

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: aplitepegmatitos 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 aplitepegmatíticas e alguns filões de quartzo. Ordenando por antiguidade decrescente temos portanto no Baixo Tâmega: rochas metamórficas, rochas graníticas, massas filonianas aplitepegmatíticas, filões de quartzo, e aluviões. Todas estas unidades geológicas são afectadas ou controladas por uma rede de fracturação da crosta terrestre com duas direcções 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 enclaves 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.

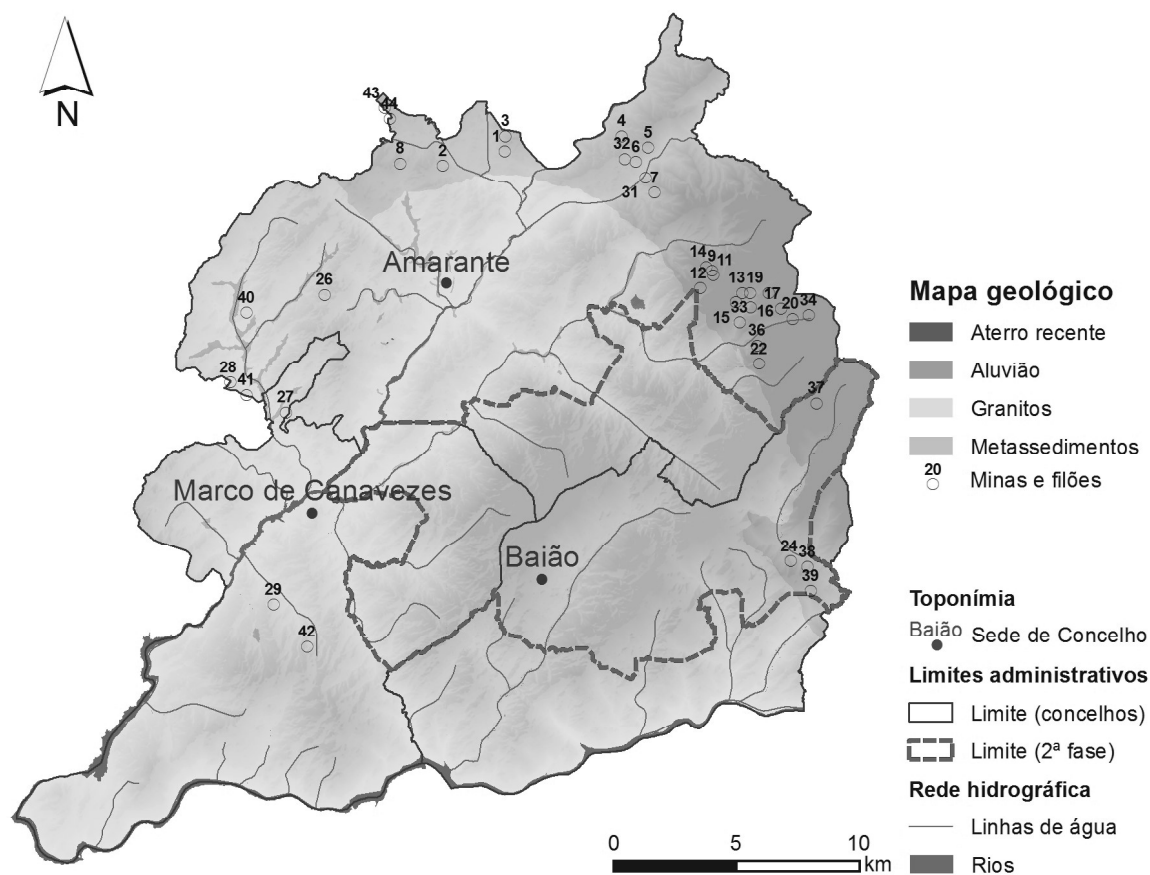


Fig. 2.2 - Mapa geológico da Serra da Aboboreira e área envolvente no Baixo Tâmega.

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 dismantelamento 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 diaclases e os filões de rocha mais resistente; segue-se um horizonte de areia granítica sem estrutura conservada (zona móvel).

