



*A Coruña
Braga
Bragança
Chaves
Ferrol
Guimarães
Lugo
Monforte de Lemos
Ourense
Peso da Régua
Pontevedra
Porto
Santiago de Compostela
Vila Nova da Gaia
Viana do Castelo
Vigo
Vila Real
Vilagarcía de Arousa*



EIXO ATLÂNTICO
DO NOROESTE PENINSULAR

*Xeografía do
Eixo Atlântico*

*Geografia do
Eixo Atlântico*



Coordinación / Coordenação

Xosé Manuel Souto González

Co-Financiado
pelo Interreg II

INTRODUÇÃO

1. AS CIDADES DO EIXO ATLÁNTICO NO UMBRAL DO TERCEIRO MILENIO.

- 1.1. As áreas urbanas do Noroeste peninsular e o Eixo Atlántico.
- 1.2. O contacto co exterior: sistema de transporte e telecomunicacións.
- 1.3. A imaxe da cidade.
- 1.4. O futuro do sistema urbano do Eixo Atlántico: as proxeccións exteriores e as innovacións internas

2. OS PROBLEMAS DA INTEGRACIÓN EN EUROPA.

- 2.1. As transformacións do rural: a política agraria da Unión Europea e o sector agropecuario
- 2.2. A política do mar: a pesca do Atlántico Europeo
- 2.3. A produción industrial
- 2.4. A construción e os servizos

3. OS ESPACIOS NATURAIS E A CONSERVACIÓN DO MEDIO.

- 3.1. Ecosistemas e espazos naturais.
- 3.2. Áreas protexidas de Galicia.
- 3.3. Áreas protexidas do Norte de Portugal.

4. OS MEIOS GEOGRÁFICOS NO NOROESTE PENINSULAR.

- 4.1. A Galiza.
- 4.2. Região Norte de Portugal.

OS MEIOS GEOGRÁFICOS NO NOROESTE PENINSULAR

Assunção Araújo

Universidade do Porto

Augusto Pérez Alberti

Universidade de Santiago

1.- Introdução

Se analisarmos as regiões que fazem parte do noroeste da Península Ibérica, situadas entre o Cantábrico e o vale do Douro, salta à vista a sua diferenciação em relação às restantes regiões peninsulares. Encontramo-nos face a uma geografia física marcada pela existência do Atlântico mas, ao mesmo tempo, devido à configuração do relevo, com evidentes contrastes climáticos e biogeográficos. Por isso, como acontece em qualquer espaço geográfico, encontramos toda uma ampla gama de transições que se encadeiam tanto de norte para sul como de oeste para leste.

Com o objectivo de construir uma imagem que seja o reflexo mais fiel possível duma realidade diversa e multiforme, vamos analisar, por um lado, os principais factores que se interrelacionam no espaço para, posteriormente, centrar a nossa análise na diversidade de regiões e peculiaridades biogeográficas, o que permitirá ao leitor compreender a especificidade de cada sector, fruto da dinâmica ecogeográfica. Para isso centrar-nos-emos, em primeiro lugar, na Galiza e, posteriormente, na Região Norte de Portugal.

2.- A Galiza

A situação da Galiza, num lugar periférico dentro da Península Ibérica, não só é um facto geográfico como é também uma das causas que têm influído na conceptualização que do nosso território se tem construído ao longo do tempo. A não existência duma escola geográfica própria que tivesse enfatizado o estudo do "galego" tem motivado que, na sua maior parte, as referências à geografia da Galiza fossem marcadas por uma série de tópicos - construídos a partir dum escasso aprofundamento científico - que falavam, por exemplo, dum relevo "velho" e "desgastado", dum clima chuvoso, dum país rural e atrasado, etc. Esta situação não tem mudado demasiado nos últimos anos, pese a que desde os anos oitenta deste século as investigações sobre as diferentes variáveis do território têm aumentado em quantidade e qualidade.

Para acabar com essa imagem, quisemos analisar os traços mais significativos do espaço geográfico galego, jogando com as escalas, passando do geral ao particular, numa tentativa de mostrar os fortes contrastes existentes, fruto não da soma mas da interrelação de factores de muito diversa índole ao longo do tempo.

2.1.- O escalonamento das formas do relevo

Há dois traços que definem com clareza o relevo da Galiza: o escalonamento de formas desde a costa até ao interior e a existência duma evidente dicotomia

horizontalidade/verticalidade em todo o seu território. O relevo galego é um autêntico "puzzle" de "peças" afundadas e soerguidas que se encadeiam entre a costa e os limites com as Astúrias, León, Zamora e Portugal. Bordejando a costa vêem-se diferentes níveis escalonados entre os 30/40 e os 600 m de altitude. Estes últimos encontram-se situados nas serras litorais, entre as quais sobressaem A Capelada, que se ergue entre as rias de Cedeira e Ortigueira; Barbanza, que o faz entre as rias de Muros e Noia e Arousa, ou os Montes da Groba, localizados no sudoeste da Galiza, entre o mar e a depressão tectónica de Porrinho-Tui.

À medida que avançamos para o interior, o contraste altitudinal visualiza-se claramente. Os degraus escalonados localizam-se entre os 300 e os 1100 metros. Neste caso estão situados nos sectores culminantes das serras ocidentais que, como uma dorsal, se estendem desde a Serra da Faladoira, a norte, até à Serra do Faro de Avião e Montes da Paradanta, a sul. Entre estas serras e as litorais destaca-se um conjunto de depressões tectónicas meridianas como é o caso das do Val do Dubra, Padrón, Caldas de Reis ou Porrinho-Tui que se encostam ao norte de Portugal.

Desde as serras ocidentais até às orientais, o relevo decompõe-se noutra amplo leque de faixas afundadas e soerguidas. A norte, muito perto do mar, erguem-se as serras septentrionais que ultrapassam, no Maciço do Xistral, os 1000 metros; a sul, encontramos as meridionais que atingem os 1500 m ou as sul-orientais que, em Pena Trevinca, ultrapassam os 2000 metros, enquanto que a oeste enquadram as orientais, que se aproximam dos 2000 metros na Serra dos Ancares.

O sector central da Galiza caracteriza-se, por sua vez, por um amplo conjunto de superfícies e depressões tectónicas, como as da Terra Chã, situada na cabeceira do Minho, Sarria, Lemos, Maceda, A Limia ou Monterrei, situadas entre os 400 e os 600 metros de altitude.

Se analisamos, pois, qualquer sector do território galego é possível comprovar fortes rupturas de declive no contacto entre os distintos níveis aplanados e, sobretudo, em certas áreas em que a incisão fluvial tem sido mais intensa. É o caso, por exemplo, de muitos sectores percorridos pelos rios Sil e Minho que rompem bruscamente o desenho horizontal das terras de Chantada ou Lemos gerando impressionantes canhões. Inclusive na costa podemos ver como o Ulha, o Tambre, o Eume, o Sor ou o Eo apresentam profundos encaixes até às proximidades da sua desembocadura, como analisaremos posteriormente. E se o rio Xalhas não apresenta um vale encaixado é porque encontra os granodioritos do Monte Pindo, antes de desembocar, e incapaz de escavar o seu leito precipita-se formando uma espectacular queda de água em Ezaro. O Rio das Pedras, por seu lado, quebra bruscamente a platitude da Serra da Barbanza, gerando outro impressionante canhão perto da Pobra do Caraminhal.

Quando falamos de horizontalidade, é necessário, contudo, diferenciar aquelas áreas em que tem dominado a erosão e aquelas outras em que a acumulação tem sido a dominante. Este facto obriga a individualizar as superfícies de aplanamento - podem diferenciar-se até doze níveis à escala 1:250.000 (Pérez Alberti, A. 1986) - nas que não é invulgar que as superfícies se tenham desenvolvido sobre materiais diferentes, das depressões tectónicas, onde se têm depositado importantes quantidades de sedimentos. Temos, pois, um jogo de blocos, à maneira de teclas de piano, com áreas afundadas e áreas soerguidas, que têm condicionado o encaixe diferencial da rede fluvial. Os rios

encaixaram-se nos blocos ascendentes e correm sem escavar o seu leito nos descendentes. Estamos perante fenómenos claros de antecedência que se têm desenvolvido na Galiza desde meados do Terciário até, pelo menos, começos do Quaternário (Pérez Alberti, A., 1982, 1986, 1991, 1993) o que é um claro indício duma tectónica distensiva, de reajuste isostático, que pelo visto nos últimos anos ainda continua na actualidade.

2.2.- Uma costa marcada pela presença das rias

Esta diversidade de formas que encontramos no interior da Galiza também tem o seu reflexo no litoral. Ao longo dos seus mais de 1200 km existem diferenças notórias entre uns e outros sectores. Os tramos que albergam as rias alternam com outros em que dominam as arribas ou com uns terceiros que apresentam um meio caracterizado pelos grandes areais ou pelas zonas lacustres. Se à escala geral prevalecem os contrastes, a nível local as diferenças resultantes das variedades das rochas, da evolução geomorfológica ou da acção antrópica originaram uma importante diversidade de paisagem.

No litoral **cantábrico**, que vai desde o rio Eo até ao cabo Ortegal, vemos dois tramos bem distintos: o primeiro estende-se entre a ria de Ribadeo e Burela; o segundo entre esta vila e o cabo Ortegal. Entre a ria de Ribadeo, que oferece formas suaves, rectilíneas, estiradas de norte a sul, e Burela domina a rasa, um nível de aplanamento a menos de 100 metros de altitude que penetra em terras asturianas. Em Cangas de Foz começa a estreitar-se paulatinamente para oeste, para desaparecer em Burela devido à aproximação do mar das serras septentrionais, sobretudo dos Montes do Buio, Serra da Faladoira... A incisão da rede fluvial, hierarquizada em torno ao Eo, Ouro, Masma, Xunco, Cabo e Moucide, entre outros rios de menor importância, apenas conseguiu escavar pequenos vales por onde correm as águas perto da costa. Só perto das serras se produz um encaixe mais acusado, perfeitamente visível quando subimos pelos cursos do Eo, Masma e Ouro. Todavia, trata-se de vales profundos e abertos, na sua maior parte muito humanizados ao longo da história. Além da ria de Ribadeo destaca-se a de Foz, situada na desembocadura do Masma, e a enseada de Fazouro, na do Ouro.

Enquanto que aqui prevalece a suavidade e o escasso contraste morfológico, de Burela até o cabo Ortegal acontece o contrário. Com efeito, entre Burela e Estaca de Bares o litoral caracteriza-se pela sucessão de reentrâncias e saliências. Entre as primeiras sobressai a ria de Viveiro, com uma morfologia aberta, que se insinua para ao sul pelo vale do Landrove, ou a ria do Barqueiro, de menor tamanho e mais fechada, como consequência do encaixe do Sor.

O Cabo da Estaca de Bares rodeia pelo leste a ria de Ortigueira, que tem o seu limite ocidental no cabo Ortegal. A sua forma é muito diferente das situadas mais ao norte. Abrange um sector costeiro aberto ao mar, decomposto numa série de lóbulos que se insinuam para o interior. A acção fluvial, favorecida sem dúvida pela maciça presença de materiais xistosos, degradou em boa medida as superfícies de aplanamento e, ao mesmo tempo, dada a escassa dinâmica marinha em determinados sectores, motivou a presença de claros fenómenos de colmatção.

No litoral **atlântico**, do cabo Ortegal até a desembocadura do Minho, podem diferenciar-se três sectores: o primeiro estende-se entre o cabo Ortegal e A Corunha, o segundo abrangue o tramo conhecido popularmente como Costa da Morte, entre A Corunha e Finisterra, e o terceiro, mais para o sul, engloba as Rias Baixas.

Entre as rias de Ortigueira e Cedeira, já ultrapassada a primeira, encontra-se a Serra da Capelada, um dos blocos soerguidos já referidos, que tem no cabo Ortegal o seu limite mais septentrional. As fortes arribas facilitaram o dinamismo de amplas zonas entre a ponta Candieira e o cabo Ortegal, de forma que talvez seja aqui que o litoral se torne mais instável. Mais a sul abre-se a ria de Cedeira, que se estende na direcção noroeste-sudeste decompondo-se em vários braços, para, seguindo para o sul, penetrar num tramo rectilíneo até Ferrol, com pequenas reentrâncias e saliências, sempre em relação com a extensa rede de fracturas ou com o bandeado litológico que originam fenómenos de erosão diferencial. Não se pode esquecer que neste tramo existem anfibolitos, gabros, granitos, ortogneisses, xistos, etc., que vão repartindo o espaço. Por outro lado, aparece um elemento novo no litoral galego, que se repetirá mais para o sul: as lagoas costeiras. O primeiro exemplo têm-lo no lugar de Pantín, onde se encontra a lagoa de A Rega; mais adiante, a Lagoa Frouxeira e, perto da entrada da ria de Ferrol, a Lagoa de Doninhos.

Também a ria de Ferrol apresenta uma morfologia contrastada. A sua boca é estreita e está modelada em granito; a sua parte central é larga e talhada em xistos e no sector mais interior torna a estreitar-se para a desembocadura do rio Grande de Xubia, onde voltam a dominar os granitos. A ria de Ares e Betanzos é, pelo contrário, mais aberta, consequência directa da presença maciça de materiais xistosos. A acção dos rios Eume, Lambre, Mandeo e Mendo, juntamente com a dos seus afluentes, modelou um relevo suave em que se combinam áreas aplanadas, de que se destacam pequenos outeiros, ou vales muito suaves. A ria de A Corunha volta a diferenciar-se das anteriores: oferece uma planta de meia lua aberta ao Oceano, o que não é óbice para que, face ao interior, apareçam áreas fechadas e, em consequência, as formações arenosas sejam frequentes, como sucede concretamente em Santa Cristina, onde é possível contemplar uma flecha arenosa muito nítida.

Seguindo neste jogo de contrastes entre A Corunha e Finisterra, o litoral é muito diferente daquele que acabamos de analisar. A linha da costa, desenvolvida sobre granitos, caracteriza-se por um traçado rectilíneo. Os granitos apresentam uma variada gama de formas geométricas por terras de Traba, Camelhe ou Laxe. As arribas seguem-se aos grandes areais, por Razo da Costa, Traba, Camelhe, A Barra, Trece..., em que as formações dunares adquirem um grande desenvolvimento, sobretudo em Baldaio. A morfologia rectilínea do litoral entre A Corunha e Finisterra não impede, todavia, a presença de pequenas rias e enseadas, como as de Corme e Laxe e Camarinhas, entre as primeiras, ou Barizo, Barda e O Cunho, entre as segundas.

O mítico cabo Finisterra serve de transição para o sul, tanto desde o ponto de vista morfológico como climático ou biogeográfico. O relevo torna-se mais movimentado e variado; a linha de costa torna-se de novo irregular, originando rias abertas que coabitam com tramos rectilíneos. O cabo fecha pelo norte a ria de Cee e Corcubión, que apresenta um desenho aberto, de ampla enseada. A dinâmica fluvial dos rios Castro e Cee potenciou um relevo movimentado em que sobressaem pequenas áreas aplanadas. Para o sul destaca-se o já citado monte Pindo.

Frente a ele desenvolveu-se uma pequena rasa costeira a muito poucos metros acima do nível do mar. Perto, em Caldebarcos, encontram-se algumas das formações arenosas mais interessantes do litoral galego, coexistindo as dunas com as formações lacustres. Mais para ao sul, entre as pontas de Os Remedios e Cerreiro, o litoral adquire

uma grande suavidade que facilitou a criação de novas formações dunares e a existência da lagoa de Xarfas.

Depois de passar o monte Louro entra-se na ria de Muros e Noia, com uma morfologia típica de fractura alargada que se alonga na direcção sudoeste-nordeste. A sua margem direita é mais recortada que a esquerda e as zonas aplanadas menos frequentes. A acção fluvial de regatos como o Valdexeira e o Cernadas, entre outros, originou um relevo recortado em que são frequentes os antigos níveis marinhos, especialmente entre Muros e a ponta Carreira. Na margem esquerda da ria, entre a vila de Noia e Corrubedo, a morfologia do litoral aparece dominada pelas plataformas que se seguem às abruptas vertentes da Serra de Barbanza, afeiçoada a favor de fracturas orientadas na direcção norte-sul. A fachada litoral continua a apresentar uma morfologia suave, pouco recortada, e fossilizada por formações arenosas, principalmente os areais de Portosín, Agueira e sobretudo Xunho, onde coexistem, uma vez mais no litoral, as formações dunares com uma lagoa.

O contacto com a ampla ria de Arousa realiza-se por meio do grande anfiteatro de Corrubedo. A ria aparece rodeada por extensas plataformas, mais nítidas na sua margem meridional, por terras do Salnés. No seu interior encontra-se a Ilha de Arousa. Entre a ria de Arousa e a de Muros e Noia ergue-se o bloco rochoso da Serra de Barbanza. Por isso, num espaço pequeno coexistem duas áreas bem contrastadas tanto climática como biogeograficamente. Na serra diferenciam-se dois níveis aplanados, um superior a 700 metros de altitude e outro inferior a 600 metros. A relação entre ambos estabeleceu-se mediante os vales fluviais que, fruto da abundância de precipitações e dos problemas de subsidência, aparecem fortemente encaixados, como revelam as profundas gargantas dos rios As Pedras e Barbanza.

A ria de Pontevedra tem uma direcção sudoeste-nordeste que parece relacionada, novamente, com uma fractura aberta. Os seus bordos apresentam sectores aplanados, especialmente na sua ligação com a ria de Arousa pelo norte, no sector de Sanxenxo, ou rumo à ria de Vigo, em direcção a sul, por Bueu. Entre estes sectores e os montes O Castrove ou a pequena Serra de Domaio o relevo torna-se mais movimentado como consequência da incisão de regatos que seguem linhas de fractura de direcção norte-sul, paralelas à depressão Meridiana, que surge outra vez ao fundo da ria, no curso baixo do Lérez, e que se prolonga rumo ao norte, para a Caldas de Reis, e rumo ao sul, para Redondela.

Na entrada da ria de Pontevedra emergem as ilhas Ons. Sobre os granitos, os materiais dominantes, afeiçoou-se uma morfologia contrastada entre o leste e o oeste, com um relevo baixo e abundância de areais a nascente e uma preponderância de arribas a poente. Entre estes e as praias estende-se um relevo pouco inclinado sobre o qual se depositaram materiais arenosos, hoje fracamente cultivados, se bem que até há relativamente pouco tempo foram aproveitados pelos colonos da ilha.

Morfologicamente, a ria de Vigo é muito parecida com a de Pontevedra, ainda que mais ampla. Mostra o mesmo aspecto de fractura aberta, e nas suas margens reaparece um relevo aplanado, mais acusado nos sectores meridionais que nos septentrionais. Aqui o nível costeiro referido na ria de Pontevedra continua por Nerga e Cangas até Moanha, mas o relevo é cada vez mais escarpado à medida que se caminha para Rande. Pelo contrário, na margem esquerda, entre Rande e o Val Minhor, as áreas planas são bastante frequentes, quase uma constante, se bem que com desenvolvimentos diferentes de sector

para sector. Aproveitando os vales dos rios Fragoso e Minhor, as superfícies aplanadas penetram para o interior a favor, provavelmente, de fracturas de direcção su-sudoeste-nor-nordeste. Na boca da ria elevam-se as ilhas Cíes com uma altitude máxima que se aproxima dos 200 metros. A sua morfologia é contrastada, como no caso das Ons, ou seja, uma frente alcantilada para oeste e presença de areais para leste. Voltaremos a este tema.

A morfologia litoral muda profundamente no sector que se estende entre o cabo Silheiro e a desembocadura do Minho. A linha de costa estende-se na direcção norte-sul com pequenas reentrâncias e saliências. Só em Oia e A Garda se observam pequenas enseadas. O litoral torna-se abrupto, rochoso, e os alcantilados, ainda que de pouca altitude, são uma constante. Parece claro que aqui o litoral deriva duma grande fractura a favor da qual se erguem os montes de A Grova. Segundo esta hipótese, a depressão Meridiana e o vale do rio Tamuxe serviriam de plano de levantamento a leste e a fractura Silheiro-Minho a oeste. Como noutros tramos do litoral, observa-se aqui um bloco levantado que origina uma pequena serra costeira, tal como em A Capelada, Barbanza e os montes de Castrove. No caso dos montes de A Grova, entre as linhas de fractura estendem-se umas terras que chegam até aos 652 metros.

2.3.- Um clima condicionado pelo relevo

O conhecimento dos traços essenciais da configuração do relevo galego é fundamental para se compreender a diversidade climática da Galiza. Este tema continua em estudo embora, desde os anos setenta (Diaz Fierros, F., 1971; Pérez Alberti, A., 1979, 1982; Carvalheira, A. et al. 1983) se tenha vindo a mostrar a existência de contrastes evidentes. Há sectores do território, como a Serra do Candán, no flanco meridional das serras ocidentais, em que se podem chegar a recolher mais de 3000 e, inclusive em anos muito chuvosos, mais de 4000 mm de água (recolhidas na estação de Fornelos, por exemplo), mas também outros, como o vale do Sil, onde os números situados entre os 500 e os 600 mm são frequentes (caso da estação de Pumares). Se realizarmos um corte de oeste para leste, podemos notar as diferenças tanto segundo o ponto de vista das precipitações como das temperaturas; se o fizermos na direcção noroeste-sudeste comprovaremos como, à medida que caminhamos para sudeste, as precipitações diminuem e a temperatura média aumenta assim como a oscilação térmica.

