

PLANALTOS E MONTANHAS DO NORTE DA BEIRA

Revisão e discussão do estudo de A. de Brum Ferreira

O excelente trabalho de A. DE BRUM FERREIRA é muito vasto nas suas 374 páginas e pormenorizado, embora também relacione e apresente vistas de conjunto e sínteses perfeitas. É por isso muito difícil de resumir: Julga-se todavia prestar serviço ao leitor apressado, procurando dar ideia, necessariamente imperfeita, do conteúdo e das principais aquisições da obra.

O estudo de BRUM FERREIRA cobre vasta área, limitada aproximadamente pelo rio Douro ao norte, pelo Mondego ao sul, pela fronteira no leste e pela plataforma litoral no oeste, num total de 14 000 km², ou seja cerca de 1/6 da superfície do País e, diga-se já, a parte mais difícil dele, na nossa opinião.

Na área estudada distinguem-se três grandes regiões, com estilos de relevo diferentes, que são, de leste para oeste: a superfície da Meseta, os Planaltos Centrais (Serra da Nave e plataforma do Mondego) e as montanhas ocidentais (Montemuro, Gralheira e Caramulo).

A superfície da Meseta é uma aplanção bem conservada, que atinge rigidez notável a leste do Coa; as suas altitudes diminuem para o noroeste, passando de 950-1000 m no sopé da Serra da Malcata, na área da Cordilheira Central, para 400-450 m perto do Douro. Na área de Nave de Haver está fossilizada por importantes depósitos de arcoses e areias feldspáticas com montmorillonite que atestam um renovo de erosão nos maciços graníticos; a conservação de grande proporção dos grãos de feldspato, bem como a frescura dos grãos de quartzo, mostram que o material não foi submetido a hidrólise intensa, o que sugere clima relativamente seco. A superfície e os depósitos prolongam-se por Espanha (Salamanca e Zamora), onde jazigos de vertebrados fósseis permitem atribuir-lhe idade eocénica provável.

Um abrupto rectilíneo, embora com frequentes quebras, de direcção NNE-SSW, com comando de cerca de 300 m, separa a superfície da Meseta dos Planaltos Centrais. Este abrupto faz parte do grande acidente tectónico de Bragança a Unhais da Serra que tem a expressão mais vigorosa na escarpa da Vilarica (ao norte do Douro) e ocasiona ainda a preciosidade tectónica do graben da Longroiva, de simplicidade esquemática, também estudado pelo autor.

Passando ao estudo dos Planaltos Centrais, a natureza tectónica do acidente que acabamos de referir sugere ao autor que a Meseta se tenha prolongado outrora pela área hoje ocupada por estes planaltos, isto é, que devem ter tido, até certa época, evolução comum.

O autor trata em especial do planalto da Nave e suas vizinhanças, deixando a plataforma do Mondego para breves referências relacionadas com o estudo dos depósitos dela. A propósito do primeiro esclarece (p. 87): «Contudo, a fisionomia actual destes planaltos é, no conjunto, bastante diferente do aspecto que a superfície da Meseta apresenta: em vez de um plano quase regular, o relevo é bastante movimentado e os níveis de aplanamento, por vezes muito exíguos, ocorrem a altitudes diversas.» Como faltam por completo os depósitos superficiais, o problema fundamental, que consiste em saber se os diferentes níveis correspondem a uma ou a mais superfícies de aplanção, só pode tentar esclarecer-se por minuciosa análise da topografia, que o autor executa com a perfeição habitual, chegando à conclusão de que existe uma superfície com grande desenvolvimento, que designa por «fundamental» e provavelmente corresponderá à Meseta, que se pode referenciar no planalto da Nave por altitudes em torno de 900 m no NE e de 800 m no SW (declive médio de 0,7 %). Acima dela, nomeadamente na Serra da Nave, observam-se níveis à volta dos 1000 m, que o autor designa por «culminantes», pondo a dúvida se se tratará de embutimento de níveis ou de desnivelamentos tectónicos antigos. Abaixo da superfície «fundamental» distingue-se ainda uma superfície inferior, com uma subdivisão em níveis mais altos e mais baixos (convém acompanhar pelo Esboço geomorfológico, fora do texto, da obra em recensão, também publicado com legenda resumida no *Finisterra*, XIV, 28, p. 232).

