

Itinerários geoturísticos: um suporte aos percursos de barco nas albufeiras do Douro Internacional (Arribas do Douro)

M. Elisa Preto Gomes^(a,1), Miguel López Plaza^(b,2)

^a Dep. de Geologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Ap. 1013, 5000-911 Vila Real

^b Dep. de Geología, Universidad de Salamanca (USAL), Plaza de los Caidos, s/n 37008, Salamanca

1- mgomes@utad.pt; 2 - milplaz@usal.es

Resumo

A interpretação e divulgação da paisagem natural nas Arribas do Douro, situadas numa região interior da Península Ibérica, pode constituir uma forte alternativa ao turismo tradicional e de massas. A implementação de circuitos turísticos com uma componente científica pode funcionar como motivo de atracção e satisfação dos turistas da região, permitindo-lhes uma experiência mais enriquecedora. Para o turismo sustentável deve associar-se geodiversidade, biodiversidade e património cultural. As visitas guiadas devem ser interdisciplinares, assumindo a Geologia um carácter integrador relativamente às outras ciências, o que pode também ser uma mais valia para a região, constituir uma fonte de emprego e revelar o valor da paisagem, contribuindo assim para o turismo sustentável. Os percursos de barco permitem por um lado desfrutar da paisagem e momentos de lazer e por outro lado podem contribuir para a alfabetização científica dos cidadãos, motivando-os para a descoberta.

Resumen

La interpretación y divulgación del paisaje en Arribas del Duero, macrocomarca del interior de la Península Ibérica, puede constituir una fuerte alternativa al turismo tradicional y de masas. La realización de circuitos turísticos que incluyan una componente científica puede representar un motivo de atracción y de interés para los turistas de la región, permitiendo una experiencia más enriquecedora. La sostenibilidad de los recursos turísticos debe estar asociada a la geodiversidad, biodiversidad y al patrimonio cultural. Las visitas guiadas son concebidas desde un enfoque interdisciplinar. En particular, la Geología ha de asumir un papel integrador con respecto a las otras ciencias; contribuyendo así al desarrollo de la región en función de la valoración económica del paisaje, lo cual a su vez deriva en una mejora del empleo al promover los recursos turísticos sostenibles. En concreto, las travesías en barco facilitarán, por un lado, el disfrute del paisaje, y por otro lado, será una magnífica oportunidad para motivar su descubrimiento adentrándonos en su significado científico.

Introdução

Para a maior parte da sociedade o valor de um meio natural estabelece-se em função da flora e da fauna, isto é, com base na sua biodiversidade. Com o nosso trabalho pretendemos contribuir para a formação científica e a educação ambiental dos cidadãos, para que considerem o meio natural em função da sua geo e biodiversidade. Inconscientemente, o Homem teve, desde os primórdios da sua existência, uma estreita dependência dos materiais geológicos. Numa primeira fase, eles foram essenciais à sua sobrevivência. Mais tarde, serviram como matéria-prima e fonte de energia e, nas últimas décadas, a Geologia tornou-se essencial no ordenamento do território, preservação dos recursos, defesa do ambiente, avaliação de riscos naturais, geoturismo, ou seja, no bem-estar do Homem. A promoção de turismo sustentável em espaços rurais e naturais tem no património geológico um importante e duradouro suporte.

O encaixe e desnível fluvial conferem ao troço internacional do rio Douro uma feição excepcional para produção de energia hidroeléctrica. O acordo celebrado em 1927 entre os governos de Portugal e Espanha definiu que o aproveitamento hidroeléctrico do troço internacional do rio Douro se fizesse para montante do rio Tormes em benefício de Portugal e para jusante em benefício de Espanha. Hoje, as águas tranquilas e profundas cobrem a memória de séculos de trabalho e uma boa parte do património cultural e rural. Gigantescas obras de engenharia transformaram os cursos de água em modernos engenhos de produção hidroeléctrica, substituindo a paisagem de moinhos e as mós de pedra por potentes turbinas, que multiplicam a riqueza da água. Em Espanha construíram-se as barragens de Saucelle, a mais antiga do troço internacional do Douro, em exploração desde 1956, e a de Aldeadávilla de la Ribera, em 1962. Em Portugal os aproveitamentos hidroeléctricos de Picote, Miranda do Douro e Bemposta entraram em exploração, respectivamente, em 1958, 1960 e 1964. Todos permitem contemplar a beleza natural das Arribas. A geologia e a geomorfologia dos locais onde se implantaram as cinco barragens são bastante diferentes e terão tido influência nas respectivas soluções construtivas (Gomes et al., 2005). Aldeadávilla de la Ribera e Picote são obras de engenharia impressionantes, encaixadas nas rochas graníticas. As outras três barragens assentam predominantemente sobre rochas metamórficas e permitiram construir pontes que ligam os dois países.

