

Seminário “A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro” - Peso da Régua - 1, 2 e 3 de abril de 2016

A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro



Guião de Campo

TÍTULO

“A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro - Guião de Campo”
1 a 3 de abril de 2016

COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Alençõo (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
António Gomes Coelho (Associação Portuguesa de Geólogos)
Elisa Gomes (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
João Duarte (Museu do Douro)
José Romão (Associação Portuguesa de Geólogos & Universidade Europeia)
Margarida Silva (Associação Portuguesa de Geólogos)
Mónica Sousa (Associação Portuguesa de Geólogos)

AUTORES

Álvaro Martinho (Real Companhia Velha)
Ana Alençõo (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
Elisa Gomes (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
José Romão (Associação Portuguesa de Geólogos & Universidade Europeia)
Helena Teles (CCDRN-Missão Douro)
Mónica Sousa (Associação Portuguesa de Geólogos)

EDITORES

Mónica Sousa e José Romão

EDIÇÃO

Associação Portuguesa de Geólogos

DESIGN

Carlos Amaral

Abril de 2016

ORGANIZAÇÃO



PATROCÍNIO



APOIO





O Seminário “A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro” - Peso da Régua - 1, 2 e 3 de abril de 2016

A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro

Guião de Campo

Índice

Introdução	7
Mónica Sousa, José Romão, Ana Alençõo e Elisa Gomes	
Enquadramento Geológico da Região Demarcada do Douro	11
Elisa Gomes e Ana Alençõo	
1. Introdução	11
2. História Geológica Simplificada da Região Demarcada do Douro	13
3. Litoestratigrafia e Deformação do Grupo do Douro	17
4. Rochas Magmáticas na Região Demarcada do Douro	21
Excursão de Campo: Alto Douro Vinhateiro: Uma Herança Geológica e Patrimonial	25
Coordenação: Elisa Gomes e Helena Teles	
Excursão de Campo: Percursos Geoturísticos e Museus do Douro	29
Coordenação: Ana Alençõo e Álvaro Martinho	
Roteiros das Excursões de Campo	32
Glossário	33



Introdução

Mónica Sousa*, José Romão**, Ana Alençã***, Elisa Gomes***

*APG - Associação Portuguesa de Geólogos

**APG & UE - Associação Portuguesa de Geólogos & Universidade Europeia

***UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

O Seminário “A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro” tem como principal objetivo promover e divulgar a Rede de Museus do Douro, mais especificamente os museus dedicados à temática do vinho, o património geológico, vinhateiro e paisagístico da região do Alto Douro Vinhateiro. Pretende-se também estimular o interesse e transmitir conhecimentos científicos a pessoas de diferentes sensibilidades e formações técnicas ou científicas, dando a conhecer a riqueza indiscutível e as potencialidades inesgotáveis desta região, através de uma abordagem multidisciplinar, inter- e transdisciplinar no âmbito do ensino das Ciências Naturais.

Esta atividade lúdico-científica enquadra-se num novo segmento turístico que se tem desenvolvido por todo o mundo com crescimentos anuais significativos nas duas últimas décadas, quer em número de turistas quer em valor económico. Incorpora o conceito de viajar por geografias distintas para descobrir paisagens de elevado valor estético, “maravilhas geológicas” e “fenómenos surpreendentes”, que podem ser decifradas e interpretadas recorrendo à geodinâmica do nosso planeta. Esta atividade tem recebido a designação de Geoturismo.

O Geoturismo tende a considerar o ambiente, a natureza, o bem-estar, a cultura, a história, o património geológico numa perspetiva estética e de geoconservação (Dowling, 2011), para além do conhecimento e aprendizagem e do entretenimento e diversão, como temas cruciais para o seu desenvolvimento. De acordo com a Declaração de Arouca (2011) o geoturismo deve ser definido como o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, património e o bem estar dos seus residentes.

Assim, tendo em conta as especificidades geológicas territoriais do nosso país, pode-se associar às áreas de intervenção tradicional do Geoturismo a Enologia, dadas as fortes inter-relações entre os elementos abióticos de natureza geológica e os bióticos, nomeadamente a vinha e o vinho, e as diversas paisagens vitivinícolas representativas de culturas

típicas das distintas regiões. Embora em Portugal não haja nenhum livro publicado sobre a relação entre as características geológicas e a qualidade dos vinhos, é seguro que ela existe, tal como Muñoz (2009) reconheceu em Espanha. A relação entre o vinho e a geologia é uma questão complexa e difusa, falando-se normalmente apenas da natureza e das características do solo e da sua influência sobre as vinhas, não considerando a geologia do substrato e os processos que formam o solo, que são fortemente dependentes da geologia da área, cujo conhecimento abrange quase todas as especialidades, tais como mineralogia, petrologia, geoquímica, geomorfologia, geologia ambiental (Muñoz, 2009). De todos os fatores que “fazem” um vinho, as condições geológicas de uma área são o mais importante, uma vez que determinam as características de solos agrícolas, que por sua vez determinam fatores biológicos que resultam na qualidade das uvas. Por outro lado a topografia que cria barreiras para condições climáticas especiais, também é condicionada pela geologia (Muñoz, 2009).

