente e uma manutenção da boa qualidade da água corrente, dando origem a um espaço onde o contacto humano direto tenha o mínimo de impactos na qualidade dos serviços prestados pelos ecossistemas.
-

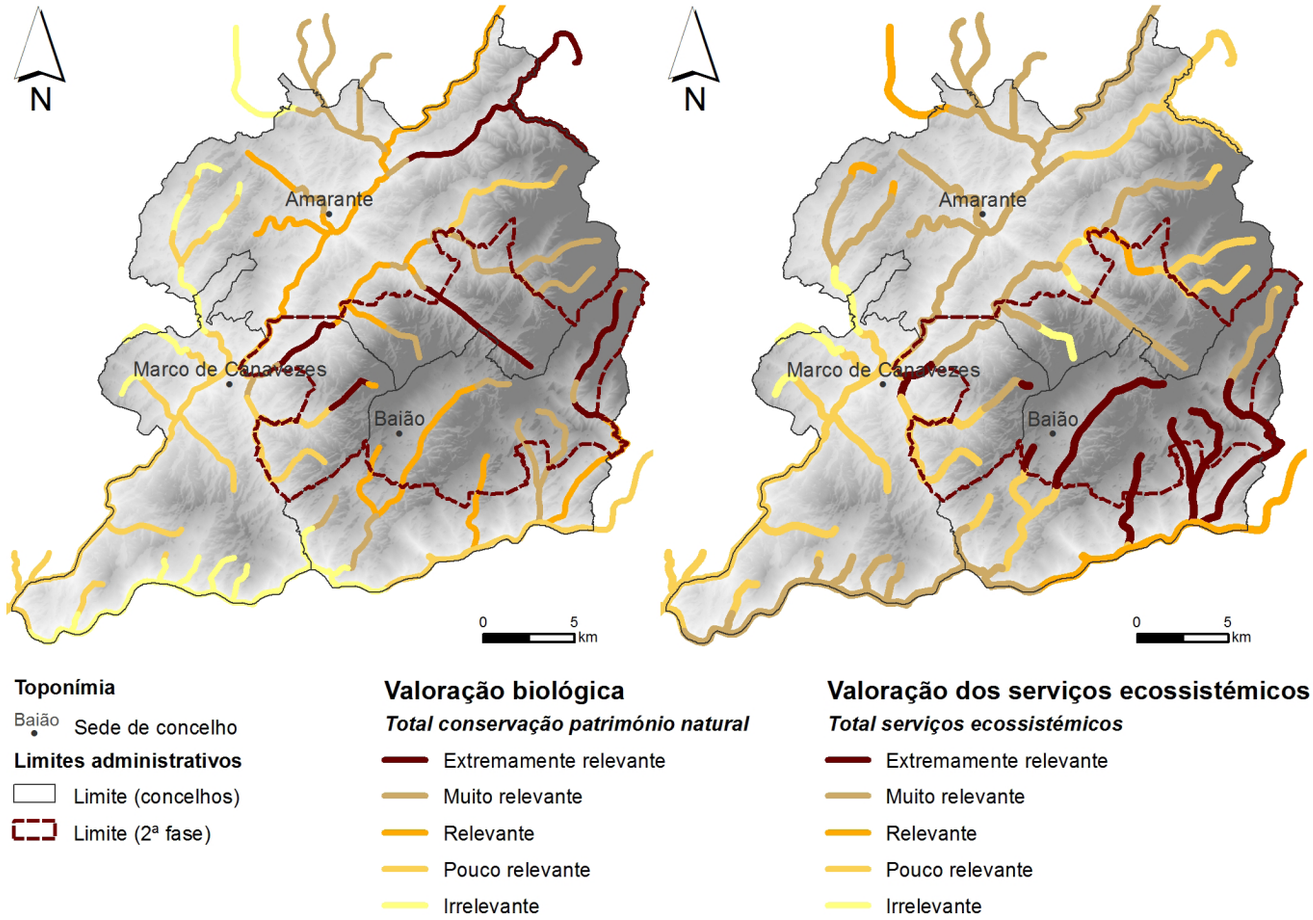
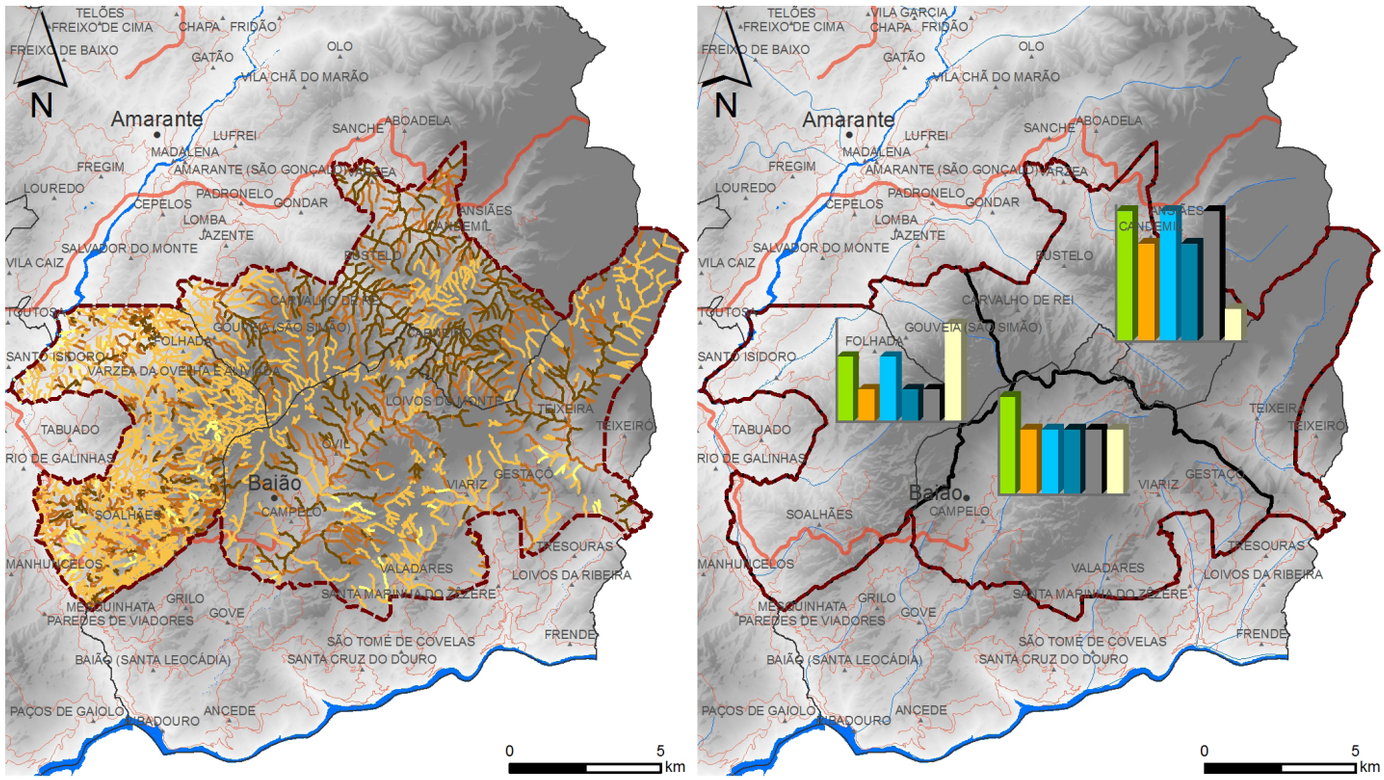


Fig. 2.60 - Valoração total dos troços fluviais para a conservação dos valores do Património Natural (à esquerda) e para a prestação de serviços ecossistémicos (à direita), na área dos Municípios de Amarante, Baião e Marco de Canaveses.

- Grupo 2: bacias hidrográficas dos rios Ovil e Zêzere e da ribeira de Valadares, um grupo que apresenta uma gestão um pouco mais intensiva dos espaços agrícolas adjacentes aos cursos de água, o que implica muitas vezes o corte das galerias ripícolas. A típica exploração agrícola associada a estes vales é importante para a provisão de serviços como a prevenção de incêndios, a pesca desportiva e o uso balnear, assim se mantenha a qualidade da água e se promova a instalação de infraestruturas de apoio para um uso das margens com um impacte reduzido no meio hídrico, nomeadamente em termos de alteração do regime de caudais, de alteração do transporte sedimentar, de destruição da continuidade do corredor ripário e da conectividade lateral do sistema.

- Grupo 3: bacias hidrográficas do rio Ovelha e das ribeiras da Lardosa e do Juncal, um grupo de bacias que apresenta um grau de conservação comparativamente menor. No geral, estas bacias apresentam uma maior degradação da paisagem e da vegetação envolvente dos cursos fluviais devido à ocorrência de fogos e à substituição da vegetação autóctone em áreas de cursos de água frágeis e de caudais intermitentes, que permanecem adulteradas e fortemente impactadas. As unidades de turismo rural e residências secundárias que entretanto deram início a uma fase de expansão turística significativa, não isenta de problemas de impacto ecológico sobre os ecossistemas fluviais, poderão apostar na manutenção do património associado aos ecossistemas fluviais.



Toponímia

- Baião — Sede de concelho
- ANCEDE — Sede de freguesia

Limites administrativos

- Limite (concelhos)
- Limite (2ª fase)

Rede hidrográfica

- Linhas de água
- Rios

Rede viária

- Auto-estrada
- Estrada

Valoração dos cursos de água

Classes de valor

- Excecional
- Elevado
- Médio
- Reduzido

Cursos de água - valoração dos serviços ecossistémicos

- Diversidade funcional
- Prevenção de incêndios
- Qualidade da água
- Regulação hidrológica
- Pesca desportiva
- Uso balnear

Fig. 2.61 - Valoração total dos troços fluviais para a conservação dos valores do Património Natural (à esquerda) e para a prestação de serviços ecossistémicos (à direita), na Serra da Aboboreira e áreas envolventes.

2.6. A qualidade estética da paisagem do Baixo Tâmega

P. Farinha-Marques

2.6.1 Introdução

Canaveses e Baião e desenvolveu-se em duas fases. A primeira fase identificou as unidades de paisagem com *elevada* e *muito elevada qualidade estética*, de entre as quais se evidenciaram as serras da Aboboreira e do Castelo, os vales dos rios Olo, Fornelo e Zêzere e o centro histórico de Amarante. A segunda fase incidiu com maior atenção sobre as serras graníticas orientais (Aboboreira, Castelo e parte ocidental do Marão), desenvolvendo uma aplicação prática que se traduz pela definição de percursos de visitação e acesso visual aos espaços com maior qualidade estética. Em ambas as fases foi seguida uma metodologia de caracterização, descrição e avaliação da paisagem, que integra vários métodos: levantamento, análise e síntese cartográfica, observação direta e registos de campo, levantamento fotográfico, avaliação visual *in situ* e avaliação fotográfica desenvolvida em estúdio.

Importa referir que nesta abordagem define-se *"Paisagem"* como um conceito espacial e cultural que refere a informação sensorial captada e vivenciada do espaço que nos rodeia, num determinando momento e de um determinado ponto de observação; paisagem é assim a manifestação sensorial do ambiente, do território ou do espaço que vivenciamos. A avaliação desenvolve-se a partir de *pontos de visibilidade notável*, sobre grandes unidades territoriais que se definem com *bacias visuais*, fazendo uso de quatro *elementos paisagísticos principais – relevo*, *vegetação*, *elementos de água* e *estruturas construídas*, e de três atributos de qualidade estética da paisagem – *ordem*, *diversidade* e *valor cénico*. A Fig. 2.62 sintetiza os principais dados espaciais obtidos. Destes evidenciam-se, com valores *extremamente relevantes* ao nível da qualidade estética, o núcleo das serras da Aboboreira e do Castelo, o núcleo histórico da cidade de Amarante, o Vale do Olo, o Douro de Transição, o Vale do Fornelo e o Vale do Marão (neste último caso a avaliação foi feita antes da construção deste troço da autoestrada A4). Outras unidades territoriais manifestaram ainda valores *muito relevantes* de qualidade estética da paisagem: Douro Verde, Vale do Tâmega, Vale Vitícola do Zêzere, Vale do Ovil, Vale do Ovelha, e o Alto Teixeira.