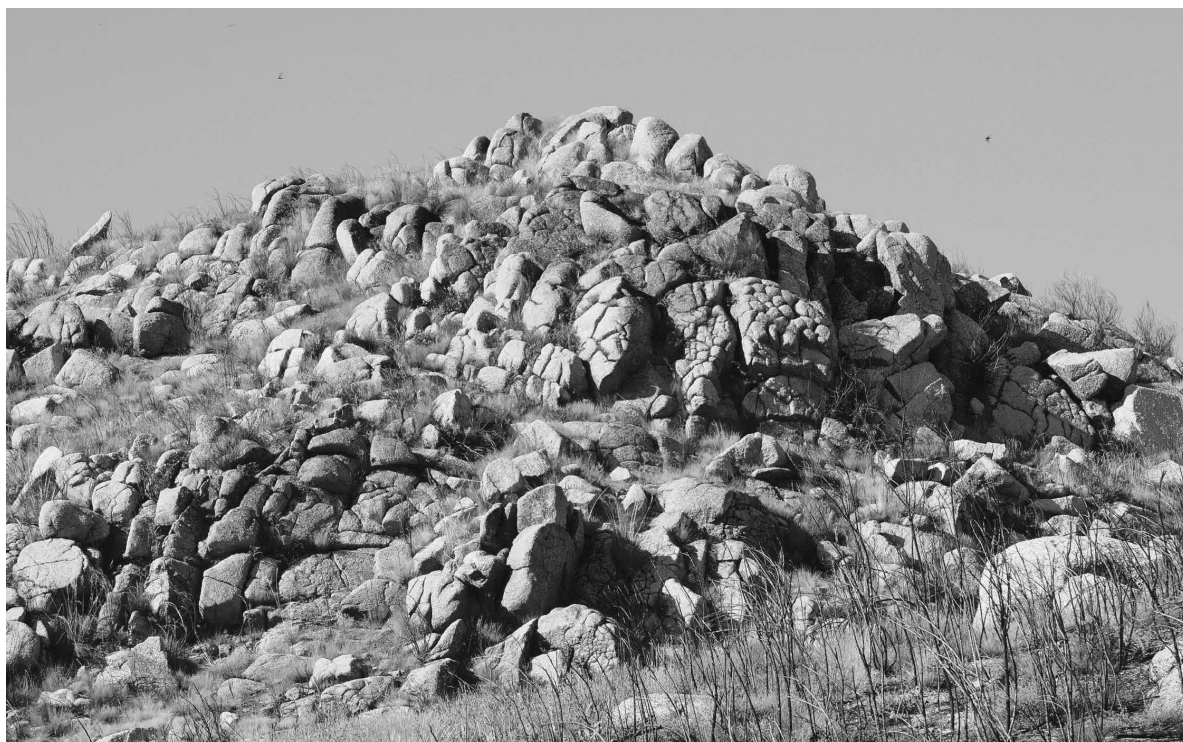


Fig. 2.3 - Exemplo de *Tor* na Serra da Aboboreira, em que alguns dos blocos apresentam fraturação poligonal.

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.

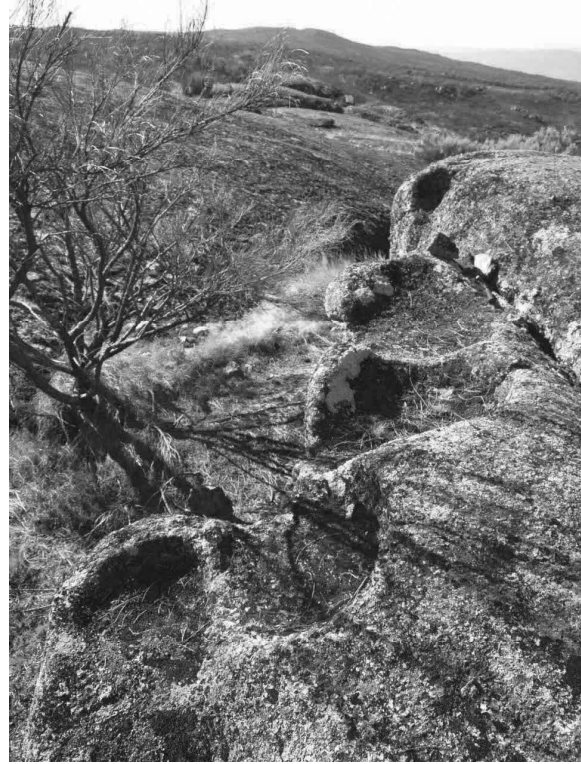


Fig. 2.6 - Exemplo de sequência de pias nos granitos em altitude.