A modernidade também apagou grande parte da toponímia devido à emigração e ao despovoamento. Comungamos da opinião de Cabero Diéguez (2005) que defende que a modernização empobreceu o património linguístico e as referências a um relevo de tanta riqueza e diversidade como o da *raya* Douro/Duero. Consideramos também que se trata de um valor patrimonial que urge defender e recuperar. Assim, deve procurar-se nos itinerários geoturísticos fazer referência a esses topónimos, estabelecendo a ligação entre a geologia/geomorfologia e a história/cultura desta região. Nas Arribas do Douro existem locais de grande beleza, de elevado interesse geológico e geomorfológico, em simbiose perfeita com flora e fauna autóctone e com um património cultural rico, que urge divulgar e utilizar em diversas formas de percursos que promovam a interpretação e valorização da paisagem rural, integrando também os saberes e tradições populares. Actualmente quatro percursos turísticos, feitos de barco nas diferentes albufeiras, constituem uma situação privilegiada que devemos aproveitar como simples observadores da natureza, para entender marcos geológicos, que de outra maneira se manteriam ocultos à nossa observação.

Geodiversidade do troço internacional do Douro

No âmbito de trabalhos de parceria desenvolvidos por docentes dos Departamentos de Geologia da UTAD e da USAL, estabeleceram-se correlações geológicas e definiram-se diversos itinerários geológico-paisagísticos transfronteiriços nos Parques Naturais do Douro Internacional e Arribes del Duero, destinados a alunos dos diversos graus de ensino e ao público em geral (Baptista *et al.*, 2003, Gomes e Alencão, 2005). Os recursos geológicos dos Parques Naturais do Douro agruparam-se em 4 categorias: recursos minerais não metálicos, recursos minerais metálicos, recursos hídricos e património geológico.

De um modo sucinto refere-se que as formações geológicas nos Parques Naturais do Douro Internacional e de los Arribes del Duero são maioritariamente formadas por rochas antigas, de idade paleozóica, e agrupam-se em rochas metamórficas e rochas ígneas de tipo granítico, localmente cobertas por rochas sedimentares recentes (Fig. 1). Assim, para compreender a geodiversidade desta região precisamos de recuar no tempo milhões de anos, explicando a história e a escala de tempo geológico.