2.6.2 A qualidade da paisagem das serras da Aboboreira, do Castelo e do Marão

Carácter dominante da paisagem

De grande expressão orográfica, mesmo no contexto nacional, as serras do Marão, Aboboreira e Castelo integram o conjunto montanhoso que divide climaticamente o litoral do interior, responsável pelo intenso gradiente ecológico que se faz sentir do mar para a fronteira leste. O seu desempenho altimétrico garante-lhes uma manifestação paisagística dominante e de grande escala, com enorme exposição e presença visual, que ultrapassa em muito a da área de estudo. Na última década o carácter fundamental deste elemento paisagístico

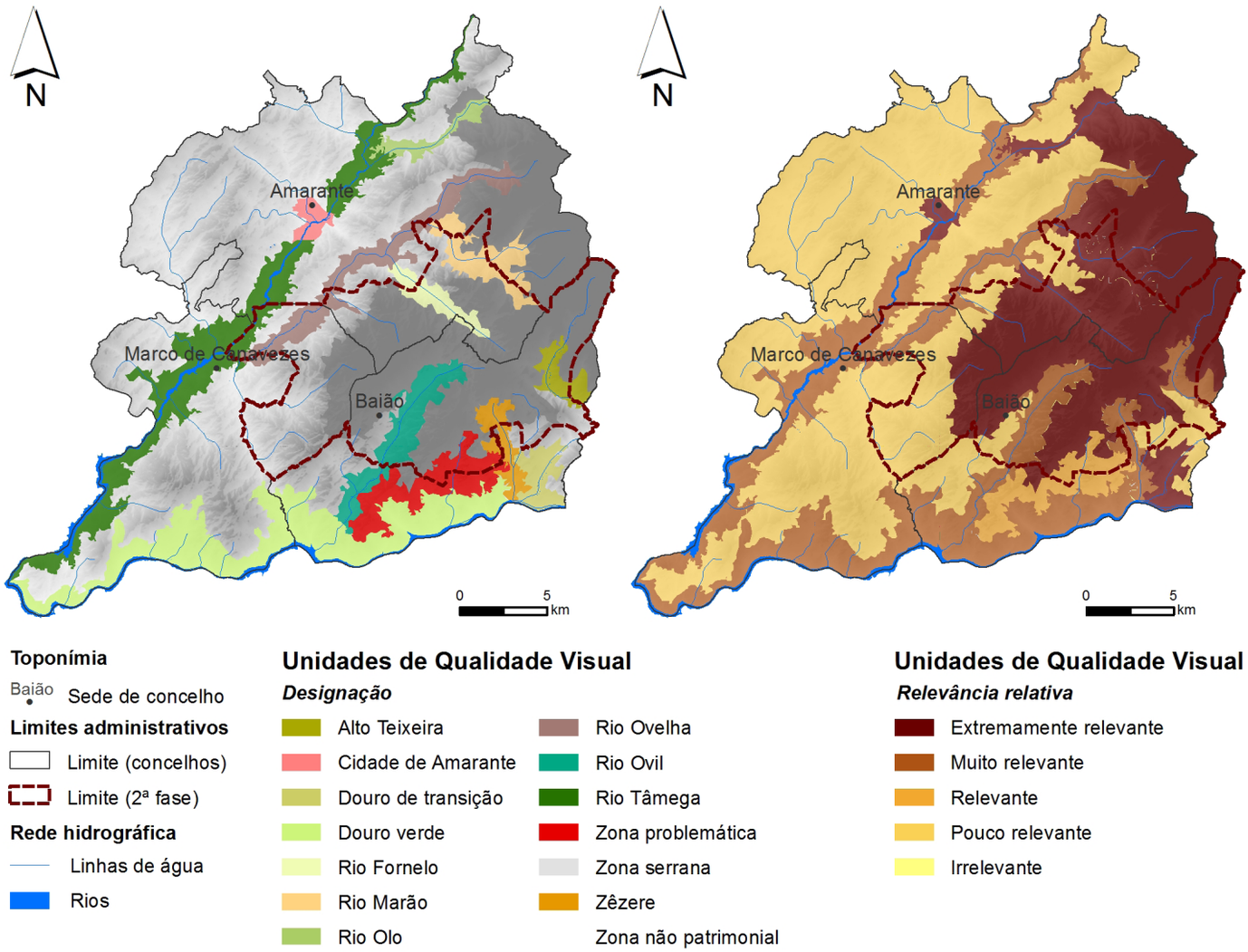


Fig. 2.62 - Unidades de elevada e muito elevada qualidade estética de paisagem nos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses.

tem sido fortemente alterado pela localização de parques eólicos ao longo de cumeadas principais; estes retiram a expressão natural da paisagem, diminuem a escala monumental dos montes, diminuem fortemente a sensação de espaço distante e retirado (o carácter remoto) e acrescentam uma expressiva referência industrial à paisagem.

Revestida maioritariamente por formações vegetais de porte arbustivo e subarbustivo devido ao fogo e à pastorícia milenar, esta grande unidade é ocasionalmente marcada por povoamentos florestais de diferentes morfologias e estádios de desenvolvimento, alguns ainda com sinais de fogo recente. Ao longo dos percursos viários criam-se vistas de grande profundidade, por vezes mesmo vertiginosas, sobretudo a partir dos 600 metros de altitude.

O conjunto emana uma grande homogeneidade visual e suscita sensações múltiplas que vão do espanto ao receio. Estas fazem o observador sentir, ainda em muitas situações, a omnipresença da componente natural (carácter selvagem) aspecto hoje já raro na Europa em geral e na região em particular, dada a proximidade à área metropolitana do Porto, a Amarante, a Marco de Canaveses e a

Baião, centros urbanos em grande expansão. Esta percepção de grandiosidade, amplidão e lonjura é enriquecida por outros elementos ocasionais tais como afloramentos rochosos, capelas, assentos de lavoura isolados e matas.

Qualidade estética

As Serras constituem uma unidade com *muito elevada qualidade estética* essencialmente determinada pelo *valor cénico* e pela *ordem* espacial. Apesar de ser uma área homogénea, onde a *diversidade* não se manifesta tão intensamente como noutras unidades do território, é palco de uma *ordem natural estruturante* e de um *valor cénico* extremamente elevado. O efeito ordenador é dado pelo relevo, altitude, revestimentos unificadores de matos espontâneos e menor presença humana.

O *valor cénico* é muito elevado devido à enorme escala da paisagem e ao efeito do relevo que origina vistas de grande profundidade em toda a área de estudo. A esta profundidade horizontal, acresce uma profundidade vertical, cuja articulação com a primeira gera o carácter monumental que distinguem esta unidade paisagística.

Nos últimos anos a instalação de parques eólicos tem ganho um peso progressivo nesta unidade, provocando um significativo impacte paisagístico. Este deve-se sobretudo a uma diminuição da escala relativa da paisagem, devido à grande dimensão e visibilidade dos aerogeradores, dado que os pontos com mais vento são também os de maior exposição visual. Estas intrusões são também responsáveis por uma diminuição do carácter natural e vernáculo da paisagem, por ser muito evidente a sua componente industrial e tecnológica. A sua localização vai-se alargando de forma aparentemente casuística, não sendo perceptível qualquer critério de âmbito paisagístico para a sua localização. Nem mesmo os cumes mais altos são poupados, comprometendo a manifestação da escala monumental da paisagem e a sua qualidade estética total.

Ao nível da *diversidade* é relevante salientar as composições vegetais autóctones de interessante variedade cromática e textural, associadas a afloramentos rochosos que formam conjuntos de elevado efeito cénico. A presença humana, aqui bastante remota, é afirmada através das aldeias históricas e artefactos de valor antropológico (espigueiros, medas, eiras, muros de pedra, tanques, cruzeiros, etc.) como Castelo e Carvalho de Rei, e de algumas reminiscências agrícolas em altitude, como os lameiros com rega de lima. O carácter vernáculo e arcaizante de aldeias históricas em plena articulação com as massas de relevo contribui para acentuar o carácter remoto, de forma diferente dos ecossistemas naturais, em que essa evasão é atingida pela ausência de elementos antrópicos evidentes.

2.6.3 Avaliação da paisagem e identificação de percursos de elevada qualidade estética

Na sequência do estudo mais vasto sobre a qualidade estética da paisagem do Baixo Tâmega, atenta-se agora numa área específica da grande unidade territorial, onde os valores de qualidade estética da paisagem se manifestaram mais elevados – o território das Serras da Aboboreira e do Castelo. Foca-se assim numa aplicação desse estudo que identifica *percursos de visitação* com acesso visual e possibilidade de fruição a unidades de paisagem com *elevada qualidade estética*.

A avaliação da qualidade estética da paisagem serve para sabermos o que é importante (e porquê) em cada unidade de território abordada. A informação visual constitui uma potente "base de dados" acerca do funcionamento e desempenho dos sistemas vivos e dinâmicos, cuja expressão sensorial mais significativa constitui a *paisagem*. Essa informação sensorial, sobretudo visual, define com maior ou menor clareza as qualidades em presença, podendo qualquer observador captar ou registar esses dados e sobre estes desenvolver uma análise, uma apreciação ou um julgamento. O entendimento expedito mas fiável do que se percepciona permite conhecer de modo sintético e holístico o funcionamento território e a partir daí tomar decisões.

Apesar da inerente subjetividade que esta matéria correntemente suscita, o "belo" ou o impacte positivo em paisagem está associado à percepção e experiência de sistemas com elevada qualidade natural ou cultural que formam unidades homogéneas expressivas. Estas unidades evidenciam sempre uma organização espacial, determinada pelo funcionamento congruente e harmónico dos sistemas que as suportam, resultante de uma lógica inequívoca que ao olhar mais atento ou informado pode ser facilmente descortinada e explicada.

Neste sentido é sempre importante tornar possível o acesso organizado à paisagem rural ou natural, sobretudo a uma população de cultura essencialmente urbana. Esse contacto permite acesso à informação dos fenómenos macroscópicos do mundo biofísico, fonte inesgotável de conhecimento, inspiração e estimulação física e intelectual. É sobre esse contacto sensorial que propomos uma das possíveis aplicações práticas do conhecimento coligido sobre a qualidade estética das serras graníticas orientais do Baixo Tâmega.

Esta aplicação traduz-se na identificação de percursos viários ou pedonais que permitem um acesso visual privilegiado às unidades de paisagem com melhor qualidade estética. A sua natureza altimétrica e fisiográfica dispõe uma rede de leitura, interpretação e fruição da paisagem, proporcionando grande diversidade de situações de apreciação espacial: zonas de elevada expansão visual; zonas de elevada profundidade visual; zonas de proximidade visual ou de pormenor sobre os principiais componentes da paisagem (relevo, coberto vegetal, estruturas construídas, elementos de água, céu e organização espacial); e a combinação de todas as situações.

Nas paisagens selecionadas, estes componentes articulam-se de forma sensorialmente marcante contribuindo para uma percepção e experiência de elevada qualidade estética. Esta qualidade estética é também aqui entendida como um dos mais importantes serviços que os ecossistemas, naturais ou humanizados, prestam às populações humanas. São serviços cada vez mais preciosos e raros, dado o contexto de expansão urbana fragmentária que a região experimenta, numa lógica ditada pela energia fóssil e pelo mau planeamento das atividades humanas no território e pela especulação.

A definição dos percursos paisagisticamente mais relevantes foi feita a partir da sequenciação de pontos de observação associados à rede viária existente, os quais possuem elevada expansão visual sobre unidades de paisagem com elevada qualidade estética. O desempenho visual das unidades de paisagem avistadas desses pontos foi previamente avaliado e classificado de acordo com os critérios *ordem da paisagem*, *diversidade da paisagem* e *valor cénico da paisagem*[1].

1 *Ordem da Paisagem:* A ordem da paisagem é a expressão sensorial da regularidade espacial e estética que se estabelece entre os elementos principais de determinada unidade paisagística. A ordem da paisagem pode ser natural ou cultural. A ordem natural da paisagem é determinada pelo metabolismo dos sistemas biofísicos e ocorre independente da intervenção humana. A ordem cultural da paisagem resulta da intervenção humana nos sistemas biofísicos. Para uma determinada unidade paisagística a ordem pode ser avaliada de acordo com um critério qualitativo e classificada em elevada, média ou baixa. A ordem é *elevada* quando a maioria ou todos os elementos paisagísticos presentes se articulam entre si constituindo um conjunto que evidencia regularidade e congruência. A ordem é *média* quando só alguns dos elementos se articulam entre si, constituindo ainda um conjunto regular mas já evidenciando algumas incongruências, dissonâncias, roturas ou disfunções. A *ordem* é baixa quando poucos ou nenhuns dos elementos se articulam entre si, constituindo um conjunto irregular, fragmentário e incongruente. Quanto maior for a ordem da paisagem mais impressiva determinada unidade paisagística se torna.