Para reforçar esta abordagem há ainda condições para estimular a integração das rotas da vinha e do vinho com os percursos geoturísticos, bem como a ligação da geologia com o conceito de *terroir* (Haynes, 1999). De facto, existem histórias que se complementam e podem ser contadas, quer a partir da observação do património geológico, desde a sua formação até às suas formas atuais, quer das vinhas ancestrais e singulares que produzem vinho de identidade única refletindo *terroirs* característicos.

Estas rotas geo-enoturísticas constituem também um recurso didático-pedagógico bastante apelativo para o ensino das Ciências Geológicas, já que facilmente se conseguem relacionar os já referidos elementos abióticos e bióticos, enquadrando-os com as paisagens de cada região, permitindo aos alunos ter uma perceção menos abstrata dos conceitos geológicos e perceber a influência e importância do substrato geológico na qualidade e tipologia dos solos.

A implementação de aulas de campo multidisciplinares possibilita correlacionar a teoria (processos geológicos) e a observação direta da realidade (formas do relevo, tipos de rochas e fósseis, etc.), contemplando também as implicações diretas ou indiretas que a geologia tem nas outras áreas temáticas em estudo. Esta metodologia permite enriquecer o espaço com a realidade que é proporcionada pela observação das dimensões e escalas reais dos objetos espaciais (afloramentos) e pela incorporação dos processos que os originam.

Este Guião de Campo pretende constituir um elemento de apoio para as excursões de campo que serão feitas no âmbito deste Seminário. A informação disponibilizada para os professores e público em geral pretende-se que seja simples, clara e acessível com poucos conceitos básicos, mas suficiente para permitir a interpretação deste espaço natural ímpar, provocando e despertando a curiosidade e a emoção. O geo-enoturismo foca-se não apenas na paisagem vitivinícola e na geologia, mas também nos valores culturais ancestrais e históricos, ajudando a construir uma identidade local e a promover aquilo que é autêntico e único neste território. Esta informação poderá ser usada pelos professores durante a realização de visitas de estudo ao campo na Região do Alto Douro Vinhateiro, constituindo

igualmente um documento de exploração, na sala de aula, dos conteúdos abordados, em contexto de pré- e pós-visita.

Referências Bibliográficas

Dowling, R.K. (2011) Geotourism's Global Growth. *Geoheritage*, 3, 1-13.

Declaração de Arouca (Arouca Geopark, Portugal), 12 de Novembro de 2011

Muñoz, A. (2009) *Geología y vinos de España*. Editor: Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, pp.541

Haynes, S. (1999) *Geology and Wine 1. Concept of Terroir and the role of Geology*. *Geoscience Canada*, 26, 4, p. 190-194.

Enquadramento Geológico da Região Demarcada do Douro

1. Introdução

Elisa Gomes* e Ana Alençõo*

*UTAD - Departamento de Geologia

A Região Demarcada do Douro (RDD) é a mais antiga região vitícola do mundo, regulamentada pelo Marquês de Pombal em 1756 no reinado de D. José I. Possui cerca de 25 mil hectares, com uma orografia complexa, em que se destacam duas zonas geomorfológicas bastante distintas mas ambas com elevado valor natural e patrimonial: a zona a montante, com vertentes íngremes moldadas em rochas graníticas das margens do rio Douro e seus afluentes, e a zona a jusante, vitícola, onde o vale do Douro se torna mais aberto ao atravessar as rochas metassedimentares do Grupo do Douro (Pereira, 2012). Na RDD consideram-se três “zonas”: o Baixo-Corgo, com aproximadamente 51% da área ocupada por vinha, engloba toda a margem direita do rio Douro e parte da margem esquerda; o Cima-Corgo, com aproximadamente 36% de vinha, e o Douro Superior, a este do Cachão da Valeira até à fronteira espanhola, com aproximadamente 13% de vinha (Figura 1). Só em 1907 a região demarcada se estendeu para o Douro Superior.