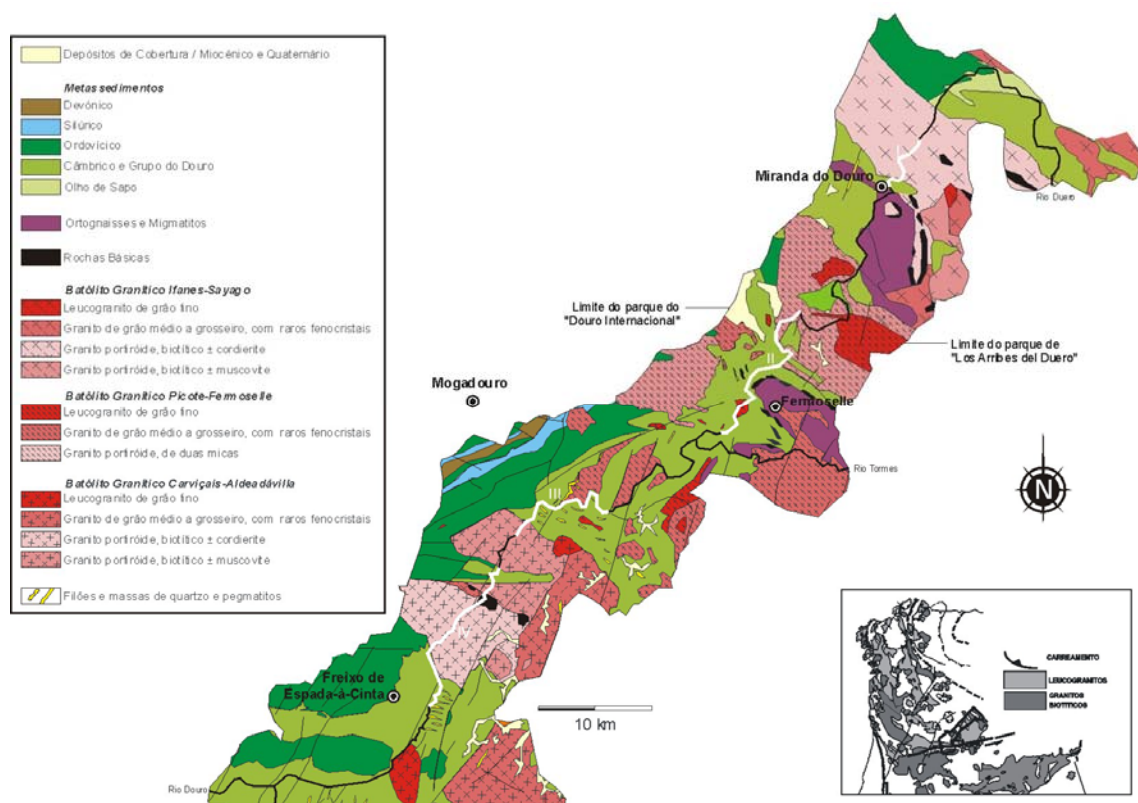


Fig. 1. Carta geológica simplificada do troço internacional do Douro, onde se assinalam, a branco, os percursos de barco feitos nas Arribas (adaptado de carta geológica de Portugal 1:500 000, SGP (1992) e do mapa Geológico y Minero de Castilla y León, esc. 1:400 000 (1997)).

No Paleozóico, a Península Ibérica constituiu um extenso mar, pouco profundo, onde areias e argilas se depositaram. No final do Paleozóico, o choque das placas tectónicas, durante a Orogenia Hercínica, levou à emersão destes materiais, que foram metamorfizados e dobrados, transformando-se em quartzitos, xistos e migmatitos. Nesse período, importantes volumes de magma geraram um magmatismo intenso de que resultaram diversos granitóides. Durante o Mesozóico, as rochas da Península Ibérica terão sido erodidas e fracturadas. Durante o Cenozóico, com a Orogenia Alpina, intensa fracturação permitiu o encaixe do rio Douro e seus afluentes, com quedas em alguns locais superiores a 250 m e a configuração actual da rede de drenagem (Gomes e Alencão, 2005).

De uma forma sistemática podemos agrupar os aspectos de geodiversidade observáveis nos percursos propostos do seguinte modo:

1. Aspectos megascópicos nas rochas como fracturas, lineamentos, contactos geológicos, megaformas graníticas como *caos de blocos*, *tors*, *castle-kopies*, rochedos alcantilados, exfoliação em domo; capas graníticas com geometria sub-horizontal, filões de rochas aplito-pegmatíticas e de quartzo subverticais a sub-horizontais, etc.
2. Mudanças de paisagem devidas ao controlo litológico e estrutural, que se reflectem no encaixe e largura do vale e no seu carácter rectilíneo ou na existência de meandros. Estes últimos formam por vezes “cotovelos” e surgem associados a zonas de contacto granito- xisto-gnaiss, mas ocorrem sobretudo devido à presença de falhas.
3. Aspectos mesoscópicos nas rochas como estratificação, fendas poligonais, diaclases, *gnammas*, *tafoni*, caneladuras, pseudo-estratificação, marmitas de gigante, etc.