Diversidade da Paisagem: A diversidade da paisagem é função da quantidade de elementos paisagísticos principais (relevo, vegetação, água e construções) presentes numa determinada unidade de paisagem, bem como a variedade tipológica que pode ser encontrada em cada um deles. A variação dos elementos visuais principais (forma, linha, cor e textura) em cada um dos elementos paisagísticos também influi decisivamente na variação da diversidade da paisagem.
A diversidade varia qualitativamente de muito elevada a baixa. Diversidade *elevada* corresponde à presença explícita e contrastante de todos os elementos paisagísticos principais; a diversidade é *média* se estiverem explicitamente presentes pelo menos dois elementos paisagísticos principais; a diversidade é *baixa* quando só estiver presente um elemento paisagístico principal. Quanto maior for a diversidade de determinada unidade paisagística maior o seu interesse potencial pois é maior o número de estímulos diferentes que um observador /utilizador pode experimentar.

Valor Cénico da Paisagem: O valor cénico da paisagem corresponde ao impacto sensorial imediato criado por determinada unidade de paisagem no observador. Depende de efeitos de escala, contraste, luz, cor, definição da composição espacial, raridade, surpresa, integridade e bom estado de conservação. É um conjunto vasto de aspectos

A qualidade de estética total do percurso corresponde assim à média da qualidade das unidades de paisagem de avistadas ao longo do seu desenvolvimento (Quadro 2.7). A determinação dos percursos teve ainda em conta a sua conectividade e redundância, aferindo-se assim a inclusão ou a exclusão de troços, aspeto que otimiza a sua utilização e experiência por parte do público. O resultado manifesta-se na rede de *percursos de elevada qualidade estética* apresentada no mapa da Fig. 2.63 e no diagrama da Fig. 2.64.

Quadro 2.7 - Percursos de qualidade estética "elevada" e "muito elevada".

Percurso	Localidades	Diversidade	Ordem	Valor Cénico	Qualidade Estética
Percurso A	Lenteira – Quintela	Muito elevada	Média	Elevado	Elevada
Percurso B	Padrões – Murgido – Marão	Elevada	Média - alta	Elevado	Elevada
Percurso C	Amarante – Mesão Frio	Elevada	Muito elevada	Muito elevado	Elevada
Percurso D	Baião – Águas Mortas	Elevada	Elevada	Médio - alto	Elevada
Percurso E	Baião – Boavista	Elevada	Muito elevada	Muito elevado	Muito elevada
Percurso F	Baião – Soalhães – Prachula	Elevada	Elevada	Muito elevado	Muito elevada
Percurso G	Baião – Talhada	Elevada	Muito elevada	Muito elevado	Muito elevada
Percurso H	Castelo – Talhada	Elevada	Elevada	Médio - alto	Elevada
Percurso I	Carvalho de Rei -Abogalheira	Elevada	Muito elevada	Muito elevado	Muito elevada

2.6.4 Percursos e tipologias de paisagem associadas

O caráter paisagístico de cada um dos percursos é instruído ao longo do seu desenvolvimento com os mosaicos de paisagens notáveis responsáveis pela sua qualidade estética. Segue-se a descrição dos aspectos mais notáveis dos nove percursos de leitura e interpretação de paisagem das serras do Baixo Tâmega.

muito ligados à impressão mais ou menos forte experimentada pelo observador quando se encontra perante determinada paisagem. O valor cénico evidencia os aspectos que tornam determinada paisagem única e memorável, contribuindo decisivamente para a definição do seu carácter único. Tal como nos atributos anteriormente indicados, o valor cénico varia qualitativamente de elevado a baixo. O valor cénico elevado é atingido quando determinada unidade de paisagem provoca um elevado impacto positivo no observador e vice-versa.

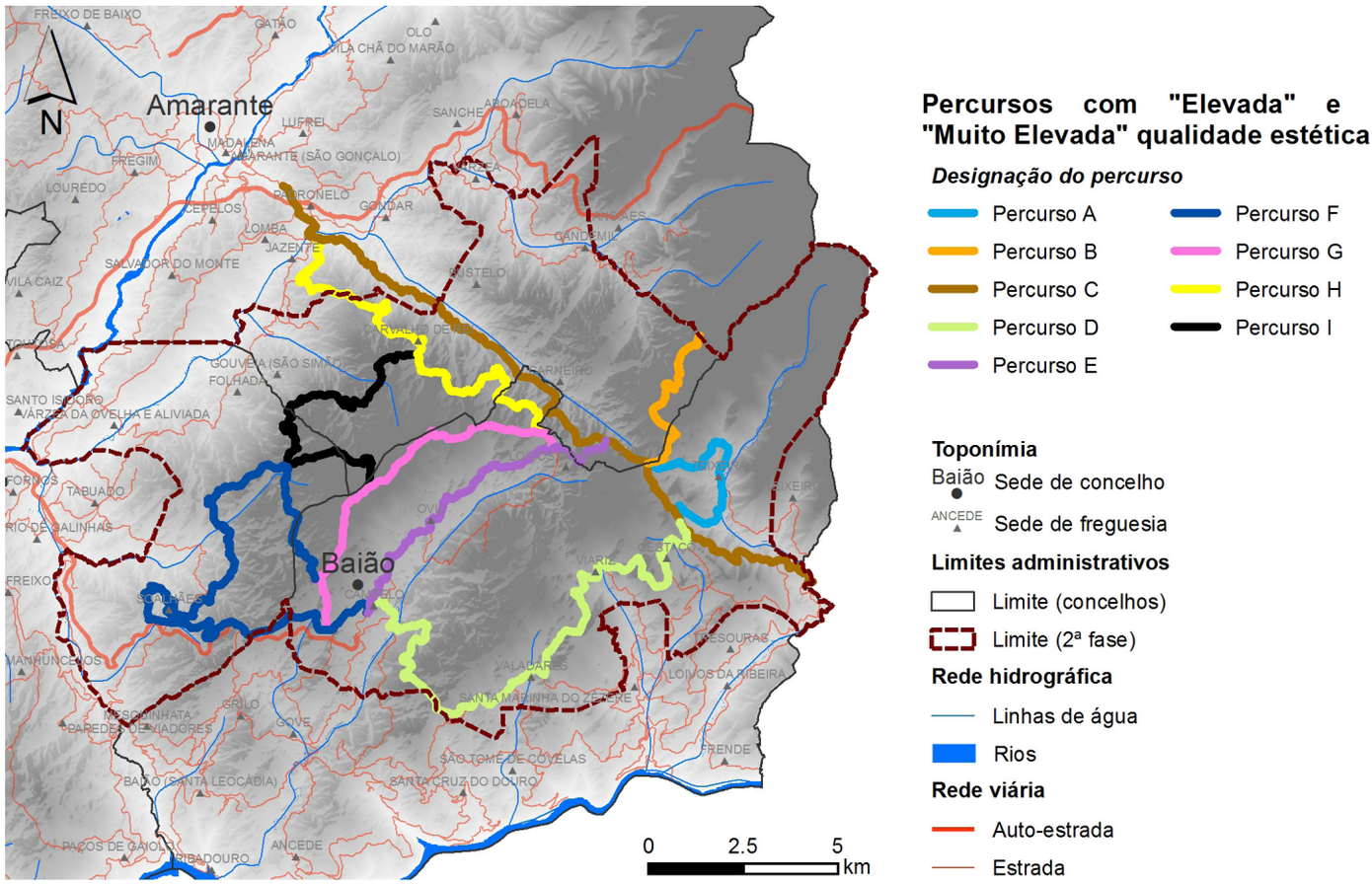


Fig. 2.63 - Percursos com elevada e muito elevada qualidade estética na Serra da Aboboreira e áreas envolventes



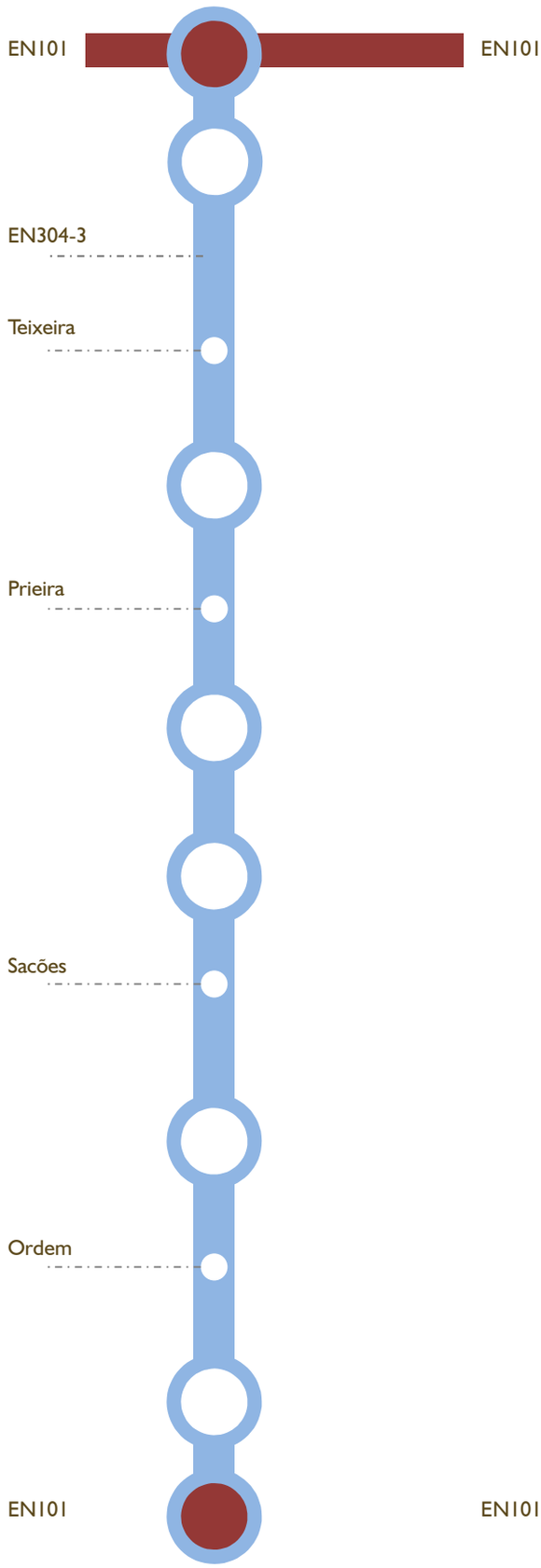
Fig. 2.64 - Diagrama conceptual da rede de percursos com elevada e muito elevada qualidade estética na Serra da Aboboreira e áreas envolventes.

Percurso A:
Lenteira - Quintela

Descrição Geral: Percurso quase circular que desenvolve ao longo de uma cumeada entre a bacia do rio Teixeira e a bacia do rio Fornelo. Faz ligação com o percurso C.

Carácter Dominante: Paisagem rural, que contrasta com alguns troços da EN101. É ainda uma paisagem agrícola que ocupa tanto vertentes de grande declive, como zonas mais planas nas várzeas dos afluentes do rio Teixeira. A integração das atividades humanas com o declive é a principal responsável pelo carácter distintivo deste percurso em que os socalcos com rega de lima se sucedem conferindo estrutura, ritmo unidade diversidade e harmonia à experiência da paisagem. Trata-se de um percurso bastante homogéneo ao longo do qual se vai vislumbrando uma mesma tipologia de paisagem de diferentes pontos de vista, facto que deriva principalmente da sua curta extensão e da homogeneidade do uso do solo.

Qualidade Estética: A atribuição de qualidade estética elevada a esta unidade deve-se sobretudo à *ordem* e à *diversidade*. A armação do terreno que confere uma delineação marcada e faz sobressair o mosaico agrícola é porventura a principal responsável pelo elevado valor de *ordem* ao longo deste percurso. A construção dos socalcos ao longo das curvas de nível conjugada com a adequação das atividades humanas à orografia contribuiu para uma percepção geral de harmonia na paisagem que se conjuga com a expansão visual para conferir elevado *valor cénico* ao percurso. Embora esta paisagem seja bastante una, não é pouco diversa, já que o mosaico de paisagem conferido pela ocupação humana é de tal forma rico e contrastante, articulando o edificado, os campos abertos e os socalcos inclinados, com padrão agrícola e florestal nas zonas de maior declive. O percurso não é diverso, como outros, por aceder a várias paisagens, mas sim pela diversidade da composição múltipla da única paisagem em que se insere.