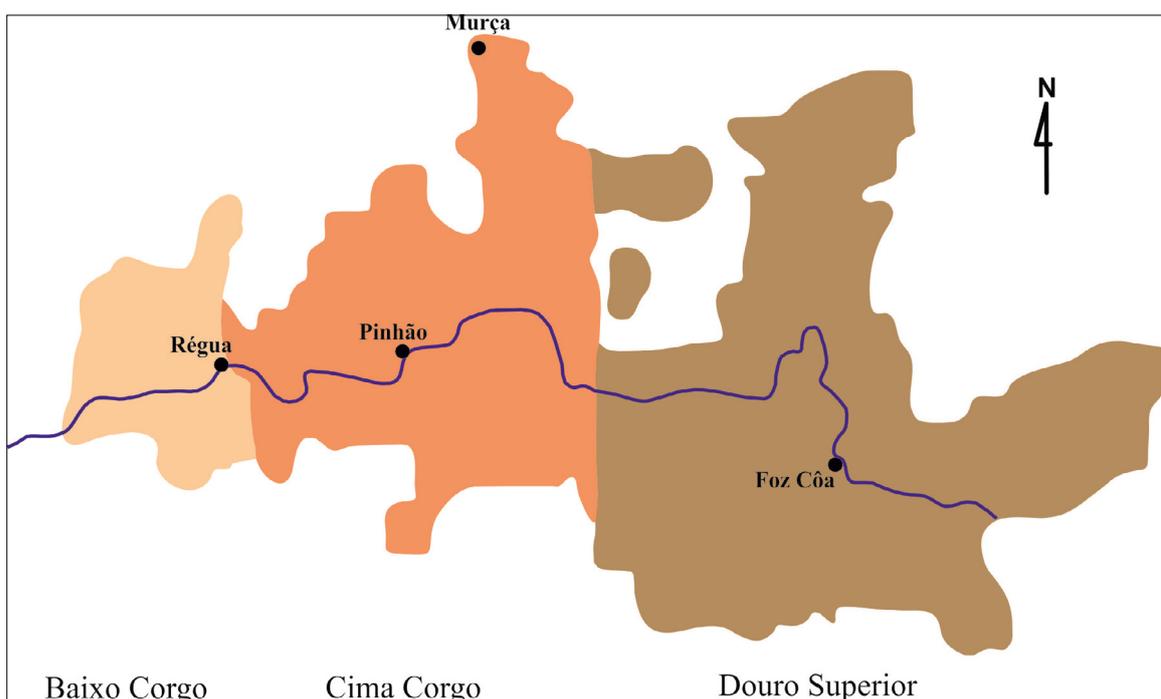


Figura 1 – Sub regiões da Região Demarcada do Douro

A Região do Alto Douro Vinhateiro (ADV), integrada na RDD, foi classificada em 14 de dezembro de 2001 pela UNESCO como Património Mundial, sendo particularmente representativa da longa tradição de viticultura e possuindo uma paisagem cultural de beleza excecional que reflete a sua evolução tecnológica, social e económica (Figura 2).

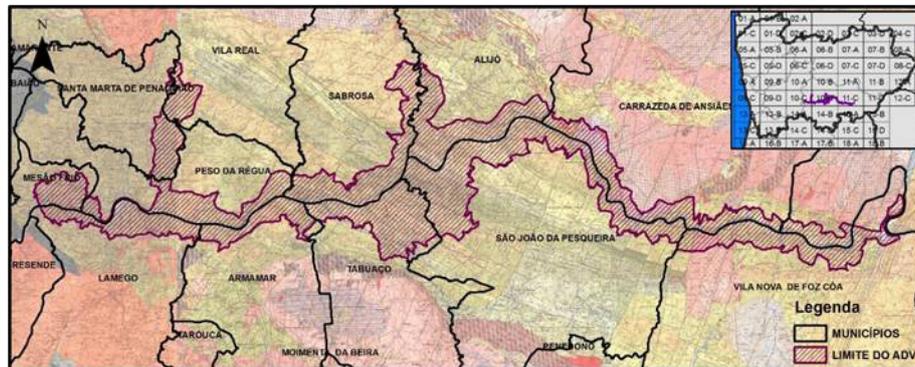


Figura 2 - Localização da região do ADV e seu enquadramento nas cartas geológicas 10C, 10D e 11C, à escala 1/50 000



Enquadramento Geológico da Região Demarcada do Douro

2. História geológica simplificada da Região Demarcada do Douro

Para compreender a história geológica que se pode “ler” nas cartas geológicas da RDD tem de se recuar ao final do Pré-câmbrico, há mais de 550 Ma. Entre os 600 e os 400 Ma os continentes do hemisfério sul formavam um único supercontinente, o Gondwana. Na sua margem norte acumularam-se, quer em grandes fundos oceânicos quer em zonas de plataforma continental, argilas, areias e outros sedimentos marinhos que foram para aí transportados por rios. Entre os 400 e os 250 Ma, com a dinâmica das placas litosféricas e a colisão de todas as massas continentais, formou-se o supercontinente Pangeia. Os sedimentos marinhos foram intensamente deformados e metamorizados, transformando-se em xistos e metagrauvaques que podem ser atualmente observados na região do Douro. A referida colisão originou uma enorme cadeia de montanhas, a cadeia Varisca ou Hercínica, e há cerca de 320-300 Ma geraram-se em profundidade grandes volumes de magmas, que cristalizaram sob a forma de granitos e outras rochas magmáticas, sobretudo filões de aplito-pegmatito e de quartzo. No final dessa grande colisão, a litosfera foi submetida a um regime de deformação frágil, tendo-se gerado algumas fraturas de grande importância, como as da zona de Falha de Vila Real (Penacova- Régua-Verin), com direção próxima de N30°E. Ao longo dos últimos 250 Ma, movimentos tectónicos e processos de meteorização e erosão expuseram à superfície os granitos e as outras rochas magmáticas que outrora estavam no interior da crosta. Muitos dos sedimentos resultantes dessa desagregação acumulam-se atualmente em pequenas bacias (veigas) com solos férteis. Na figura 3 apresenta-se de forma simplificada a geologia da RDD.

Existem atualmente disponíveis no Geoportal do LNEG (<http://geoportal.lneg.pt/>) cartas geológicas de toda a RDD, na escala 1/50 000, permitindo o acesso rápido e a sua utilização gratuita. Na página seguinte apresenta-se uma imagem da carta geológica da RDD, à escala 1:200 000, gentilmente cedida pelo LNEG.