O clima galego não se pode explicar sem ter presente o seu relevo, tanto como elemento altitudinal como de situação ou orientação. A localização das unidades do relevo, formando uma barreira que separa a costa do interior, assim como a ampla gama de blocos a diferentes altitudes ou a configuração da linha de costa geram fortes contrastes entre as diferentes regiões. Durante o inverno, por exemplo, as situações ciclónicas dominantes, quer as provenientes do oeste, quer do noroeste ou do sudoeste, são as causadoras duma forte pluviosidade. As borrascas ondulatórias da frente polar varrem as costas galegas. Todavia os sistemas nebulosos frontais não viajam livremente mas, ao penetrar nas rias, sofrem um efeito de retardamento incrementando os de já de si altos índices de pluviosidade. Além disso, ao chocar com as serras ocidentais, descarregam um lado importante da sua humidade nas vertentes ocidentais gerando fortes dissimetrias pluviométricas no sentido leste/oeste. Isso explica que, por exemplo, nas vertentes ocidentais da Serra do Candán, se recolha a quantidade citada e, pelo contrário,

nas terras do Ribeiro, situadas mais para leste, se recebam apenas 800 mm de média ou, no vale do Sil, ainda mais oriental, 600 mm. Nos finais do verão, a configuração do relevo do interior da Galiza favorece um intenso aquecimento, com a conseqüente formação de nuvens de desenvolvimento vertical e o desencadeamento de trovoadas que, com frequência, têm uma incidência muito negativa sobre os vinhedos das comarcas ourensanas do Ribeiro ou Valdeorras. Pelo contrário, durante o inverno, a instalação dum forte anticiclone centrado no interior do continente europeu, propicia o intenso arrefecimento de boa parte da Galiza, especialmente da Galiza interior, favorecendo a existência de temperaturas muito baixas, fortes geadas e inversões térmicas em muitos fundos de vales.

Há já bastantes anos (Pérez Alberti, A. 1979, 1982), que propusemos uma divisão da Galiza numa série de áreas climáticas, em função dos factores de "oceanidade", "mediterraneidade", "continentalidade" e "montanha", diferenciando cinco "domínios": oceânico húmido, dominante na fachada noroeste e septentrional; oceânico-hiperhúmido, na ocidental, penetrando até Santiago de Compostela; oceânico húmido com tendência para a aridez estival, nas Rias Baixas; oceânico continental, dominante na Galiza central; oceânico mediterrâneo, com claros matizes de transição para ambientes da Meseta, nos vales do Sil, Bibei, Xares etc. e oceânico de montanha, englobando as serras acima dos 800 metros de altitude. Estudos recentes (**Castilho Rodríguez, F., 199??..; Martínez Cortizas, A. et al., 199??; Martínez Cortizas et al. 199**), elaborados a partir de séries mais extensas e com dados mais diversificados ratificam em boa parte o que fica dito.

2.4.- Dinâmica geomorfológica e diversidade biogeográfica

Não há dúvida de que as grandes linhas do relevo galego estão em íntima relação com a estrutura tectónica que se desenvolveu, de forma especial, a partir do Eocénico. A Galiza tem funcionado como uma margem estável continental e isso propiciou a existência da já comentada tectónica de blocos. Todavia, no modelado de pormenor tem tido um papel fundamental a sucessão de processos geomorfológicos que aconteceu ao longo do Terciário e do Quaternário. Durante o Terciário condições climáticas tropicais favoreceram a génese de espessas camadas de alteração sobre os diferentes materiais rochosos (Nonn, H., 1966, Pérez Alberti, A., 1991, 1993). Este facto permitiu a mobilização duma grande quantidade de sedimentos pelas águas de escorrência. Parte deles acumularam-se nas depressões tectónicas, pelo que a análise da sucessão dos fácies sedimentares permite a respectiva reconstrução paleogeográfica. Graças a isso, sabemos que, em certos momentos, existiam áreas lacustres às quais chegavam cursos de água com muitos materiais finos originando importantes acumulações de argilas em que a caulinite é maioritária; outras vezes, especialmente durante o Pliocénico, as águas criaram leques aluviais que se espalharam nas áreas depressionárias trazendo importantes quantidades de calhaus heterométricos em que são frequentes as estruturas entrecruzadas, evidências de circulação entrecruzada. Tudo isso é indicativo da mudança dum fluxo de água que favorecia o transporte de limos, areias ou cascalho, para outro com muito maior energia, com descargas bruscas que mobilizavam materiais granulometricamente muito diferentes, desde limos a blocos.

Ao longo do Quaternário a alternância glacial/interglacial tem tido um papel fundamental na evolução do relevo. Durante longos períodos, os processos de origem fria

afectaram uma parte importante do território galego (Pérez Alberti, A., 1979, 1982, 1986, 1993, 1995, 1998). Na actualidade é possível observar depósitos de origem glacial acima dos 700 metros, facto indicativo de que todas as serras da Galiza sofreram, em maior ou menor grau, o impacto da acção do gelo. Assim as formas e depósitos de origem glacial são abundantes nas serras septentrionais, como no Maciço do Xistral; nas orientais de Ancares, O Cebreiro e Courel; nas situadas a sudeste, como a de Manzaneda ou Trevinca; e nas meridionais do Xures ou Larouco; nas centrais, como a serra do Faro de Avión e, inclusive, nas litorais, como na Serra da Capelada (Pérez Alberti, A. & Blanco Chao, R., 1995).

Os processos periglaciares, por seu lado, afectaram de maneira global toda a Galiza, gerando uma ampla gama de depósitos, desde os que se geraram em condições de frio moderado, com certa humidade, caso das escombreyras estratificadas, até aos que mostram com clareza a presença dum solo gelado, como os glaciares rochosos ou os taludes de blocos.

Esta sucessão de processos ao longo do tempo não tem influído só na configuração das formas do relevo. Indirectamente tem propiciado um conjunto de formações superficiais que, por sua vez, tem condicionado a diferenciação edáfica. Não se pode entender a génese dos solos da Galiza se não se tem presente que, na sua maioria, se criaram a partir de formações superficiais que se acumularam devido à sucessão de processos geomorfológicos.

Não se deve esquecer, além disso, que as formações superficiais condicionam a presença de água no solo e, indirectamente, a cobertura vegetal. Basta analisar qualquer vale das montanhas galegas para comprovar como nas áreas polidas pelos gelos dominam as urzes enquanto que sobre as moreias medram as giestas, que reclamam solos mais profundos, ou como os taludes de blocos são dificilmente colonizados pela vegetação. E, inclusive, como a presença de depósitos periglaciares cobrindo as vertentes, condicionou a ocupação do território e o povoamento.

Os contrastes morfológicos, climáticos e edáficos motivam a existência de marcadas diferenças biogeográficas. Dum modo geral, sem ter em conta as transformações devidas à actividade humana, na Galiza observamos como o carvalho roble, *Quercus robur*, era a espécie característica das regiões costeiras da Galiza enquanto que o carvalho negral, *Quercus pyrenaica*, dominava nas áreas mais secas do sudeste, ou que o sobreiro, *Quercus suber*, bem adaptado às temperaturas extremas e à secura, ainda é relativamente frequente nos vales do Minho e do Sil, enquanto que um outro carvalho, *Quercus petrae* domina nas montanhas de Ancares. É evidente, pois, que a diferenciação climática se materializa em contrastes termo-pluviométricos e que estes estão em íntima relação não só com a situação da Galiza nas latitudes médias mas, sobretudo, com a configuração do seu relevo. Assim, por exemplo, as extensas turfeiras do Xistral, que analisaremos posteriormente, não se podem explicar unicamente por razões macroclimáticas; é necessário ponderar os aspectos microclimáticos e a topografia. As turfeiras situadas nos fundos dos vales ou de alvéolos viram-se favorecidas pelas dificuldades de drenagem, enquanto que as que cobrem as partes culminantes dos montes do Xistral e Cuadramón são fruto da "precipitação oculta", devida à persistência de nevoeiros ao longo do ano, consequência do facto de o Maciço do Xistral, situado a escassos kms em linha recta do mar Cantábrico, travar a penetração

das massas de ar e favorecer a sua génese o que, por sua vez, propicia a acumulação orgânica.

Verificamos assim que a dinâmica tectónica, em relação com processos de dissecção e de alteração, tem gerado um conjunto de alvéolos graníticos e de vales encaixados por processos de antecedência. Por seu lado, os depósitos glaciares e periglaciares, gerados durante o Pleistocénico recente, acumularam-se nas vertentes e no fundo de muitos vales, dificultando a sua drenagem. A forma e os depósitos, pois, favoreceram o encharcamento, mas tem sido a presença contínua de nevoeiros o factor fundamental que explica a formação de turfeiras ao dificultar a evaporação e propiciar a existência de temperaturas suaves ou inclusive frescas, durante o verão, e baixas durante o inverno. Dá-se assim o paradoxo de que nos sectores ricos em quartzitos, que tendem a dar formas quebradas, com muitas saliências rochosas, encontremos uma paisagem marcada pela suavidade fruto, por um lado, da dinâmica glacial e periglacial posta em marcha durante o Pleistocénico recente e, por outro, da instalação de camadas de turfa que podem superar os cinco metros de profundidade.

2.5.- Actividade humana e dinâmica da paisagem

É evidente que os contrastes existentes na Galiza são fruto duma complexa dinâmica multicausal em que a acção humana tem sido fundamental. Todavia, da mesma forma que é criticável a visão utópica que se apresenta da Galiza quando se analisa o seu meio natural, outro tanto é necessário fazer quando nos centramos nos que dizem respeito à actividade humana. Não há dúvida de que o grau de industrialização e de urbanização é inferior ao existente noutros lugares do Estado. Porém, não é menos verdade que isso não é sinónimo de imobilismo, nem de paisagens "virgens". Se entendemos por transformação paisagística a expansão das construções urbanas é necessário reconhecer que amplas áreas do nosso território não têm sido afectadas. Se, pelo contrário, entendemos por isso mudanças havidas nas paisagens devido à actividade humana há que dizer que não há uma só parcela que não tenha sido afectada, em maior ou menor medida, pela intensa ocupação humana do território ao longo dos séculos. Basta analisar os fotogramas aéreos de 1957 para ver o alto grau de deflorestação ou para comprovar a ampla gama de paisagens em que a erosão da camada de alteração tem sido muito intensa.

2.6.- A diversidade regional

Não há dúvida de que se ampliamos a escala de análise a diversidade de paisagens, existentes nas diferentes regiões da Galiza, é bastante grande. Queremos, por isso, analisar de forma sintética e diferencial algumas das áreas nas quais ainda se conservam elementos naturais significativos e peculiares com a esperança de que o leitor compreenda melhor os diversos resultados das múltiplas combinações de factores ecogeográficos. Há que pensar que o que hoje é singular era no passado o normal pelo que através das singularidades de hoje podemos construir as paleo-paisagens anteriores.

2.6.1.- A costa cantábrica

Entre as Astúrias, a leste, e o Cabo Ortegal, a oeste, estende-se um amplo sector de costa que pertence às províncias de Lugo e A Corunha. Na ria **de Ribadeo** destacam-se os caniçais e os juncais de *Juncus gerardii*. Entre as aves destacam-se as anátidas, sendo de grande importância o **pato silvão** e o **pato rabudo**. A existência de áreas palustres motiva a presença de aves limnícolas como os **ostreros**, *Haematopus ostralegus*, maçaricos reais, *Numenius arquata* ou **correlimos**, *Calidris alpina*. Na ria **de Ortigueira** destacam-se os canaviais de *Phragmites communis* e juncais, *Juncus* sp. nas desembocaduras dos rios Mera e Ladrido. Na zona intermareal aparecem manchas de *Zostera marina*. Nas barras arenosas existe vegetação de duna como *Amophila arenaria* ou *Crithmum maritimum*. Nas margens da ria dominam os pinheirais e os eucaliptais.

A riqueza faunística é grande. Destacam-se os **ostreros**, *Haematopus ostralegus*, maçaricos reais, *Numenius arquata*, ou o **correlimos** comum, *Calidris alpina*. Entre as anátidas sobressai o pato real, *Anas platyrhynchos*, pato **silvón**, *Anas penelope* ou o **porrão** comum, *Aythya ferina*. Também se tem assinalado a presença de lontra, *Lutra lutra*.

2.6.2.- Entre Ortegal e A Corunha

Entre o Cabo Ortegal e A Corunha estende-se um sector de costa em que as reentrâncias e saliências são numerosas, o que favoreceu a génese de espaços contrastados de uma grande riqueza e variedade natural. O primeiro deles é a **Serra da Capelada** que, juntamente com os Montes da Candieira, se destaca por diferentes razões. Por um lado, pela existência no seu subsolo de rochas e minerais de excepcional raridade. É o caso das eclogitos ou dos serpentinitos, rochas básicas, muito ricas em minerais de ferro e magnésio, que se meteorizam com grande facilidade o que favoreceu a existência de formas ruiformes. Por outro lado, por apresentar uma frente costeira de grande beleza em que as arribas são as formas predominantes. Em Vigia Herbeira podem-se admirar algumas das arribas mais altas da Europa.

As características do substrato rochoso motivam a existência de endemismos próprios da zona como o *Centaurea borjae*, *Rumex scutatus* subsp. *galhaecicus* e *Leucanthemum x corunnense*, ou outros próprios da Galiza, entre os quais se destaca pelo seu valor etnográfico a *Armeria pubigera*, conhecida popularmente na zona como "flor de enamorar". Nas áreas encharcadas encontramos espécies de urzes como a *Erica vagans* ou a *Erica mackaiana* ou fetos como o *Dryopteris guanchica*. Nos pastos podemos ver a genciana, *Gentiana verna*, ou o lírio azul, *Iris latifolia*. Entre as espécies arbóreas e arbustivas destacam-se os carvalhos robles, *Quercus robur*, os carvalhos negrais, *Quercus pyrenaica*, o amieiro, *Alnus glutinosa*, muito frequente nas margens dos regatos e áreas encharcadas, tal como os salgueiros, *Salix* sp.. Também se podem ver azevinhos, *Ilex aquifolium*, espinhos, *Crataegus monogyna*, ou teixos, *Taxus baccata* de onde vêm os topónimos Teixido ou Teixidela.

A serra destaca-se também por uma rica fauna em que sobressaem as aves que dominam as altas escarpas, caso do falcão peregrino, *Falco peregrinus*, a gralha, *Corvus corax*, o **cormorán monhudo**, *Phalacrocorax aristotelis*, assim como diferentes

rapinas migratórias como o guincho branco, *Circaetus gallicus*, ou o tartaranhão apívoro (*Pernis apivorus*) ou o *Milvuns migrans*.

Mais para sul encontram-se as lagoas costeiras de **A Frouxeira e Doninhos**. A primeira está situada no concelho de Valdovinho, localizada na sua faixa costeira. A sua extensão é de cerca 1600 m de comprimento por 500 m e tem uma profundidade de 1,50 m. Do mar para o interior diferenciam-se uma série de sectores.

À beira do mar, encontramos uma extensa praia; mais para o interior ergue-se um amplo complexo dunar, em que abunda a *Ammophila arenaria*, juntamente com diferentes espécies de euforbiácias, como a morganeira das praias, *Euphorbia paralias*, ou o cardo da ribeira, *Eryngium maritimum*, e, mais no interior, a lagoa que está rodeada por um cinturão de caniçais, *Phragmites communis* e juncais com diferentes espécies.

A lagoa destaca-se pela sua riqueza faunística, sobretudo de anátidas durante o inverno. Abundam espécies como o pato real, *Anas platyrhynchos*, a **cerceta** comum, *Anas crecca*, a galinha de água, *Galhinula chloropus*, ou a garça, *Ardea cinerea*. Entre as limnícolas destaca-se o **correlimos** tridáctilo, *Calidris alba*, o **correlimos** comum, *Calidris alpina*, o **chorlitexo** grande, *Charadrius dubius*, o **chorlitexo patinegro**, *Charadrius alexandrinus*, ou o **chorlitexo** cinzento, *Pluvialis squatarola*, o **archibebe** comum, *Tringa totanus* ou o **ostreiro**, *Haematopus ostralegus*.

A **Lagoa de Doninhos** encontra-se no concelho de Ferrol, ao noroeste da cidade, localizada num profundo vale rodeado por vertentes empinadas e íngremes arribas, na frente costeira. Do mar para o interior, praticamente na direcção oeste-leste, encontramos uma praia-barreira, um amplo complexo dunar, na sua maior parte fixado pela vegetação ainda que com corredores de deflacção eólica, abertos a favor de antigos caminhos, e a lagoa, rodeada de prados e bosquetes de **ribeira**. Nos bordos da lagoa podemos ver diferentes espécies de plantas aquáticas como *Ranunculus aquatilis*, *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, ou a formosa *Nimphaea alba* etc. Nos solos encharcados aparecem espécies como *Eleocharis acicularis*, *Littorelha uniflora* o *Polygonum amphibium*. As aves são muito numerosas. Destacam-se as **fochas**, *Fulica atra*, os **zampulhins chicos**, *Tachybaptus ruficolhis*, a **cerceta** comum, *Anas crecca* ou o pato real, *Anas platyrhynchos*.

Mais para sul, a 12 km de Pontedeume, no vale do rio Eume, encontra-se um dos bosques atlânticos mais interessantes da Galiza, a **Fraga do Eume**. As vertentes, que perto da sua desembocadura são suavemente inclinadas, adquirem mais e mais verticalidade até converter o sector num canhão estreito, num recanto dominado pela humidade e pelas plantas. Os carvalhos, *Quercus robur*, carvalhos negrais, *Quercus pyrenaica*, carvalhos robles alvares (*Quercus petraea*), e sobreiros, *Quercus suber*, freixos, *Fraxinus excelsior*, castanheiros, *Castanea sativa*, vidoeiros, *Betula celtiberica*, salgueiros, *Salix sp.*, pradairos, *Acer pseudoplatanus*, aveleiras, *Corylus avellana*, loureiros, *Laurus nobilis*, **sanguinhos**, *Frangula alnus*, ou medronheiros, *Arbustus unedo*, cobrem o manto de musgos e fetos que surge da espessa capa de folhas mortas que cria um manto vegetal extraordinário. Nalguns lugares, formando uma densa cobertura de cor verde, na margem dos cursos de água que se precipitam pelas vertentes, vêem-se fetos relíquia do Terciário como é o caso da *Woodwardia radicans*, *Culcita macrocarpa*, *Hymenophyllum tunbrigense*, ou da *Vandenboschia speciosa*.

2.6.3.- A Costa da Morte

Um primeiro sector a destacar na Costa da Morte é a **Lagoa de Baldaio**. Apesar das profundas modificações a que esteve submetida desde há muitos anos, a protecção actual permitiu que hoje em dia continue sendo um lugar de grande interesse. Ainda que na área se encontrem plantas endémicas como a *Silene littorea*, *Iberis procumbens*, *Scrophularia frutescens* e *Seseli tortuosum*., sobressai pela grande riqueza de aves invernantes e de passagem, entre Novembro e Março, em especial limnícolas. Destacam-se espécies de aves palustres como o “**chortilejo patinegro**”, *Charadius alexandrinus*, e o pato real, *Anas platyrhynchos*, de Maio a Junho. É de destacar a presença da lontra, *Lutra lutra*, assim como de espécies raras como os cisnes, *Cignus* sp, que aparecem esporadicamente.

Na **Lagoa de Traba**, que se encontra situada mais a sul, no concelho de Laxe destaca-se o **carrizal** de *Phragmites* sp. e *Juncus* sp.. Na zona invadida pelo mar sobressai a *Cakile maritima*. Dentro da fauna há que citar as aves palustres entre as quais se destacam-se a **focha** (demo negro ou galeirón), *Fulica atra*, o **rasc_n** (também chamado galinhola), *Rallus aquaticus*, e o mergulhão, *Tachybaptus ruficolhis*.

2.6.4.- As Rias Baixas

O primeiro sector de interesse natural que encontramos no nosso percurso para o sul é formado pelo **Monte Pindo**, a desembocadura do rio **Xalhas** e o areal de **Carnota**, localizados no sector oriental da ampla ria de Corcubión. O **Monte Pindo** desenha uma forma arredondada, maciça, que se destaca na paisagem, alcançando os 612 m em A Moa. No seu sector septentrional é atravessado pelo **Xalhas**, e a sudeste estende-se o amplo areal de **Carnota** que se localiza entre Caldebarcos, ao norte, e Lira ao sul.

A rocha e as águas, fluviais e marinhas, juntamente com o vento, são as grandes protagonistas do sector. O **curso inferior do rio Xalhas** é uma autêntica sinfonia de formas geométricas escavadas no granito. As águas, incapazes de aprofundar o seu leito, escavaram um conjunto de enormes marmitas que se seguem umas às outras até à desembocadura que se realiza por meio duma espectacular cascata na enseada de Ézaro. É conhecida como "Cachoeira do Xalhas". Na sua base, a queda de água originou outra grande marmita.

O interior do **Monte Pindo** é um impressionante conjunto de formas graníticas com figuras antropomórficas e zoomórficas. Junto a isto há que destacar a existência do carvalho anão, *Quercus lusitanica*, no meio das rochas, entre as quais medram **urzes** e giestas. Nas partes baixas do monte podemos encontrar carvalhos robles, *Quercus robur*, cerquinhos ou negral, *Quercus pyrenaica*, azevinhos, *Ilex aquifolium*, loureiros, *Laurus nobilis*, sanguinho, *Frangula alnus*, ao lado de espécies de repovoamento como o pinheiro da região, *Pinus pinaster*, o “pinheiro insígne”, *Pinus radiata*, ou o silvestre, *P. sylvestris*.

Em **Carnota** podem-se diferenciar várias unidades. Na frente marinha uma extensa praia que se abre no sector septentrional formando a Boca do Rio, uma ampla lagoa que penetra para o interior. Por detrás da praia um amplo conjunto dunar em que dominam espécies como a *Elymus farctus* subs. *boreali-atlanticus*, que é pioneira na fixação da

areia, a *Ammophila arenaria* subsp. *australis*, que se encontra coroando as dunas, já que se adapta bem a ambientes ventosos, junto à qual aparecem outras espécies tal como a *Calystegia soldanelha*, a leiteira, *Euphorbia paralias* ou o cardo de ribeira, *Eryngium maritimum* e a cebola das gaivotas, *Pancreatium maritimum*.