Vista geral de ordem conferido pela notável adequação das actividades humanas com a orografia: aglomerados pré-industriais e terreno armado de socalcos

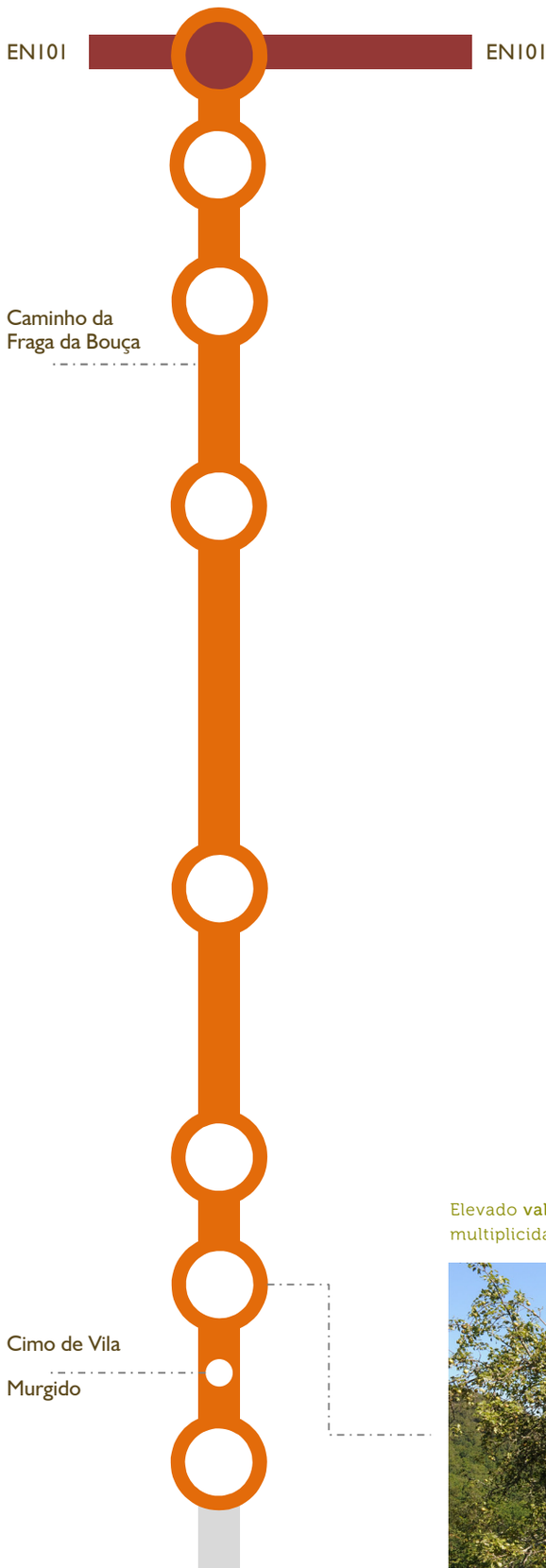


Percurso B:
Murgido - Marão

Descrição Geral: Desenvolve-se ao longo da portela que liga as Serras da Aboboreira e Castelo à Serra do Marão. Seguindo inicialmente o Percurso C (EN101) pela linha de cumeada entre a bacia do rio Teixeira e a bacia do rio Fornelo, o Percurso B ascende chegando à bacia dos afluentes do rio Marão. É um percurso linear que liga a EN101 a Murgido mas que pode permitir o acesso de que quem vem ou vai para o IP4 através do vale do rio Marão.

Carácter Dominante: Paisagem de altitude com troços sem grandes evidências de intervenção humana retendo por isso e um significativo *carácter remoto*. Seguindo ao longo de linhas de festo este percurso oferece uma grande diversidade de paisagens pois liga várias bacias hidrográficas com diferentes exposições e diferentes ocupações do território. A elevada altitude a que se desenvolve permite a maior expansão visual em relação aos restantes percursos aqui indicados; por se desenvolver numa cumeada permite fruição visual com grande amplitude e grandeza sobre o caráter "atmosférico", constituindo uma sucessão quase infinita dos planos dos cumes.

Qualidade Estética: Os factores mais distintivos deste percurso são em primeiro lugar o *valor cénico* e em seguida a *diversidade*. A enorme expansão visual sobre uma sucessão de cumeadas a perder de vista, desde a margem sul do Douro à margem Oeste do Tâmega, cria um recurso cénico de grande monumentalidade. Este fluir de vistas pelas alturas, articulado com a variação dos cumes em primeiro plano, permitem ainda uma elevada diversidade de informação e sensações. A sucessão dos vales vistos de cima permite a percepção de uma grande diversidade de elementos morfológicos da paisagem, a diferentes distâncias. O carácter remoto e a sensação de isolamento também contribuem para potenciar o valor cénico, onde elementos rochosos em primeiro plano conferem uma qualidade escultórica contemporânea aos lugares e a baixa ocorrência de construções muito contribui para o carácter "natural"/silvestre/selvagem destas paisagens.



Elevado **valor cénico** gerado pela elevada expansão visual, pelo mosaico de uso do solo e pela multiplicidade de planos visuais proporcionado pela sucessão de formações montanhosas

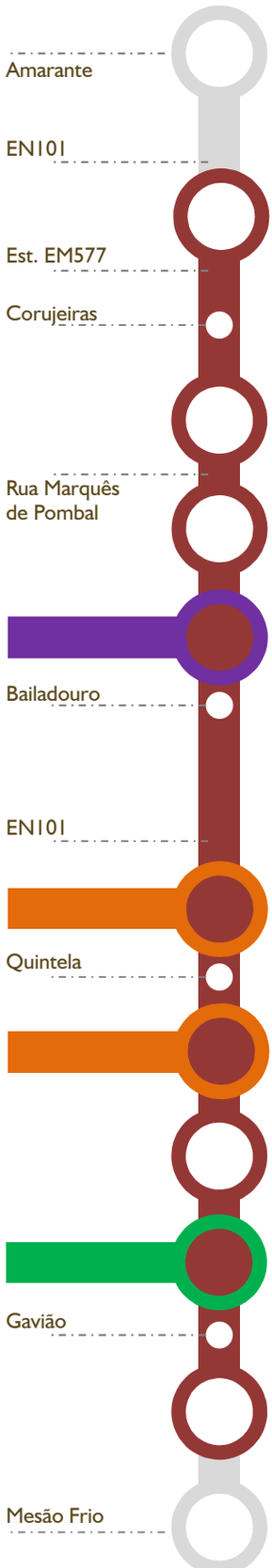


Percurso C:
Amarante - Mesão Frio

Descrição Geral: É o percurso com maior vocação conectora da área abordada, ligando-se com cinco outros percursos que se interligam a partir dele. Seguindo maioritariamente ao longo do vale do rio Fornelo, através da EN101 e paralelas cobre também alguma área já na bacia hidrográfica do rio Teixeira. Este percurso permite a ligação a Amarante e a Mesão Frio e destas localidades a grande parte dos percursos nesta reflexão delineados).

Carácter Dominante: Trata-se de um percurso que segue um vale relativamente encaixado entre as Serras da Aboboreira - Castelo e a Serra do Marão. Possui no entanto alguns momentos de grande expansão visual sobretudo perto da transição entre bacias hidrográficas por aí atingir cotas mais elevadas. É um percurso sobre uma paisagem de vale ainda bastante rural, mas já com bastantes elementos construídos junto à via que momentaneamente criam alguma opacidade. Mostra um perfil algo estreito e fechado que não permite a fruição de longas vistas (baixo *profundidade visual*). O carácter enclausurado é reforçado pelas encostas florestadas e pela galeria ripícola bem desenvolvida.

Qualidade Estética: Embora neste percurso a sua valia conectora se possa sobrepor ao seu valor estético intrínseco, este possui ainda um carácter bastante remoto e é muito marcado pelas silhuetas das formações montanhosas que o envolvem em toda a sua extensão. A qualidade estética desta unidade é devida essencialmente ao valor cénico gerado pelas duas serras que delimitam esta bacia e à ordem rural vernácula conferida pelos elementos arcaizantes presentes nas aldeias e mosaicos socalcados envolventes, que se vão expressando ao longo de todo o vale.
A diversidade mostra-se também elevada sobretudo devido aos elementos relevo, vegetação e estruturas construídas, cada um dos quais evidenciando grande variedade (exº vegetação: manchas de folhosas autóctones, manchas de resinosas, matas ribeirinhas, culturas anuais, culturas perenes consociadas, etc.).



Carácter remoto em zonas de vale encaixado com vegetação silvestre, diversa e luxuriante



Percurso D:
Baião - Águas Mortas

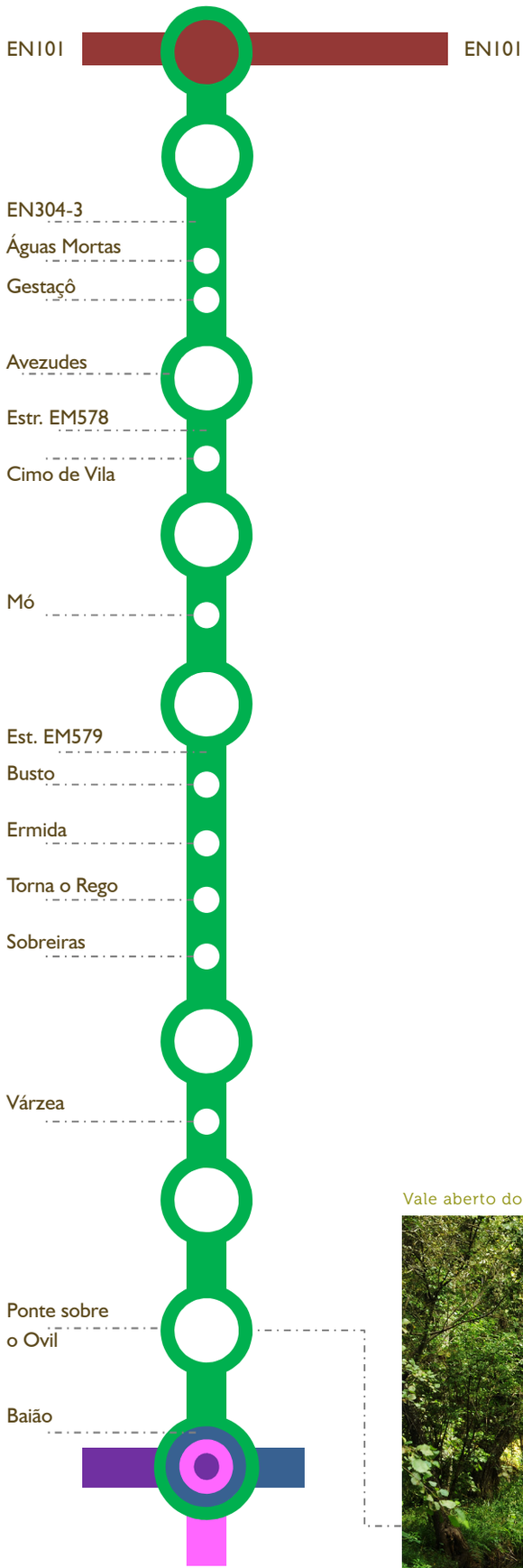
Descrição Geral: É o percurso mais longo da rede, contornando a Serra do Castelo pela sua encosta voltada a Poente, acabando por atravessa-la, ligando assim a cidade de Baião ao percurso C em Águas Mortas, perto da portela entre a Serra do Castelo e o Marão. Este progride em cota alta, inicialmente ao longo da encosta voltada para a bacia hidrográfica do Teixeira, seguindo para bacia da ribeira do Zêzere, atravessando a seguir as cumeadas da serra até ao vale do rio Ovil, e daí, novamente encosta acima até Baião.

Caráter Dominante: Trata-se de um percurso maioritariamente de meia encosta, embora possua troços em cumeada, vale aberto e ponte. Devido à sua extensão não possui um carácter homogéneo; é inicialmente marcado por um padrão agro-florestal, com campos socalcados delineados por vinha. Num ambiente de maior altitude evidencia um carácter fortemente serrano, dominado por mata e matos autóctones numa zona com poucas construções, o que enfatiza a qualidade silvestre e a proximidade aos elementos naturais.
Por fim regressa a trechos de paisagem humanizada, com um carácter fortemente marcado pelos campos agrícolas em vale aberto; trate do vale do Ovil e seus socalcos, consequentemente mais amplos, que criam uma morfologia paisagística distinta da dos vales do rio Teixeira e ribeira do Zêzere.