A plataforma do Mondego estende-se para sul do planalto da Nave e constitui ampla superfície de aplanamento, nitidamente inclinada para o sudoeste: em Mangualde, próximo do contacto com o planalto da Nave, situa-se em torno dos 500-550 m, enquanto em St.^a Comba Dão, a menos de 40 km de distância, está apenas a 200-250 m (declive de 0,75 %); apresenta perfil

bastante rígido e bom estado de conservação, mas por vezes há ondulações e, junto das escarpas da Estrela e do Caramulo, alvéolos tectónicos nos quais se conservaram depósitos. São estes depósitos que preocupam fundamentalmente o autor porquanto o relevo desta região é relativamente fácil.

Um abrupto tectónico separa os Planaltos Centrais das montanhas ocidentais; trata-se do grande acidente NNE-SSW de Verin a Penacova, de aspectos múltiplos, que ocasionam no norte um alinhamento de fossos tectónicos de grande perfeição, com os fundos como patamares a altitudes diferentes (Chaves, Vidago, Pedras Salgadas e Vila Pouca de Aguiar). Na parte que agora nos interessa directamente, ao sul do Douro, a rejeição aumenta do NNE para o SSW, desde 100-150 m na Serra do Montemuro, até cerca de 800 m na extremidade meridional da Serra do Caramulo; este aumento é consequência do balançamento dos Planaltos Centrais, com descida para o sudoeste.

A Serra do Caramulo deve à tectónica o essencial da sua fisionomia, na qual se destaca a imponente escarpa oriental que se referiu. Do lado ocidental da serra, têm de se distinguir comportamentos tectónicos diferentes, para as áreas ao norte e ao sul do paralelo de Destriz: na última observa-se um plano regularmente inclinado para ocidente, na primeira desenvolve-se um amplo nível (designado por Campia) a 450-500 m de altitude. Ambas terminam no oeste contra a plataforma litoral por uma escarpa de falha de cerca de 300 m de desnível, que se tornará a referir adiante.

A montanha tem uma multiplicidade de patamares cujo estudo sugere complexa compartimentação tectónica que deverá ter actuado até épocas muito recentes, se atendermos à frescura de certos abruptos; este facto e a ausência de depósitos superficiais fazem desta serra local pouco propício para a destrinça das diferentes fases de aplanação.

Quanto ao Maciço da Gralheira e à Serra de Montemuro, o autor observa que «nestes relevos desnudados, completamente desprovidos de depósitos superficiais, é na análise da topografia, confrontada com a natureza do substrato, que se fundamentará qualquer hipótese de interpretação morfológica. No entanto, a existência de rechãs a todas as altitudes reduz muitas vezes as possibilidades de uma interpretação coerente, podendo multiplicar-se, quase ao infinito, as combinações possíveis dos elementos observados.» Entre o grande número de possibilidades, o autor preferiu, e muito bem, interpretações que fizessem alguma economia de tectónica e estivessem mais de acordo com o que se observa noutros sectores da área de estudo. Faz-se como sempre análise muito cuidada das aplanações e abruptos que poderão ter origem tectónica, aqui mais necessária que noutros locais para tentar compreender o relevo.