Ultrapassadas as dunas desenvolvem-se as lagoas. Na Boca do Rio podemos observar como o mar foi erodindo o granito e deixando à vista numerosos blocos que se destacam sobre as águas. Nas lagoas dominam os juncos, *Juncus maritimus*, acompanhados por outras espécies, como o *Carex extensa*, *Aster tripolium* subs. *pannonicus*, *Plantago maritima*, *Limonium vulgare* etc. Entre a fauna salienta-se o **alavanco** real, *Anas platyrhynchos*, diferentes tipos de patos, como o *Anas clypeata*, ou o *Anas strepera*, assim como garças, *Ardea cinerea*. Nos sectores afastados do mar tem o seu habitat a lontra, *Lutra lutra*.

A **Lagoa das Xarfas** é um espaço fechado por uma barreira arenosa sobre a qual se desenvolveram importantes acumulações dunares, que impediram a passagem das águas do rio Longarelo. Nas dunas vêem-se espécies adaptadas à secura como é o caso da *Ammophila arenaria* ou o *Eryngium maritimum*. Nas margens da lagoa medram, pelo contrário, plantas adaptadas à humidade, assim como diferentes espécies de giestas, *Phragmites* sp., e juncais.

A lagoa destaca-se pela presença de espécies de aves nidificantes, entre Maio e Julho, como o pato real, *Anas platyrhynchos*, a **focha** comum, *Fulica atra*, o mergulhão pequeno, *Tachybaptus ruficolhis*, o **rasc_n**, *Rallus acuaticus* etc., assim como outras **invernantes**, normalmente entre Novembro e Fevereiro, como o **porrão** comum, *Aythya ferina*, pato real, *Anas platyrhynchos*, **focha**, *Fulica atra*, garça real, *Ardea cinerea* etc.

Mais a sul, na fachada costeira da península do Barbanza, encontra-se o **Parque Natural de Corrubedo**. A paisagem é impressionante. Paralelamente à costa formou-se um complexo dunar. Algumas dunas já foram colonizadas pela vegetação mas uma delas, a de maior tamanho, continua a funcionar. É o que se conhece como uma duna viva, a única que podemos observar em todo o litoral galego. Atrás deste conjunto aparece um sector de charcos (marismas) e lagoas como a do **Carregal**, aberta ao mar, ou a de **Vixán**, fechada.

Nos complexos dunares de Corrubedo pode-se observar uma das melhores amostras da vegetação costeira da Galiza. No primeiro cordão dunar tem lugar a *Agropyretum mediterraneum*, e a *Otantho-Ammophiletum arundinaceae*; à medida que avançamos para o interior encontramos *Helychryso picardii-Crucianelhetum maritimae*. Atrás das dunas observa-se uma área de transição e, mais no interior, localiza-se a marisma com pradarias de *Juncus maritimus* e comunidades de *Salicornia ramosissima*. Na lagoa de Vixán dominam os caniçais de *Scirpo-Phragmitetum*.

Dentro do grupo das aves há que destacar a presença do “**alcavar_n**”, *Burhinus oedicnemus*, “**espátula**”, *Platalea leucorodia*, “**chorlitejo** de pata negra”, *Charadrius alexandrinus* e o “**aguilucho** das lagoas”, *Circus aeruginosus*. Entre os mamíferos destaca-se a presença da lontra, *Lutra lutra*. É um lugar visitado por espécies limnícolas de passagem, entre Outubro e Novembro e de Fevereiro a Março, e de invernada, de Dezembro a Janeiro. O sector destaca-se pela nidificação do pato real, *Anas platyrhynchos*, **focha**, *Fulica atra*, galinha de água, *Galhinula choropus* e mergulhão, *Tachybaptus ruficolhis*.

Relativamente próximo, encontra-se o complexo intermareal **Umia-O Grove**, situado a sudeste da ria de Arousa, na desembocadura do rio Umia, localizado nos concelhos de Vilagarcía de Arousa, Cambados, Ribadumia, Meanho, Sanxenxo e O Grove. Neste sector podem-se diferenciar várias unidades: a zona intermareal, que apresenta forma circular e dentro da qual se formam pequenas ilhas ou ilhotas como as de Touris, Marma ou A Toxa; a lagoa Bodeira; Punta Carreirón, na que dominam as arribas rochosas, e por último o extenso areal da Lanzada.

A diferença de características edáficas e de humidade entre as distintas unidades motiva a existência de nítidos contrastes de vegetação. Na planície intermareal abunda a *Zoostera marina* e a *Zoostera noltii*. Nas ilhas dominam os tojos, *Ulex europaeus* e as **urzes**, *Erica umbelhata*.

No areal da Lanzada abundam espécies como a flor de enamorar, *Armeria maritima*, o *Pancratium maritimum*, o *Chrithmum maritimum*, a grama marinha, *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*, a correola da praia, *Calystegia soldanelha*, o cardo da ribeira, *Eryngium maritimum*, ou o **goivo** (??) das praias, *Malcomia littorea*. Na lagoa Bodeira abunda o caniço, *Phragmites* sp., e o **canavial** (??), *Arundo donax*. Na desembocadura do Umia são os juncos, *Juncus* sp., os mais abundantes. Destaca-se, mesmo assim, a presença de endemismos florísticos entre os que se podem citar; *Iberis procumbens*, *Echium rosatum*, *Linaria caesia* var. *decumbens*, *Helichrysum picardii*, ou a *Phelipaca aranara* muito escassa na Galiza.

A abundância de fauna é uma característica essencial na área. Existe uma grande quantidade de limnícolas e anátidas, umas de passagem, desde Setembro a Outubro e de Fevereiro a Março, outras invernantes, de Novembro a Fevereiro, e de **ardeidos** invernantes, *Ardea cinerea*, e a garceta comum, *Egretta garceta*. Na praia podemos ver **colimbros**, *Gavia* ssp., hevelda, *Clangula hyemalis*, mergulhão “**cuelhinegro**”, *Podiceps nigricollis*, **negrones** comuns, *Melanita nigra* etc. Na desembocadura do Umia e na Lagoa Bodeira, observam-se de Março a Julho, o pato real, *Anas platyrhynchos*, a **focha** comum, *Fulica atra*, a galinha de água, *Galinula chloropus* e o “**champulhín chico**”, *Tachybaptus ruficollis*.

Outro sector de enorme interesse natural são as **Ilhas Cies**, situadas na abertura da ria de Vigo. O seu interesse é grande por muitas razões entre as quais destacaríamos a sua rica fauna e flora, sem esquecer o seu grande valor paisagístico e biológico. Situadas a 9,5 milhas marinhas de Vigo, com uma extensão total de 434 ha, distribuída por três ilhas: A Ilha de Monte Agudo ou do Norte, a Ilha do meio ou do Faro e a Ilha do sul ou de São Martinho. As duas primeiras, que estavam unidas pelo grande areal da **Praia de Rodas** e o **Lago dos Nenos**, de forma natural, foram enlaçadas por uma ponte na **Boca do Lago**. A sua máxima altitude encontra-se ao norte da Ilha do Norte, no Alto das Cies, com 197 m. O seu litoral, recortado e abrupto, é impressionante. Tal como nas Ons, situadas mais ao norte, na abertura da ria de Pontevedra, abundam as “furnas” como a **Furna da Porta**, no sector sudoeste da Ilha do Meio, a **Furna das Folhas** ou **Furna do Inferno**, com um nome que já nos indica semanticamente a sua imagem, ou as “furnas” das **Lontras**, **Monteagudo**, **Furna do Cabalo**, **Furna do Balcão** o **Furna dos Chancelos**, na Ilha do Norte, e, tal como em Ons, encontramos os areais no sector oriental: a **Area de Figueiras**, na Ilha do Norte, o **Areal de Rodas**, que une as duas ilhas setentrionais, e a **Area de São Martinho**, na ilha do mesmo nome.

Entre as espécies vegetais destaca-se a camarinha (*Corema alburn*). Entre as aves destacam-se as marinhas. Umam nidificam nas ilhas, enquanto que outras são invernantes ou de passagem. Entre estas destacam-se o **colimbo** ártico, *Gavia arctica*, a **pardela pichoneta**, *Puffinus puffinus* e o alcatraz, *Sula bassana*. Entre as primeiras sobressaem aves marinhas como a gaivota prateada, *Larus argentatus michaelhis* e o cormorão **monhudo**, *Phalacrocorax aristotelis*. Sobressai também a presença do **arao** comum, *Vria aalge*, espécie muito escassa na Península Ibérica. Entre as aves terrestres podemos citar a pomba brava, *Columba livia*, o “**vencejo** real”, *Apus melva*, o corvo, *Corvus corax*, e a “**chova piquirroja**”, *Phyrrocorax phyrrocorax*, que habitam nas arribas, ou outras como o açor, *Accipiter gentilis*, o ratoeiro, *Buteo buteo*, a pomba torcaz, *Columba palumbus* e a perdiz roxa, *Alectoris rufa*, que vivem no interior das ilhas.

2.6.5.- A Galiza interior

Entre as serras orientais, a leste, as centrais e a comarca de Bergantinhos, a oeste, as serras septentrionais, a norte, e as meridionais, a sul, estende-se a Galiza interior. Em boa parte corresponde à bacia dos rios Minho e Sil e seus afluentes. Morfológicamente predomina a horizontalidade, fruto da existência dum conjunto de depressões tectónicas cheias de sedimentos argilosos, caso das de Terra Chã e Lemos, ao norte do rio Sil, e de Maceda, A Limia, e Monterrei, ao sul, que se encontram rodeadas por diferentes níveis aplanados onde se encaixou a rede fluvial. Apresenta formas horizontais e verticais, plataformas e vales encaixados, em que dominam, como já se apontou, condições climáticas mais continentais que na costa, caracterizadas por temperaturas mais altas no verão e mais baixas no inverno, e inclusive com uma clara tonalidade mediterrânea, como sucede nos vales do Minho, Sil e alguns dos seus afluentes.

Dentro da Galiza interior sobressaem alguns sectores. O primeiro que podemos citar é o **Maciço do Xistral** que se situa ao norte da província de Lugo, nos municípios de Abadín, Alfoz, Muras, Ourol e O Valadouro, formado pelas serras do Cuadramón, Xistral e Toxiza. A sua altitude máxima supera ligeiramente os 1000 metros e foi modelado pelas cabeceiras dos rios Eume, Masma e Ouro que afeçoaram vales duma grande amplitude onde, durante o último período glaciário, se instalaram línguas glaciares. É possível observar o seu impacto tanto na cabeceira do Eume como na do Masma.

Dentro do Xistral têm uma grande importância as turfeiras e as formas de modelado granítico que caracterizam a Serra da Toxiza. A situação do Xistral muito perto do Cantábrico converte-o numa barreira orográfica que trava a passagem das massas de ar carregadas de humidade. Este facto provoca a formação de frequentes e persistentes nevoeiros. Ao chocar com os cumes da serra, o vapor de água condensa-se favorecendo a existência duma intensa humidade. Por outro lado, em A Toxiza, a intensa fracturação dos granitos favoreceu a formação de amplos alvéolos, na forma de bacias fechadas, onde se acumula a água de escorrência. Devido aos dois efeitos - nevoeiros e alvéolos - no Xistral formaram-se as turfeiras mais importantes da Península Ibérica. Umam localizam-se na parte culminante das serras e nas vertentes - são as chamadas "turfeiras de cobertura", outras, no fundo dos alvéolos, e, inclusivamente, existem algumas, como as que se podem ver na cabeceira do Eume, que se formaram ao ficarem fechados os respectivos vales pelas moreias glaciárias.

Assim, a vegetação está, marcada pela existência duma hidromorfia constante. Unicamente nalguns lugares persiste o bosque. Nele misturam-se os carvalhos, *Quercus robur*, com os vidoeiros, *Betula celtiberica*, e os azevinhos, *Ilex aquifolium*. Dentro das urzes destacam-se a *Erica tetralix*, clássica das turfeiras, e as *Erica makaina*, *Calhuna vulgaris* o *Daboeça cantabrica*. Entre as plantas específicas das turfeiras, podemos citar duas insectívoras, a *Drosera rotundifolia* e a *Pinguicula* sp.

Ao sul do Xistral estende-se a ampla planície da **Terra Chã**. A horizontalidade do relevo e a existência de acumulações limo-argilosas, dificulta a circulação da água e permite a formação de áreas hidromorfas. A este facto há que acrescentar outro: a existência de faixas de rochas calcárias que favorecem o aparecimento de exsurgências. Assim pois, quer por encharcamento, quer por exsurgências, aparecem distintas lagoas ou charcos espalhados pela comarca. Entre outras podemos citar a **Lagoa de Cospeito** ou a **Lagoa de Pumar**.

A **Lagoa de Cospeito** encontra-se situada no concelho de Cospeito, na província de Lugo. Ficou seca nos anos sessenta e está a ser recuperada na actualidade. Destaca-se pela riqueza e diversidade de aves aquáticas, como o pato real, *Anas platyrhynchos*, **porrão** comum, *Aythya ferina*, garça real, *Ardea cinerea*, **avefrias**, *vanellus vanellus* e **chorlitos** dourados, *Pluvialis apricaria*. No seu contorno também habitam diferentes espécies de aves rapaces como o **alcotán**, *Falco subbuteo* ou o “**aguilucho cenizo**”, *Circus pygargus*

A **Charca de Pumar** situa-se no concelho de Castro de Rei, ao sul de **Moimenta**. A hidromorfia favorece a existência de juncais, *Juncus* sp. À sua volta abundam as espécies arbóreas como o carvalho roble, *Quercus robur*, ou os vidoeiros, *Betula celtiberica*, os salgueiros, *Salix* sp. e os amieiros, *Alnus glutinosa*. Durante o inverno podemos ver numerosas aves, especialmente “**avefrias**”, *Vanellus vanellus* assim como outras que nidificam entre Fevereiro e Julho como é o caso do **caudão** real, *Lanius excubitor*. Também se constatou a presença da lontra, *Lutra lutra*.

Mais ao sul, encontramos outro espaço a destacar, a **Cachoeira e Fraga do Toxa** situada no lugar de Pazos, perto de Merza, dentro do concelho de Silheda, na confluência do rio Toxa com o rio Deza. A existência dum contacto litológico impede que o rio Toxa aprofunde o seu leito. Este facto motivou a formação duma bela cachoeira que se localiza no meio dum bosque fechado onde podemos ver uma mistura de espécies atlânticas e mediterrâneas, como os carvalhos, *Quercus robur*, carvalhos negrais, *Quercus pyrenaica*, sobreiros, *Quercus suber*, vidoeiros, *Betula celtiberica*, **azevinhos**, *Ilex aquifolium*, arces, *Acer pseudoplatanus*, loureiros, *Laurus nobilis*, erbediros, *Arbustus unedo*, espinheiros, *Crataegus monogyna*, ou sabugueiros, *Sambucus nigra*. Perto do rio, dominam os amieiros, *Alnus glutinosa*, os freixos, *Fraxinus angustifolia* e os salgueiros, *Salix atrocinerea*. O bosque é o habitat onde vive uma grande variedade de aves.

Na Galiza interior, sobressaem de forma especial os canhões fluviais do Sil e do Bibeí, entre outros. O **Canhão do Sil** orienta-se na direcção este-oeste, no limite entre as províncias de Ourense e Lugo, entre **Quiroga** e **Os Peares**, bordejando os concelhos de Parada do Sil, Castro Caldelas, Nogueira de Ramuin e A Teixeira em Ourense e Pantón, Sober e Monforte. A evolução geomorfológica do sector, desenvolvida desde meados do Terciário até ao início do Quaternário, caracteriza-se por um intenso jogo de levantamentos e afundamentos tectónicos, que motivaram a génese dum vale

profundamente encaixado, com vertentes muito abruptas. Este fecho do vale favorece a existência de condições biogeográficas marcadas por temperaturas muito altas no verão e muito baixas no inverno e precipitações muito pouco abundantes. Este facto, além de condicionar a existência de espécies vegetais pouco comuns na Galiza, favoreceu a ocupação humana desde os tempos medievais. As peculiaridades climáticas do canhão explicam a existência duma flora de marcadas características mediterrânicas. Entre as espécies arbóreas destacam-se os carvalhos negrais, *Quercus pyrenaica*, azinheiras, *Quercus ilex*, e sobreiros, *Quercus suber*. São muito abundantes os "soutos" de castanheiros, *Castanea sativa*. Nas ribeiras do rio podemos ver salgueiros, *Salix* sp. e choupos, *Populus nigra*. Entre os arbustos destacam-se os medronheiros, *Arbustus unedo*. No monte baixo dominam os tojos, *Ulex eropaeus*, urzes, *Erica australis*, giestas, *Adenocarpus* sp., *Cytisus*, sp., e *Sarothammus* sp. juntamente com outras espécies como as estevas, *Cistus ladanifer* e *Cistus populifolius*, ou o rosmaninho, *Lavandula stoechas*.

Entre os cultivos, além dos vinhedos, destaca-se a presença das oliveiras. O sistema de cultivo em socalcos supõe uma intensa remodelação das vertentes e a génese duma paisagem muito antropizada e espectacular nas partes do canhão em que ele se abre ligeiramente ou onde a existência de antigos terraços alcandorados sobre o leito do rio permite a implantação de aldeias. Estas, normalmente, localizam-se nas partes altas das vertentes, nas "bocarribeiras", em contacto com as planícies que bordejam o canhão a norte e a sul.

O **Canhão do Bibei** compreende a área desde a albufeira do **Bao**, a leste do Maciço de Manzaneda, até à sua confluência com o Sil, ao norte de **Trives**. A paisagem caracteriza-se por vertentes muito tensas totalmente cobertas por socalcos. As aldeias localizam-se na parte alta, quando o vale é apertado, e a meia vertente, quando é mais aberto, como sucede em **As Ermitas**. A riqueza e variedade de matizes paisagísticos é, sem dúvida, o principal traço distintivo do canhão do Bibei. Nele, além do trabalho das mulheres e dos homens ao longo dos séculos, joga um papel fundamental a peculiaridade climática que explica a presença, não só dos vinhedos ou, inclusive, das oliveiras, mas também, sobretudo, de espécies mediterrânicas como os carvalhos negrais, *Quercus pyrenaica*, as azinheiras, *Quercus ilex*, os medronheiros, *Arbustus unedo*, as estevas, *Cistus ladanifer* ou o rosmaninho, *Lavandula stoechas*.

2.6.6.- A Galiza oriental

No leste e sudeste da Galiza, nos limites com as Astúrias, León, Zamora e Portugal, formando uma barreira montanhosa que atinge os 2124 na Pena Trevinca, encontram-se as serras orientais e sud-orientais. Morfologicamente caracterizam-se por apresentar, dum modo geral, um conjunto de cristas e vales uns a seguir aos outros. Contudo existem marcadas diferenças entre eles. Enquanto que em Ancares e Courel este encadeamento é muito claro, nos maciços ourensanos de Manzaneda, Trevinca e Gerês, a presença de rochas graníticas favoreceu a existência de formas mais maciças, com sectores centrais mais elevados rodeados por uma ampla rede fluvial profundamente encaixada.

A altitude favorece a existência de condições climáticas diferentes das do resto da Galiza. As precipitações são abundantes, especialmente no outono e inverno, e as

temperaturas são baixas no inverno e suaves no verão. Existem, como no caso do relevo, diferenças entre as serras situadas mais ao norte e as situadas no sudeste da Galiza dado que nestas os contrastes inverno/verão são muito mais acentuados que naquelas.

No nordeste localiza-se a **Serra de Ancares**, uma sucessão de vales e cristas salientes em que, ocasionalmente, sobressaem barras quartzíticas. Trata-se duma sucessão de vales encaixados paralelos uns aos outros, abertos pelos afluentes do rio Navia, como o Ser, Quindous, Vara, Casal, Cervantes ou Valdeparada, ou pelos pertencentes à bacia do Sil, como é o caso do Cuinha, Burbia, Telheira e Valcarce. Em grande medida a serra corresponde ao interflúvio Navia-Sil.

Uma parte muito importante da serra está ocupada pelo **monte baixo????**. Isto mostra a intensa humanização a que esteve submetida ao longo dos séculos. Entre as numerosas espécies dominam as urzes, como a *Erica aragonensis*, *E. cinerea*, *E. arborea* ou *E. umbellata* ou a *Genistella tridentata*. Com elas convivem outras espécies características destas formações como as giestas ou os piornos. Assim podemos observar *Halimium alysoides*, *Cytisus striatus*, *Cytisus scoparius* ou *Cytisus multiflorus*. Nos altos cumes chama a atenção a existência de mirtilos, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosus* e zimbros, *Juniperus nana*.

Ancares reúne um conjunto de "fragas" esplêndido. Entre elas são de destacar a Grova Fragosa e Calangros de Brego, no Monte Penerrubia; As Monteiras e Cabanavelha, na Serra do Pando e o Abesedo de Donís, no vale do rio Ortigal. Como noutros lugares de montanha, as fragas de Ancares situam-se preferentemente nas vertentes orientadas para norte, em vertentes de forte declive, sendo muito mais escassas nas vertentes orientadas para sul. O esquema ideal da vegetação de Ancares inicia-se no fundo dos vales com a existência de carvalhos robles, *Quercus robur*, freixos, *Fraxinus angustifolia*, choupos, *Alnus glutinosa* e sauces, *Salix sp.* À medida que subimos começam a aparecer as aveleiras, *Corylus avelhano* e os ulmeiros, *Ulmus glaba*. Nos cumes do interior da serra, onde as condições climáticas mudam, aparecem os azevinhos, *Ilex aquifolium*, os plátanos bastardos, *Acer pseudoplatanus*, os carvalhos robles alvares, *Quercus petraea*, ou os servunais, como o *Sorbus aucuparia*, sendo mais abundantes as aveleiras.