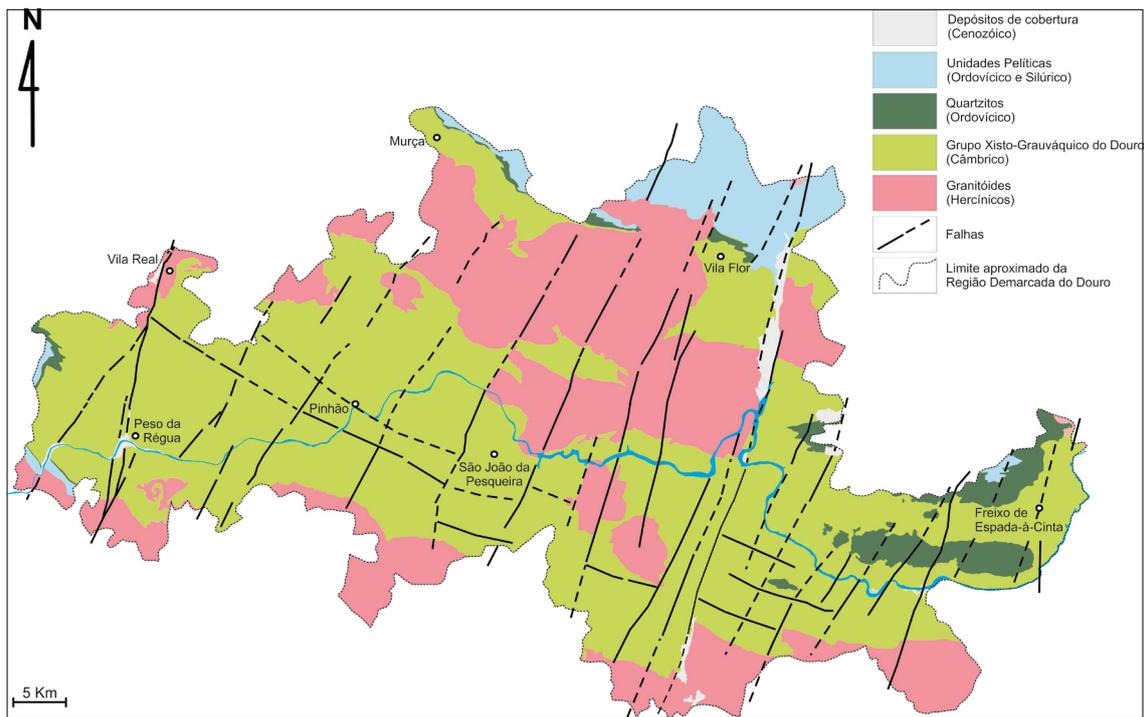
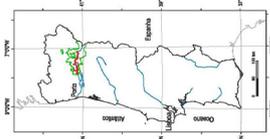


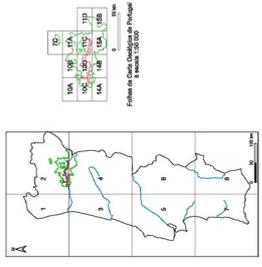
Figura 3 – Carta geológica simplificada da Região Demarcada do Douro

**CARTA GEOLÓGICA DA
REGIÃO DEMARCADA DO DOURO**
Escala 1:200 000
2014

Esquema de Localização Geográfica da Região Demarcada do Douro



Esquema de Localização Cartográfica da Região Demarcada do Douro



DEPÓSITOS SEDIMENTARES CENOZÓICOS

QUATERNÁRIO	TERCIÁRIO
<ul style="list-style-type: none"> Depósitos aluviais Depósitos de lama e areia Depósitos de areia e cascalho Depósitos de cascalho e areia Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos e blocos Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos e blocos e fragmentos de cerâmica Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos e blocos e fragmentos de cerâmica e vidro 	<ul style="list-style-type: none"> Depósitos de cascalho e areia Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos e blocos Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos e blocos e fragmentos de cerâmica Depósitos de cascalho e areia com pedregulhos e seixos e blocos e fragmentos de cerâmica e vidro

COMPLEXOS DE UNIDADES CARREADAS

COMPLEXO ALTOCENTE INFERIOR	COMPLEXO ALTOCENTE SUPERIOR
<ul style="list-style-type: none"> Complexo Altocente Inferior Complexo Altocente Superior 	<ul style="list-style-type: none"> Complexo Altocente Superior

COMPLEXO PALEOZOICO
<ul style="list-style-type: none"> Complexo Paleozóico

GRANÍTIDES HERCÍNICAS DE DUAS MICAS
<ul style="list-style-type: none"> Granítides Hercínicas de Duas Micas

SINCLINÓLICAS HERCÍNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Sinclinólicas Hercínicas