Começando pelo Maciço da Gralheira, nota-se uma dissimetria fundamental: «enquanto a ocidente se reconhece com facilidade uma escadaria de níveis de erosão, do lado nordeste os retalhos aplanados quase desaparecem e a dissecação atinge um vigor impressionante, com entalhes muito fundos, limitados por vertentes bastante abruptas, com alturas que atingem várias centenas de metros.» Observa-se ainda uma tectónica bem marcada: o limite oriental da Serra da Freita (incluindo Arada e S. Macário) é uma escarpa imponente, de direcção NNE-SSW, paralela ou mesmo fazendo parte do grande acidente Verin-Penacova; desnivela os cimos aplanados a 900-950 m, das serras

a que nos estamos a referir, do Planalto da Nave situado cerca de 300 m abaixo. Esta escarpa desenha ângulo bem marcado e prolonga-se para o sudoeste (ver Esboço Geomorfológico), formando o limite da Serra da Freita (localmente conhecida por Serra da Arada) para a depressão de Carvalhais à cota 400 m: o comando chega a atingir 600 m.

Continuando a rodear a Serra da Freita, encontra-se, na extremidade da escarpa anterior, novo desnivelamento tectónico, agora da ordem dos 300 m, que o autor designa por falha de Felgueira-Preguinho e que terá desnivelado os «corredores de erosão» (ou regolfos) da Serra da Freita a 850-950 m para o nível de 600 m situado na base da impressionante queda de água da Frecha da Mizarela a 600 m e do mesmo modo teria desnivelado os cimos da Freita dos do Arestal. Infelizmente, a continuidade da escarpa Felgueira-Preguinho, tanto no campo como na fotografia aérea não é muito aparente, pelo que talvez fosse preferível falar simplesmente de desnível tectónico, em vez de escarpa de falha. De qualquer modo, parece-nos difícil aceitar uma escarpa de falha de idade vilafranquiana ou pouco anterior, como se propõe na obra (p. 254), pela falta de vigor e nitidez das formas.

O autor refere pormenorizadamente os complexos níveis de erosão da Serra da Freita e os mais simples da Serra do Arestal, estes essencialmente a 800-850 m, 500-600 m e 300-350 m.

Quanto à Serra do Montemuro, procuram-se definir as aplanações culminantes e relacioná-las com os Planaltos Centrais, situados a leste. A serra tem configuração dissimétrica, que sugere balançamento suave para o Douro. Tem bom nível a 1300 m e patamares mais baixos (1300 m, 1240 m e 1150 m), para os quais se põe a dúvida se estão deslocados tectonicamente ou se são aplanações formadas durante uma elevação intermitente. A 1100 m surge um nível que parece embutido. Abaixo dos 1000 m, a exiguidade e a diversidade das alturas tornam impossível uma ordenação.

Procurando relacionar as aplanações nas Serras da Freita e do Arestal, teremos a superfície a que se pode chamar culminante desnivelada de uma para a outra serra de 250-300 m pela falha Felgueira-Preguinho; cerca de 200 m mais abaixo existe outra superfície que na Serra da Freita penetra com nitidez na superfície culminante sob a forma de corredores de erosão; finalmente à altitude de 300-350 m encontra-se uma aplanação que domina directamente a plataforma litoral e vem embutir-se nos relevos mais altos a oriente. O autor apresenta esquema desta evolução (fig. 61).

Nos Planaltos Centrais (Nave), a sucessão de aplanações é semelhante.

Quanto ao Montemuro, o autor considera que a superfície fundamental estará representada por rechãs mal conservadas entre 800 e 1000 m e estranha que a superfície culminante tenha tão grande desenvolvimento. Talvez fosse de preferir, na nossa opinião, identificar a superfície alta do Montemuro com a superfície fundamental, o que naturalmente obrigaria a maior desnível tectónico.

Passando a tratar da Margem Atlântica, o autor estuda as relações entre a superfície inferior das montanhas ocidentais, que já referimos, a escarpa que separa esta da plataforma litoral e os níveis litorais mais altos e os seus depósitos, na medida em que são necessários para compreender este conjunto.