As Arribas do Douro

O rio Douro, coluna dorsal das Arribas, define uma barreira fisiográfica entre Espanha e Portugal, que se caracteriza pelo carácter territorial transfronteiriço (Fig. 2). A toponímia soube recolher e sugerir com grande capacidade pedagógica e beleza linguística as diferenças deste meio transfronteiriço partilhado desde há séculos por portugueses e espanhóis (Cabero Diéguez, 2005). O relevo como suporte natural e como paisagem é o resultado de complexas forças e processos que muitas vezes se reconhecem nas próprias toponímias. *Bemposta* e *Fermoselle*, que

(paralelas ao rio), o vale fica mais profundo e encaixa-se, enquanto que, se as fracturas são transversais (perpendiculares ao rio), há desvios bruscos no traçado ou formam-se cascatas e ressaltos (López-Moro et al., 2005). Quando o rio atravessa materiais metamórficos (xistos, gnaisses e migmatitos), apresenta declives muito mais suaves e, em geral, um vale mais largo e aberto do que quando atravessa granitos. Contudo, entre as rochas graníticas há também diferenças significativas. Essas diferenças devem-se a heterogeneidades estruturais e composicionais no soco antigo, que o encaixe do rio nos revela, permitindo a observação de cortes geológicos e a reconstituição da geometria de corpos graníticos e metamórficos (López-Plaza, 2005) .

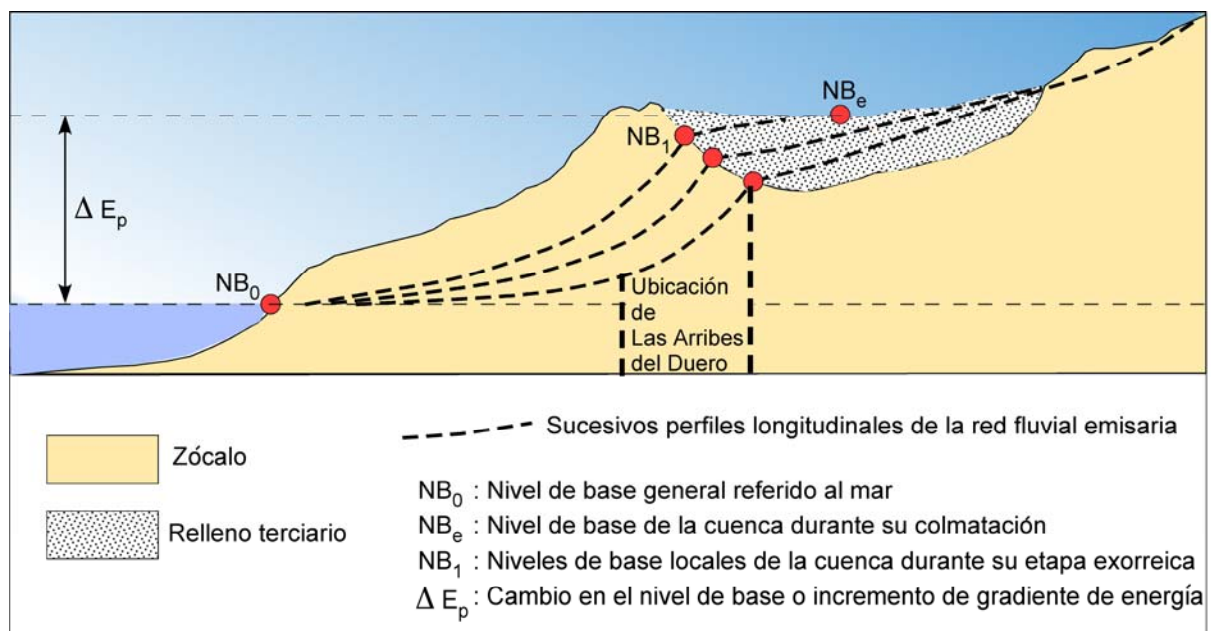


Fig. 3. Relações entre os níveis de base de uma bacia durante as etapas endorreica e exorreica (cheio e vazio). As Arribas encaixam-se numa zona de transição próxima da bacia endorreica original (Adaptado de Martín Serrano, 1991).

O traçado do rio Douro na zona das Arribas apresenta um carácter discordante das estruturas hercínicas e é controlado estruturalmente por falhas (Fig. 1). Essa relação compreende-se muito melhor em observações, em corte vertical, como as que são permitidas pelas viagens de barco nos troços assinalados.

Os passeios de barco nas albufeiras das Arribas do Douro

Nas Arribas do Douro e Douro Internacional o forte encaixe da rede fluvial, por vezes com forma de canhão, facilita o estudo de cortes geológicos, que se tornam mais perceptíveis

quando olhados a partir de um barco. Um dos lugares mais emblemáticos e espetaculares para a observação vertical são as escarpas de Miranda do Douro, também observáveis das muralhas da cidade, junto da Sé Catedral, para a identificação do “2” definido em mancha de líquenes na pátina da superfície do granito (Fig. 4).