É nas partes culminantes da serra onde se torna mais visível o papel da orientação sobre a vegetação arbórea. Assim, nas vertentes mais solarengas, dominam sobre as plantas antes citadas, o carvalho negral, *Quercus pyrenaica*, espécie que tolera muito melhor a insolação e os curtos períodos de seca que costuma haver no verão. Acima destas formações, independentemente da sua orientação, aparecem os bosques de vidoeiros, *Betula celtibérica*, ao lado dos quais é possível encontrar azevinhos, servunais, algumas urzes e alguns teixos, *Taxus baccata* ou faias *Fagus sylvatica*. A ação dos homens e das mulheres ao longo dos séculos modificou em muitos lugares este esquema.

Os bosques de Ancares servem de habitat a espécies raras ou em perigo de extinção como a marta, *Martes martes*, a galinha do monte (**urogalho**), *Tetrae urogalhus* ou, esporadicamente, o urso, *Ursus arctos*.

Mais ao sul, a **Serra do Courel** apresenta, em certa medida, traços morfológicos semelhantes à de Ancares. Dominam os vales encaixados, escavados por afluentes do Sil, como o Lor, Quiroga e Soldón, separados por interflúvios estreitos. Observa-se a influência devida ao encaixe dos cursos de água. O ponto culminante é o pico Formigueiros que alcança os 1.654 m. Contudo na Serra do Courel as vertentes

apresentam um aspecto mais abrupto que em Ancares. Os pendores são maiores e os estratos rochosos destacam-se na paisagem.

A serra, que segue uma direcção dominante norte-sul, apresenta topos salientes a partir dos quais se bifurcam estreitos interflúvios. Para leste e oeste estende-se uma série de vales, que se enlaçam com o Lor, a oeste, e o Soldón, a leste ou com o Quiroga, no seu sector central. Trata-se de vales profundos que se abrem paulatinamente para jusante favorecendo a localização das aldeias. Muitos deles, como é caso do de Visunha, Romeor, ou A Seara, foram ocupados por línguas glaciares até há uns quinze ou vinte mil anos. Na cabeceira do último dos citados encontra-se a Lagoa Lucenza rodeada de moreias.

Os contrastes climáticos entre o fundo dos vales e as suas partes culminantes, são grandes e isso plasma-se em evidentes diferenças biogeográficas. Estas, todavia, são devidas também, à existência de faixas de rochas calcárias e às diferentes orientações da serra assim como aos contrastes topográficos. A maior ou menor quantidade de água recebida entre os vales e os cumes assim como as diferenças de temperatura, sem nos esquecermos do facto de que existem lugares em que a água “se perde” no substrato rochoso, são os factores fundamentais para essa diferenciação biogeográfica. Na serra também podemos observar interessantes processos cárnicos como algares ou exurgências. Os primeiros podem observar-se nos rios Soldón, perto de Visunha, e na ria de Moreda, perto de Parada do Courel. Nesta mesma localidade encontram-se exurgências. Outras situam-se dentro da **devesa** de A Rogueira. Deste modo, os amantes da espelologia podem encontrar no Courel grutas para visitar. Ao lado das condições naturais há que ter presente a intensa ocupação humana da serra desde a época dos romanos, para poder explicar a diversidade de paisagens.

Biogeograficamente O Courel configura-se como uma fronteira entre o mundo mediterrânico e o eurosiberiano. Este facto compreende-se claramente ao observar a sucessão de espécies vegetais que se escalonam entre os 300 m do fundo dos vales do Sil e os seus afluentes na respectiva confluência, e as partes culminantes da serra. Abaixo dos 400 metros, no vale do Sil e do Lor, aparecem espécies arbóreas claramente adaptadas à *secura*, como as azinheiras, *Quercus ilex*, e os sobreiros, *Quercus suber*; arbustos, como o medronheiro *Arbustus unedo*, as estevas, *Cistus ladanifer*, *Cistus populifolius*, ou rosmaninho, *Lavandula stoecheas* subs. *sampaiana*.

Até aos 1000 metros aparecem árvores como o “melojo”, *Quercus pyrenaica* e urzes e, acima desta altitude dominam as espécies eurosiberianas entre as quais se destacam os carvalhos, *Quercus robur*, os carvalhos robles alvares, *Quercus petraea*, as faias, *Fagus sylvatica* ou os vidoeiros, *Betula celtiberica*, as urzes, onde sobressai a *Daboeça cantabrica*, ou os tojos, *Ulex galhi*. Sobre afloramentos calcários aparecem azinheiras acompanhadas de azevinhos, *Ilex aquifolium*, ou plantas como o *Ruscus aculeatus* ou a *Rubia peregrina*.

Em certos lugares, frequentemente orientados a norte, e que apresentam um relevo abrupto, marcado pela existência de vertentes empinadas, surgem os bosques característicos do Courel: as “devesas”. Ao penetrar nelas o visitante nota a humidade ambiental. Os pequenos regatos precipitam-se ladeira abaixo formando pequenas cachoeiras que aparecem rodeadas por uma série de espécies muito diversificada. As faias, os teixos, os carvalhos, os azevinhos, os vidoeiros ou as aveleiras, são as espécies mais comuns ao lado de numerosas plantas que variam em função da maior ou menor

humidade ou abertura do revestimento arbóreo. As devesas de A Rogueira, Romeor ou A Escrita são, sem dúvida, as mais interessantes. Um elemento característico do Courel é a presença de "soutos" de castanheiros. Localizam-se nos vales do Lor, Soldão e Quiroga formando um manto contínuo à volta das aldeias. Nalguns casos a aldeia e os soutos fundem-se, por exemplo, nos lugares de Vilar do Courel, Parada, Moreda, Mercurín, Ferreiros, etc.

Ultrapassado o vale do Sil, ergue-se o **Maciço de Manzaneda**, um dos espaços de montanha mais característicos da Galiza. Está limitado pelo vale do rio Sil, a norte, os vales dos rios Bibeí e Conso, a leste, a depressão de Maceda, a oeste e as de Monterrei e A Limia, a sul. O vale do rio Camba constitui o seu limite a sudeste. Este limite nítido é acentuado pelo seu aspecto maciço, arredondado, que resulta num conjunto de serras que se agrupam sem uma orientação definida. Trata-se das serras do Burgo, no seu sector NW; a de São Mamede, no SW; o Fial das Corzas e os Montes do Invernadeiro, no sul, e a Serra de Queija na zona central.

A separação entre as diferentes unidades é feita por vales, profundamente encaixados, por vezes desde a sua cabeceira, como o Navea ou o Cerveira. Assim, o primeiro dos citados separa a Serra de Queija das de São Mamede e O Burgo. O alto Mao separa, por sua vez, estas duas. A cabeceira do Navea, formada pelo rio Edreira, separa a serra de São Mamede do Fial das Corzas que, por sua vez, está separada dos Montes do Invernadeiro pelo rio Ribeira Pequena. O Cerveira, que depois receberá o nome de Conso, separa aqueles da Serra da Queixa.

O Maciço de Manzaneda, que juntamente com a serra do Courel limita o vale do Sil, constitui um espaço excepcional para observar a passagem biogeográfica que se produz entre o mundo mediterrânico e o eurosiberiano. Em termos gerais a degradação mediterrânica das condições atlânticas dominantes na maior parte da Galiza produz-se de forma paulatina em sentido norte-sul; contudo acelera-se bruscamente nos sectores deprimidos do interior, como o vale do Sil e seus afluentes meridionais por estarem protegidos por alinhamentos montanhosos vigorosos e maciços. Estes servem de obstáculo à passagem das massas de ar húmidas de procedência oceânica gerando processos de tipo föhn que são os responsáveis pelo forte incremento das temperaturas e pela descida da precipitação, em contraste com as vertentes das serras face aos ventos, sempre mais húmidas e frias.

A presença de carvalheiras de *Quercus robur* com *Vaccinium myrtillus*, *Ilex aquifolium*, *Corylus avellana*, etc..., na vertente ocidental do maciço, área de Invernadeiro-Queija, ou dos piornais de *Cytisus scoparius* e *Genista florida subsp. polygaliphylla*, não dá lugar a dúvidas sobre o seu carácter atlântico. Depois da sua destruição, estas carvalheiras tendem a ser substituídas por bosques de *Quercus pyrenaica*, uma vez esgotadas as fases de piornais-urzes, o que demonstra a ambiguidade biogeográfica do território e a sua situação de relíquia. O resto do maciço pertence já ao mundo mediterrâneo, representado pelos "melojares" (*Quercus pyrenaica*) e nos sectores mais baixos pelas azinheiras de *Quercus rotundifolia* como formações climáticas. Todavia, dada a intensa modificação antrópica que desde há milénios sofreram as serras galegas em geral e as de Manzaneda, em particular, dificilmente se atingiu o grau final da evolução vegetal. No caso concreto da serra de Queija demonstrou-se mediante análises polínicas a existência duma intensa deflorestação desde o período Atlântico como consequência das actividades humanas. A prática do cultivo de roças,

recentemente abandonada na maior parte do NO, e a queima recorrente da vegetação para regenerar os pastos, actividade que persiste na actualidade, condicionaram desde então a evolução da paisagem favorecendo a erosão dos solos e o desenvolvimento e permanência de formações de matorral, pelo que o fogo deve considerar-se um factor ecológico essencial, em termos gerais, abaixo dos 400 metros. Consequentemente, na actualidade a vegetação predominante é constituída por urzes de carácter mediterrânico-continental de *Erica australis subsp. aragonensis* e *Genistelha tridentata* onde, por exemplo, a presença de taxones atlânticos como *Halimium alyssoides* reflecte o seu carácter de transição. Estas urzes ocupam a maior parte da área climácica do *Quercus pyrenaica* desde os 600-700 metros nas vertentes dos vales do Sil ou Bibeí, até os 1300. Acima deste tramo altitudinal, que corresponde ao andar supramediterrânico, as urzes descritas vão desaparecendo e vão-se modificando durante a subida ao cume de Cabeza de Manzaneda, integrando entre outras *Calhuna vulgaris* e *Erica cinerea* até à superfície superior da serra ocupada por pastagens de *Festuca indigesta* ou cervunais de *Nardus stricta*. Alternando com as urzes de *Erica aragonensis* tem uma ampla representação a mediterrânea *Cytisus multiflorus* assim como *Genista florida* e *Cytisus scoparius* em solos mais profundos das orlas forestais ou recentemente abandonados pela agricultura, e, localmente, ligados a ambientes húmidos. *Erica arbórea* aparece nas margens de regatos ou nascentes e *Erica tetralix*, em zonas turfosas.

No andar inferior que corresponde ao tramo basal dos vales do Sil e Bibeí, a influência mediterrânea torna-se evidente. São bons bioindicadores deste fenómeno o *Quercus ilex rotundifolia* ou o *Quercus suber*, entre as espécies arbóreas, ou os estevais de *Cistus ladanifer*, *Cistus populifolius* e *Cistus salvifolius* com *Pistaça terebinthus*, *Phylhirea angustifolia*, e em menor medida *Arbutus unedo*, *Genista falcata*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus* ou *Erica scoparia*. Em qualquer caso, a presença do cultivo de vinhedo é como sempre um bom indicador das condições mediterrâneas. Sobre materiais calcários, que aparecem em áreas vizinhas, os azinhais perdem as espécies calcífugas como os sobreiros, adquirindo outras de maior apetência em bases, em especial *Helheborus foetidus*.

A Serra do Gerês, que serve de fronteira com Portugal, é o último dos espaços de interesse que analisamos, no nosso intento de mostrar a enorme variedade da geografia física da Galiza. No sector há que diferenciar, por um lado, o amplo vale do rio Lima e os seus afluentes como o Acebedo, Caldo ou Salas, e, por outro, a Serra do Gerês. Uma grande parte do território do parque localiza-se acima dos 1000 metros de altitude atingindo os 1556 m na Nevosa.

Geomorfologicamente há que destacar, por um lado, as magníficas formas graníticas e, por outro, os vestígios da acção glaciária. Entre as primeiras destaca-se toda uma gama de formas arredondadas e acasteladas que constroem paisagens de grande beleza. Entre os segundos sobressaem os vales glaciares em berço que actualmente são percorridos pelos rios Caldo, Vilameá ou Homem em que se encontra um amplo conjunto de moreias glaciares a diversas altitudes.

Entre a vegetação arbórea sobressaem os “melojos”, *Quercus pyrenaica*, os vidoeiros, *Betula celtibérica*, assim como os medronheiros, *Arbustu unedo* ou os azevinhos, *Ilex aquifolium*, nos sectores de maior altitude. Entre as giestas destacam-se diferentes tipos de *Cytisus* e entre as urzes a *Erica australis*, a *Genistelha tridentatum* e a *Erica umbelhata*. Entre as plantações arbóreas é possível ver pinheirais e eucaliptais. No

Gerês existem espécies raras, endémicas ou muito escassas na Galiza, como a *Iris boissieri*, *Paradisea lusitanica*, *Viola palustris*, *Armeria humilis* ou *Minuartia recurva*. Dentro da fauna convém destacar a presença de aves como o “**aguiucho cenizo**”, *Circus pygargus*, o “**cernícalo** comum”, *Falco tinnuculus* ou o **ratoeiro**, *Buteo buteo*. É possível encontrar também o lobo, *Canis lupus*, ou os coelhos, *Oryctolagus cuniculus*, o corço, *Capreolus capreolus* ou o javali, *Sus scrofa*.

3 – Região Norte de Portugal

3.1 – Introdução

O conhecimento que hoje existe da Geografia Física do território do Norte de Portugal está longe de ser homogéneo, quer no que diz respeito à importância relativa das diferentes temáticas, quer no que se refere à cobertura geográfica dentro de cada ramo de conhecimento.

Naturalmente que é impossível alguém possuir um conhecimento suficientemente enciclopédico dum dado território para poder tratar todos os temas e todas as áreas geográficas desse território com a mesma profundidade. É sempre necessário complementar os conhecimentos próprios com a recolha de informação. Mas, quer num caso quer noutro, o texto final resulta sempre uma selecção da informação a apresentar. É natural que, com a nossa formação geomorfológica, sejam esses aspectos privilegiados e que a divisão regional que tentamos fazer se apoie numa caracterização geomorfológica.

3.2 - O Relevo - Apresentação geral

A área em estudo estende-se até à latitude de Espinho. Isso permite englobar neste texto o vale do Douro e também as suas margens que com ele constituem uma unidade perfeitamente individualizada.

Sendo um dos elementos fundamentais do “Eixo Atlântico”, o litoral constitui uma unidade à parte e como tal será tratado.

A divisão do território apresentada por Lautensach (1967) para o Norte de Portugal contempla as duas grandes unidades que ele designa como “Alto Portugal ocidental” e “Alto Portugal Oriental”. Trata-se de uma divisão que procura fazer a síntese entre as características climáticas e o relevo. No caso do Norte de Portugal, essa divisão é particularmente pertinente, como veremos, já que a intensa movimentação topográfica que caracteriza o Noroeste de Portugal coincide, *grosso modo*, com uma área de clima mais influenciado pelo Atlântico (húmido e com baixas amplitudes térmicas) em contraste com as condições que predominam no planalto transmontano e nos vales e bacias nele embutidos.

O Noroeste de Portugal corresponde a um amplo anfiteatro aberto a Oeste. Os seus degraus descem até ao mar partindo dum rebordo de direcção NNW-SSE, (desde a serra da Peneda até à Cabreira).

Um outro rebordo, este de direcção e NNE-SSW vai desde a serra do Alvão até à Freita, já a sul do Douro.

Este anfiteatro foi profundamente rasgado por diversos vales seguindo, na sua generalidade, a orientação bética (ENE-WSW).

A partir do rebordo de direcção NNW-SSE acima referido verifica-se uma subida rápida e entramos no domínio da Montanha. Esta montanha está organizada sob a forma de blocos de diversa altitude, separados por fracturas aproveitadas por rios profundamente encaixados.

Deste conjunto fazem parte a Serra da Peneda (1373m), Amarela (1361m) e do Gerês (1500m no vértice dos Carris) todas situadas a norte do vale do Cávado. O conjunto da serra do Gerês prolonga-se para leste atingindo 1525m na serra do Larouco junto à fronteira com a Galiza.

A sul do Cávado encontramos as serras da Cabreira (1261m) e um conjunto planáltico designado por planalto do Barroso, com altitudes ligeiramente superiores a 1200m.

Depois desse primeiro rebordo montanhoso encontramos uma extensa fractura de direcção NNE-SSW. Nesta fractura que se estende desde Verín até Penacova, no vale do Mondego, estão implantadas diversas depressões tectónicas (Chaves, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real, Mortágua). Para leste desse grande alinhamento a movimentação topográfica torna-se sensivelmente menor, passando a dominar as formas planálticas (planalto transmontano). Os relevos atingem, em regra, altitudes mais baixas do que nas montanhas da “barreira de condensação”. Mas aquilo que permite um contraste mais acusado com a parte ocidental é o facto de, no sector oriental, os relevos arrancarem de cotas mais elevadas, próximas de 700m, dando, assim, a impressão de serem muito menos elevadas.

A Serra da Padrela, situada imediatamente a leste da depressão Verín-Penacova, atinge 1148m. Mais para leste, a Serra da Coroa chega aos 1273. As serras da Nogueira (1318m) e de Bornes (1200m) aparecem já claramente ligadas à movimentação de um outro grande alinhamento tectónico também de direcção NNE-SSW que, desde Bragança, se estende até Manteigas, em plena Serra da Estrela.

A leste deste alinhamento estrutural a superfície topográfica torna-se cada vez mais regular até atingir uma platitude quase perfeita na região de Miranda do Douro, a cotas situadas entre 700m e 800m. Esta área corresponde ao prolongamento para ocidente da grande superfície da Meseta setentrional.

Uma das curiosidades sob o ponto de vista geomorfológico da região de Miranda do Douro, para além da perfeição da superfície da Meseta, é o violento encaixe do Rio Douro, originando paredes subverticais sobretudo quando talhadas no granito.

À medida que vamos caminhando para juzante, este encaixe vai-se tornando cada vez mais importante, originando a grandiosa paisagem do vale do Douro, onde o encaixe atinge cerca de 600 m do topo até à base da vertente.

É na região mediana do vale do Douro, à longitude de Vila Real e de Lamego que este ganha uma maior imponência já que, aí, as montanhas (Serra do Marão, a norte do Douro, contrafortes da Serra do Montemuro, a sul) se aproximam mais do grande Rio.

São estas extensas vertentes, talhadas nos xistos de idade provavelmente câmbrica do Complexo Xisto-grauváquico que vão originar os vinhedos onde se produz, além de outros vinhos maduros de qualidade, o famoso vinho do Porto.

3.3 - Constituição Geológica

Toda a área Norte de Portugal se integra dentro do Maciço Hespérico - isto é uma extensa área constituída por rochas consolidadas essencialmente durante a orogenia Hercínica, cujos últimos impulsos tectónicos devem ter sucedido há cerca de 280 milhões de anos. Significa isso que, com a excepção de algumas rochas básicas existentes nos maciços de Vinhais e Bragança, no essencial as litologias presentes são pouco variadas: trata-se, predominantemente de xistos, grauvaques e granitos. Acessoriamente encontramos alguns quartzitos que ajudam a definir alguns relevos (Serra de Valongo, nas proximidades do Porto, pequenas cristas quartzíticas em Trás-os Montes). Estas cristas devem a sua relevância topográfica quer à dureza da rocha quer ao facto de, muitas vezes terem funcionado como blocos levantados, soerguidos a partir das falhas situadas ao longo dos contactos litológicos.

Na plataforma litoral, nos vales dos rios Minho, Lima, Cávado e Ave e nas profundas fracturas tardi-hercínicas com reactivação no Quaternário aparecem algumas coberturas de idade Cenozóica (cascalheiras, areias, argilas), por vezes bastante espessas.

3.4 - Clima

Nesta área, o clima apresenta características relativamente atlânticas. A precipitação que se situa à volta dos 1200 mm na região do Porto, no limite sul da área estudada, vai subindo para o interior à medida que as massas de ar húmido vão embatendo com relevos progressivamente mais elevados, provocando a respectiva ascensão e a condensação do vapor de água nelas contido.

Essa precipitação atinge um máximo nos relevos do NW de Portugal, podendo chegar a 3500mm em certos pontos da Serra do Gerês.

Para leste dessa barreira de condensação constituída pelas serras da Peneda, Amarela, Gerês, Larouco, Cabreira, Alvão, Marão e Montemuro, as precipitações baixam significativamente, até porque, a Norte do Douro, se entra no domínio do planalto transmontano, onde a regularidade da superfície topográfica possibilita uma aceleração dos ventos, o que favorece fenómenos de subsidência.

Por sua vez, as temperaturas sofrem variações bastante rápidas, sobretudo durante o verão. Com efeito, os mapas de isotérmicas de Janeiro mostram que as temperaturas mais baixas se situam no NE do país, na região transmontana e vão subindo, embora lentamente, para SW.

Pelo contrário, em Julho, as mesmas isotérmicas mostram um desenvolvimento paralelo à linha de costa, com uma forte concentração numa faixa de 25km. Assim, à latitude da foz do Cávado, passamos de amplitudes térmicas anuais de 18°C, junto ao mar, a amplitudes de 22°C a cerca de 25km da linha de costa.

Significa isto que, se no inverno, o factor continentalidade tem um efeito pouco acentuado, a sua importância se torna fulcral no verão.

Com efeito, para além da clássica oposição entre o aquecimento do continente e do oceano, durante os meses de verão, e existência de uma depressão de origem térmica no interior da Península, juntamente com o Anticiclone dos Açores, produz uma corrente de norte, a nortada, intensa sobretudo durante a tarde. A nortada refresca as áreas litorais,

mas tem uma penetração muito pequena para o interior. As temperaturas podem, assim, subir muito rapidamente quando caminhamos alguns (muito poucos) quilómetros para o interior.

Além disso, a nortada produz uma corrente marinha que, de acordo com a força de Coriolis, tem uma trajectória E-W. A alimentação desta corrente tem que ser feita com águas profundas, bastante frias. Esse fenómeno de *upwelling* traz nutrientes de origem profunda que aumentam a riqueza em pesca desta fachada atlântica, mas também faz descer as temperaturas da água do mar junto ao litoral.