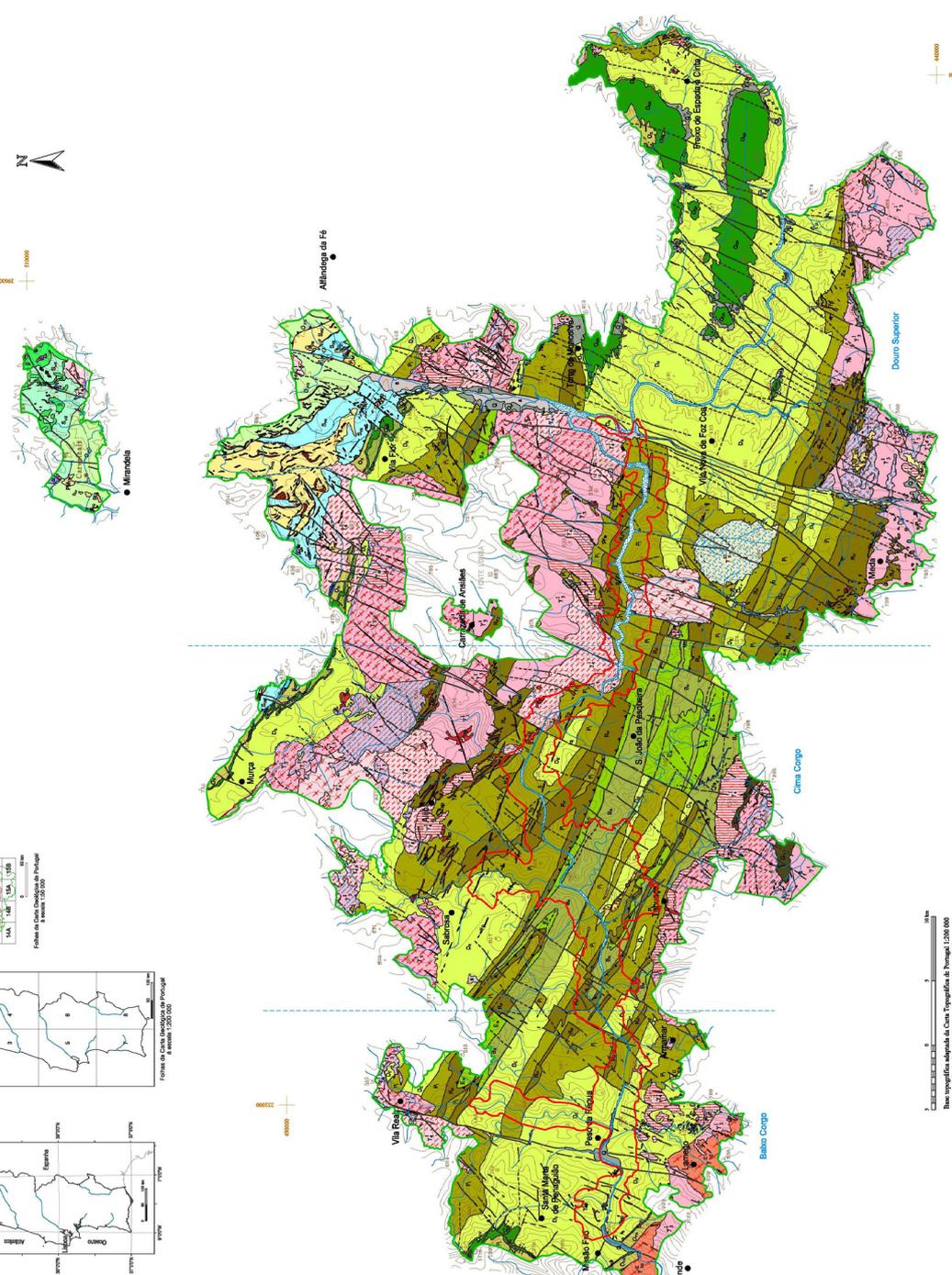
GRANÍTIDES HERCÍNICAS BOTÍTICAS COM PLIOCLASE CALCICA
<ul style="list-style-type: none"> Granítides Hercínicas Botíticas com Plio-clase Calcica

NEO-TIÁS-O-MORTES	NEO-TIÁS-O-MORTES
<ul style="list-style-type: none"> Formação de granitos e gabbros Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto e seixos Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto e seixos e fragmentos de cerâmica Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto e seixos e fragmentos de cerâmica e vidro 	<ul style="list-style-type: none"> Formação de granitos e gabbros Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto e seixos Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto e seixos e fragmentos de cerâmica Formação de granitos e gabbros com xenólitos de basalto e seixos e fragmentos de cerâmica e vidro

FILOS E MASSAS
<ul style="list-style-type: none"> Massas Fiéis Fiéis com foliação subvertical Fiéis com foliação subhorizontal Fiéis com foliação vertical Fiéis com foliação horizontal

SINCLINÓLICAS HERCÍNICAS
<ul style="list-style-type: none"> Sinclinólicas Hercínicas

Referência: Carta Geológica da Região Demarcada do Douro, Escala 1:200 000, 2014. Base cartográfica adaptada da Carta Geológica de Portugal, Escala 1:200 000. Sistema de Referência Geográfica: UTM, Datum de Lisboa. Escala: 1:200 000. Replicada em 2014. Todos os direitos reservados.