A existência das albufeiras permite actualmente, em quatro delas, a circulação regular de pequenos barcos e do Cruzeiro Ambiental de Miranda do Douro, podendo beneficiar de magníficas observações da geologia, da flora e da fauna. Nas águas tranquilas das albufeiras reflectem-se as escarpas e os antigos socalcos existentes em ladeiras íngremes onde se cultivam oliveiras, vinha, amendoeiras e laranjeiras.

Troço I. O Cruzeiro Ambiental de Miranda do Douro revela a flora e fauna do *canhão fluvial* do rio Douro, mas são sobretudo as paredes verticais, em alguns locais com cerca de 200 m, devidas ao entalhe vigoroso do rio no extenso aplanamento da Superfície Fundamental, que impressionam os visitantes. Na vertente do lado português é visível a grande pedra de empréstimo da barragem de Miranda, onde foi explorado o granito regional. É bem expressivo na paisagem o controlo da fracturação no traçado do rio Douro, aqui bem definido em troços rectilíneos que correspondem à rede de fracturação principal do maciço granítico. Algumas quedas de água aproveitam fracturas transversais ao curso do rio.



Fig. 4: Margens graníticas com formas em domo e escarpadas com paredes verticais e *tors*.

Várias formas de erosão das rochas graníticas, a várias escalas, podem ser observadas, nomeadamente *tors*, *castle-kopies*, rochedos alcantilados, exfoliação em domo, a *peña* do urso, a

peña redonda e microformas como *gnammas*, caneladuras, pseudoestratificação, fendas poligonais e marmitas de gigante.

Troço II. Entre a **albufeira de Bemposta e o Remanso em Picote**, o percurso fluvial divide-se em duas zonas bem distintas:

1. canhão fluvial estreito, com escarpas de paredes abruptas e traçado ora curvo ora rectilíneo, talhadas no granito de duas micas de Picote, e

2. vale aberto e largo moldado sobre rochas metamórficas que incluem xistos, gnaisses, migmatitos e mármores entre o termo de Sendim e a barragem de Picote (Fig. 5).



Fig. 5: Troço curvilíneo junto do Remanso e margens graníticas escarpadas.

No segundo troço destacam-se, a intruir, as rochas metamórficas, corpos ígneos sub-horizontais, de granito de grão fino e moscovítico-biotítico, com forma lenticular ou tabular, sendo o mais notável o que se situa sob o povo de Fermoselle, bem como filões subverticais de pegmatitos. É possível observar os locais designados como *caleiras* e *forcaleiro*, onde existem ruínas de fornos de cal, pois na primeira metade do séc. XX houve nestes locais exploração de rochas carbonatadas (mármore), para produção de cal viva destinada ao tratamento de peles, etc.

Várias formas de erosão das rochas graníticas, a várias escalas, podem também ser observadas, como a Fraga do Puio ou *Penha del Puio*, mas são sobretudo as paredes verticais, correspondentes a planos de falha, que merecem destaque como o *Picon do Diabo*. A Fraga do Puio ou *Penha del Puio* é um local onde existe um emblemático miradouro natural sobre o rio Douro, instalado sobre um afloramento granítico, de topo aplanado, que se precipita quase na vertical para o rio. Alguns percursos de leitura de paisagem, no termo de Sendim, são

apresentados por Ferreira (1995); um deles é o percurso de *Las Arribas: L Riu*. Aqui se destacam alguns topónimos de grande significado geológico: *Faias*, *Penhas* e *Picons*. a *Faia de la Lapa* serve de abrigo se chover, a *Faia Bintureira*, que o rio cortou a prumo, sendo por isso arriscada a travessia em tempos antigos, *Faias Malas*, *Faia Amariella*, que o sol ilumina ao fim da tarde e *Picons de Maria*, *Picon de la Fragosa*, *Picon de ls Arteiros*, *Picon de Meixed*, etc.