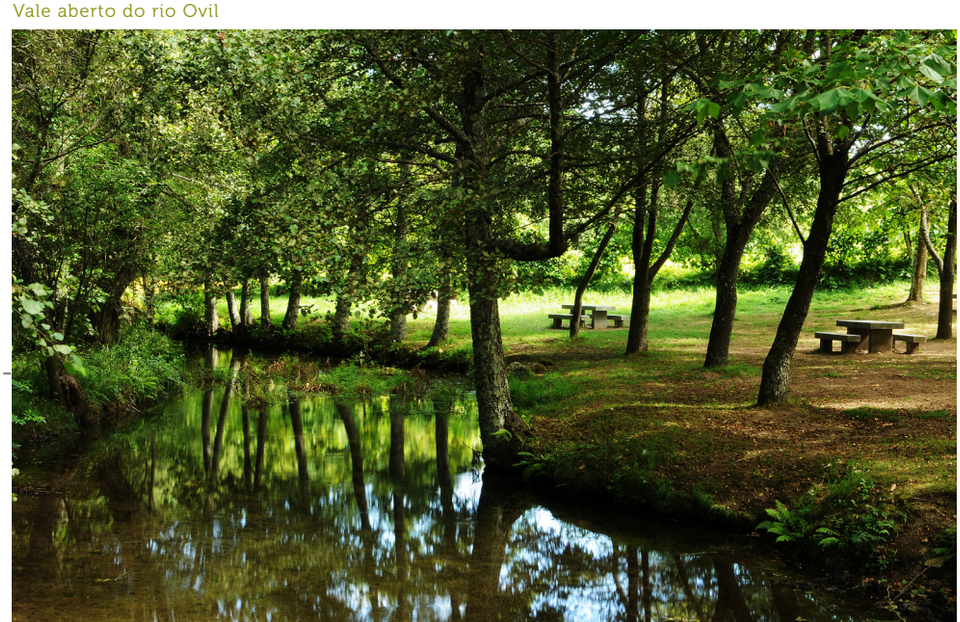
Qualidade Estética: A maior distinção deste percurso deve-se sobretudo à *diversidade* e *valor cénico*, embora, em certos troços, também atinja valores de *ordem* bastante elevados, sobretudo na paisagem marcada pela armação do terreno em socalcos. Por apresentar troços muito diferentes requer atenção particular em cada um deles:

Percurso D (1.ª parte) - Ao longo da ribeira do Zêzere: neste troço o *valor cénico* é muito elevado devido à *amplitude* e *profundidade* visual marcadas pela sucessão de massas de relevo ao longo do vale, preenchido por um padrão regular, com linhas, formas e texturas contrastantes. O forte contraste entre zonas de socalcos e zonas de maciços arbóreos intensifica o impacto no observador acentuando o elevado *valor cénico*. A *diversidade* é também muito elevada nesta unidade em virtude da multiplicidade de contrastes entre os diferentes usos do solo e pela variedade que cada uso contém em si mesmo. Assim, ao mosaico diversificado das parcelas agrícolas, floresta e edificação, adiciona-se o relevo heterogéneo do vale que permite uma *desmultiplicação* da percepção dos diversos cenários à medida que se alteram os ângulos de observação. Também se nota uma grande variação ao nível da morfologia da ocupação agrícola, ao se articular vinha baixa e de bordadura, campos verdes e parcelas socalcadas, marcando um padrão de característico efeito estético. A variação cromática sazonal da vegetação cultivada e autóctone é responsável por um aumento da diversidade cromática e textural, que assim também contribui para a elevada diversidade deste troço do percurso. A *ordem* é elevada fruto da regularidade conferida pelo mosaico agrícola, especialmente no se refere às zonas de socalcos, que fazem sobressair uma delineação mais clara do relevo e do espaço em geral. À *ordem cultural* do tecido fundiário junta-se a *ordem natural* manifestada pelos bosques autóctones em crescimento livre, que pontuam ou afirmam maciços de volume ao longo do vale.

Percurso D (2.ª parte) – Na Serra do Castelo: sensação de carácter muito remoto apesar da proximidade a zonas muito povoadas mas que se situam a cotas mais baixas; a paisagem é inicialmente marcada pela vegetação espontânea e semi-espontânea dominada por matos, formações de gramíneas e fetos, progressivamente substituída por formações arbóreas à medida que descemos para o vale do Ovil. A sua principal distinção é o *valor cénico* proporcionado pela amplitude visual, associado à *ordem* conferida pela expressão dos sistemas naturais e semi-naturais. A presença humana pouco explícita confere a este trecho um caráter silvestre e remoto.
As cotas altas a que desenvolve o percurso, proporcionam bacias visuais bastante amplas que permitem que a vista flua a grande distância, numa ambiência "aérea" liderada pelo topo dos montes e pelo céu. Esta experiência cria um forte sensação de isolamento e proximidade com a Natureza.
O efeito ordenador é dado pelo caráter unificador do relevo e do revestimento de matos espontâneos.



Vale aberto do rio Ovil

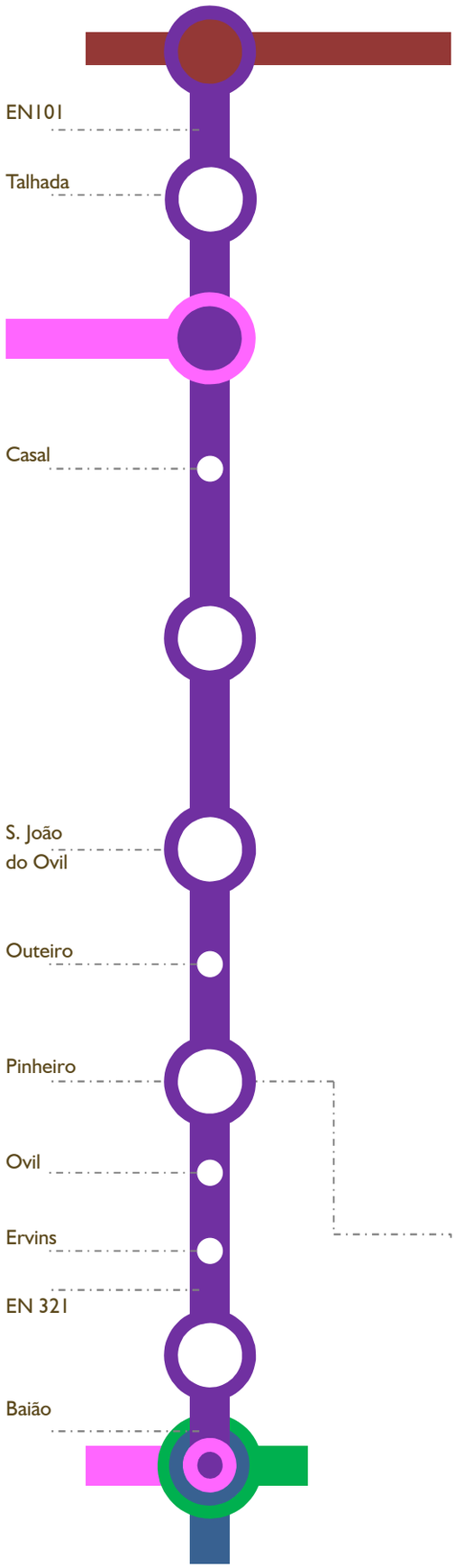


Percurso E:
Baião - Boavista

Descrição Geral: Ligando a cidade de Baião ao percurso C em Boavista (EN 101), este percurso segue pela vertente da Aboboreira ao longo do vale do rio Ovil, tendo a Serra do Castelo como pano de fundo. No seu extremo norte sobe para a portela entre as cumeadas da Aboboreira e do Castelo.

Carácter Dominante: Trata-se de um percurso com vistas para um vale aberto, praticamente sem segmentação de bacias visuais, de significativa escala horizontal. Esta contrasta fortemente com a escala vertical dada pelos maciços da Aboboreira e Castelo que enquadram o vale, contribuindo para um conjunto paisagístico de forte evocação serrana.
O vale do Ovil evidencia um padrão que articula mosaicos agrícolas pré-industriais, vinha de bordadura, e manchas expressivas de vegetação autóctone (sobretudo carvalhos e castanheiros); estas unidades de paisagem rural encontram-se já perturbadas pelo fragmentário crescimento urbano da cidade de Baião que se evidencia em expansão desordenada.
As edificações ao longo da EN321, sobretudo nas proximidades de Baião, constituem barreiras que impedem uma leitura mais ampla e profunda da paisagem, diminuindo a qualidade de fruição visual do percurso. Este volta a adquirir maior interesse, à medida que se afasta de Baião, nunca deixando no entanto de possuir, de tempos a tempos intrusões significativas nos povoados que crescem ao longo da estrada que também dificultam o fluir das vistas para os planos mais afastados e ainda de significativa qualidade estética.
À medida que se afasta das cotas mais baixas e penetra na cumeada entre a Aboboreira e o Castelo, o percurso adquire um carácter remoto e isolado, num troço relativamente curto que o liga ao percurso C.

Qualidade Estética: Os parâmetros que mais contribuem para a distinção deste percurso são a *diversidade* e o *valor cénico*. A *diversidade* é muito elevada devido à presença, ao longo de todo o vale, dos principais constituintes da paisagem, que ocorrem maioritariamente numa conjugação integrada e bem proporcionada: edificação, agricultura, floresta e em alguns pontos a imagem do rio, embora neste caso menos explícita. A variação cromática da vegetação autóctone e cultivada, e a variação morfológica dos padrões agrícolas, são factores de potenciação da *diversidade* da paisagem. O *valor cénico* é elevado devido à escala do vale amplo, que em situações meteorológicas favoráveis permite aceder a extensas bacias visuais, onde, para norte, a vista flui rápida, subindo as encostas numa experiência de acentuado dramatismo.



Diversidade dada pelo mosaico agrícola e florestal

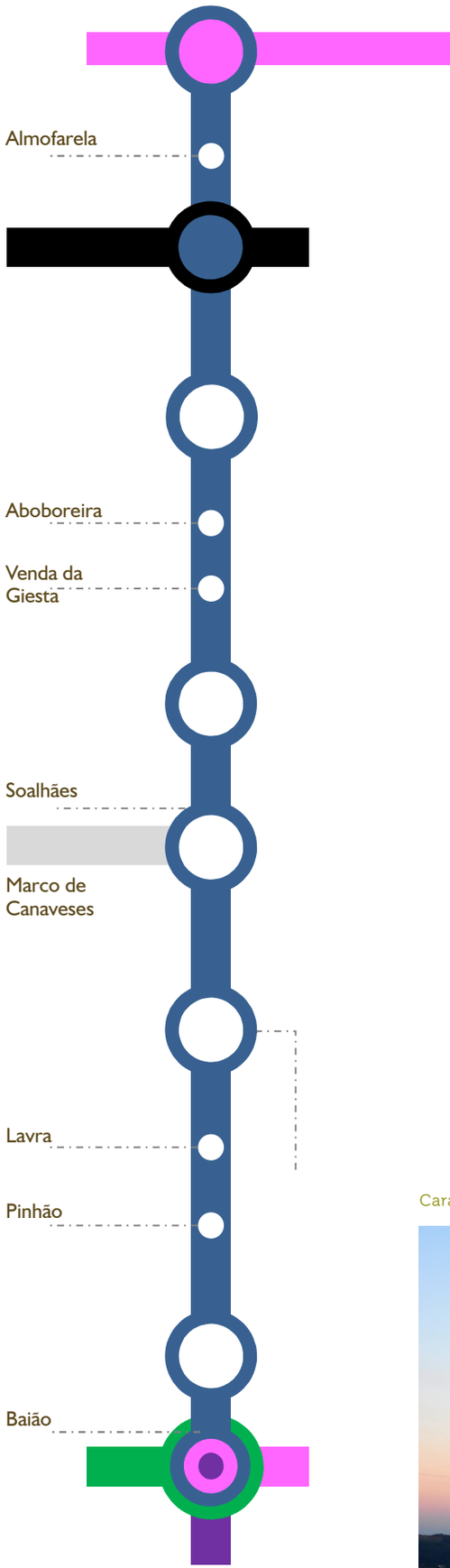


Percurso F:
Baião - Soalhães - Prachula

Descrição Geral: Este percurso, que explora uma situação mais periférica em relação ao núcleo da área em estudo, penetra profundamente no vale do rio Ovelha, contornando a Serra da Aboboreira pela sua vertente voltada a Sul. Liga Baião a Soalhães, permitindo a partir daqui, ligar a rede de percursos a Marco de Canavezes. Seguidamente sobe pela encosta da Aboboreira voltada para o vale do rio Ovelha, terminando finalmente no percurso G, pouco depois de se cruzar com o percurso I.