Quando as massas de ar de origem tropical marítima encontram esta superfície de águas arrefecidas geram-se nevoeiros de advecção, muito frequentes durante o verão na fachada ocidental ibérica.

Ora, estes nevoeiros litorais, que muitas vezes só se dissipam por escassas horas, por volta do meio dia solar, ao diminuírem a insolação contribuem também para a diminuição das temperaturas junto à costa e para o contraste térmico entre o litoral e o interior.

A frente polar que, durante os meses de verão enfraquece e estaciona a latitudes superiores às do Norte de Portugal, criando uma estação seca mais ou menos nítida durante os meses de Julho e Agosto, nas restantes estações atinge o Norte de Portugal, provocando chuvas frontais sobretudo no outono e na primavera.

Durante o inverno, sobretudo no mês de Janeiro, a deslocação da frente polar para sul pode ir beneficiar o sul do País e originar um período relativamente seco no Norte de Portugal. No mesmo sentido joga a formação de um anticiclone de origem térmica no interior da Península e a sua ligação a anticiclones do mesmo tipo estacionados no centro e leste da Europa. Este fenómeno pode criar situações de bloqueio responsáveis pela quebra das precipitações durante estes meses e pela existência de dias secos e bastante frios, com formação de geadas durante a madrugada e a manhã.

Nos vales encaixados, o acentuado arrefecimento nocturno pode conduzir à formação de nevoeiros de irradiação. Uma vez instalada esta situação ela pode manter-se durante diversos dias, desde que a situação anticiclónica seja estacionária. Com efeito, a existência de um maior aquecimento nas vertentes expostas ao Sol, do que no fundo do vale, coberto de persistente nevoeiro, pode originar, por sua vez, uma inversão térmica favorecendo a estabilização da massa de ar e a manutenção do nevoeiro.

O clima no Norte de Portugal é forçosamente influenciado pela intensa movimentação topográfica que se verifica nesta área, bem como pela posição das unidades de relevo face à movimentação dos centros de acção que a afectam.

Assim, no Minho e Douro Litoral é o verde que domina. Os acentuados desníveis foram vencidos através de socalcos e as culturas são muito diversas (pastagens, milho, feijão, abóbora, legumes, vinha de enforcado) originando aquilo que O. RIBEIRO (1987) designou como campo-prado.

A fachada atlântica tem um clima progressivamente mais húmido à medida que nos aproximamos das áreas montanhosas. A precipitação atinge aí valores máximos da ordem dos 3500mm para a Serra do Gerês.

Nas depressões tectónicas situadas a sotavento destas montanhas o ar comprime-se e aquece, daí que se verifiquem valores de precipitação inferiores. A grande quebra da precipitação não se verifica de forma uniforme na primeira linha de depressões ligada à grande falha Verín-Penacova. Com efeito, atinge-se 700mm de precipitação na bacia de

Chaves. Porém, na de Vila Pouca de Aguiar, a quebra na precipitação é muito mais discreta e o quantitativo anual atinge valores superiores a 1300mm.

Porém um pouco mais para leste, a sotavento da Serra da Padrela, nomeadamente na área da bacia tectónica de Mirandela, a precipitação média anual atinge valores inferiores a 600mm (S. DAVEAU *et. al.*, 1977).

O vale do Douro é um caso à parte. Apresenta um importante estrangulamento do vale na área de Cinfães, a cerca de 40km do mar, devido à proximidade da Serra do Montemuro, a sul e do Marão, a norte. A partir da Régua o Douro apresenta-se com um encaixe que atinge perto de 600m na área de Barca Dalva.

Depois de passada a barreira de condensação dá-se subsidência das massas de ar, originando uma área com uma secura que se aproxima dos mínimos para a Península e com fortes amplitudes térmicas, mas, sobretudo, com temperaturas muito elevadas no verão. Efectivamente, o vale do Douro está abrigado das influências marítimas e, pelo contrário, bastante exposto às influências que vêm da Meseta setentrional. Daí que, nesta área, sobretudo nos vales encaixados na superfície da Meseta que são afluentes da margem sul do Douro se atinjam valores de precipitação muito baixos, inferiores a 400mm/ano.

Deste modo, o Alto Douro constitui uma ilha de condições claramente mediterrânicas encravada numa área (Terra Fria) em que tudo - até a vegetação - ainda lembra o Atlântico.

O Alto Douro possui condições naturais adequadas para o cultivo da vinha. Essas condições foram desenvolvidas por acção do homem que criou aqui uma das paisagens humanizadas mais espantosas do mundo.

3.5 – Vegetação

O mapa que representa a distribuição das *Quercus espontâneas* no Norte de Portugal (incluído em H. Lautensach, O. Ribeiro e S. Daveau, 1987), permite individualizar 3 grandes manchas:

1 - *Quercus Robur* (Carvalho Roble ou Alvarinho), na fachada ocidental, prolongando-se até às montanhas da barreira de condensação e insinuando-se mesmo ao longo do vale do Tâmega;

2 - *Quercus pyrenaica* (Carvalho Negral), em todos os sectores acima de 500-600m (montanhas da barreira de condensação e para leste desta, áreas correspondentes ao Planalto transmontano);

3 - *Quercus ilex* (Azinheira) - nas áreas correspondentes ao encaixe do Douro e seus afluentes.

Porém, é impossível separar a vegetação existente no Norte de Portugal das vicissitudes resultantes da acção do Homem. Foram as acções humanas, nomeadamente os incêndios, que contribuíram para a deflorestação das montanhas, desde tempos bastante recuados (entre 4300 e 3300 BP, para o caso da Serra da Estrela), deixando apenas algumas ilhas de vegetação “natural” num panorama geral de forte intervenção humana.

Entre 900 e 1100 da nossa era, as análises polínicas mostram que a actividade agrícola se torna cada vez mais importante, com a consequente redução da área florestal.

A floresta de carvalhos de baixa altitude entra em declínio no século XIV e começa a ser substituída pelo *Pinus pinaster* (pinheiro bravo). Seguidamente, a empresa dos descobrimentos e a necessidade de lenha para queima e para o fabrico de carvão, contribuíram para uma deterioração da floresta, de tal modo que se torna imperativo realizar acções de repovoamento e novas plantações essencialmente destinadas a prevenir o avanço das dunas para o interior.

Simultaneamente a cobertura de pinhal foi ganhando espaço às espécies de folha caduca e este avanço prolongou-se durante vários séculos, com um recrudescimento importante durante o século 19.

Porém, nas últimas décadas, a maior rentabilidade de algumas espécies como o eucalipto provocou a sua invasão em áreas até aí povoadas por pinheiro bravo.

As outras espécies (carvalhos e castanheiros) estão geralmente acantonadas nas áreas montanhosas e perféricas (N. Devy-Vareta, 1993).

3.6 - Diversidade regional - Introdução

Sem querermos entrar em polémicas estéreis sobre a problemática da divisão regional de Portugal, tentaremos seguir a divisão regional “tradicional” mais facilmente compreendida pela generalidade dos portugueses. Ora, os limites regionais que melhor se coadunam com a área que devemos considerar neste trabalho (O Norte de Portugal até à latitude de Espinho) parecem ser a velha divisão regional de Amorim Girão, datada já de 1933 (ver mapa da p. 17 de J. Gaspar, 1993).

A breve análise que acabámos de fazer demonstra que, no Norte de Portugal, entendido como a parte de Portugal que se estende até à latitude de Espinho, podemos considerar 2 grandes conjuntos:

O Noroeste, constituído pelo Minho e pelo Douro litoral (J. Gaspar, 1993). A forte influência do Atlântico juntamente com uma grande movimentação topográfica contribuem para dar a esta área uma tonalidade comum sob o ponto de vista físico.

Para leste da barreira de condensação encontramos Trás-os-Montes e o Alto Douro (J. Gaspar, 1993). Trata-se de uma área a sotavento de um conjunto montanhoso Peneda-Gerês, Cabreira, Alvão e Marão, que apresenta um clima já com alguma continentalidade e onde a intensa fragmentação do relevo minhoto dá lugar a uma maior extensão das superfícies topográficas. Existe, por isso, uma tonalidade comum sob o ponto vista climático e geomorfológico, sobretudo se considerarmos que o planalto transmontano e o vale do Douro apresentam, pela sua complementaridade, uma certa unidade.

A coincidência entre as superfícies planálticas de Trás-os-Montes e as áreas com um clima relativamente frio, permite, muitas vezes, utilizar a expressão Terra Fria para designar as áreas de montanha e planalto e Terra Quente para identificar o vale do Douro, dos seus afluentes e de algumas bacias tectónicas suficientemente deprimidas para terem um clima semelhante ao dos vales encaixados no planalto (ex: Bacia de Mirandela).

Dentro de cada um destes conjuntos podemos considerar diversas unidades definidas através da geomorfologia e do clima. Procuraremos dar uma visão tanto quanto possível integrada dos diversos aspectos relacionados com a Geografia Física, dando um

ênfase especial à riqueza sob o ponto de vista paisagístico/ambiental das áreas protegidas.

3.6.1 - O Minho

1 - Vales e colinas minhotas

Os vales dos rios Cávado, Neiva, Lima e Minho separam interflúvios com altitudes diversas, cujas características passamos a analisar.

No interflúvio Ave-Cávado a distância da curva de 200m ao mar atinge 25km. No pequeno interflúvio Cávado-Neiva a referida distância não ultrapassa 2km, para voltar a aumentar no interflúvio seguinte (Neiva-Lima), onde atinge 8km.

O interflúvio Lima-Minho é claramente mais elevado. A curva de nível de 200 aparece a uma distância de 2km da linha de costa e, na Serra da Santa Luzia, encontra-se uma cota de 549m apenas a 6km do mar. A NE da Serra de Santa Luzia, a cerca de 14km do mar, atinge-se, na serra de Arga, uma altitude de 800m. Este caso é particularmente interessante já que a serra de Arga coincide com um afloramento de granito alcalino. Todavia, o carácter rectilíneo das vertentes e a sua coincidência com direcções estruturais representativas na área (N-S, NNW-SSE) aponta no sentido de se tratar de um bloco soerguido, limitado por falhas que actuaram ao longo da faixa de contacto entre o granito e o xisto.

Com efeito, uma das características mais notáveis da geomorfologia desta área é a existência de retalhos planálticos coroando o topo dos principais relevos, sobretudo quando talhados em granito, já que nesta rocha os aplanamentos se conservam muito melhor do que nos xistos (O. Ribeiro *in* Geografia de Portugal, 1987).

Uma análise mais detalhada mostra a multiplicidade destes níveis de aplanamento, muitas vezes limitados por rebordos nítidos, geralmente de origem tectónica. As formas mais frescas aparecem sempre na mesma direcção em cada local considerado, o que sugere que, em cada local há uma direcção estrutural que funcionou mais recentemente, originando formas mais nítidas.

Noutros casos o traçado é menos rígido e existe já uma larga concavidade basal, o que denota uma maior antiguidade do acidente tectónico.

Os vales dos principais rios apresentam-se mais ou menos encaixados. O mais encaixado de todos é o vale do Douro (já na região do Douro Litoral), cujas vertentes, em plena cidade do Porto, na área da Ponte da Arrábida, a uma distância de menos de 3 km do mar apresentam declives de cerca de 50%, descendo abruptamente de uma superfície situada a 70-75m. Outros vales (Minho, Lima) apresentam-se como vales amplos com o fundo aplanado e paredes abruptas.

Com a excepção do Douro, os restantes rios do NW de Portugal parecem seguir, no geral, fracturas de direcção bética (ENE-WSW) e deverão constituir formas bastante antigas, o que é atestado pela existência de depósitos, por vezes bastante espessos sendo os mais antigos de idade presumivelmente Pliocénica, bem como diversos níveis de terraços escalonados, bem desenvolvidos, sobretudo ao longo do vale do Minho.

Ora, como é sabido, em última análise, a formação de terraços escalonados resulta da interferência dum levantamento tectónico continuado e das oscilações eustáticas e climáticas durante o Quaternário.

Por isso, tudo indica que os rios foram condicionados por acidentes tectónicos de direcção ENE-WSW anteriores à subida do eixo montanhoso constituído pela barreira de condensação.

2 - As montanhas da barreira de condensação

Caminhando para leste ao longo dos vales dos rios minhotos, a certa altura estes tornam-se mais apertados, o comando das vertentes em relação ao fundo do vale aumenta e entra-se no domínio da montanha. Essa mudança dá-se de uma forma relativamente abrupta, correspondendo aos “rebordos” de direcção NNW e ENE acima referidos.

Estas montanhas constituem, na verdade, a separação entre o Noroeste (Minho e Douro Litoral) e Trás-os-Montes e Alto Douro. Porém, embora muitas vezes sejam consideradas como fazendo parte deste último conjunto, a verdade é que o clima e a vegetação são muito mais aparentadas com a fachada atlântica do que com as áreas a sotavento.

O primeiro conjunto montanhoso que encontramos corresponde às montanhas do Parque Nacional da Peneda-Gerês (englobando as serras da Peneda, Amarela e Gerês).

Criado em 1971, o Parque Nacional da Peneda-Gerês abrange uma área em forma de ferradura com cerca de 72000 hectares.

Ao contrário do que é típico de montanhas sujeitas a glaciações durante o Quaternário, as marcas indubitavelmente glaciárias na morfologia do Noroeste de Portugal são escassas, apenas se manifestando mais claramente em alguns circos, como, por exemplo, os Cocões do Concelinho, no maciço oriental da Serra do Gerês (G. T. VIEIRA, 1995). Isto acontece, provavelmente, por um conjunto de razões que se prendem com:

- Elevada precipitação, que contribui para o carácter torrencial e a elevada capacidade de transporte dos cursos de água.
- Homogeneidade litológica, que dificulta a identificação de eventuais depósitos morénicos.
- Fenómenos de convergência entre os depósitos morénicos e depósitos simplesmente torrenciais.

De Norte para Sul encontramos primeiramente, a serra da Peneda, entre o Rio Minho e o Rio Lima. Culmina a 1373m, e apresenta uma série de profundos vales, de direcção N-S e NNE-SSW drenando para o Lima e seus afluentes. Estes vales parecem ter intersectado outros vales de direcção ENE-WSW.

Existem formas glaciárias inequívocas e, até, depósitos morénicos a altitude relativamente baixa (730m, vale da Gavieira, G. COUDÉ-GAUSSEN, 1981)

Entre o Lima e o Homem, encontra-se a serra Amarela. Embora seja muito menos extensa e culmine a pouca altitude, existem marcas da glaciação perto do topo situado a 1361m.

Nomeadamente, a montante de Vilarinho das Furnas terá existido um antigo circo glaciário (G. COUDÉ-GAUSSEN, 1981). Tratava-se duma interessante aldeia comunitária, hoje inundada pela barragem do mesmo nome.

A serra do Gerês corresponde, no fundo, a 2 conjuntos montanhosos separados pelo profundo vale do Gerês. Este coincide com uma das grandes fracturas tardi-hercínicas de direcção NNE-SSW do norte peninsular e embora J. Cabral (1989) não tenha aí assinalado falhas activas, a existência de águas termais nas caldas do Gerês, os topónimos de “Rio Caldo” existentes quer junto da barragem da Caniçada quer a NNE da Portela do Homem, bem como a sismicidade recente verificada na região de Bande e Celanova parecem apontar para a hipótese de actividade neotectónica.

No maciço oriental do Gerês, o mais extenso dos dois, encontramos as maiores altitudes e as formas glaciárias mais nítidas, nomeadamente na área próxima da pequena lagoa do Marinho, onde se encontra o circo dos Cocões do Concelinho e diversas acumulações morénicas bastante bem conservadas.

A presença de material pouco coerente, quer seja sob a forma de depósitos, ou de areias graníticas, é um factor muito importante para a morfogénese, uma vez que sobre eles se desenvolve rapidamente uma cobertura vegetal densa. Esta é normalmente arbórea onde o solo é mais espesso, diminuindo rapidamente o porte da vegetação em altitude.

No Norte de Portugal as florestas de folhosas com predomínio do género *Quercus* deveriam constituir a formação vegetal dominante, em formações puras ou associadas a coníferas (*Pinus*, *Juniperus*). As áreas florestais originais do Parque Nacional seriam então constituídas por florestas climácicas de caducifólias, em que os carvalhos constituíam as essências dominantes. Actualmente restritas às regiões de altitude intermédia, é ainda possível encontrar algumas manchas florestais de dimensão razoável e que podemos considerar como representativas da floresta primitiva (mata de Albergaria, a mata do Cabril, a mata do Beredo, a mata do Ramiscal e os carvalhais da Peneda). Actualmente, devido à incidência secular dos incêndios e pastoreio, conjugados com a forte capacidade erosiva da precipitação, são muito frequentes as vertentes quase nuas, cobertas por tojos e urzes que, apesar de constituírem sistemas degradados, encontram-se geralmente em situação estável, albergando uma comunidade animal rica.

O limite superior da floresta é variável, embora normalmente se situe a cerca de 800-900m de altitude. Acima dele, domina a vegetação arbustiva progressivamente mais esparsa à medida que nos aproximamos dos interflúvios mais elevados (G. T. VIEIRA, 1995).

Em zonas próximas dos 1300 a 1400m podemos encontrar matos tipicamente de altitude e que não resultam da degradação antropogénica da floresta. Constituem a transição das zonas florestais para as de vegetação alpina e que têm pouca representatividade devido à escassa altitude máxima do Parque Nacional.

Grande parte destas serras foram humanizadas em continuidade pelo menos desde a invenção da agricultura e da pastorícia.

As zonas agrícolas dos grandes vales e dos planaltos elevados apresentam grandes diferenças entre si. Condicionadas pelo relevo, pelo clima e pela natureza dos solos as populações humanas adoptaram soluções distintas para garantir a sua sobrevivência. Instaladas sobre solos aluviais, as populações das zonas mais baixas conseguem bons níveis de produtividade agrícola, mesmo que à custa de uma completa humanização da paisagem.

As regiões mais elevadas, como as que correspondem às zonas agrícolas dos planaltos de Castro Laboreiro e da Mourela, porque assentes em solos mais pobres, apenas suportam culturas arvenses de sequeiro e de regadio. É a área produtora de gado por excelência e das pequenas aldeias de montanha.

Actualmente, o território do Parque comporta 114 aldeamentos, onde vivem em permanência cerca de 10.000 residentes. Esta população tem como actividades principais a agricultura, a pastorícia e a pecuária. Envelhecida e maioritariamente feminina, tem sofrido um decréscimo populacional acentuado nas últimas décadas. Existem algumas aldeias um pouco mais importantes, que, por vezes, como Pitões das Júnias e Tourém conservaram muitas das suas características ancestrais.

O aglomerado do Gerês, apresenta hoje uma forte ocupação humana durante os fins de semana e nas estações mais amenas, devido à renovação do interesse pelas estâncias termais, mas sobretudo, devido ao movimento turístico dirigido no sentido da fruição do único parque nacional existente em Portugal.

Pela sua extensão e impacto na paisagem, devemos referir o grande número de albufeiras hidroeléctricas existentes no sopé da Serra do Gerês, aproveitando a elevada precipitação de toda esta área montanhosa. Estas foram construídas especialmente ao longo do rio Homem (Vilarinho das Furnas) e do Cávado (Caniçada, Salamonde e Paradela).

Caminhando para leste ao longo do Cávado e das diferentes barragens em que ele foi aproveitado, apercebemo-nos duma clara mudança na paisagem. A leste da confluência com o Rabagão inicia-se uma região em que os planaltos dominam claramente sobre a montanha. Podemos, por isso, dizer que, a leste da confluência entre Cávado e Rabagão abandonámos o Minho e entramos, claramente, em Trás-os Montes.

A barragem do Alto Rabagão, aquela que tem uma albufeira mais extensa, já não aparece encastoadada em vertentes declivosas, como na região do Gerês, mas insere-se numa extenso planalto com cotas acima dos 800m, que vai subindo suavemente à medida que nos afastamos da barragem e culmina na Serra do Larouco, a Norte (1525m) e no Planalto do Barroso, a sul.

Atravessando o Cávado para sul encontramos ainda uma pequena montanha que culmina a 1261m, a Serra da Cabreira. Existem aqui, algumas formas glaciárias, embora em posição marginal (S. DAVEAU e N. DEVY-VARETA, 1985). O perímetro florestal da Cabreira, foi objecto de um estudo sobre a história da sua reflorestação (N. DEVY-VARETA, 1993).

Continuando para Sul, encontramos o rebordo de direcção NNE-SSW que vai até à Freita, já a sul do Douro. A primeira montanha que encontramos é a Serra do Alvão. Esta serra corresponde a um bloco levantado ao longo da grande falha Verín-Penacova. O compartimento abatido, neste sector, corresponde à bacia tectónica de Vila Pouca de Aguiar.

Nesta serra foi criado, em 1983, o Parque Natural do Alvão.

O Alvão possui aspectos geomorfológicos e paisagísticos de grande interesse, como a série de cascatas do Rio Olo nas Fiskas de Ermelo, o caos granítico de Muas-Arnal e a queda de água do Moinho de Galegos da Serra. A vegetação espontânea é muito diversificada dado encontrar-se numa zona de transição entre a influência atlântica e o interior crescentemente mais seco. As formações arbóreas são caracterizadas pela

presença dos carvalhais galaico-portugueses de carvalho-negral e carvalho-roble, vidoais e sobreirais. Na grande maioria os matagais são dominados por urzes, giestas, carquejas, sargaços e tojos.

A grande maioria dos terrenos do Parque são de propriedade comunitária (baldios), havendo propriedade privada junto das aldeias e/ou terrenos mais férteis. As aldeias apresentam ainda construções tradicionais (habitações e dependências agrícolas) de grande valor arquitectónico, utilizando os materiais da região - o granito, o xisto e o colmo (palha de centeio).