A superfície inferior das montanhas ocidentais, sempre mal conservada, está a 300-350 m ao norte do Vouga e a 450-500 m ao sul deste rio, o que leva o autor a considerar a hipótese de um deslocamento tectónico entre estes dois sectores, que o Vouga terá aproveitado no percurso para jusante de S. Pedro do Sul. No sector norte da superfície existem várias pequenas bacias quase fechadas, que o autor designa por alvéolos e estuda cuidadosamente; a origem não é bem clara, mas alguns resultam certamente da erosão diferencial, nomeadamente o nível de base local definido pela estreita faixa quartzítica que vai de Guisande até Ossela.

A drenagem próxima do rebordo que dá para a plataforma litoral tem disposição estranha: corre paralelamente ao rebordo (d direcção geral norte-sul), encaixando-se na superfície alta e desprezando a plataforma litoral próxima e mais baixa. Assim, o Caima encaixa-se numa superfície de 300-350 m de altitude, apenas a 0,5 km de distância da plataforma litoral que se encontra 100 a 150 m mais abaixo. Também o rio Antuã parece instalado num acidente tectónico de direcção N-S: desde S. João da Madeira até Madail, o rio corre paralelamente ao rebordo interior da plataforma litoral e a pouca distância desta, numa superfície 100 m mais alta. A direcção estrutural N.-S., dominante nesta área, reflecte-se ainda no curso do Vouga, ao sul de Albergaria-a-Velha, e do Cértima na maior parte do trajecto. O autor põe a questão se se tratará de acidentes tectónicos antigos, ou se, pelo contrário, terão ocorrido, ao menos nalguns sectores, rejogos recentes. Afundamentos tectónicos a expensas da plataforma litoral, portanto posteriores, e diferenças de altitude entre os dois lados dos gräben, levam o autor a pronunciar-se pela segunda maneira de ver.

A natureza marinha da plataforma litoral deduz-se da perfeição das aplanções, da posição adjacente ao mar e dos depósitos que nela assentam. Sendo uma plataforma de abrasão marinha, nada mais natural do que considerar o vivo rebordo que a limita pelo nascente como uma arriba fóssil. A análise cuidada do problema, nomeadamente a grande rigidez e as inflexões bruscas do traçado ao sul do Pinheiro da Bemposta, e outros indícios, levam o autor, apesar de não ter podido observar as falhas, a pronunciar-se pela natureza tectónica deste rebordo, num dispositivo igual ao que nós tivemos oportunidade de descrever no Alentejo, aqui com as falhas à vista.

O estudo do significado morfoclimático dos depósitos superficiais do maciço antigo é introduzido pelo autor com as seguintes palavras: «As profundas transformações que o relevo do norte da Beira sofreu durante o Terciário e o Quaternário podem avaliar-se por simples análise da topografia actual. Mas a restituição precisa das principais fases desta evolução torna-se muito difícil pela raridade, tantas vezes evocada, de depósitos superficiais convenientemente datados. Os Planaltos Centrais e as Montanhas Ocidentais são completamente desprovidos de qualquer cobertura detrítica, enquanto na superfície da Meseta e na Plataforma do Mondego a cronologia dos depósitos, que nelas se conservam, assenta em dados imprecisos, na maior parte dos casos em semelhanças de fácies. Todavia, é sobre estes elementos que, fundamentalmente, terá de basear-se qualquer tentativa de datagem dos principais episódios da evolução geomorfológica do Norte da Beira.»

O autor fez esforço muito meritório de análise sedimentológica de perto de quatro centenas de amostras, com grande diligência e notável discernimento. Os resultados nem sempre correspondem ao grande esforço dispendido, pois, como se sabe, as correlações baseadas em semelhanças de fácies enfermam da dificuldade resultante da frequente recorrência das fácies, de resto pouco diversificadas. Ter-se-ia desejado uma discussão das limitações dos métodos usados, especialmente do significado das argilas, numa área difícil, talvez por situada em clima de transição, onde as caulinites, interpretadas em regra como significando clima quente e húmido (p. 296) dominam nos perfis de alteração actuais, particularmente da Gralheira e da Nave, como o autor refere (Finisterra, XIV, 28, p. 232). Também se aconselharia discutir os resultados inquietantes da obra de Palácios (1974) citada na bibliografia. Mas a discussão dos métodos e das suas limitações foi feita numa obra independente mas apresentada simultaneamente e agora publicada na Finisterra (XIV, 28, 1979, p. 218-244), de modo que esta lacuna aparente está superada.