Carácter Dominante: Trata-se de um percurso inicialmente marcado por baixa expansão visual, comparativamente com os outros percursos; no entanto à medida que vai ganhando cota ao subir a encosta da Aboboreira cria oportunidades de grande amplitude visual para o vale do rio Ovelha. À medida que o percurso atinge cotas mais altas, ultrapassando as do festo entre o rio Ovelha e o Tâmega, permite grande *expansão visual*, simultaneamente ao nível da *amplitude* e da *profundidade visual*, uma situação panorâmica que se estende a uma sucessão de formações montanhosas enquadradas pelo vale do rio Ovelha em plano mais próximo. No percurso entre Baião e Soalhães existem troços com um carácter remoto ainda bastante marcado, caracterizado em alguns pontos pelos afloramentos rochosos da Aboboreira de levada qualidade plástica. Soalhães, embora bastante próximo de Marco de Canavezes evidencia ainda um forte carácter vernáculo.

Qualidade Estética: O *valor cénico* e a *diversidade* são os factores que mais contribuem para a qualidade estética deste percurso. É um percurso bastante heterogéneo em que os valores de *diversidade* se explicam pela quantidade de cenários diferentes a que acede: situações urbanas como Baião, aldeias de várzea como Soalhães, o vale encaixado do rio Ovelha e a ambiência serrana da Aboboreira. O *valor cénico* possui níveis bastante diferentes ao longo do percurso, que são conferidos pela maior ou menor expansão visual que este permite em face de acordo com a fisiografia e o uso do solo. De um modo genérico, pode afirmar-se que o percurso apenas possui um *valor cénico* distintivo a partir do momento em que ganha cota suficiente para ultrapassar o vale do Ovelha ao entrar no ambiente característico da Serra da Aboboreira, a cotas mais altas, atingindo níveis muito significativos de expansão visual.



Carácter escultórico e algo monumental dos afloramentos rochosos

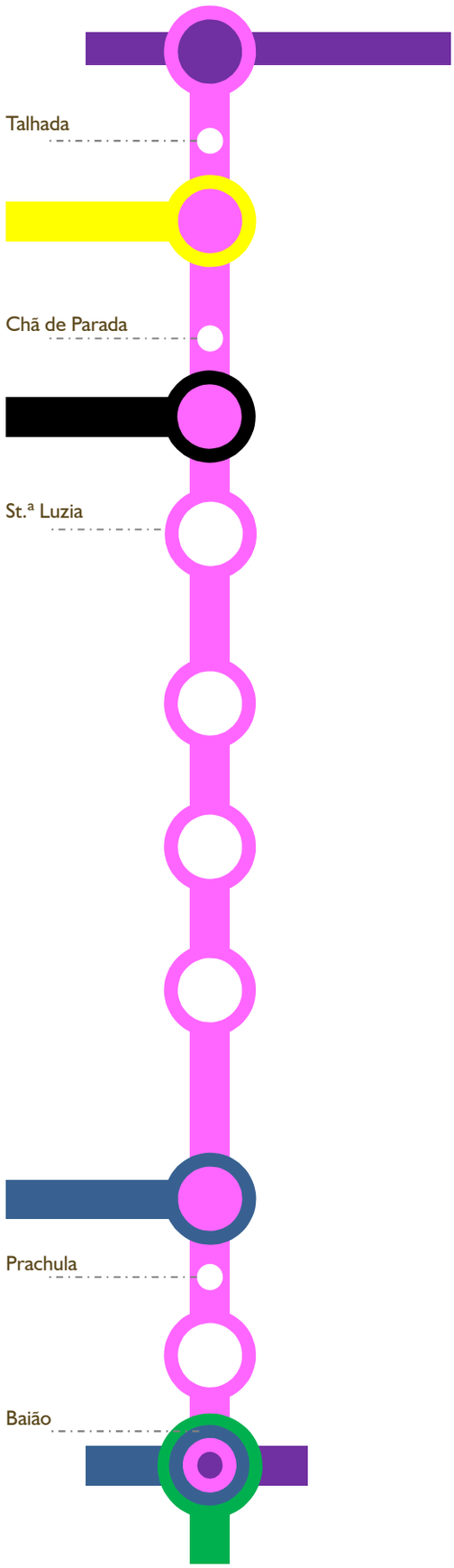


Percurso G:
Baião - Talhada

Descrição Geral: Saindo de Baião, este percurso desenvolve-se na sua totalidade na serra da Aboboreira até ao seu extremo, onde contacta com o percurso E, em Talhada. Juntamente com os percursos H e I (com os quais conecta), constitui o grupo dos percursos internos da serra da Aboboreira, mas distingue-se destes pelo seu carácter menos humanizado. Enquanto os percursos H e I estão marcados por um conjunto de aldeias, muitas com caráter histórico, e explorações agrícolas que lhe estão associados, este é dominado por extensões de matos e vistas abrangentes sobre o vale do Ovil e serra do Castelo.

Carácter Dominante: A elevada expressão orográfica da serra da Aboboreira confere-lhe uma manifestação paisagística dominante e de grande escala, com enorme exposição e presença visual, que ultrapassa em muito a da área de estudo. Na última década o caráter fundamental deste elemento paisagístico tem sido fortemente alterado pela localização de parques eólicos ao longo de cumeadas principais; estes retiram a expressão natural da paisagem, diminuem a escala monumental dos montes, reduzem fortemente a sensação de espaço distante e retirado (o caráter remoto) e acrescentam uma expressiva referência industrial à paisagem.
Revestida maioritariamente por formações vegetais de porte arbustivo e subarbustivo devido ao fogo, à milenar pastorícia e à queda de neve (acima da cota 700 m), esta grande unidade é ocasionalmente marcada por matas de diferente morfologia e estádio de desenvolvimento, algumas ainda com sinais de fogo recente.
Ao longo dos percursos viários criam-se vistas de grande profundidade, por vezes mesmo vertiginosas, sobretudo a partir dos 600 metros de altitude.
O conjunto do percurso evidencia homogeneidade visual do ponto de vista de acesso a grandes panorâmicas, suscitando no entanto sensações diversas, que vão do espanto ao receio. Estas ainda fazem o observador sentir, a omnipresença da componente natural da paisagem (carácter selvagem) aspecto hoje que começa a ser raro, devido ao espalhamento da urbanização e infraestruturas associadas, sobretudo na proximidade de áreas metropolitanas como é o caso desta.
Esta percepção de vastidão, lonjura e ancestralidade é acentuada por outros elementos de menor escala com grande qualidade natural ou qualidade cultural vernácula: afloramentos rochosos, matas de vegetação clímax (carvalhais) capelas de monte e assentos de lavoura isolados.

Qualidade Estética: Trata-se de um percurso qualidade estética muito elevada, essencialmente determinada pelo *valor cénico* e pela *ordem*.
Apesar de ser um percurso bastante homogéneo, onde a diversidade não se manifesta tão intensamente como noutros aqui anteriormente abordados, manifesta uma *ordem* natural estruturante e um *valor cénico* extremamente elevado.
O efeito ordenador ou de *ordem* é dado pelo relevo, altitude, revestimentos unificadores de matos espontâneos e menor presença humana. O *valor cénico* é resultado do impacto provocado pela enorme escala da paisagem e a oportunidade de vistas de grande expansão (amplitude e profundidade) para a serra do Castelo e vale do Ovil. Esta expansão visual, de enorme amplitude e profundidade, sobre elementos de relevo próximos e distantes, também de grande escala, cria no observador um dos mais óbvios efeitos de monumentalidade da paisagem.
Nos últimos anos a instalação de parques eólicos tem ganho um peso progressivo nesta unidade, provocando um significativo impacte paisagístico. Este deve-se sobretudo a uma diminuição da escala relativa da paisagem, devido à grande dimensão e visibilidade dos aerogeradores, dado que os pontos com mais vento, são também os de maior exposição visual. Estas intrusões são também responsáveis pela diminuição do carácter natural e vernáculo da paisagem, por ser muito evidente a sua componente industrial e tecnológica. A sua localização vai ocorrendo de formada aparentemente casuística, não sendo percetível qualquer critério de âmbito paisagístico para a sua localização. Nem mesmo os cumes mais altos são poupados, comprometendo a manifestação da escala monumental da paisagem e a sua qualidade estética total.
Ao nível da *diversidade* é relevante salientar as composições vegetais autóctones de interessante variedade cromática e textural, associadas a afloramentos rochosos que formam cenários de elevado efeito cénico.



Carácter panorâmico total – qualidade atmosférica, expansão grandiosa, amplitude e profundidade visual

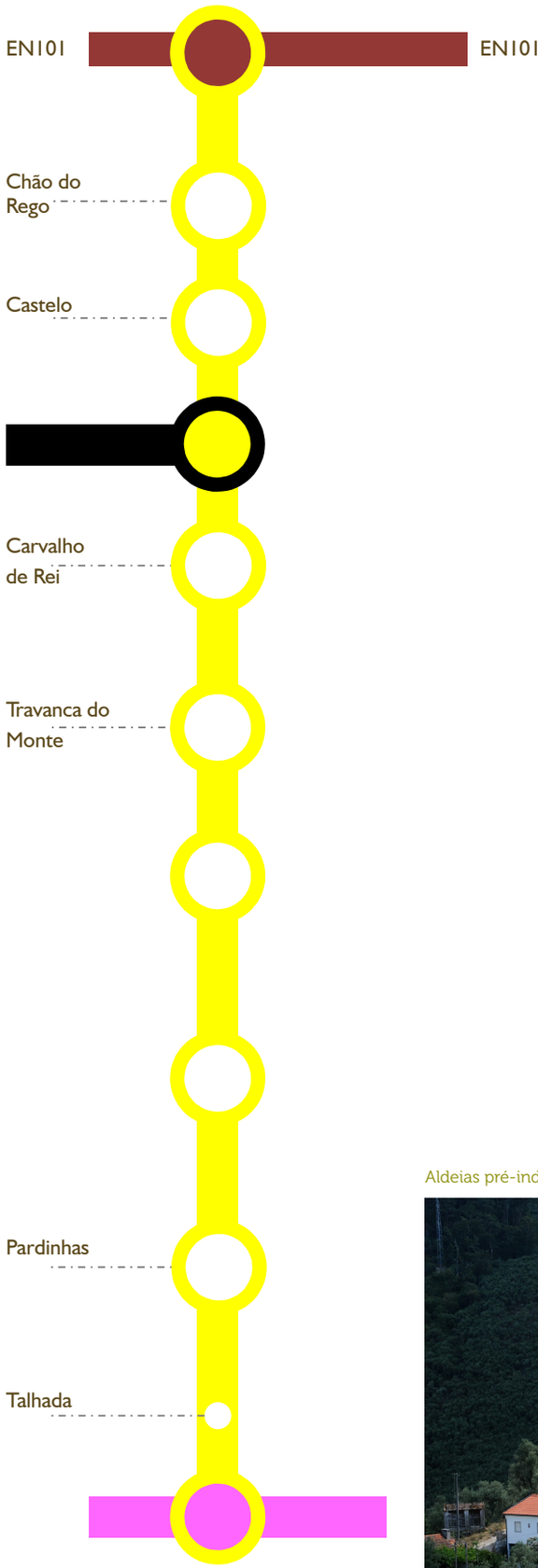


Percurso H: Castelo – Talhada e Percurso I: Aldeias Centrais: Carvalho de Rei – Abogalheira

Descrição Geral: Tal como outros anteriormente descritos, estes dois percursos cruzam o interior da Serra da Aboboreira num contexto paisagístico explicitamente humanizado, afirmado pela presença de aldeias vernáculas com os seus a campos ainda evidenciando sistemas agrícolas pré-industriais. São percursos algo similares, de topo de monte, muito evocativos das serranias do norte de Portugal continental e que por isso aqui se apresentam em conjunto.
O percurso H liga as aldeias que se situam no topo da Aboboreira, com pendor sobre a vertente que desce até ao vale do Fornelo. O percurso I atravessa aldeias mais centrais, adaptadas a uma orografia mais suave.