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

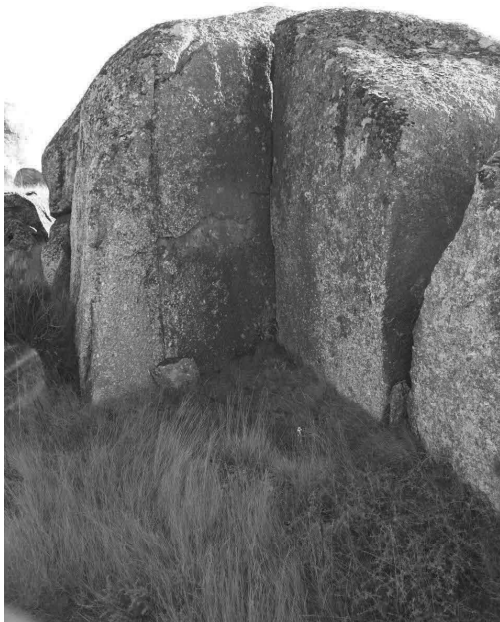


Fig. 2.8 - "Pedreira de empréstimo" nas serras graníticas do território.



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 apliteogmatíticos 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.

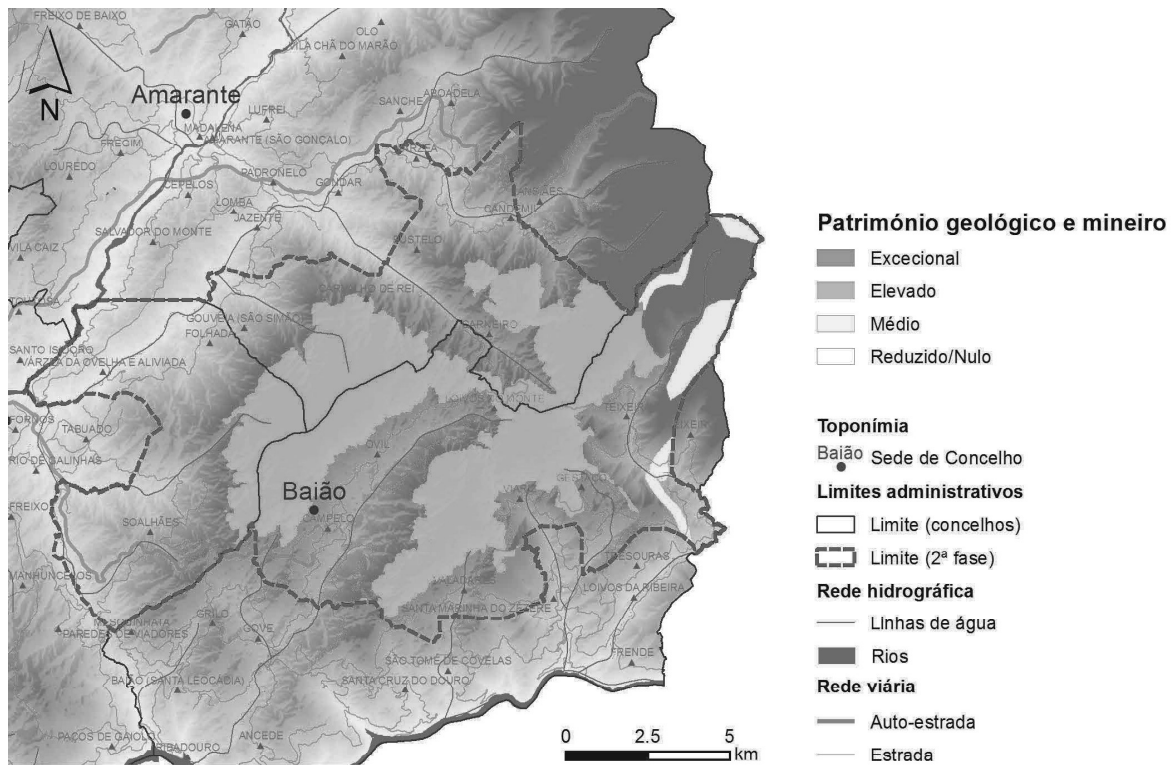


Figura 2.12 - Valor do património geológico nas serras graníticas e áreas vizinhas da Serra do Marão.

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