Enquadramento Geológico da Região Demarcada do Douro

3. Litoestratigrafia e deformação do Grupo do Douro

O Complexo Xisto-Grauváquico, como tradicionalmente é conhecido, corresponde ao Super-Grupo Dúrico-Beirão estando subdividido nos Grupos do Douro e das Beiras, cujas diferenças nas sequências sedimentares levam a admitir a existência nesse período de duas sub-bacias independentes separadas por uma anisotropia crustal correspondente ao acidente Porto-Viseu-Guarda (Coke *et al.*, 2000 e Dias *et al.*, 2013). A existência de seis formações na sequência do Grupo do Douro foi estabelecida inicialmente por Sousa (1982), contudo Silva & Ribeiro (1985) identificaram um carreamento sin-sedimentar de idade sarda (carreamento da Senhora do Viso) que provocou a duplicação de uma parte dessa sequência originando dois conjuntos de unidades: um autóctone constituído pelas formações de Bateiras e Ervedosa do Douro e outro alóctone composto pelas formações de Rio Pinhão, Pinhão, Desejosa e S. Domingos. Todavia, trabalhos mais recentes apontam para que a Formação S. Domingos tenha resultado da atuação do carreamento da Senhora do Viso (Romão *et al.*, 2005). Outros autores admitem que este carreamento possa explicar as semelhanças entre a Formação Ervedosa do Douro e a Formação Pinhão e entre a Formação Bateiras e a Formação Rio Pinhão, considerando apenas 4 formações (Moreira *et al.*, 2010). Atualmente, admite-se que a idade do Complexo Xisto-Grauváquico seja do Neoproterozóico – Câmbrico Inferior nas unidades do Grupo do Douro (Sousa, 1985; Teixeira, 2008; Pereira *et al.*, 2012).

Desta forma, são reconhecidas as seguintes formações, da base para o topo:

Formação Bateiras - Com níveis de filitos negros grafitosos, metagrauvaques e calcários, estes exclusivos desta formação, distinguindo-se um membro inferior onde predominam os metagrauvaques, em bancadas maciças, e filitos negros e um membro superior onde predominam calcários, filitos cinzentos e metagrauvaques. Tem uma espessura de 800 ± 100 m (Sousa, 1982).

Formação Ervedosa do Douro - Caracteriza-se por apresentar alternâncias centimétricas de filitos com clorite e leitos de metagrauvaques de tonalidades claras esverdeadas, na relação 2:1 a 5:1. Ocorrem ainda intercalados metaquartzograuvaques com magnetite, com espessura métrica. A formação tem uma espessura de 300 ± 50 m (Sousa & Sequeira, 1989).

Formação Rio Pinhão - Poderá ser o equivalente lateral do topo da Formação Bateiras e, como consequência, poderá interpretar-se como a base da sequência alóctone. Trata-se de uma formação com carácter fundamentalmente metagrauvacóide, embora possa haver alguma alternância com bancadas de filitos listrados de pequena espessura. Intercalados

na unidade também ocorrem algumas bancadas de microconglomerados. Esta formação tem uma espessura calculada de 250 ± 50 m (Sousa & Sequeira, 1989).

Formação Pinhão - Distingue-se da anterior pelo atenuar do carácter grauvacóide, passando a predominar uma sucessão finamente estratificada, de cor esverdeada, caracterizada por uma ritmicidade marcada pela alternância de filitos cloritíticos e quartzo-cloriticos com metaquartzograuvaques e metagrauvaques. Também aqui ocorrem níveis impregnados de cristais de magnetite, por vezes acompanhados de pirite, com possanças métricas. A espessura da Formação Pinhão é estimada aproximadamente em 350 ± 50 m (Sousa & Sequeira, 1989).

Formação Desejosa - É constituída por uma sequência bastante monótona, caracterizada por alternâncias de filitos de coloração escura com leitos milimétricos a centimétricos, esbranquiçados (quartzosos) e de granulometria muito fina (siltítica), que lhe conferem um aspeto típico listrado. Nesta formação também se observam algumas intercalações decimétricas de metagrauvaques e metaquartzograuvaques, por vezes calcíticos, com textura detrítica e alguma recristalização. Sousa & Sequeira (1989) admitem que a espessura da Formação Desejosa possa ser superior a 450 m.

Formação S. Domingos - É constituída por uma sequência bastante monótona, caracterizada por conglomerados polimíticos e metaquartzarenitos. Os conglomerados têm clastos de quartzo, calcário, filitos e metagrauvaques. Desconhece-se o topo da formação, mas terá pelo menos 50 m de espessura (Sousa, 1982). Na figura 4 apresenta-se a coluna estratigráfica desta região.