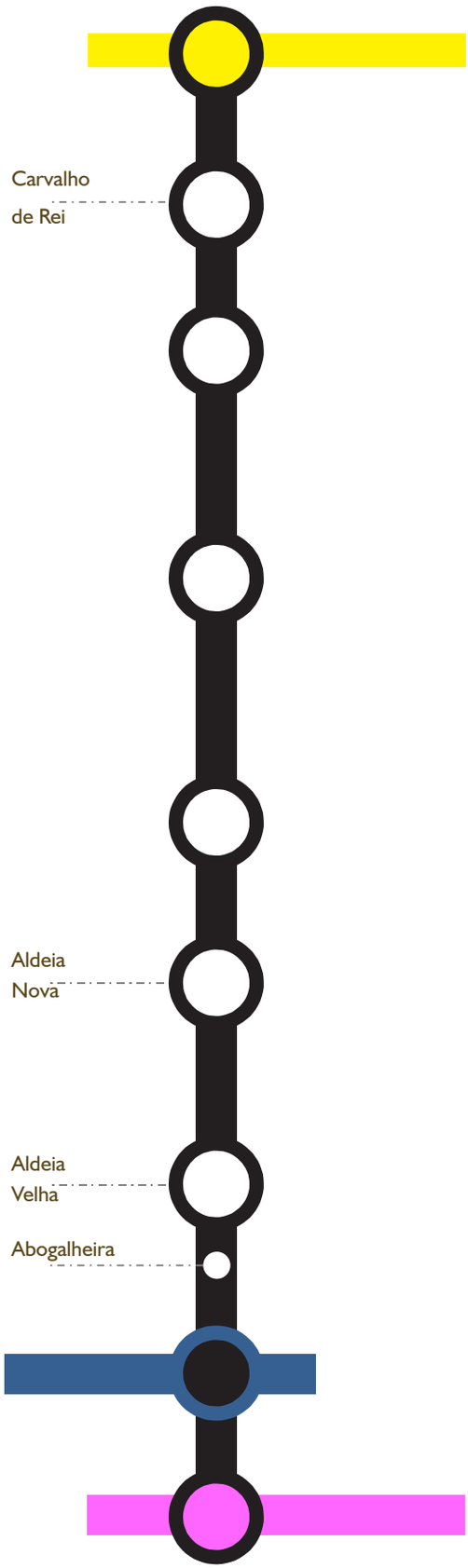
Carácter Dominante: Em ambos os percursos a presença humana é afirmada por aldeias vernáculas, ainda com alguma integridade e congruência, e artefactos de significativo valor antropológico e etnográfico (espigueiros, medas, eiras, muros de pedra, tanques, cruzeiros, etc.), usos do solo evidenciando práticas agrícolas antigas como lameiros com rega de lima na proximidade das aldeias acentuam o interesse estético e referencial destes trechos. O carácter vernáculo e arcaizante de aldeias em plena articulação com a vastidão e omnipresença das expressivas massas de relevo contribui para acentuar o carácter remoto.

Qualidade Estética: Ambos os percursos pontuam bem ao nível dos três parâmetros considerados para avaliação da qualidade estética da paisagem: a *diversidade*, a *ordem* e o *valor cénico*.
O *valor cénico* deriva dos mesmos factores descritos no percurso G: uma grande expansão visual com momentos quase vertiginosos, neste caso são acompanhados pela humanização intemporal, marcando a paisagem com elementos focais que vão conferindo *diversidade* e especial interesse cultural ao percurso.
A *ordem* advém da combinação de uma natureza orográfica estruturante, omnipotente e hostil, de uma situação microclimática de altitude e da resposta humana pré-industrial para tirar partido desses espaços de adversidade e dos magros recursos nelas contidos; a paisagem mostra uma *ordem* participada por um processo humano de adaptação ao território, moldou ao longo dos séculos por uma ocupação contida, determinada pelo ambiente natural.



Aldeias pré-industriais integradas no relevo: elevado caráter ancestral, interesse histórico e referencial





Paisagem produzida por actividades agrícolas pré industriais; elevado interesse estético efémero conferido pelo cultivo





Bibliografia

GEODIVERSIDADE

BRILHA J. (2005) Património Geológico e Geoconservação. A conservação da Natureza na sua vertente geológica. Palimage. 190pp.

FERREIRA, N. & Vieira, G. (1999) Guia Geológico e Geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela. Ed. Instituto de Conservação da Natureza e Instituto Geológico e Mineiro.

MARTINS C. B. (2009) A mina do Teixo, Serra do Marão. II Congresso Histórico de Amarante. Actas Património, Arte e Arqueologia. Vol. II, Tomo I, p. 125-136. Câmara Municipal de Amarante

MARTINS L. & Viegas H. (2011) "Indústria extractiva não energética: o actual contexto na Europa e em Portugal" Revista Portugal Mineral, Indústria Extractiva, Nº 3. Edição Especial, p. 27-38

PEDROSA A. (1993) Serra do Marão. Estudo de Geomorfologia. Dissertação de Doutoramento apresentada na Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 478p. (policopiado).

ROMANI, J. & Twidale, C. (1998) Formas e Paisajes Graníticos. Universidade da Coruña. Madrid, 411p.

SOARES, L. (2008) Importância das formações superficiais no âmbito dos processos de erosão hídrica e movimentos de vertente no NW de Portugal. Dissertação de doutoramento apresentada na Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 861p.

TEIXEIRA C., Fernandes A., Perez A. (1967) Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 Folha 10-C Peso da Régua. Serv. Geol. Portugal, Lisboa. 60pp.

BIODIVERSIDADE

ALVAREZ, A. & Carballal, D. (2000). Flora liquenica sobre Quercus robur L. en Galicia (NW Espana). Cryptogamie, Mycol., 21(2): 103–117.

ARNOLDS, E. (1991). Decline of ectomycorrhizal fungi in Europe. Agriculture. Ecossystems and Environment, 35: 209-244.

ARNOLDS, E. (1995). Conservation and management of natural population of fungi. Canadian Journal of Botany, 73 (1): S987-S998.

ARNOLDS, E. (1997). Biogeography and Conservation in The Mycota IV – Environmental and Microbial Relationships, Ed. Wicklow/Söderström. Springer-Verlag. Berlin. pp: 115-131.

BARKMAN, J. J. (1958). Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes including a Taxonomic Survey and Description of their Vegetation Units in Europe. Koninklyke Van Forcum & Comp. N.V., Assen, Netherlands.

BRYAN, B. A. (2006). Synergistic Techniques for Better Understanding and Classifying the Environmental Structure of Landscapes. Environmental Management, 37: 126-140.

BRYCE, S. A. & Clarke, S. E. (1996). Landscape-Level Ecological Regions: Linking State-Level Ecoregion Frameworks with Stream Habitat Classifications. Environmental Management, 20: 297-311.

CABRAL M. J., Almeida J., Almeida P. R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M. E., Palmeirim J. M., Queiroz A. I., Rogado L., Santos-Reis (eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

CAPELO, J. (2003). Conceitos e Métodos da Fitossociologia – Formulação Contemporânea e Métodos Numéricos de Análise da Vegetação. Estação Florestal Nacional, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. 107 pp.

CASTROVIEJO, S., Laínz, M., González, G. L., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (1986-2003). Flora Ibérica- Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vols. I-VIII, X, XIV. Real Jardín Botânico: CSIC. Madrid, Spain.

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992, on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities, L 206/7, 1992.

DRAPER, D., Rosselló-Graell, A., Garcia, C., Gomes, C. T. & Sérgio, C. (2003). Application of GIS in plant conservation programmes in Portugal. Biological Conservation, 113: 337-349.

FRANCO, J. A. & M. Afonso, R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (Fasc. I), Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. (Lisbon, Portugal), pp. 181.

FRANCO, J. A. & M. Afonso, R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (Fasc. II), Gramineae. Escolar Editora. (Lisbon, Portugal), pp. 283.

FRANCO, J. A. & M. Afonso, R. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (Fasc. III), Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. (Lisbon, Portugal), pp. 198.

FRANCO, J. A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I, Lycopodiaceae-Umbelliferae. Author's edition. (Lisbon, Portugal), pp. 648.

FRANCO, J. A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II, Clethraceae-Compositae. Author's edition. (Lisbon, Portugal), pp. 660.

GAUSLAA, Y. (1985). The Ecology of Lobarion Pulmonariae and Parmelion Caperatae in Quercus Dominated Forests in South-West Norway. The Lichenologist. 17: 117-140

GÉHU, J.-M. & Rivas-Martínez, S. (1981). Notions fondamentales de phytosociologie. In H. Dierschke (red.). Syntaxonomie, J. Cramer (Vaduz), pp : 5-33.

HONRADO, J. (2003). Flora e vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Tese de doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 745 pp.

HONRADO, J. J., Alves, P., Alves, H. N. & Caldas, F. B. (2004). A vegetação do Alto Minho. Quercetea, 5, 3-102.

ICN (1997). Convenção sobre a Diversidade Biológica - Textos e Anexos. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

ICN (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Sítios da Lista Nacional. URL: http:\\www.icn.pt

ICN/CBA (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

ICNB (2008). Novo Altas das Aves Nidificantes em Portugal. Dados provisórios. Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

JONGMAN, R., Bunce, R., Metzger, M., Mücher, C., Howard, D. & Mateus, V. (2006). Objectives and Applications of a Statistical Environmental Stratification of Europe. Landscape Ecology, 21: 409-419.

KAUFMAN, L. & Rousseeuw, P. J. (1990). Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis. Wiley-Interscience.

LOUREIRO, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O. S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

MARQUES, J., Hespanhol, H., Vieira, C. & Séneca, A. (2005). Comparative study of the bryophyte epiphytic vegetation in Quercus pyrenaica and Quercus robur woodlands from Northern Portugal, Boletín de la Sociedad Española de Bríologia, 26-27: 75-84.

METZGER, M. J., Bunce, R. G. H., Jongman, R. H. G., Mücher, C. A. & Watkins, J. W. (2005). A climatic stratification of the environment of Europe. Global Ecology and Biogeography, 14: 549–563.

NUNES, M. (coord.) (2004). Serra da Aboboreira – a Terra, o Homem e os Lobos. Câmara Municipal de Amarante.

OLIVEIRA, T. & Carmo, P. (2000). Distribuição das principais presas selvagens do lobo-ibérico (Canis lupus signatus CABRERA, 1907) a Norte do rio Douro. Galemys 12: 257-268.

PIMENTA, P. (2002). Aves da Serra da Aboboreira. Escola EB 2.3/S de Baião; IPAMB – Instituto de Promoção Ambiental; Programa Ambiente – Ministério do Ambiente.

PIMENTA, V., Barroso, I., Álvares, F., Correia, J., Ferrão da Costa, G., Moreira, L., Nascimento, L., Petrucci-Fonseca, F., Roque, S. & Santos, E. (2005). Situação do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003. Relatório Técnico. Instituto de Conservação da Natureza/Grupo Lobo. Lisboa.

RODRIGUES, A. P. (2004). Conservação e Gestão Sustentável dos Macrofungos. Anais da Associação Micológica "A Pantorra", vol. 5.

ROSE, F. (1988). Phytogeographical and ecological aspects of Lobarion communities in Europe. Bot. J. Linn. Soc., 96: 69-79.

SCOTT, A. R. & Berch, S. (1997). Standardized Inventory Methodologies for Components of British Columbia's Biodiversity: Macrofungi (including the phyla Ascomycota and Basidiomycota). Ministry of Environments, Lands and Parks, Resources Inventory Branch for the Terrestrial Ecosystem Task Force, Resources Inventory Committee.

SÉNECA, A. (1998). Estudo ecológico e biossistemático do género Sphagnum L. em Portugal – Dissertação de candidatura ao grau de doutor apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

SENN-IRLET, B., Heilmann-Clausen, J., Genney, D. & Dahlberg, A. (2007). Guidance for Conservation of Macrofungi in Europe. European Council for Conservation of Fungi (ECCF). The Directorate of Culture and Cultural and Natural Heritage, Council of Europe, Strasbourg.

SÉRGIO, C. & Carvalho, S. (2003). Annotated catalogue of Portuguese bryophytes, Portugaliae Acta Biologica. 21(1-4): 5-230.

SÉRGIO, C., Brugés, M., Cros, R. M., Casas, C. & Garcia, C. (2006). The 2006 Red List and updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). Lindbergia, 31: 109-125.

TEIXEIRA, J., Sequeira, F., Alexandrino, J. & Ferrand, N. (1998). Bases para a Conservação da Salamandra-lusitânica (Chioglossa lusitanica). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 22. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

ZEDDA, L. (2002). The epiphytic lichens on Quercus in Sardinia (Italy) and their value as ecological indicators. Englera. 24: 1–468.