A predominância dos afloramentos rochosos restringe os espaços de solo arável aos fundos dos valeiros. Nas terras que ladeiam os cursos de água, estendem-se os prados permanentes e, na proximidade destes, algumas manchas de bosques de folhosas. Os baldios, que neste espaço são comunitários, cobrem a serra com matos rasteiros.

A Serra do Marão é o último relevo que encontramos antes de atravessarmos o Douro.

O Marão representa a separação mais nítida entre as terras ocidentais e Trás-os-Montes. O profundo contraste na paisagem repercute-se também nos modos de vida e origina o conhecido dito popular: “Para lá do Marão, mandam os que lá estão”, que tenta traduzir o carácter orgulhoso e quase “coriáceo” dos transmontanos.

A Serra do Marão constitui um bloco levantado pelo cruzamento de 2 falhas. A falha do Padronelo, de direcção NW-SE e a falha de direcção NNE-SSW que provoca o desligamento das cristas quartzíticas no vale do Douro a montante de Barqueiros. Esta falha é paralela ao alinhamento Verín-Penacova e situa-se a cerca de 7km para Oeste.

O topo da serra, constituído por uma cornija de quartzito da base do Ordovícico, está, por sua vez, levantado por uma outra falha paralela à falha principal que provoca um rejeito aparente de, pelo menos, 300m.

A existência de uma cornija nos quartzitos que pendem, genericamente para Oeste, contribui para a forte dissimetria da serra. Com efeito, a subida até ao ponto culminante da serra, quando se vem de Oeste para Este, embora rápida, é relativamente regular. A descida da serra, do lado oriental é muito mais brusca.

Além disso, nessa vertente, devido à dissimetria climática já apontada entre as vertentes de barlavento e sotavento das montanhas da barreira de condensação a paisagem começa a mudar radicalmente.

3.6.2 O Douro Litoral

Esta área tira a sua originalidade, sob o ponto de vista físico, da existência do Rio Douro e do profundo encaixe que ele produz num relevo relativamente soerguido até muito perto da sua foz. Todavia, ao contrário daquilo que vamos encontrar no Alto Douro, onde a secura e as altas temperaturas estivais são muito marcadas, o vale inferior do Douro é uma área razoavelmente aberta às influências atlânticas.

Assim, a precipitação atinge valores entre 1100 e 1200mm/ano no primeiro troço do vale do Douro (S. Daveau *et al.*, 1977). Ultrapassa os 1200mm na área onde as cristas quartzíticas do anticlinal de Valongo atravessam o rio e volta a descer para se manter entre 1100 e 1200mm até Resende, a poucos kms da cidade do Peso da Régua. Aí, um certo alargamento do vale produz a divergência do ar e a precipitação desce rapidamente, entrando-se no domínio do Alto Douro.

Por outro lado, existe uma acentuada variação do comando das vertentes sobre o fundo do vale do Douro à medida que avançamos para o interior. Assim, na área da ponte da Arrábida o encaixe é de 70m.

Este violento entalhe do rio Douro, o mais caudaloso da Península, sugeriu (F. Rebelo, 1975, S. Daveau 1977) a existência de fenómenos de antecedência. Isto é: a instalação do rio seria anterior à subida do continente. Assim, o rio ter-se-ia encaixado à medida que o continente ia subindo, durante o Quaternário. A relativa rapidez desse encaixe, actuando em rochas graníticas, seria responsável pelo elevado declive das vertentes na área do vale do Douro correspondente à cidade do Porto.

Na área de Melres, na base da crista quartzítica oriental do anticlinal de Valongo, a cerca de 22km da linha de costa, a superfície do topo das vertentes apresenta cotas de 150m. Para leste deste ponto, as cotas do topo da vertente sobem rapidamente. Perto de Entre-os-Rios, no interflúvio Douro-Tâmega já atingem 278m e continuam a subir com a aproximação das serras do Montemuro e do Marão.

Além do encaixe do Douro, um outro aspecto marcante na geomorfologia da área diz respeito ao vale do Tâmega.

Depois de passar pela veiga de Chaves, o Tâmega insinua-se entre o Planalto do Barroso e a Serra do Alvão. A partir de Celorico de Basto, o Tâmega segue uma importante fractura de direcção NE-SW, rigidamente alinhada e acaba por delimitar, a oeste, o bloco da serra do Marão.

O anticlinal de Valongo é uma longa estrutura geológica que se inicia no mar, junto à foz do Cávado (Cavalos de Fão) e que vem morrer, cerca de 115km a SE, já a sul do Douro, contra o batólito de granito pós-tectónico de Castro Daire. Devido ao seu mergulho para NW, as abas do anticlinal estão juntas a NW e vão-se afastando para SW. Este facto é muito claro no alto do Monte de Santa Justa, na proximidade de Valongo: a divergência das cristas pode seguir-se facilmente e também é fácil identificar o vale escavado nos xistos do Complexo Xisto-grauváquico subjacentes aos quartzitos.

Recentemente foi criado, na área de Valongo, o “parque Paleozóico” que pretende incentivar o gosto da população pela diversidade litológica e, sobretudo, pela identificação e estudo dos fósseis de que a regiões de Valongo e S. Pedro da Cova são particularmente ricas.

O vale do Douro, mesmo neste sector de juzante, tem algumas condições para o cultivo de espécies mediterrânicas (sobretudo citrinos), na sua margem direita, devido à sua boa exposição a sul.

O violento encaixe do rio Douro nas diversas superfícies soerguidas por onde ele tem que romper para atingir o mar, não ajudou à implantação de meios de comunicação rápidos. Ao contrário do que costuma suceder, as principais estradas não aproveitam o vale do rio, e fogem claramente dele.

Assim, as actividades económicas, com excepção duma agricultura tradicional e pouco rentável, parecem também afastar-se do vale do Rio e concentrar-se no interflúvios mais planos, onde a maior facilidade de circulação permite a instalação de indústrias de pequena a média dimensão que se espalham como uma mancha de óleo em redor das vilas e cidades da região (Amarante, Marco de Canaveses, Penafiel, Paredes, Paços de Ferreira).

O Rio Douro era tradicionalmente percorrido por barcos que traziam o vinho do Alto Douro até às caves de Vila Nova de Gaia, sendo os mais típicos os conhecidos

“barcos rabelos”. A construção de diversas barragens ao longo do rio e as dificuldades de atravessamento da barra do Douro praticamente acabaram com o transporte por via fluvial. Nos últimos anos tem-se insistido num projecto de navegabilidade do Douro, que tem sido implementado através da construção de eclusas nas barragens. Porém, apesar das intenções dos políticos, muitas vezes reafirmadas, a navegabilidade do Douro é um projecto cuja principal vertente continua a ser a turística, com a realização de cruzeiros de barco com percursos mais ou menos longos, que partem da Ribeira, no Porto, e cujo regresso, em alguns casos, se pode também fazer por combóio.

Porém, um aproveitamento mais intensivo dos investimentos feitos no projecto da navegabilidade do Douro está dependente da realização de obras que facilitem a navegação na sua foz. Está prevista a construção de 2 molhes de 500 e 700m canalizando o rio junto da sua foz e protegendo as regiões ribeirinhas dos ataques do mar. Todavia, este projecto tem sofrido contestação, sobretudo por questões estéticas e pelo receio de que estas construções venham a afectar as praias situadas a sul da Foz do Douro, já de si em processo de erosão acelerado.

Existe também um projecto de obter a classificação, pela UNESCO, do vale do Douro como património da Humanidade, tentando, assim, aproveitar melhor um recurso natural e cultural único.

3.6.3 - Trás-os-Montes e Alto Douro

O esboço de A. Ribeiro (1966, in Ribeiro et al., 1987) e a Carta Geomorfológica de Portugal (D. B. Ferreira, 1981), representam em Trás-os-Montes oriental, diversas unidades geomorfológicas (D. PEREIRA, 1997).

1 - Relevos residuais de dureza

Estes relevos residuais quartzíticos estão representados pelas serras de Mogadouro, Reboredo e Mourigo, bem como a oeste do acidente de Mirandela, pela serra de Sta. Comba, caracterizadas por topos entre os 900 e os 1000 metros de altitude, representativos da *superfície inicial*, elaborada essencialmente durante o Mesozóico e sugerida por MARTÍN SERRANO (1994).

2 - Planalto Transmontano

O Planalto transmontano não é uma área uniforme. No fundo continuamos a ter o mesmo *Leit motiv* que encontramos no Noroeste: um mosaico de blocos desnivelados por acidentes tectónicos. Só que, ao contrário do que se passava no Noroeste, em que os blocos eram de dimensões relativamente pequenas, gerando um relevo muito movimentado, em Trás-os-Montes encontramos blocos mais extensos, separados pelos grandes acidentes Bragança-Manteigas e Verín-Penacova.

Além disso, o arranque das montanhas, em Trás-os Montes oriental, já não se faz a partir de interflúvios relativamente baixos, como no Noroeste, mas de superfícies de altitudes que rondam os 700m. Daí que em Trás-os-Montes se tenha uma impressão de maior platitude das formas e de maior regularidade do relevo que acabou por institucionalizar a expressão “Planalto Transmontano”.

Este corresponde à superfície da Meseta Setentrional. A Meseta Setentrional é referida, em território espanhol, como Planalto de Castela-a-Velha. É uma superfície poligénica de aplanamento, à qual foram também atribuídas designações como “peneplanície fundamental” ou “superfície fundamental” (D. PEREIRA, 1997).

Esta superfície encontra-se em território português de ambos os lados do rio Douro, estando muito bem conservada no Planalto Mirandês e a leste do Côa, no Nordeste da Beira (A. B. FERREIRA, 1978). Os vales dos rios Sabor, Maçãs e em especial o do Douro, com vertentes abruptas, estão fortemente encaixados na superfície deste Planalto.

A superfície da Meseta pode apresentar um aspecto diferenciado consoante a litologia subjacente. Além disso, o levantamento desta superfície não se manifestou em toda a parte com a mesma intensidade; ela está deformada, empenada ou cortada por falhas. Existem, por isso, grandes diferenças na sua altitude presente.

Assim, na área dos Maçãos de Bragança e Morais, a estrutura geológica, na forma de múltiplos carreamentos, bem como os afloramentos de rochas máficas e ultramáficas, condicionam as formas do relevo devido à erosão diferencial. Na área do Maciço de Morais a aplanagem da Meseta aparece entre os 700 e os 800 metros. A superfície aplanada do Maciço de Bragança aparece acima dos 900 metros.

O Planalto Mirandês, situado no extremo NE de Portugal, corresponde a um elemento muito bem conservado da Meseta Setentrional situado entre o Sabor e o sector mais setentrional do Douro internacional. O Planalto Mirandês acaba a oeste por uma escarpa de falha rectilínea, que limita a bacia de abatimento do curso superior do Sabor.

3 - Relevos de origem tectónica

A serra da Padrela corresponde a um empenamento da superfície da Meseta que culmina a 1148m. É limitada, a oeste, por uma escarpa de falha que desce para as bacias de Chaves, a norte, e de Vila Pouca de Aguiar, a sul. Por isso, trata-se de um relevo dissimétrico, com uma subida rápida a oeste (a escarpa de falha desenvolvida no acidente Verín-Penacova) e uma descida lenta a leste, correspondendo a um basculamento da superfície empolada pela passagem da falha.

As serras da Nogueira (1318 m) e de Bornes (1201 m), ambas orientadas segundo a direcção SSW, ter-se-ão soergido a partir das escarpas de falha que limitam o acidente Bragança-Vilariça-Manteigas e estão provavelmente associadas à reactivação deste acidente durante o final do Cenozóico (J. CABRAL, 1995). Nelas, a superfície encontra-se levantada em forma de *horst* ou de abóbada e, no seu sopé, depósitos de pedimento provam o levantamento recente e a acção da erosão torrencial.

Segundo o mapa geomorfológico de Portugal de escala 1:500.000, (D. B. FERREIRA, 1981), a serra de Montesinho corresponde a um bloco soergido, limitado por falhas de direcção NNE-SSW e ESE-WNW.

Quanto à serra da Corôa, que culmina a 1272m, as vertentes que a limitam seriam um rebordo de erosão. Assim sendo, esta serra seria um resto do nível cuminante das superfícies da Meseta, como se propunha no mapa de A. Ribeiro, publicado em O. RIBEIRO et al. (1987).

O isolamento criado pela passagem do Douro a sul, pela Serra do Marão a poente, a distância dos grandes centros e o desconforto do acesso durante séculos, tudo isso

contribuiu para que se mantivessem quase inalteradas muitas das suas características naturais. A alguns desses territórios foi já reconhecido oficialmente o estatuto de áreas protegidas, como é o caso do Parque Natural de Montesinho e do Parque Natural do Douro Internacional.

O Parque Natural de Montesinho fica situado no extremo nordeste de Portugal, em plena Terra Fria transmontana, fazendo fronteira com a Espanha, e englobando as Serras de Montesinho e da Corôa. Foi criado em 1979 e tem como objectivos a “salvaguarda do património cultural, natural e paisagístico do maciço montanhoso de Montesinho - Corôa, conciliando políticas de conservação da natureza com modelos de desenvolvimento sustentado”.

A área do Parque é denominadamente xistosa, caracterizando-se no respeitante ao relevo por uma sucessão de formas arredondadas separadas, aqui e ali, por vales profundamente encaixados. A vegetação típica é constituída por matas de carvalhos (*Quercus pyrenaica*, Willd.) e castanheiros (*Castanea sativa*) alternando com lameiros (prados naturais de composição florística variada) e campos de cultura.

São referenciados para a área 70% das espécies de mamíferos terrestres ocorrentes em Portugal, apresentando 10% destas espécies estatuto de ameaçadas.

Dentre as espécies mais características: destacam-se o lobo (*Canis lupus*), o javali (*Sus scrofa*), a lontra (*Lutra lutra*), a águia real (*Aquila chrysaetos*) e a perdiz-cinzenta (*Perdix perdix*).

A população residente na área do Parque distribui-se por 88 aldeias de arquitectura característica dedicando-se fundamentalmente à agricultura, traduzida no cultivo do trigo e do centeio, da batata e da vinha, na horticultura, que ocupa os solos mais férteis junto dos vales, e nos prados de lima e baldios comunitários que suportam o efectivo pecuário.

4 - Depressões Tectónicas

O rejogo, durante o Cenozóico, do desligamento tardi-hercínico Verín-Penacova criou 4 bacias fechadas, situadas a cotas cada vez mais altas à medida que caminhamos para sul.

A bacia de Chaves, junto à fronteira com a Galiza é a a mais bem conservada. Mantém, no seu fundo, depósitos cenozóicos de vários tipos, nomeadamente de fácies lacustres. Dado que as vertentes que as limitam já não coincidem exactamente com escarpas de falha, e que, simultaneamente, o fundo das depressões contém depósitos cenozóicos, toran-se muito difícil avaliar o papel da tectónica e da erosão diferencial no seu afeiçoamento. Sabe-se apenas que todas elas tiveram uma evolução muito complexa.

O acidente tectónico Bragança-Vilariça-Manteigas tem uma orientação aproximada NNE-SSW, tal como o acidente Verín-Penacova, situado cerca de 50km a ocidente.

Em zonas em que a movimentação se efectuou ao longo de falhas paralelas ou mesmo oblíquas relativamente à orientação principal, definem-se depressões tectónicas associadas ao acidente (D. PEREIRA, 1997).

O *graben* da Vilariça salienta-se pela forma abrupta das vertentes que a limitam, em particular da escarpa de falha a leste, com 300 a 400 metros de altura (Cabral, 1995). A norte da Vilariça encontram-se as depressões de Bragança e de Macedo de Cavaleiros seguindo o mesmo alinhamento.

A depressão tectónica de Mirandela está associada à componente vertical do movimento de uma falha principal de orientação N-S, observada desde Torre de D. Chama, e ao basculamento da superfície situada a oeste da falha (J. Cabral, 1985).

Estas depressões têm origem na reactivação de acidentes hercínicos, durante o Cenozóico e constituíram zonas de acumulação e conservação de sedimentos cenozóicos, cuja erosão tem vindo a ser efectuada pelo encaixe da rede fluvial (D. PEREIRA, 1997).

A existência de numerosas termas como Pedras Salgadas, Vidago ou Carvalhelhos, por vezes com águas brotando a temperaturas elevadas (Chaves), permite pensar que estes grandes acidentes tardi-hercínicos atingem profundidades apreciáveis, na crosta.

Por outro lado, a localização de numerosos sismos nestes alinhamentos confirma a sua reactivação no Quaternário.

5 - Níveis embutidos na Meseta;

Ao longo do vale do Douro existem retalhos de superfícies cuja elaboração estaria ligadas já à actividade do Douro. Porém, mesmos os mais altos níveis desses níveis de erosão do Douro estão embutidos na superfície que prolonga a Meseta e deverão ser, por isso, de idade Quaternária (A. B. FERREIRA, 1978).

6 - O Alto Douro

A área correspondente ao encaixe do Douro e seus afluentes, forma, com a bacia de abatimento de Mirandela e outras pequenas bacias condicionadas pela tectónica recente, uma região cuja unidade advém tanto da natureza como da ocupação humana. Esta região é designada tradicionalmente como "Alto Douro" (A. GIRÃO, 1933) e está embutida nos restos do planalto de Trás-os-Montes e do seu prolongamento para a Beira Transmontana, já a sul do Douro.

O limite interior do Douro Litoral costuma ser marcado em Barqueiros, povoação à beira do Rio Douro onde a crista quartzítica que constitui o topo da serra do Marão atinge a margem do Rio. Efectivamente, entre a confluência com o Tâmega e Barqueiros, o vale era talhado em diferentes tipos de granitos e bastante apertado, já que é nessa faixa de cerca de 40km de vale que as serras da Aboboreira, a Norte, e Montemuro, a sul, mais se aproximam do Rio.

Desde a confluência com o Tâmega que o vale do Douro era escavado em rochas duras, primeiro granitos e depois em quartzitos. O aparecimento dos xistos do Complexo Xisto-grauváquico, a montante de Barqueiros, bem como o cruzamento da falha do Padronelo (NW-SE), com um acidente paralelo à falha Verín-Penacova, que atravessa o Rio também perto de Barqueiros, jogam no mesmo sentido e contribuem fortemente para o alargamento do vale do Douro a montante de Barqueiros.

A entrada das massas de ar vindas de oeste, numa bacia tectónica, depois de atravessadas as montanhas da barreira de condensação, incentiva a subsidência do ar. Por isso, na depressão de Peso da Régua, já se atingem precipitações inferiores a 700mm/ano, o que contrasta fortemente com os mais de 2500mm que se observam no topo da Serra do Marão (S. Daveau at. Al, 1977) a uma distância de apenas 15km.

O fundo do vale do Douro encontra-se, perto da Régua, apenas a 45 m de altitude, enquanto os alinhamentos montanhosos atingem, em redor, 1100 a 1400 m. Estes valores dão uma ideia da importância do encaixe e da extensão das respectivas vertentes.

Com estas condições de exposição (bem abrigado dos ventos de Norte e se Oeste) bem como a constituição geológica (xistos e grauvaques do Complexo Xisto-grauváquico, de idade Câmbria provável), o Vale do Douro e dos seus afluentes constitui uma área de eleição para o cultivo da vinha.

O vale do Douro¹ foi, provavelmente, a primeira região vinícola a ser demarcada no Mundo (em 1756). Mas é também, sem dúvida, a região do mundo onde o cultivo da vinha é mais difícil. O declive das vertentes atinge valores muito elevados, entre 35% a 70%.

A vinha pode ser cultivada até perto dos 600m de altitude, mas existe um ditado local que diz que o melhor porto vem das uvas que conseguem ouvir o rio a correr...

O Alto Douro (ou apenas “Douro”) começa em Barqueiros e estende-se quase por 180km até à fronteira com Espanha. Tem apenas 30km de largura máxima.

O solo, neste vale de fortes declives quase não existe – pouco mais é do que xisto moído, criado ao longo de 300 anos de intenso esforço humano e mantido nestas vertentes tão declivosas graças à construção de socacos. Na busca de água, as raízes das vinhas podem escavar até 20m pelos interstícios da rocha. Trata-se, verdadeiramente, de um vinho nascido na adversidade.

A região demarcada está dividida em 3 sub-regiões: Baixo Corgo, Alto Corgo e Douro Superior.

Baixo Corgo é a área mais próxima do mar, mais fértil e com maior precipitação, onde a quantidade produzida é maior, mas produz os vinhos com menor teor alcoólico.

O Alto Corgo é definido desde a confluência com o Corgo até ao Cachão da Valeira. A precipitação é mais baixa e é aí que os melhores vinhos são produzidos, sobretudo nos arredores do Pinhão.

O Douro Superior estende-se até à fronteira. É a sub-região mais extensa, mas aquela que menos produz, já que é a mais seca.

Todo o sector do vale do Douro a montante de Barca Dalva, bem como parte do vale do Águeda, está incluído no Parque Natural do Douro Internacional criado recentemente (1997).

A zona prevista do Parque Natural do Douro Internacional² abrange o troço fronteiro do Rio Douro (numa extensão de cerca de 122 km), incluindo o seu vale e superfícies planálticas confinantes, e prolonga-se para sul através do vale do Rio Águeda, zona de características análogas à anterior.

O troço internacional do Douro faz a transição através de acentuado declive longitudinal (desnível de cerca de 400 metros) entre os vastos horizontes aplanados da Meseta e a bacia inferior, já em território nacional. A parte Norte deste parque natural

¹ Texto adaptado de <http://www.freeyellow.com/members2/port-wine/ajf3.html>

² Texto adaptado de <http://www.icn.pt/parques/pndi/pndi.html>. A parte respeitante à flora foi sintetizada a partir

corresponde à zona de maior continentalidade de Trás-os-Montes, sendo constituída por um extenso planalto, com altitudes rondando os 700/800 metros.