Apesar das prevenções adequadas (p. 296) e de notar que as condições de arenização dos granitos se podem ter repetido diversas vezes durante a evolução do relevo do maciço antigo, apesar desta prudente prevenção, o autor fala, por exemplo, de arenitos feldspáticos montmoriloníticos, como se estas características assegurassem identidade de época de formação, numa linguagem que pode induzir em erro.

Os principais depósitos que se encontram são:

1) Os arenitos do Buçaco, nos quais o feldspato é raro ou ausente e a caulinite domina largamente, sugerem clima de tipo quente e húmido, de qualquer modo uma hidrólise activa em ambientes bem drenados (p. 296).

A estes arenitos tem sido atribuída, com base em flora fóssil, idade senoniana, mas que a rigor pode ir do Cretácico médio ao Eocénico. O depósito confina-se hoje a pequenas áreas e a topografia fossilizada por ele não tem significado na paisagem.

2) Arcoses e arenitos feldspáticos montmoriloníticos, que assentam nos anteriores na bacia da Lousã, mas em regra cobrem directamente o substrato granítico ou xistento. «Um problema de fundamental importância consiste em saber em que medida os diversos retalhos destes depósitos serão contemporâneos, tanto mais que a inegável similitude de fácies resulta de uma arenização mais ou menos intensa dos granitos, fenómeno que poderá ter-se repetido diversas vezes na evolução do relevo do maciço antigo.» Por achados de fósseis mal conservados, encontrados no sopé noroeste da Cordilheira Central e na plataforma do Mondego, foi-lhe atribuída por M. T. Antunes idades do Eocénico médio e Eocénico/Oligocénico. As arcoses de Nave de Haver seriam da mesma idade, datadas no prolongamento dos depósitos para Salamanca e Zamora, como se referiu.

Estes depósitos testemunham novo retoque erosivo dos maciços graníticos; nunca apresentam carácter grosseiro, nem blocos de granito. Parecem dever-se a erosão moderada; a conservação de percentagem importante de grãos de feldspato, aliada à frescura dos grãos de quartzo, sugerem certa secura do clima, que concordaria com a natureza da argila.

3) Por cima do depósito anterior, aparece nalguns lugares (Nave de Haver, Longroiva e diversos lugares da plataforma do Mondego) um arenito arcóxico grosseiro, com grandes cristais de feldspato, calhaus siliciosos e também calhaus de granito e de xisto; predomínio da caulinite. A principal diferença em relação aos depósitos anteriores consiste no carácter grosseiro, que deverá interpretar-se como consequência de deformações tectónicas de certa importância, documentadas de resto nalguns lugares, como na depressão de Barreiro de Besteiros e na Bacia de Mortágua, onde os arenitos de origem granítica são fossilizados por um espesso depósito argiloso, de origem xistenta, que denuncia o nascimento das escarpas vizinhas. Tendo em atenção os vários depósitos conhecidos em posição semelhante, tanto entre nós como em Espanha, o autor atribui-lhe, de maneira intencionalmente vaga, idade neogénica.

4) Sobre os depósitos anteriores, mas também cobrindo directamente a superfície da Meseta e a plataforma do Mondego, aparecem cascalheiras grosseiras, com alguns metros de espessura, como nos derrames do sopé da Marofa, e também delgadas películas de carácter semelhante, que podem ser consideradas, embora com reservas, como equivalentes das rañas, portanto de idade vilafranquiana.