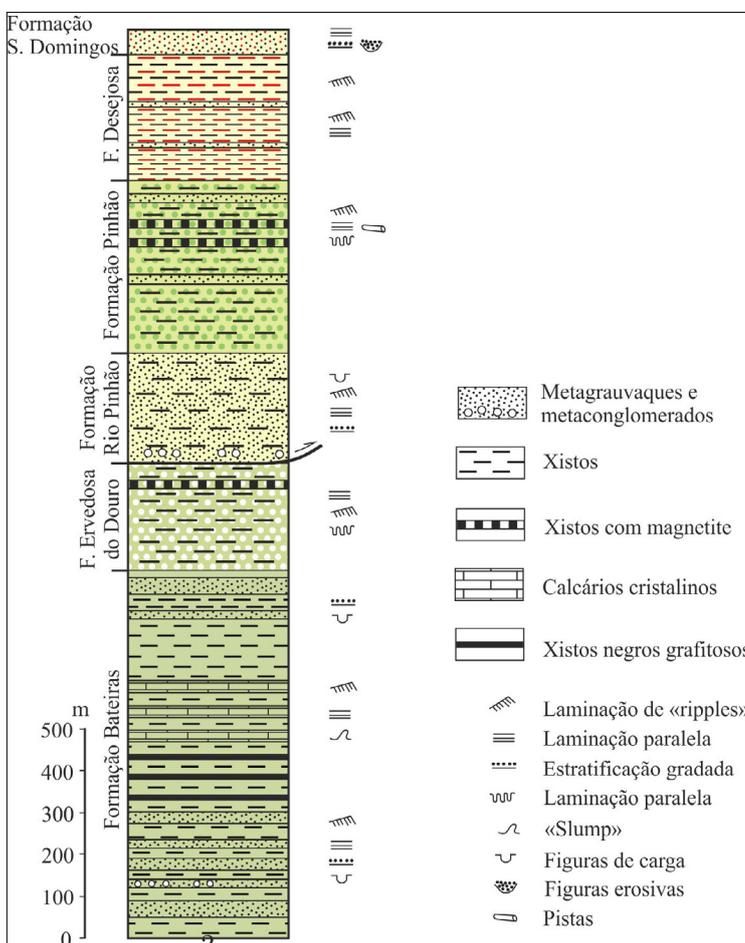
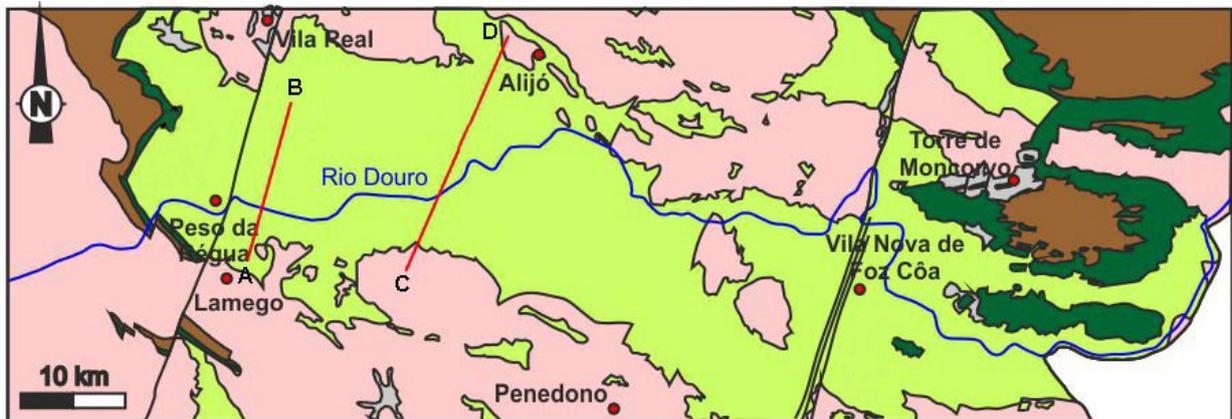


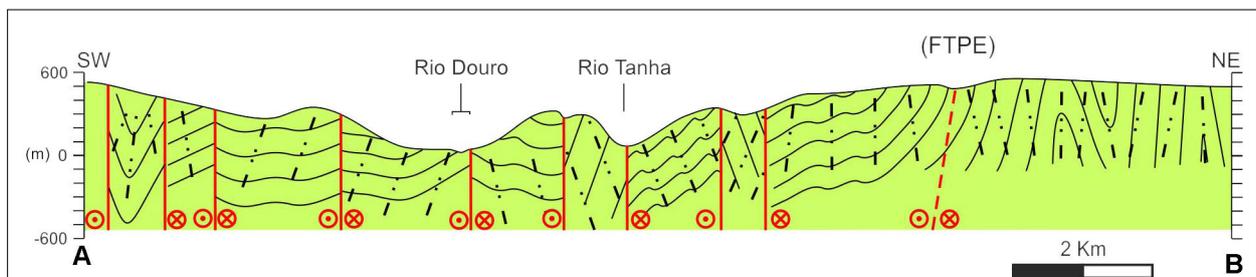
Figura 4 - Coluna litoestratigráfica da região do Douro (adaptada da Carta 10-D Alijó à escala 1:50 000)

No que respeita à deformação, o Grupo do Douro é marcado pela atuação da 1ª fase de deformação varisca (D1) com dobras amplas orientadas em geral WNW-ESSE, com planos axiais verticalizados na zona central e com vergência nas zonas mais marginais (Moreira *et al.*, 2010). Estas zonas pouco deformadas alternam com corredores de deformação intensa onde predominam dobras apertadas.

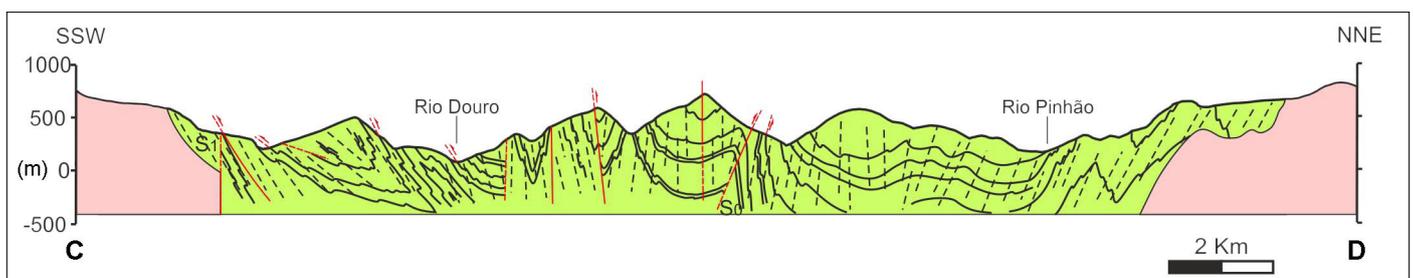
Na Figura 5-a apresenta-se a localização de dois cortes geológicos que ilustram a principais estruturas de deformação. No sector de Peso da Régua a transição entre zonas pouco e intensamente deformadas é contínua mas rápida, sendo denominada Faixa de Transição Santa Marta de Penaguião-Ermida (FTPE) (Figura 5-b). No setor de Alijó observam-se nas zonas centrais, extensas áreas com deformação muito incipiente, com dobras muito amplas, que lateralmente passam a dobras mais apertadas (Figura 5-c).