O vale é bastante encaixado com encostas escarpadas essencialmente graníticas, constituindo uma paisagem espectacular. À medida que se avança para Sul o vale apresenta-se mais aberto, com o fundo do vales aplanado. Todavia, as vertentes permanecem escarpadas. Essa zona onde o vale já se assemelha ao "Douro vinhateiro" caracteriza-se pelo seu microclima, com escassa precipitação e amenas temperaturas invernais, fazendo parte da designada Terra Quente Transmontana.

Quanto à vegetação, o Parque do Douro Internacional inclui-se no domínio do Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), ocorrendo também o carvalho-cerquinho ou português (*Quercus faginea*). Assinala-se a presença da azinheira (*Quercus rotundifolia*), quer nas franjas de matas de carvalho-cerquinho, quer como elemento arbóreo dominante em zonas mais secas, em especial nos fundos de vale e vertentes expostas a sul.

A fauna é diversificada, especialmente em termos de aves, sendo de destacar o grupo das aves que nidificam nas vertentes escarpadas do Douro, como a Cegonha-preta, o Abutre do Egipto, o Grifo, a Águia-real e a Águia de Bonelli, para as quais o Parque do Douro Internacional é um verdadeiro santuário a nível europeu.

A alteração das práticas de agricultura e pastorícia tradicionais diminuiu as possibilidades de alimentação de diversas aves necrófagas e predadoras. O incremento e desordenamento das actividades turísticas e recreativas (principalmente a escalada e a navegação fluvial) são também potencialmente perturbadoras para espécies com elevado interesse para a conservação.

A vocação excepcional do Rio Douro para o aproveitamento energético é-lhe conferida pelas suas características morfológicas associadas ao seu regime hidrológico. Particularmente no troço internacional, o perfil longitudinal de forte declive médio e o perfil transversal de tipo vale encaixado, determinaram a instalação de vários empreendimentos de envergadura, designadamente os aproveitamentos hidroeléctricos de Miranda do Douro, do Picote e da Bemposta no troço atribuído a Portugal, e de Saucelle e Aldeadávila no troço atribuído a Espanha.

A diversidade e variabilidade das condições ecológicas do território actualmente integrado no Parque Natural do Douro Internacional possibilitou o desenvolvimento e estabilização de um manto vegetal extremamente rico e diversificado. A presença dos planaltos de Miranda do Douro e de Figueira de Castelo Rodrigo a altitudes de 700 a 800 metros, mais frios e ventosos, em ligação com os vales apertadamente escavados, mais quentes e abrigados, do rio Douro e seus afluentes, que descem abruptamente dos 500 metros, em Miranda do Douro, para os 30 metros em Barca Dalva, junto à foz do rio Águeda, faz com que esta variação altitudinal condicione uma zonação marcada e particularmente interessante da vegetação.

Os estudos realizados até ao momento nesta área vieram a concluir que a maior parte dos elementos florísticos mais importantes estão localizados no leito de cheias do rio Douro ou na sua proximidade. Estas plantas beneficiam das temperaturas elevadas e do baixo risco de geadas da porção mais quente do parque natural do Douro internacional.

É possível que a presença deste significativo número de espécies termófilas se deva à diminuta influência que a glaciação de Würm terá tido nos vales do rio Douro e

seus afluentes. Os bosques de azinheira (*Quercus rotundifolia*) são sem dúvida as formações vegetais com maior representatividade na área, com uma distribuição generalizada em todo o território embora preferencialmente nas zonas mais abrigadas e de difícil acesso onde a agricultura não se conseguiu instalar.

Os sobreirais de *Quercus suber*, tal como os azinhais, constituem outra das formações climáticas presentes nesta área. Com menor representatividade que os azinhais, encontrando-se num estado de degradação progressiva, devido a acção exercida pelo aumento da frequência dos incêndios florestais e outros factores externos ao ecossistema natural.

Os carvalhais de *Quercus pyrenaica* (carvalho negral) constituem a vegetação climática dos locais situados a maior altitude dentro do parque, habitualmente acima da curva de nível dos 700 metros variando com a exposição e o declive. Estas formações encontram-se preferencialmente dispersas pelo topo das superfícies planálticas dos concelhos de Miranda do Douro, Mogadouro, Freixo de Espada à Cinta e Figueira de Castelo Rodrigo, subsistindo como bosques isolados ou mais tipicamente (no planalto de Miranda) como sebe natural de divisão entre parcelas das culturas cerealíferas.

Os zimbrais de *Juniperus oxycedrus*, embora diluídos pela supremacia da azinheira, existem em povoamentos praticamente monoespecíficos de extensão considerável. Estas formações constituem autênticas relíquias paisagísticas e um dos ex-libris deste território. A sua presença é especialmente notória nas áreas mais quentes e vales apertados, implantados em esporões rochosos das arribas do Douro e seus afluentes.

Os bosques higrófilos aparecem nas margens dos rios e ribeiros em comunidades onde pontificam os amieiros (*Alnus glutinosa*), os salgueiros (*Salix salvifolia*) e os freixos (*Fraxinus angustifolia*). Os salgueirais estão normalmente localizados nos rios e ribeiros de caudal variável, nas linhas de água que secam no verão ou a substituir os amieirais. Os freixiais estão mais afastados das linhas de água, constituindo na área bosquetes lineares de bordadura aos lameiros ou ocupando os vales mais húmidos e de solos mais profundos.

As comunidades arbustivas que constituem a primeira etapa de substituição dos bosques climáticos no parque do Douro internacional, são: os giestais de flor amarela, constituídos pela giesta das vassouras (*Cytisus scoparius*), a giesta negra (*Cytisus striatus*) e pontualmente nas áreas de maior altitude, a giesta piorneira (*Genista florida subsp. polygaliphylla*).

A comunidade arbustiva de maior extensão dentro do parque natural do Douro internacional é sem dúvida o giestal de *Cytisus multiflorus* (giesta branca). Estas formações constituem muitas vezes a primeira etapa arbustiva a colonizar os terrenos abandonados pela cerealicultura.

Os lameiros localizam-se nas proximidades dos aglomerados populacionais, e ocupam os vales mais húmidos e solos mais profundos, nas áreas de maior altitude. Estas formações têm uma importância fundamental no manejo semi-extensivo do gado ovino e principalmente do bovino, através da sua utilização directa pelo pasto e produção de feno para a alimentação dos animais.

3.6.4 - O litoral entre Espinho e Caminha

1 - Caracterização geral

Um dos traços comuns a quase todo o litoral português é a existência de uma faixa aplanada, designada, entre nós, como “plataforma litoral”, situada a altitudes variadas e limitada, para o interior, por um rebordo, geralmente em contraste nítido com a referida área aplanada. Durante muito tempo a plataforma litoral foi interpretada como um testemunho passivo das variações eustáticas, que teriam originado uma escadaria de “níveis”, designados por critérios altimétricos. O rebordo que a limita para o interior seria, logicamente, uma arriba fóssil. Todavia, um estudo detalhado dos depósitos da plataforma litoral na região do Porto veio provar que muitos desses depósitos têm características fluviais. Os depósitos marinhos são relativamente raros e limitam-se a ocupar a parte exterior da plataforma, desenvolvendo-se a altitudes inferiores a 40m (M. A. ARAÚJO, 1991).

Existem provas de uma movimentação tectónica recente ao longo da plataforma litoral, já que os depósitos mais altos, desta plataforma, de fácies fluvial, estão afectados por diversos acidentes, geralmente de tipo compressivo.

O sector litoral entre Espinho e Caminha coincide com a área em que a linha de costa se desenvolve sobre as rochas do Maciço Hespérico, de constituição granítica ou metamórfica. Este facto tem um papel fundamental na fisionomia da área, uma vez que, com a excepção das embocaduras dos rios, o substrato hercínico está sempre presente, mesmo quando mascarado pela cobertura de areias de praia ou de duna. Esta circunstância impede que os problemas de erosão costeira sejam tão graves como na área entre Espinho e a serra da Boa Viagem, em que a zona costeira assenta em formações pleistocénicas ou holocénicas, pouco consolidadas.

No sector a Norte de Espinho a linha de costa apresenta a orientação geral de NNW-SSE. Todavia, o seu carácter quase rectilíneo, num mapa de pequena escala, esconde uma variedade bastante grande, quando observada a uma escala maior.

O carácter mais ou menos elevado do relevo envolvente, bem como a resistência do *bed-rock*, parecem ter influência na maior ou menor extensão da área coberta por formações quaternárias. Parece haver um alargamento dessas áreas nos sectores existentes (Apúlia-Aguçadoura, Rio Ave-Rio Donda) e naqueles cujo *interland* apresenta altitudes mais baixas.

Nos sectores deprimidos as formações quaternárias – e sobretudo as formações dunares - são mais extensas.

Pelo contrário, a cobertura dunar restringe-se, comparativamente, nos sectores mais elevados (veja-se o troço Caminha-Vila Praia de Âncora, onde a plataforma litoral é bastante estreita).

2 - Tipologia da costa

Uma breve análise das cartas geológicas de escala 1:50.000 permitiu-nos avaliar a extensão das áreas onde o *bed-rock* entra em contacto directo com o mar. Verifica-se que corresponde a 23% do perímetro total estudado.

Os sectores arenosos correspondem a 52% da área em apreço.

É nesses troços que se observa um maior desenvolvimento de dunas. Para além da duna primária, que raramente se apresenta muito desenvolvida, encontramos, para o interior, dunas fixadas pela vegetação, normalmente por pinhal. Estas dunas são de idade holocénica, correspondendo algumas à "pequena idade do gelo".

Foi necessário introduzir uma categoria que abrangesse as áreas onde areias de praia e afloramentos *dobed-rock* coexistem. Este pode aflorar, constituindo arribas baixas (praias de Lavadores, da Foz do Douro, de Labruge), ou "rochedos" que emergem das areias da praia ou se elevam acima do nível médio das águas do mar. Essas áreas têm uma representatividade (25% do total) semelhante à do litoral rochoso.

Existe uma relação genética evidente entre esses três tipos de litoral. Como, neste troço litoral, as praias arenosas estão assentes sobre afloramentos rochosos, a erosão das areias pode fazer aflorar as formações graníticas ou metamórficas do Maciço Hespérico. Desse modo, o troço em questão passa a entrar na categoria de "praia com rochedos".

Os troços rochosos, geralmente pouco elevados (as arribas não ultrapassam os 20 metros) raramente são contínuos. Nas suas reentrâncias instalam-se praias arenosas mais ou menos extensas.

Os troços de litoral rochoso, cortando a relativa monotonia dos sectores arenosos predominantes, constituem pontos de interesse paisagístico evidente. Todavia, embora sejam pouco elevados, constituem áreas ventosas e sem características balneares. Por isso apresentam fraca ocupação humana e um carácter ainda relativamente bravoio. Pelo contrário, as praias que se situam a sul destes pontões rochosos ficam abrigadas dos ventos dominantes neste litoral (norte e de noroeste), bem como da ondulação de noroeste, o que as torna muito atraentes para os veraneantes. É o caso das praias de Miramar (Senhor da Pedra), Lavadores, Boa Nova e Sampaio (Labruge), dentro da área metropolitana do Porto (AMP). Para norte de Vila do Conde esses afloramentos rareiam e só a norte de Viana do Castelo vamos encontrá-los de novo (Montedor e Gelfa-Forte do Cão).

3 - Breve análise dos diferentes troços

Sinteticamente, a área em apreço pode decompor-se em sectores limitados pelos principais cursos de água orientados na direcção ENE-WSW. Porém, dentro desses sectores pode haver uma grande variedade de aspectos geomorfológicos.

- A zona do Pinhal do Camarido, situada junto à foz do rio Minho, é uma extensa área arenosa, coberta por dunas bem desenvolvidas, que está a sofrer, actualmente, alguns problemas resultantes de uma ocupação excessiva.

- O troço Caminha-V. Praia de Âncora é aquele em que a linha de costa tem um carácter mais rectilíneo, a plataforma litoral é mais estreita e a arriba fóssil (ou escarpa de falha?) que a limita para o interior é mais alta. Não apresenta dunas e a costa é rochosa.

- O rio Âncora desagua numa área deprimida, limitada, a sul, pelo afloramento granítico do Forte do Cão. A partir daí, para sul, encontra-se uma praia em forma de crescente, com cerca de 4 km de perímetro, centrada na povoação de Afife.

- O pontão de Montedor é um sector ainda pouco ocupado, de uma beleza bravia, o que, juntamente com diversas descobertas arqueológicas (instrumentos paleolíticos, desenhos gravados na rocha) aconselha a uma preservação urgente, para entravar as tentativas de ocupação que se esboçam.

- Para sul de Montedor, até Viana, desenvolve-se uma planície litoral de cota muito baixa e com uma largura uniforme de cerca de 1km, desenrolando-se como uma fita face à Serra de Sta Luzia, que a limita para o interior.

- A sul do Lima, a planície litoral, coberta por areias de duna, sofre um alargamento substancial, embora a sua largura, ao contrário do que se passava a norte de Viana, passe a ser bastante irregular (1-3km).

- A faixa do estuário do Cávado é a mais complexa, sob o ponto de vista geológico, do litoral norte de Portugal. Para além dos afloramentos de quartzitos que constituem os "Cavalos de Fão", encontramos uma grande variedade de rochas paleozóicas e de formações quaternárias. O contraste entre essa plataforma baixa e a escarpa do Monte de S. Lourenço tem um grande interesse paisagístico.

A Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende foi criada em 1987 e pretende salvaguardar, entre outros aspectos, certas tradições agrícolas (apanha do sargaço e cultivo nas masseiras³).

Porém, esta faixa tem sofrido uma forte pressão urbanística que levou a uma ocupação intensa e por vezes anárquica. As construções feitas sobre o cordão dunar, a extracção de areias, o pisoteio das dunas são outros problemas com que esta área protegida se debate. As obras destinadas à protecção de habitações em risco exportaram o problema para as áreas a sotamar e hoje pode dizer-se que o problema número um desta área protegida é realmente o problema do recuo da linha de costa.

- A faixa ocupada pelas formações quaternárias alarga-se bastante na área a sul do Cávado, atingindo mais de 5 km à latitude de Laúndos. Esse alargamento é correlativo do desenvolvimento das dunas, que ocupam uma extensão de 3kms à latitude de Estela. Estas dunas são muito aproveitadas agricolamente, escavando-se nelas as conhecidas "masseiras". Actualmente, muitas das masseiras foram desactivadas e convertidas em estufas.

- A linha de costa, que desenha uma reentrância entre as Pedrinhas e Stº André, retoma a direcção geral de NNW-SSE a sul da Aguçadoura. As dunas desaparecem e a costa apresenta afloramentos do bed-rock, só interrompidos pelos arcos arenosos do porto da Póvoa e da praia das Caxinas.

- A sul do Ave, encontra-se uma extensão de cerca de 5km de litoral arenoso, interrompida pelo afloramento gnéssico da ponta da Gafa (Mindelo). Mais uma vez, a esta área relativamente deprimida corresponde uma razoável extensão de dunas, que penetra até 2km da costa. Esta área tem sofrido, ultimamente, importantes fenómenos de erosão devidos, provavelmente, à ampliação do porto da Póvoa de Varzim, que interrompe a deriva das areias que vêm de Norte, produzindo uma progradação da praia da Póvoa de Varzim, mas provocando, também, o recuo de todas as praias situadas a sul daquele porto.

- Entre Vila Chã e a praia de Salgueiros, já a sul do Douro, os afloramentos rochosos estão quase sempre presentes, sendo visíveis pelo menos ao nível da maré baixa. A riqueza biológica dos fundos rochosos alimenta a actividade piscatória das

³ Masseiras são depressões escavadas nas dunas holocénicas da região a norte da Póvoa de Varzim. O corpo central das dunas é escavado até atingir uma formação argilosa, menos permeável do que as areias dunares, onde, através duma paciente adubagem, se constrói um solo fértil para uma plantação muito intensiva e rentável dos legumes que abastecem os mercados do Porto e outras cidades da área metropolitana. As vertentes arenosas

povoações de Vila Chã e Angeiras, a que se junta uma actividade balnear estacional, e uma certa incidência de residências secundárias e mesmo de residência primária de pessoas que trabalham no Porto ou nos concelhos vizinhos. Esse papel de residência primária acentua-se, como é evidente, à medida que nos aproximamos do Porto.

- O carácter rochoso de muitas das praias situadas entre Vila Chã e a praia de Salgueiros é devido a um *deficit* de sedimentação, correlativo de um provável soerguimento tectónico. As dunas aparecem, apenas, próximo das embocaduras de certos rios (Rio Donda, Rio Leça). Todavia, para sul de Salgueiros, as praias alargam-se e o processo de formação de dunas recomeça.

- A falta de acessos e uma actividade agrícola ainda viva contribuiu para proteger, até ao presente, um pequeno reduto de litoral rochoso (Sampaio, Labruge), que reproduz, em ponto pequeno, o pontão de Montedor. Além de um grande interesse paisagístico, possui o único *castro* que se conhece, em Portugal, situado sobre o mar e outros aspectos geológicos e geomorfológicos relevantes.

- A beleza de um outro local mágico do mesmo tipo (Boa Nova) está ensombrada pela proximidade da refinaria da Petrogal e dos problemas de poluição atmosférica daí decorrentes. Apesar disso, a praia de Leça, devido, talvez, às suas areias finas, retidas a barlar do molhe norte do porto de Leixões, tem uma ocupação balnear muito intensa.

- Para sul dos molhes do Porto de Leixões a erosão é dominante e por diversas vezes destruiu parte da estrada marginal na proximidade do Castelo do Queijo. As praias da Foz do Douro sofrem também de problemas de erosão, que se comprovam pela granulometria do material existente (areias muito grosseiras a cascalho) e pela análise de mapas antigos.

- A existência de rochedos aflorantes ou submersos a pequena profundidade, bem como a proximidade do porto de Leixões é o principal responsável pelos inúmeros naufrágios de navios com cargas potencialmente perigosas (hidrocarbonetos, automóveis) que aconteceram nesta área, criando situações de risco para as praias e a fauna piscícola.

- Os problemas de ocupação desordenada e excessiva da linha de costa colocam-se em muitas das praias da Área Metropolitana do Porto. Todavia, eles são mais graves nas proximidades da cidade. É o caso da parte norte da orla costeira do concelho de Vila Nova de Gaia, até à latitude da praia de Francelos. Para sul de Francelos a ocupação com residências secundárias é relativamente antiga e, geralmente, de qualidade.

- Desde as arribas de Lavadores, com cerca de 10 m de altura, talhadas em bolas de granito porfiróide, até Espinho, os afloramentos rochosos vão-se tornando cada vez mais discretos até desaparecerem completamente. Admitindo que muitos deles são restos das antigas plataformas de erosão marinha do último interglaciar essa descida poderia ser devida a um movimento de tectónica recente, que poderia ajudar a explicar a erosão que se verifica para sul de Espinho.

4 - Dinâmica costeira e ocupação humana

Os ventos dominantes na faixa costeira do Norte de Portugal são de NW. Esta direcção torna-se quase exclusiva nos meses de verão, o que denuncia a importância da "nortada" neste litoral.

Uma vez que os ventos dominantes são de NW, isto significa que a deriva litoral, neste sector da costa, se dirige essencialmente para sul.

Todavia, durante o inverno, aquando da passagem dos sectores quentes das depressões da frente polar, os ventos de SW podem ter bastante importância, até porque têm, geralmente, velocidades elevadas, o que pode implicar uma deriva ocasional para norte.

De um modo geral, a retenção das areias pelas muitas barragens construídas no Minho, Lima, Cávado Ave e, sobretudo, no Douro provocou uma redução do afluxo das areias ao litoral, em cerca de 80% (MOTA-OLIVEIRA, 1990). Este facto, juntamente com a subida do nível do mar, fez emagrecer muitas das praias em apreço. A construção e ampliação de obras portuárias agravou o problema, destruindo um equilíbrio já de si frágil.

Numa área tão densamente ocupada, sobretudo nas proximidades da cidade do Porto (a faixa litoral entre a Póvoa de Varzim e Espinho tem, hoje, uma ocupação humana quase contínua), a intervenção humana é quase sempre excessiva e cria situações de desequilíbrio, por vezes gritantes. O recuo da linha de costa, ao pôr em risco certas construções humanas, potenciou a criação de defesas que "exportaram" os problemas para as áreas a sotamar dos esporões.

Trata-se de um litoral rectilíneo, sem portos naturais, a não ser os situados nas embocaduras dos rios. Daí que a pesca é difícil, com características muitas vezes meramente artesanais e pouco lucrativa.

A ocupação balnear é um tanto prejudicada pelas características climáticas já referidas (nortada, águas frias devidas ao *upwelling*). Daí que se tenham desenvolvido, para colmatar os problemas do turismo do "sol e praia", programas no sentido do turismo de habitação e do turismo no espaço rural, aproveitando os muitos solares existentes, sobretudo ao longo do vale do Lima.

3.6.5 – Contrastes Galiza-Norte de Portugal: tentativas de explicação

Geralmente é proveitoso ler, com espírito aberto, aquilo que alguns, antes de nós escreveram sobre os temas que nos preocupam. Assim, constitui uma surpresa refrescante a leitura dos textos de H. LAUTENSACH, sobre a Geografia de Portugal tornada possível pela edição crítica e comentada que deles fez S. DAVEAU (1987). Uma das ideias interessantes que se pode encontrar nos textos de Lautensach tem a ver com a utilização da expressão "Culminação Ibérica Principal". Trata-se de uma área em que afloram jazigos minerais formados, originalmente, em níveis profundos da crosta. LAUTENSACH deduz que a ocorrência desses minerais próximo da superfície só pode ser explicada porque essa área corresponderia ao sector do maciço hespérico que sofreu uma maior elevação nos tempos post-hercínicos. O eixo da Culminação Ibérica Principal, de direcção NNW, coincide praticamente com o eixo da zona centro Ibérica (M. JULIVERT *et. al.*, 1974).