A análise morfológica e sedimentológica permite reconstituir pelo menos duas fases tectónicas, durante o Terciário e o princípio do Quaternário, com expresso na topografia actual: uma, provavelmente contemporânea dos arenitos arcóxicos grosseiros e dos depósitos de origem xistenta de Mortágua e do Barreiro de Besteiros, os quais revelam a individualização dos primeiros relevos importantes a partir da superfície de aplanamento paleogénica; outra, contemporânea dos depósitos de tipo raña, sendo a principal responsável pelo balançamento da superfície da Meseta e da plataforma do Mondego.

Por outro lado, a existência de níveis de erosão escalonados tanto nos planaltos centrais como nas montanhas ocidentais é interpretada como o resultado de um movimento tectónico positivo, por fases, destes relevos marginais, enquanto na Meseta interior, a fraca amplitude das deslocções tectónicas terá conduzido a retoques sucessivos sem individualização de patamares.



Depois desta apresentação excessivamente resumida de uma obra densa de 374 páginas, sejam-me permitidas breves palavras de apreciação, direi antes de elogio, pois trata-se de um trabalho sólido, que fez progredir muito o conhecimento geomorfológico do País e valoriza tanto o autor como a escola geográfica que lhe facultou os meios de trabalho e a preparação. Trata-se de uma região muito extensa e diversificada, por isso a quantidade de trabalho, ao qual o autor dedicou o melhor de oito anos, é enorme; mas nem só a quantidade vale, pois em muitas discussões e casos duvidosos, quase sempre a opção preferida me pareceu a melhor, a expressão escolhida a justa.

A principal qualidade do trabalho é, quanto a mim, a observação muito cuidada sempre presente, apoiada no gosto do campo e das longas caminhadas, que permitiram preciosas observações de pormenor, de que se poderiam citar muitos exemplos; limito-me a chamar a atenção para as feitas na área da Longroiva.

O acerto das interpretações de campo, isto é, a correcta apreciação das formas e a consequente compreensão, são decisivas num trabalho deste género. A mesma quantidade de trabalho de campo, o mesmo número de páginas, podem ter valor muito diferente; são aspectos que não é fácil apreciar só pela leitura, pois as descrições podem vir orientadas, para não dizer deformadas, no sentido da interpretação pretendida; mas, porque tive a feliz oportunidade de visitar a região com o autor, especialmente as áreas mais controversas, posso afirmar o meu acordo pessoal, salvo raríssimas excepções, às posições tomadas.

Apraz-me ainda referir as interpretações bem vistas, de que citarei ao acaso a discussão da maneira de ver de Birot acerca da evolução da Serra do Caramulo, como também a referente à imaturidade dos afluentes da margem esquerda do Douro, deduzida da ausência de hierarquização. Outras qualidades do trabalho que me são particularmente gratas: a modéstia que sabe resistir a soluções vistosas, a prudência nas afirmações e o bom senso que leva a renunciar a correlações arriscadas, como se exemplifica a propósito dos níveis de S. João da Pesqueira (p. 129): «nesta área de grande dissecção, qualquer agrupamento por classes altimétricas, dos vários retalhos da superfície plana, geralmente exíguos e descontínuos, constituiria exercício demasiado gratuito.»

O aproveitamento das obras de numerosos autores, por vezes verdadeiros resumos, que constituem o primeiro capítulo, são de qualidade excepcional (embora por vezes se apreciasse que fossem mais críticos...), a demonstrar o gosto por estes exercícios. A informação bibliográfica é completa e perfeitamente em dia (incluindo até inéditos do Fomento Mineiro). Refiram-se ainda as fotografias, excelentes pelo que exprimem e de fazer inveja aos geomorfologistas pela excepcional nitidez dos últimos planos.