Troço III. Entre a **Playa del Rostro** e **albufeira de Aldeadávilla de La Ribera**, o percurso fluvial tem também zonas bem distintas, variando de:

1. vale aberto e largo, moldado sobre rochas metamórficas onde se destacam soleiras de pegmatitos e granitos de grão fino com forma lenticular ou tabular, sub-horizontais;
2. até um canhão fluvial estreito e um vale com escarpas abruptas, cortado nas rochas graníticas do maciço Bruçó-Aldeadávilla.

A *Playa del Rostro* é um dos locais de veraneio mais concorrido nas Arribas. Neste local observam-se filões de rochas aplito-pegmatíticas sub-horizontais e relações geométricas com os granitos. O traçado do rio é bastante sinuoso neste percurso, apresentando um belo meandro encaixado junto à Playa del Rostro, que na sua margem côncava tem depósito aluvionar bastante bem calibrado, que constitui a praia fluvial.



Fig.6: Troço aberto junto da Playa del Rostro e escarpas graníticas junto a Aldeadávilla

Ao aproximar-se da barragem de Aldeadávilla o traçado é rectilíneo, destacando-se a intensa cobertura vegetal das Arribas. Algumas megaformas graníticas salientam-se na paisagem como a *Fraga do Calço*, junto do Castelo dos Mouros ou a *Faia da Opa* na zona de Bruçó.

Troço IV. Entre os **cais fluviais da Congida e de La Barca e a barragem de Aldeadávilla de La Ribera** o percurso fluvial é também de grande beleza. Apresenta zonas distintas alternando de um vale aberto e largo moldado sobre rochas metamórficas a um vale estreito, encaixado e rectilíneo ao atravessar as rochas graníticas.

É possível observar no percurso, a gravura rupestre do “Cavalo de Mazouco”, a primeira gravura do Paleolítico ao ar livre descoberta em Portugal e publicada na Europa. Conhecida desde sempre como o “carneiro”, pela população local, faz parte um conjunto de figuras, muitas das quais actualmente estão submersas.

Belos *caos de blocos* observam-se na margem portuguesa sob o miradouro do Carrascalinho, num vale de traçado rectilíneo e forma em V característica. Este vale, junto das margens do rio, é “atapetado” pela extensa mancha florestal de lodão (*Celtis australis*), que constitui, segundo os especialistas, a maior mancha desta espécie na Europa.

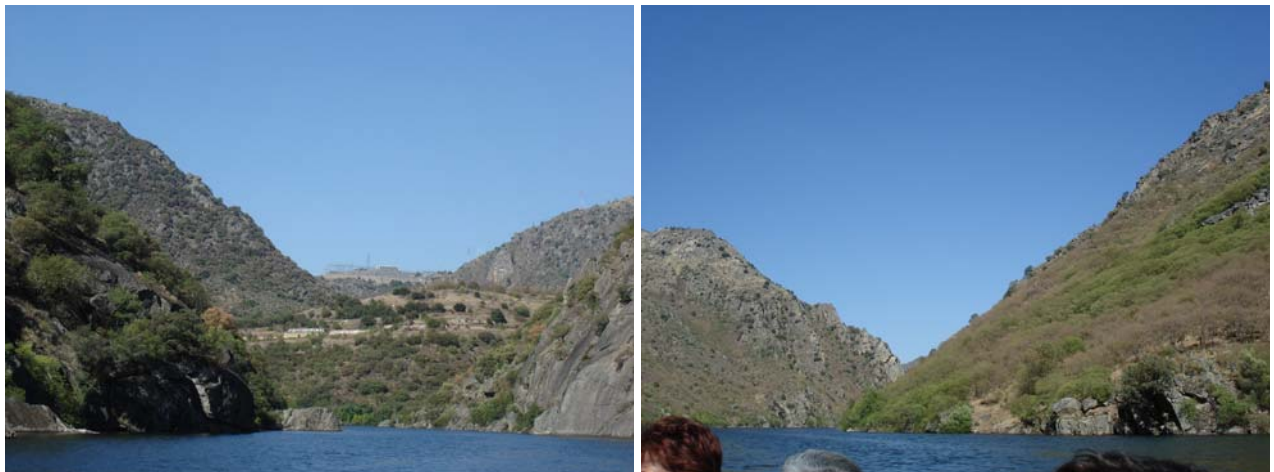


Fig. 7: Anfiteatro aberto junto a El Encinar e vale em V com cobertura florestal de lodão.