No fundo, a ideia da culminação ibérica propõe-se explicar uma aparente tendência para a subida da parte NW da Península, que explicaria, também, a sua altitude elevada em comparação com outras áreas da Península.

Pelo contrário, para C. TEIXEIRA (1944), tudo se passaria como se, no NW peninsular tivéssemos diferentes blocos, desigualmente soerguidos. O compartimento

mais levantado seria o chamado “bloco do Douro”. A partir daí os restantes “blocos” estariam progressivamente mais deprimidos até atingir um máximo na Galiza. Seria essa depressão que teria provocado o ingresso do mar e a existência das rias.

Embora esta ideia resulte, em boa parte, de evidências negativas (isto é, a ausência de certos depósitos marinhos no litoral da Galiza) e seja, por isso, muito discutível, à luz do que hoje se sabe sobre a evolução do relevo do NW peninsular, é verdade que se trata duma ideia simples e atraente e, como tal, recorrente no seio de parte da comunidade científica.

As ideias vigentes durante os anos 40 e 50 sobre a evolução da Terra em geral e do litoral em particular, foram evoluindo. Todavia, mantém-se alguma perplexidade face à circunstância do Norte da Península, sendo uma das suas áreas com maior volume montanhoso, corresponder a um sector onde a movimentação tectónica terá sido mais antiga (eocénica) e onde, por isso mesmo, a movimentação tectónica recente seria, em princípio, menos intensa.

O violento encaixe do Douro junto da sua foz é interpretado com um testemunho de antecedência do bloco duriense em relação ao encaixe do rio (F. REBELO, 1975). A existência de 3 níveis de depósitos marinhos escalonados (M. A. ARAÚJO, 1991) também parece apontar no sentido de que esta área está a sofrer um movimento ascensional. Com efeito, J. CABRAL (1993) propõe uma subida do “bloco do Douro” de cerca de 100m durante o Quaternário.

Na região de Caamanzo (Ria de Muros e Noia, perto de Porto do Son) existem, ligeiramente acima do nível das marés altas, depósitos em tudo semelhantes àqueles que podemos encontrar aproximadamente à mesma cota, na região do Porto. Estes depósitos, fortemente ferruginizados, estão cobertos por formações solifluxivas, de tipo periglacial e, por isso, deverão corresponder ao último interglacial. Quer isto dizer que o litoral da Galiza não se “afundou” significativamente nos últimos 125.000 anos em relação ao litoral do Porto, ao contrário do que era proposto por C. TEIXEIRA (1944).

Assim, não é possível invocar fenómenos de afundimento recente para explicar o contraste entre a Galiza e o Norte de Portugal.

Aparentemente, as Rias galegas são predominantemente originadas por condições tectónicas muito particulares, herdadas dos períodos de distensão que o Noroeste peninsular sofreu aquando da abertura do oceano Atlântico. A exploração das fracturas tardi-hercínicas, transversais em relação à orientação geral da linha de costa tem um papel decisivo na configuração da linha de costa, inserindo nela profundas indentações.

Pelo contrário, ao longo do norte de Portugal encontramos-nos face a uma costa de tipo longitudinal que acompanha a falha Porto-Tomar e os seus prolongamentos para norte. O grande encaixe do vale do Douro explica-se porque é aí que a falha Porto-Tomar se aproxima mais da costa e, por isso, a subida do continente por ela induzida torna-se mais evidente.

Em síntese, parece-nos que há que admitir que o relevo do noroeste da Península resulta de movimentações de blocos ao longo de falhas quer transversais quer longitudinais em relação à costa que interferem entre si, produzindo um *puzzle* complexo de blocos de pequena a média dimensão, com comportamentos diferenciados sob o ponto de vista geomorfológico.

A interferência entre a movimentação tectónica e a elaboração de superfícies de erosão permitiu a P. BIROT (1949, citado em S. Daveau, 1987) afirmar que “o relevo do

alto Portugal não é um simples mosaico de blocos e não é também uma escadaria de superfícies de erosão embutidas umas nas outras. É qualquer coisa de intermédio”.

Daí algumas das contradições que apontámos. Podemos dizer que, no fundo, elas resultam de uma valoração maior ou menor, por parte dos diferentes investigadores, da tectónica ou da erosão como factores de explicação do relevo nosso contemporâneo.

BIBLIOGRAFIA

Galicia

- BRUM FERREIRA, A., VIDAL ROMANÍ, J. R., VILAPLANA, J. M., RODRIGUES, M. L., ZÊZERE, J. L., & MONGE, C. (1992): *Formas e depósitos glaciários e periglaciários da Serra do Gerês-Xurés (Portugal; Galicia). Levantamento cartográfico. Cuaderno do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*. N.º 17. pp 121-135. Sada (A Coruña). CARBALLEIRA, A., DEVESA, C., RETUERTO, R., SANTILLÁN, E. y UCIEDA, F. (1983). **Bioclimatología de Galicia**. Fundación "Barrié de la Maza". A Coruña. COSTA CASAS, M., MARTINEZ CORTIZAS, A. & PÉREZ ALBERTI, A. (1994): *Caracterización de un depósito costero de la ría de Muros-Noia (La Coruña, Galicia)*. In: Arnáez-Vadillo, J., García-Ruiz, J. M. & Gómez Villar, A. (Eds.) **Geomorfología en España, III Reunión de Geomorfología**. Tomo I. pp. 355-368. Logroño. COUDÉ, A., COUDÉ-GAUSSSEN, G. & DAVEAU, S. (1983): *Nouvelles observations sur la glaciation des montagnes du nord-ouest du Portugal*. **Cuaderno do Laboratorio Xeolóxico de Laxe**, n.º 5. COUDÉ-GAUSSSEN, G. (1978a): *Confirmation de l'existence d'une glaciation würmienne dans les montagnes du Nord-Ouest du Portugal*. **C. R. somm. Soc. Géol. Fr.** fasc.1. COUDÉ-GAUSSSEN, G. (1978b): *Les Serras da Peneda e do Gerês (minho-Portugal). Formes et formations d'origine froide en milieu granitique*. Thèse 3ème Cycle, Univ. Paris I 607 pp. COUDÉ-GAUSSSEN, G. (1981): *La glaciation du Minho (Portugal) au Pleistocène récent dans son contexte paléogéographique local et regional*. **Géologie Méditerranéenne**. V (3). pp 339-358. COUDÉ-GAUSSSEN, G. (1981): **Les Serres da Peneda et do Gerês (Minho, Portugal). Étude Géomorphologique**. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, n.º5. 257 pp. Lisboa. DIAZ-FIERROS VIQUEIRA, F. (1971): **Contribución a la climatología agrícola de Galicia**. Universidade de Santiago. Santiago. IZCO SEVILLANO, J. et al. (1987): *El papel de la topografía en la transición Eurosiberiana-Mediterránea en el extremo Noroeste Ibérico*. **Colloques phytosociologiques**. XIII: Vegetation et Géomorphologie. Bailleul. IZCO SEVILLANO, J. (1987): *Galicia*. En **La vegetación de España**. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid. KOSSEL, U. (1996): *Problemas geomorfológicos acerca de la determinación del máximo avance glacial en la Sierra de Ancares (León-Lugo-Asturias)*. In Pérez Alberti, A.; Martini, P.; Chestworth, W. & Martínez Cortizas, A. (Eds.): **Dinámica y evolución de** MATTE Ph. (1968): *La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne)*. **Trab. Lab. Geol. Grenoble**. Tomo 44. MOUNIER, J. (1964): **La saison pluviométrique indigente dans les régions du Sud-Ouest de l'Europe: Bretagne et Galice**. Norois. MARTIN VIDE, J. (1993): *La transición climática en el Camino de Santiago*. En Torres Luna, P., Pérez

- Alberti, A. y Lois González, R. **Los Caminos de Santiago y el Territorio**. Xunta de Galicia. Santiago. MARTÍNEZ CORTIZAS, A., CASTILLO RODRÍGUEZ, F. y PÉREZ ALBERTI, A. (1994): *Factores que influyen en la precipitación y el balance de agua en Galicia*. **Boletín de la A.G.E.** 18, Madrid. MARTÍNEZ CORTIZAS, A. y CASTILLO RODRÍGUEZ, F. (1996): *Estacionalidad pluviométrica en Galicia: comportamiento, representatividad espacial y mecanismos asociados*. **Geographica**, 33. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. NONN, H. (1966): **Les régions côtières de la Galice (Espagne)**. Ed. Ophrys, Paris. PANNEKOEK A.J. (1966): *The geomorphology of the surroundings of the Ria de Arosa (Galicia, NW Spain)*. **Leidse Geol. Medel.** Vol. 37, p 7-32. PANNEKOEK A.J. (1970): *Additional geomorphological data on the Ria Area of western Galicia (Spain)*. **Leidse Geol. Medel.** Vol. 37, p. 185-194.
- PARGA PONDAL I. (1958): *El relieve geográfico y la erosión diferencial de los granitos en Galicia*. **Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage, nº 6**.
- PARGA J.R. (1969): **Sistemas de fracturas tardihercínicas del Macizo Hespérico**. **Trab. del Lab. Geol. de Laxe**, 37.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1979): **Xeografía de Galiza**. Ed. Santillana. Madrid.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1982): Capítulos *Xeomorfoloxía y Climatoloxía*. En Pérez Alberti, A. (Dir.). **Xeografía de Galicia. Tomo I: O Medio**. Ed. Sálvora. Santiago.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1986): **A Xeografía: o espacio xeográfico e o home**. Ed. Galaxia. Vigo.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1991): **La geomorfología de la Galicia Sudoriental. Problemas geomorfológicos de un macizo antiguo: Centro-Sudeste de Galicia**. Tesis de Doctorado. Universidade de Santiago. Inédita.
- PÉREZ ALBERTI, A.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. & VALCÁRCCEL DÍAZ, M. (1995): *Acción e importancia del frío durante el cuaternario reciente en las Sierras Septentrionales de Galicia (Noroeste Ibérico)*. In "**3ª Reunión do Cuaternario Ibérico**". Actas. G.T.P.E.Q.-A.E.Q.U.A. Pp. 79-84. Entregado en 1993. Coimbra.
- PÉREZ ALBERTI, A.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. & VALCÁRCCEL DÍAZ, M. (1995): *Reconstrucción paleoambiental a partir de las formas y depósitos superficiales en el límite galaico-astur leones*. In "**3ª Reunión Do Cuaternario Ibérico (1993)**". Actas. G.T.P.E.Q.-A.E.Q.U.A. Pp. 191-197. Coimbra 1995.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1993): *Xeomorfoloxía*. En Pérez Alberti, A. (Dir.): **Xeografía de Galicia**. Tomo III. Ed. Gran Enciclopedia Galega. Santiago.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1993): *La interacción de procesos en la génesis del relieve. El ejemplo de la Depresión de Maceda y del Macizo de Manzaneda (Ourense)*. En Pérez Alberti, A., Guitián Rivera, L. y Ramil Rego, P. (Eds.): **La evolución del paisaje en el entorno de los caminos jacobeos**. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- PÉREZ ALBERTI, A. MARTINEZ CORTIZAS, A. & MOARES DOMINGUEZ (1994): Los procesos periglaciares en el noroeste de la Península Ibérica y sus implicaciones en la dinámica de las vertientes y génesis de los suelos. In Gomez Ortiz A., Simón Torres M. & Salvador Franch, F. (Eds.). **Periglaciario en la Península Ibérica, Canarias y Baleares. Estudios significativos**. Monografías de la S.E.G., 7. Pp. 33-54. Granada.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M; VALCÁRCCEL DIAZ, M. & PÉREZ ALBERTI, A (1995): *Primeros datos sobre la evolución espacial de los sistemas morfogenéticos durante el pleistoceno superior y holoceno en el valle de la Fornela (Cordillera*

Cantábrica occidental). In T. Aleixandre Campos & A. Pérez-Gonzalez (Eds.): **Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el cuaternario**. Centro de Ciencias Medioambientales. Monografías 3. C.S.I.C. Pp. 103-112. Madrid.

SOUTO GONZÁLEZ, X.M. (1988): **Xeografía Humana**. Ed. Galaxia. Vigo.

TORRES LUNA, P., LOIS GONZÁLEZ, R. y PÉREZ ALBERTI, A. (1993): **A montaña galega. O home e o medio**. Universidade de Santiago. Serie Galicia nº13. Santiago.

VALCÁRCEL DIAZ, M. & PÉREZ ALBERTI, A (1996): *Caracterización y cartografía de las formaciones superficiales de origen periglacial en el valle de Moia (cuenca alta del río Navia-NW ibérico)*. In Pérez Alberti, A.; Martini, P.; Chestworth, W. & Martinez Cortizas, A. (Eds.): **Dinámica y evolución de medios cuaternarios**. Pp. 79-90. Santiago.

Norte de Portugal

ALCOFORADO, M. J. (1992) - *O Clima da Região de Lisboa - contrastes e ritmos térmicos*, Memórias do C.E.G. nº 15, Lisboa, 347 p.

ARAÚJO, M. A. (1991) - *Evolução geomorfológica da plataforma litoral da região do Porto* - Tese, Edição da autora, Porto, Fac. Letras, U.P., 534 p. c/ anexos (87 p.) e 3 mapas fora do texto

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O ESTUDO DO QUATERNÁRIO – APEQ, (1993), *O Quaternário em Portugal - balanço e perspectivas*, Ed. Colibri, Lisboa, 198 p.

BIROT, P. (1949) - *Les surfaces d'érosion du Portugal Central et Septentrional*, Rel. Com. sobre as Superfícies de Aplanamento, Lovaina, U. G. I., p. 9-116

BIROT, P. (1950) - *Portugal*, Col. Horizonte, Lisboa, 229 p.

BRITO, R. SOEIRO *et al.* (1944) - *Portugal: perfil geográfico*, Col. Referência, ed. Estampa, Lisboa, 441 p.

CABRAL, J. M. L. C. (1993) - *Neotectónica de Portugal Continental*, Tese - Fac. Ciências, dep. Geologia, Univ. Lisboa, 435 p.

CABRAL, J. M. L. C., RIBEIRO, A. (1989) - *Carta Neotectónica de Portugal (escala 1:1 000 000)*, Serv. Geol. Portugal, Lisboa.

CAETANO ALVES, A. M. (1996) - *Causas e processos da dinâmica sedimentar na evolução actual do litoral do Alto Minho*, Universidade do Minho, Departamento de Ciências da Terra, BRAGA, 438p.

CAETANO ALVES, M. ISABEL (1995) - *Materiais Plio-Quaternários Do Alto Minho. Produtos de meteorização e depósitos fluviais na bacia do rio Lima e região de Alvarães*, Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho, Braga, 277p

CARVALHO, G. S. (1981) - *Uma metodologia para o estudo dos depósitos do Quaternário*, "Arqueologia", nº 4, Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto (GEAP), Porto, p. 50-63

COUDÉ-GAUSSSEN, G. - *Les serras da Peneda et do Gerês*, "Mem. C. E. G.", nº5, Lisboa, 1981, 254 p. 42 fotog.

CUNHA, L. - *Tipos de tempo no Norte e centro de Portugal*, Biblos, LIX, Coimbra, 1983, p. 161-182

- DAVEAU, S., DEVY-VARETA, N. (1985) – *Gélifracção, nivation, et glaciation d’abri de la Serra da Cabreira*, Actas da 1º Reunião do Quaternário Ibérico, Vol. I, Lisboa, p. 75-84
- DAVEAU, S. (1977) - *L'évolution géomorphologique quaternaire au Portugal*, Supl. Bol. AFEQ, nº 50, INQUA
- DAVEAU, S. (1995) - *Portugal Geográfico*, ed. João Sá da Costa, Lisboa, 223 p.
- DAVEAU, S. et. al. (1985) - *Mapas climáticos de Portugal*, Memórias do C. E. G. nº 7, Lisboa, 84 p. e 2 mapas fora do texto
- DAVEAU, S. et. al. (1977) - *Répartition et rythme des précipitations au Portugal*, Memórias do C. E. G. nº 3, Lisboa, 189 p. e 4 mapas fora do texto
- DEVY-VARETA, N. (1993) - *A Floresta no Espaço e no Tempo em Portugal. A arborização da Serra da Cabreira*, Faculdade de Letras da Univ. Do Porto, Tese, Edição da Autora, Policopiado, 459 p.
- FERREIRA, A. B. (1978) - *Planaltos e montanhas do Norte da Beira*, "Mem. C. E. G.", nº 4, Lisboa, 374 p.
- FERREIRA, A. B. (1983) - *Problemas de evolução geomorfológica quaternária do noroeste de Portugal*, Cuadernos do Laboratorio Xeoloxico de Laxe, nº 5, VI Reunion do Grupo Español de Trabajo de Quaternario, A Coruña, p. 311-330
- FERREIRA, A. B. (1991) - *Neotectonics in Northern Portugal - a geomorphological approach*, Z. Geomorph. N. F. Supl. - Bd. 82, Berlim - Stuttgart, p. 73-85
- FERREIRA, D. B. (1981) - *Notice de la carte géomorphologique du Portugal*, Memórias do C. E. G. nº 6, Univ. Lisboa., 53 p.
- FERREIRA, D. B. (1984) - *Le Système climatique de l'upwelling Ouest Ibérique*, Linha de Acção CABRAL, J. M. L. C. (1993) - *Neotectónica de Portugal Continental*, Fac. Ciências, Dep. Geologia, Univ. Lisboa, 435 p.
- FERREIRA, H. A. (1970) - *Normais climatológicas do Continente, Açores e Madeira correspondentes a 1931-1960*, "O Clima de Portugal", Fasc. XIII, 2ª ed. Lisboa, 207 p.
- GASPAR, J. (1993) - *As regiões portuguesas*, Direcção-Geral do Desenvolvimento Regional, Lisboa, 236 p.
- GIRÃO, A. (1960) - *Geografia de Portugal*, 3ª ed., Portucalense Editora, Porto, 510 p.
- INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (ICN) – Diversas páginas Web relativas às áreas protegidas do Parque Nacional da Peneda-Gerês, Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende, Parque Natural do Alvão, Parque Natural de Montesinho e Parque Natural do Douro Internacional, Disponíveis na Internet via WWW. URL: <http://www.icn.pt>, Arquivos capturados em Março de 1999
- JULIVERT, M. et. al., (1974) – *Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 113 p.
- LAUTENSACH, H. (1967) - *Geografía de España e Portugal*, Ed. Vicens-Vives, Barcelona, 814 p.
- MARTÍN SERRANO, A. (1994) - *Macizo Hesperico Setentrional* In "Geomorfología de España", Ed. coord. por Mateo Gutiérrez Elorza, Ed. Rueda, Madrid, P 25-56
- MEDEIROS, C. A. (1994) - *Geografia de Portugal: ambiente natural e ocupação humana. Uma introdução*, Imprensa Universitária, Ed. Estampa, Lisboa, 250 p.
- MOREIRA, A. RIBEIRO, L. (1991) - *Notícia Explicativa da carta geológica do Parque Nacional da Peneda-Gerês*, Direcção-Geral de Geologia e Minas - Serviços Geológicos de Portugal, SNPRCN, Braga, 57p.

- MOTA-OLIVEIRA, I. B. (1990) - *Erosão costeira no litoral Norte: considerações sobre a sua génese e controlo*, Actas do 1º Simpósio sobre a protecção e revalorização da faixa costeira do Minho ao Liz, Inst. Hidráulica e Recursos Hídricos, Porto, p. 201-221
- NONN, H. (1966) - *Les régions cotières de Galice (Espagne) - Étude géomorphologique*; Pub. Fac. Letras Univ. Estrasburgo, 584 p.
- PEDROSA, A. S. (1993) - *Serra do Marão: estudo de Geomorfologia*, 3 v., Tese Dout Universidade do Porto, Faculdade de Letras, edição do autor, Policopiado
- PEREIRA, D. (1997) - *Sedimentologia e Estratigrafia do Cenozóico de Trás-Os-Montes Oriental* (NE de Portugal), Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, edição do Autor, 340 p.
- REBELO, F. (1975) - *Serras de Valongo - estudo de Geomorfologia*, Suplementos de "Biblos", nº 9, Univ. Coimbra, 194 p.
- RIBEIRO, A., (1974) - *Contribution à l'étude tectonique de Trás-os-Montes Oriental*, Mem. nº 24 (nova série), Serviços Geol. de Portugal, Lisboa, 167 p.
- RIBEIRO, A. (1988) - *A tectónica alpina em Portugal*, "Geonovas", Vol. 10, Lisboa, p. 9-11
- RIBEIRO, A. (1984) - *Néotectonique du Portugal*, Livro de homenagem a O. Ribeiro, Lisboa, C. E. G., p. 173-182
- RIBEIRO, A. et al.. (1979) - *Introduction à la Géologie générale du Portugal*, Serviços Geol. Portugal, Lisboa, 114 p.
- RIBEIRO, O. (1987) - *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, 5ª Ed. Liv. Sá da Costa, Lisboa, 189 p.
- RIBEIRO, O. LAUTENSACH, H. DAVEAU, S. (1987) - *Geografia de Portugal. I. A posição geográfica e o território*, Lisboa, Ed. Sá da Costa, 334 p.
- RIBEIRO, O. LAUTENSACH, H. DAVEAU, S. (1988) - *Geografia de Portugal. II. O ritmo climático e a paisagem*, Lisboa, Ed. Sá da Costa, p. 335-623
- RIBEIRO, O. LAUTENSACH, H. DAVEAU, S. (1989) - *Geografia de Portugal. III. O povo português*, Lisboa, Ed. Sá da Costa, p. 627-942
- TEIXEIRA, C. (1944) - *Tectónica plio-pleistocénica do Noroeste peninsular*, "Bol. Soc. Geol. de Portugal", Vol. IV, Fasc. I e II, Porto, p. 1-25
- VIEIRA, G. T. (1995) - *Processos morfogenéticos recentes e actuais na Serra do Gerês*, Fac. De Letras da Universidade de Lisboa, Tese de Mestrado, Policopiado, 157 p.