Chama-se especialmente a atenção para o capítulo acerca da Margem Atlântica, muito bem trabalhado, aproveitando a vantagem das formas muito movimentadas e nítidas, certamente porque de tectónica mais recente, um verdadeiro prazer para o leitor geomorfólogo. Citem-se o traçado do Caima, referido atrás, correndo no maciço antigo, paralelo e muito próximo do rebordo que dá para a plataforma litoral, mas desprezando esta apesar de ter altitude bastante menor; os fossos tectónicos da plataforma litoral (por exemplo o do Vale Maior e o do rio Filvida); e a deformação da plataforma litoral, ao poente de Albergaria-a-Velha, com declive de 2,6 %.

As atribuições de idades, perante a escassez de elementos de datagem, são exercícios precários que é habitual praticar e aos quais reconheço duas vantagens: não prejudicam a natureza e facilitam aos vindouros a apresentação de esquemas contraditórios.

A importância do papel da erosão diferencial entre os xistos e os granitos, nas relações entre os níveis do Douro e as superfícies altas vizinhas, foi exagerada, na minha opinião. Os níveis do Douro são aplanados entre os 550 m e os 750 m, mais frequentes e mais vastas nos 600-650 m (p. 129). A posição do autor é que o essencial das diferenças de altitude, que são da ordem dos 300 m, se deve à erosão diferencial (p. 311). Esta maneira de ver exprime-se várias vezes na obra; não pondo em dúvida o facto de o abrupto entre os níveis do Douro e as aplanções mais altas se situar muitas vezes no contacto, notam-se todavia as seguintes circunstâncias:

1.º) Há importante penetração no granito (Dalvaes-Lamego e médio Cõa); o autor refere-a com o escrúpulo habitual (p. 129), mas um tanto de passagem, e sugere hipotética influência tectónica (fracturação densa ou mesmo abatimento, que todavia não observou). Implantando o limite xisto/granito no Esboço Geomorfológico fora do texto, verifica-se que os níveis do Douro penetram largamente no granito, ocupando área que se pode estimar em um quarto da área que ocupam no xisto: este facto diminui e condiciona consideravelmente a interpretação por erosão diferencial.

2.º) A disposição da mancha dos xistos em relação ao Douro — alongada, com o rio correndo aproximadamente pelo meio — obriga o rio a talhar em primeiro lugar no xisto, por razões de proximidade.

3.º) Não se esqueçam os belos exemplos de superfícies altas talhadas no xisto e que resistiram à erosão, como a superfície alta da Serra do Arestal (p. 222) e o belo nível da Lagoa (p. 229) no Maciço da Gralheira, único trecho plano dominando vertentes vertiginosas, embora existam granitos nas proximidades (manchas do Covelo e de Arouca).

O desnível deve-se essencialmente, quanto a nós, a ciclos de erosão diferentes (os níveis do Douro e as superfícies altas): há apenas uma localização preferencial dos abruptos. Evidentemente que o autor, embora dê prioridade à erosão diferencial, como se disse atrás, valoriza devidamente o embutimento dos níveis de erosão (por exemplo p. 129); sugere ainda influências tectónicas e procura concretizar as condições climáticas em que os níveis se terão formado.

O vale do Paiva é um problema difícil. É, segundo a descrição do autor, bastante amplo, em forma de fundo de barco, com vertentes que descem gradualmente de 600 a 300-350 m de altitude. Mas porquê esta amplitude do vale do Paiva no sector montanhoso? Não haverá um condicionamento tectónico, um abatimento relativo entre o Maciço da Gralheira e a Serra do Montemuro, que terá desviado o traçado do Paiva?»