Merece destaque no final do percurso o “anfiteatro” existente próximo do povoado de El Encinar, com agricultura intensiva e culturas típicas, onde o solo xistento o permite (Fig. 8). As morfologias graníticas são distintas a sul e a norte deste local, moldadas respectivamente no granito moscovítico-biotítico, porfiróide de Carviçais e no granito biotítico, porfiróide de Bruçó-Aldeadávilla. Aqui verifica-se o duplo controlo litológico e estrutural: a) litológico, originando um meandro nos xistos, mais brandos, as forças gravitacionais (efeito de Coriolis) são determinantes no controlo erosivo a N e W; e b) estrutural, devido a falhas que afectam o

batólito granítico é nítido o traçado rectilíneo NNE. Na toponímia destacam-se o *Picão do Castelo*, o *Picão do Navalho*, a *Fraga Ruiva*, a *Faya Gorda* e a *Escavadada*.

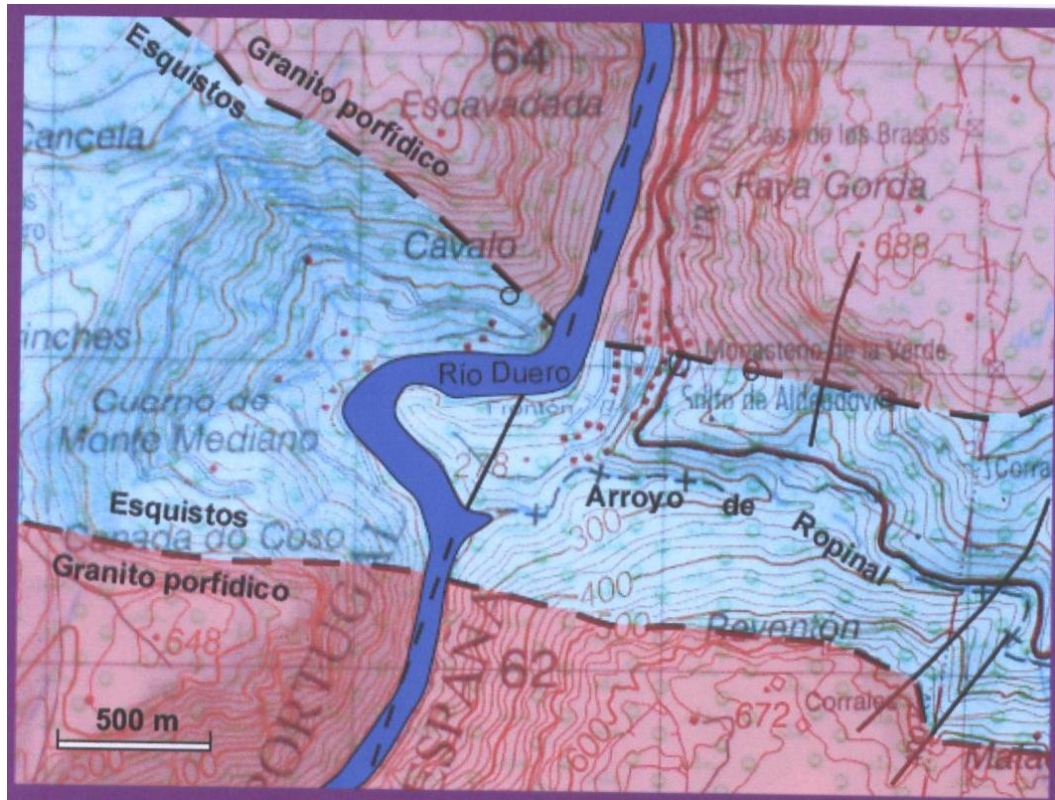


Fig.8: Esquema do contacto granito-xisto, IGME(2000).

Conclusão

A experiência de alguns docentes do Departamento de Geologia da UTAD em visitas realizadas ao Douro Internacional, desde 1998, integradas no Programa “Geologia no Verão”, mostra que a geologia pode contribuir para criar formas sustentáveis de turismo, fomentando o desenvolvimento regional e despertando nos participantes o gosto pela compreensão da paisagem, como resposta aos processos naturais e/ou antrópicos. Os percursos de barco que actualmente se podem realizar no Douro Internacional oferecem condições excepcionais para a interpretação da paisagem moldada na geologia, para além de, inesquecíveis momentos de lazer. As Arribas do Douro, observadas de barco, permitem perscrutar os aspectos geológicos e interpretar a história geológica, bem como compreender a adaptação do Homem ao meio natural.