AGRICULTURA

AVILLEZ, F. (2007). Diagnóstico Estratégico/Visão. Plano de Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo. Documento de Trabalho.

INE, (2011). Recenseamentos Gerais da Agricultura 2009. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

PÔÇAS, I. 2010. Os lameiros no contexto das paisagens de montanha. Monitorização por detecção remota em diferentes escalas espácio-temporais [Dissertação de doutoramento]. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

YODER, D. 1986. "The Performance of Farmer-Managed Irrigation Systems in the Hills of Nepal". Ph.D. Dissertation, Cornell University.

FAO, ISRIC, 1990. Guidelines for soil description. 3ª edição revista, Soil resources, management and conservation service, land water development division, FAO, Roma.

FLORESTA

DGF. (1985). Distribuição da Floresta em Portugal Continental. Direcção-Geral das Florestas. Estudos e informação nº 297.

DGOGF. (1979). Distribuição da Floresta em Portugal Continental. Direcção-Geral do Ordenamento e Gestão Florestal. Estudos e informação nº 284.

DGRF. (2004). Inventário Florestal Nacional. Direcção-Geral dos Recursos Florestais. 1995.

DGSFA. (1963). Sobre a Distribuição do Pinheiro Bravo no Continente Português. Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. Estudos e Informação nº 184.

INE. 1955. Arrolamento geral de gado e animais de capoeira. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE. (1972). Arrolamento geral do gado. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE. (1989). Recenseamento agrícola do Continente. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE. (1999). Recenseamento geral agrícola do Continente. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

IPVC. (2008). Carta de Ocupação do Solo 2000 dos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses. Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

IPVC. (2008). Carta de Ocupação do Solo 2005 dos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses. Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

MA. (1934). Arrolamento geral de gados e animais de capoeira. Ministério da Agricultura. Lisboa.

SNIG. (2004). Carta de Ocupação do Solo. Centro Nacional de Informação Geográfica. Lisboa.

RIOS

ALVES, J. M. S., Espírito-Santo, M. D., Costa, J. C., Gonçalves, J. H. C. & Lousã, M. F. (1995). Habitats naturais e seminaturais de Portugal Continental - Tipos de habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa, 155 p.

MA (2005). Millennium Ecosystem Assessment Ecosystems and Human Well-Being: wetland and water -Synthesis. Island Press, Washington.

MOREIRA, I., Ferreira, M. T., Cortes, R., Pinto, P. & Almeida, P.R. (eds) (2002). Ecossistemas aquáticos e ribeirinhos: ecologia, gestão e conservação. Instituto Nacional da Água, Lisboa.

NAIMAN, R.J., Décamps, H. and McClain, M.H. (2005). Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. Elsevier Academic Press, San Diego.

NEWSON, M. (1997). Land, water and development – Sustainable management of river basin systems (2nd Edition). Routledge.

NUNES, M. (coord.) (2004). Serra da Aboboreira – a Terra, o Homem e os Lobos. Câmara Municipal de Amarante.

PAISAGEM

ANTROP, M., (2003). The role of cultural values in modern landscapes: the Flemish example. In: Palang, H. and Fry, G. eds. Landscape interfaces: cultural heritage in changing landscapes. Kluwer Academic

ARRIAZA, M. et al. (2004). Assessing Visual quality of rural landscapes. Landscape and Urban Planing, 69: 115-125.

CÂMARA, Manuel Sousa da.,(1987). Lectures in Landscape Architecture. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. (unpublished)

CHING, F. D. K. (1996). Architecture, Form, Space and Order. New York, John Wiley & Sons.

DANIEL, T. C. (2001). Whither scenic beauty? Visual quality assessment in the 21rst century. Landscape and Urban Planning, Volume 54, Issues 1-4, p 267-281.Farinha-Marques, P. (1988). A Qualidade Estética da Paisagem da Pateira de Fermentelos. Actas do 3º Encontro da Associação Portuguesa dos Arquitectos Paisagistas (APAP).

FARINHA-MARQUEs, P. & Torres de Castro, L. (2005). Impactes na Paisagem - Identificação, Avaliação e Mitigação de Impactes Paisagísticos Negativos no Alto Douro Vinhateiro. Vila Real: Editora da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

FAUVRELLE, N. (2007). Roteiro. Centro Interpretativo da Vinha e do Vinho do Mosteiro de Ancêde. Câmara Municipal de Baião.

HIGUCHI, T. (1988). The Visual and Spatial Structure of Landscapes. Cambridge, Massachusetts: The MIT.Press.

KAPLAN, A. et al., (2006). Assessing the Visual Quality of Rural and Urban-fringed Landscapes surrounding Livestock Farms. Biosytems Engeneering, 95(3), 437-448.

PEDROSA, F. (1999). A Serra do Marão. O Homem, o Meio e as Dinâmicas territoriais. Dissertação de doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

PINTO, L. (2005). Avaliação da satisfação dos turistas: o Alto Douro Vinhateiro – Património Mundial. Dissertação de mestrado em Gestão de Empresas, Lisboa, ISCTE.

SANOFF, H. (1991). Visual Research Methods in Design. New York: Van Nostrand Reinhold.New York: John Wiley & Sons.

TAYLOR, J. G. et al., (1990). Landscape Assessment and Perception Research Methods. In Bechtal, R.B. et al.,eds. Methods in Environmental and Behavioral Research. Malabar, Florida. Robert E. Krieger Publishing Company, 1990, 361-393.

ZUBE, E.and Pitt, D. (1981). Cross cultural perceptions of the scenic and heritage landscapes. Landscape Planning 8: 69-87.

ZUBE et al. (1982). Landscape perception: research, application and theory. Landscape planning 9: 1-33.

Ficha Técnica

Título

Aboboreira património, natureza e paisagem – vol. I

Autores

Capítulo 1

O território, as serras, os vales e as gentes

Joaquim Mamede Alonso
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Sónia Santos
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Cláudio Paredes
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Sérgio Aguiar
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Ivone Martins
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Carlos Guerra
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Ana Cristina Rodrigues
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

José Medeira dos Santos
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Joana Nogueira
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

Bruno Leitão
(Instituto Politécnico de Viana do Castelo)

João Honrado
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Capítulo 2

O património natural e os recursos naturais

João Honrado
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Alexandre Lima
(CGUP & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Bárbara Moreira
(FELMICA - Minerais Industriais S.A. / Grupo MOTA Soluções Cerâmicas)

Carlota Carqueja
(Engenheira Agrónoma)

Claudia Soares
(CIBIO/InBIO, Universidade do Porto)

Cristiana Vieira
(CIBIO/InBIO, Universidade do Porto)

David Gonçalves
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Gabriela Santos
(CIBIO/InBIO, Universidade do Porto)

Helena Hespanhol
(CIBIO/InBIO, Universidade do Porto)

Joana Marques
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

João Bento
(CIFAP, Departamento de Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)

João Gonçalves
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

João Pradinho Honrado
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Jorge Espinha Marques
(CGUP & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

José Manuel Grosso-Silva
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Luis Roxo
(CIFAP, Departamento de Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)

Marco Magalhães
(GISTREE - Sistemas de Informação Geográfica, Floresta e Ambiente, Lda.)

Mário Cunha
(CICGE & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Nuno Formigo
(Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Paulo Alves
(CIBIO/InBIO, Universidade do Porto)

Paulo d'Eça
(Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto)

Paulo Farinha Marques
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Pedro Ferreira
(GISTREE - Sistemas de Informação Geográfica, Floresta e Ambiente, Lda.)

Sónia Ferreira
(CIBIO/InBIO & Faculdade de Ciências, Universidade do Porto)

Supervisão Geral

Ricardo Magalhães
(Associação de Municípios do Baixo Tâmega)

Hugo Vaz
(Associação de Municípios do Baixo Tâmega)

Designer

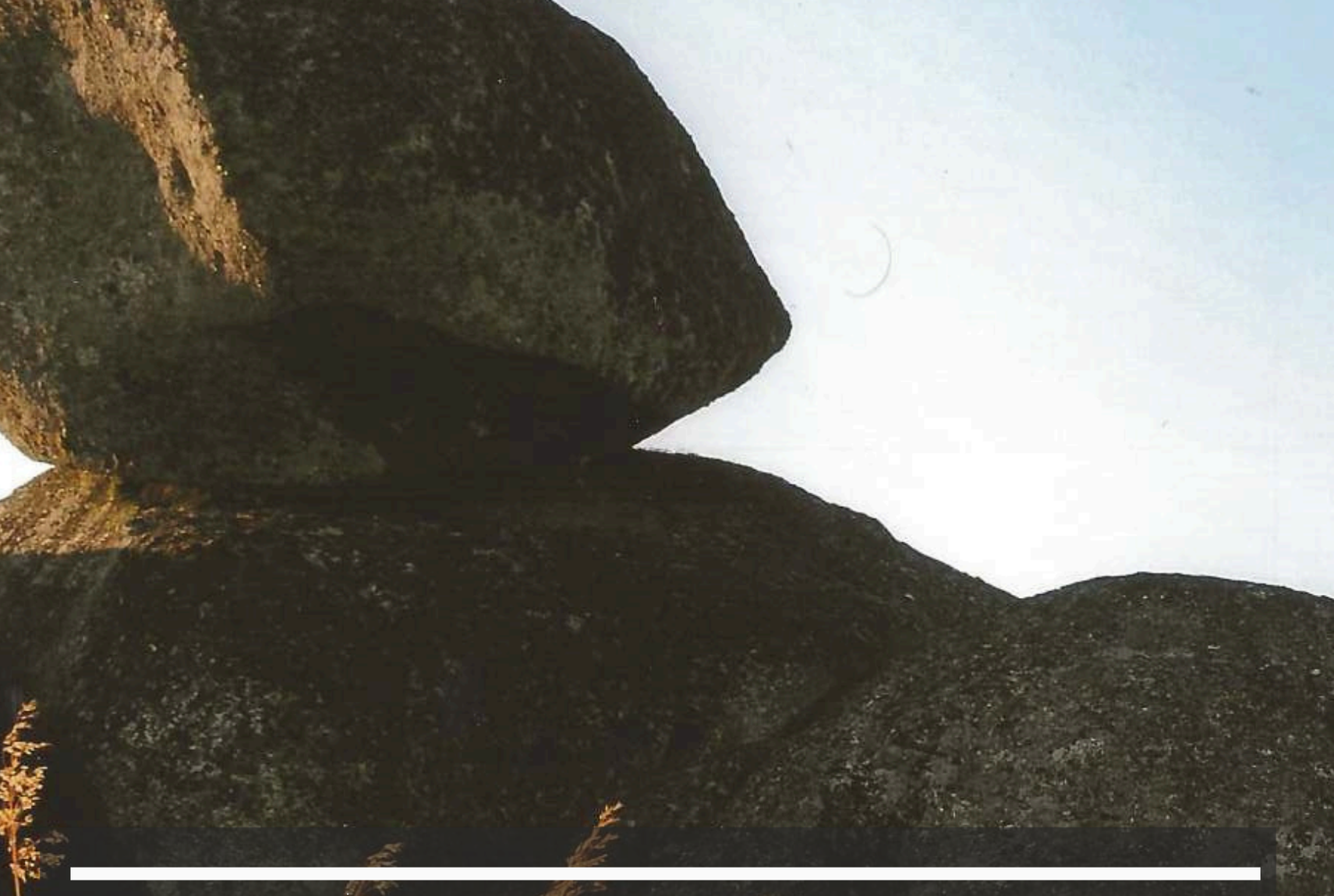
Carlos Gallo

Impressão

Impress24

I.S.B.N. 972-98989-56-43

Depósito Legal N.



vol /

01

Cap. 1

1. O território: As serras, os vales e as gentes.
1.1. As condições naturais.
1.2. A população e as atividades sociais e económicas.
1.3. Os usos e a paisagem.
1.4. As pressões e os riscos ambientais.

Cap. 2

2. O património natural e os recursos naturais.
2.1. A geodiversidade e o património geológico.
2.2. A biodiversidade e os ecossistemas terrestres.
2.3. A agricultura e a paisagem agrícola.
2.4. A floresta e a paisagem florestal.
2.5. Os recursos hídricos e os ecossistemas fluviais.
2.6. A qualidade estética da paisagem do Baixo Tâmega.

ambt baixo tâmega

ON.2 O NOVO NORTE
PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

QREN QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

Fundo Europeu
Desenvolvimento Regional