Não há dúvida que o Paiva deve passar num compartimento que foi menos soerguido do que os compartimentos montanhosos que ficam ao nordeste e ao sudoeste dele (Montemuro e Freita). É certo também que em Reriz-Pinheiro passa na zona de esmagamento do grande acidente Verim-Penacova, o que se exprime no fundo larguíssimo do vale, não se esqueça, de montanha (bela fotografia na Est. XXVIII, B). Mas quanto à forma do vale em fundo de barco, um abatimento tectónico pouco ajudaria a compreender, pois apenas diminuiria a massa de rocha a escavar; o feitiço do vale tem que se compreender pela escavação das vertentes que descem dos 600 m até aos 300-350 m. O autor inclina-se para causa tectónica, mas parece-me possível propor solução mais «económica» e mais apoiada na observação. O feitiço em berço resulta da conjugação dos esporões dos meandros do rio, que tem altitude decrescente para o meio do vale; os meandros devem-se ter desenvolvido, isto é, accentuado as curvas, conforme o rio se encaixava lentamente, portanto em posições sucessivamente mais baixas (houve depois um encaixe brusco, mas este não contribuiu para a forma em berço). O dispositivo referido é corrente nos xistos, especialmente detrás de soleira de rocha dura. No caso presente, existem numerosos meandros e bem desenvolvidos: em função de que soleira se terão formado? Os quartzitos não servem, porque o rio meandriza indiferente a eles, o que levou Birot, com

a liberdade que resulta da escassez de observações, a propor uma epigenia. Como o autor nota, os quartzitos estreitos e muito diaclasados não constituem obstáculo sério à erosão linear. Acrescentarei que nesta área nem se fazem notar no modelado das vertentes; trata-se de intercalações finas no xisto que não influenciam as formas, portanto quartzitos mais pela posição e continuidade geológica do que pela expressão geomorfológica. Então qual será a soleira? O maciço granítico de Alvarenga, cujo garganta impressionante, consequência da dureza da rocha, se observa na ponte de Alvarenga, constitui resposta adequada. Na travessia dele, o autor determinou para o Paiva o declive de 4,4 %, em contraste com valores dez vezes menores no sector do xisto e também naquele onde existem as delgadas intercalações quartzíticas.

Um pequeno reparo relativo à expressão «corredores de erosão», oriunda da bibliografia francesa; entre nós usa-se correntemente regolfos de erosão ou níveis embutidos, que por isso seriam mais compreensíveis, e não se vê vantagem em introduzir mais uma expressão, de resto pouco feliz na comparação de que se serve.

Os esboços geomorfológicos, tanto os incluídos no texto como o fora dele, são simultaneamente descritivos e interpretativos; o leitor atento reconhece o grau de interpretação introduzido, mas a sua tarefa seria facilitada se ele tivesse sido explicitado. Falta também uniformidade entre os esboços geomorfológicos referidos em primeiro lugar e o fora do texto: as convenções usadas são algumas vezes diferentes, o feitiço das mesmas manchas raro é igual, às vezes nem parecido; algumas escarpas de falha estão marcadas num lado como certas, no outro como prováveis (por exemplo, a escarpa de Carvalhais, p. 233), o que tudo dificulta a leitura.

A localização do exutório que drena o graben da Longroiva para o Cõa, situado a leste, desprezando as grandes fracturas do notável acidente Bragança-Unhais que levariam directamente ao Douro (situado ao NNE), mereceria ser tratada com mais pormenor. A explicação deve encontrar-se na pouca vantagem que oferecem as fracturas em terrenos de xisto (e o exutório para o Cõa também parece seguir fractura, embora necessariamente muito menos importante) e no grande encaixe do Cõa, apenas menos 20 m do que o Douro, e muito mais próximo do fosso tectónico (6,5 km para o Cõa contra 14 km para o Douro). Descrição pormenorizada que explicitasse estas relações e a respectiva discussão completariam com vantagem o conhecimento do problema.

O estudo dos níveis do Douro constitui complemento natural e necessário do trabalho a que nos estamos a referir; é preciso procurar descobrir a sua origem, identificando as soleiras responsáveis, ou acompanhando os níveis para jusante, pois talvez assim se reconstitua uma linha naquele tempo quase de nível (o perfil de equilíbrio do rio), cuja deformação actual descreveria a surreição da Meseta. Não seria justo responsabilizar o autor pela falta deste complemento, pois o trabalho realizado foi enorme e tinha necessariamente de ter limites, mas antes pedir-lhe que o realize, ele ou os seus discípulos, logo que seja possível.