Agradecimentos: Aos colegas da UTAD e da USAL, que nos últimos anos, têm descoberto connosco as maravilhas geológicas do Douro Internacional. Também aos colegas do INETI e da Universidade do Minho, pelos trabalhos desenvolvidos no PNDI.

Bibliografia

- Baptista, J., Coke, C., Gomes, M. E. P., Plaza, M., Peinado, M., Pereira, D., Rodríguez Alonso, M. D., Sá, A., Sousa, L. (2003) "Proposta de itinerários de interesse geológico-paisagístico nos parques naturais de Douro Internacional-Los arribes del Duero". *Ciências da Terra (UNL)*, Lisboa, n.º esp. V, CD-ROM, pp. 18-111.
- Cabero Diéguez, V. (2005) "Relieve, toponimia y paisaje en la Raya del Duero/Douro". *Livro de Resumos do Encontro Ibérico de Património Geológico*, Freixo de Espada à Cinta, 338-351.
- Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico de Exército – folhas 81, 95, 108, 108A, 120,121,132 e 142ª.
- Ferreira, C. N. (2003) "Toponímia, Paisagem e Ambiente. Uma abordagem geotoponímica de Sendim em terra de Miranda (um estudo de geografia rural e regional)". Tese de Grado da Universidad de Salamanca, p. 609.
- Gomes, M. E. P., Alencão, A. M. P. (2005) "Património Geológico Transfronteiriço na Região do Douro: Roteiros". UTAD, Vila Real, p. 120.
- Gomes, E. P., Sousa, L., Coke, C., Lourenço, J. M (2005) "Enquadramento geomorfológico e geológico das barragens de Miranda do Douro, Picote e Bemposta.". *Livro de Resumos do Encontro Ibérico de Património Geológico*, Freixo de Espada à Cinta, 53-56.
- IGME(2000)- Hoja Geológica 1:50 000, nº422 de Aldeadávilla de La Ribera (Escuder et al.).
- López-Moro, F.J., López-Plaza, M., Franco, P. , Gomes, E.P. (2005) "El control litológico y los cursos de Agua: Las Cascadas del Pozo de los Humus (Salamanca) y Faia da Agua Alta (Bemposta)". *Livro de Resumos do Encontro Ibérico de Património Geológico*, Freixo de Espada à Cinta, 34-37.
- López-Plaza, M. (2005) "Descubrir el paisaje en las Arribes del Duero. Una tarea muy atractiva". *Livro de Resumos do Encontro Ibérico de Património Geológico*, Freixo de Espada à Cinta, 11-13.
- Mapa Geológico y Minero de Castilla y León (1997) esc. 1:400 000. Junta de Castilla y León.
- Monteiro, A. (1998)" Fauna do Douro Internacional". In: Azevedo, J. (ed.) *Entre duas Margens- Douro Internacional* , 35-62
- Martín Serrano, A. (1991) "La definición y el encajamiento de la red fluvial actual sobre el Macizo Hespérico en el marco de su geodinámica alpina". *Rev. Soc. Geol. España*, 4, 3-4., 338-351.
- Monteiro, A. (1998), Fauna do Douro Internacional. In Azevedo, J. (ed.), *Entre duas Margens- Douro Internacional*, 35-62.
- Ribeiro, J.A. (1998) Flora e Vegetação do Parque do Douro Internacional. In Azevedo, J. (ed.), *Entre duas Margens- Douro Internacional*, 11-34.
- Sabaris, L. S. (1958) "Observaciones sobre la edad de la Penillanura Fundamental de la Meseta Espanhola en el sector de Zamora ". *Breviora Geol. Asturia*, Ano 2,1(2), 3-8.
- S.G.P. (1992) Carta geológica de Portugal 1:500 000. Coords. Antunes, M.T., Monteiro, J.H., Pereira, E., Oliveira, T & Ramalho, M.
- Taborda, V. (1932) "Alto Trás-os-Montes. Estudo Geográfico". Livros Horizonte. Lisboa (2ª ed. 1987)