(a)



(b)



(c)

Figura 5 - Mapa de localização (a) e cortes geológicos: sectores Peso da Régua (b) e Alijó (c).

(Adaptado de Moreira *et al.*, 2010)

Este padrão de distribuição é devido à existência da “Estrutura em Flor do Douro” (Figura 6), com uma parte central pouco deformada mas heterógena, na qual existem zonas de cisalhamento subparalelas aos planos axiais dos dobramentos amplos. Lateralmente a deformação vai-se tornando mais intensa, com vergências pronunciadas da estrutura (Moreira *et. al.*, 2010). Esta estrutura, com continuidade lateral desde o Marão a Vila Nova de Foz Côa, apenas é interrompida na zona da Régua por cisalhamentos tardi-variscos esquerdos de direção NNE-SSE, paralelos à Falha de Vila Real, reativados pela orogenia alpina.

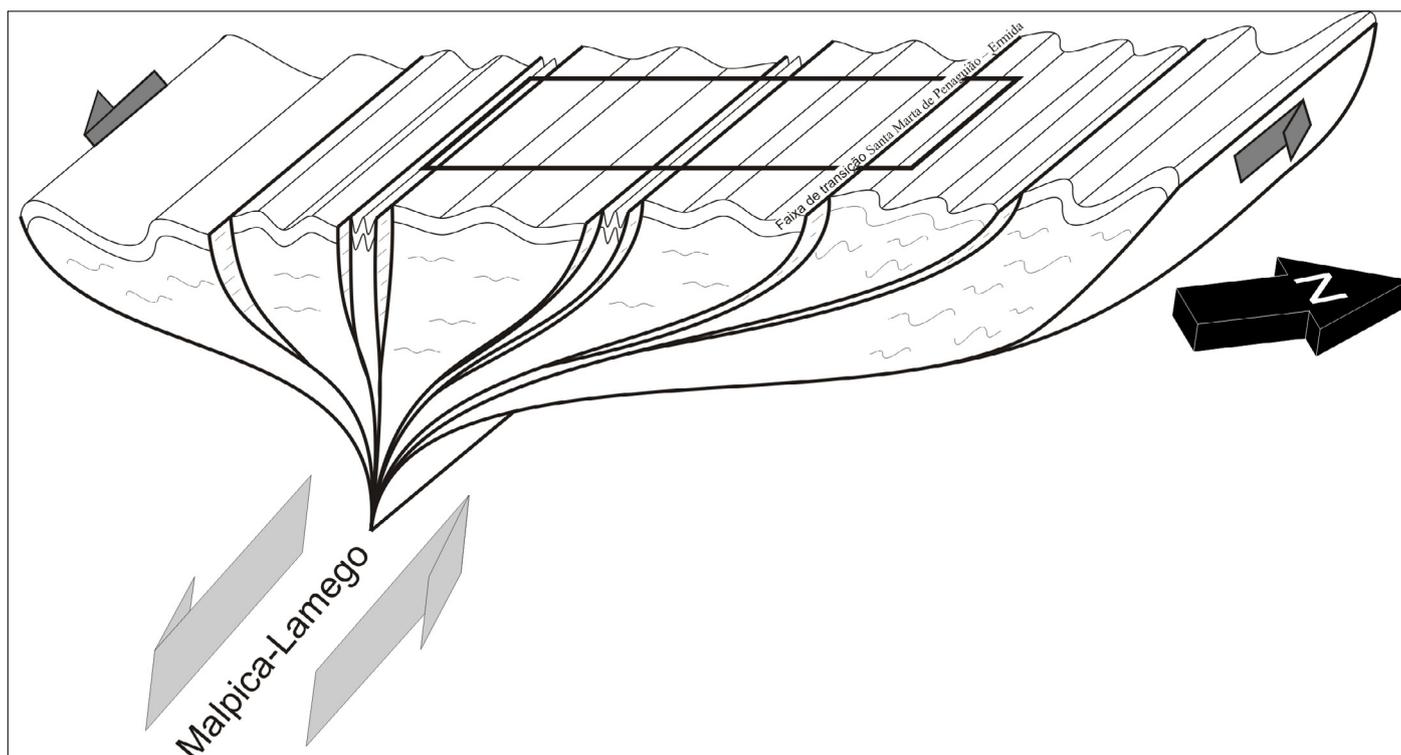


Figura 6 – Modelo esquemático para a “Estrutura em Flor do Douro” na região do Peso da Régua (Moreira *et. al.*, 2010)

Enquadramento Geológico da Região Demarcada do Douro

4. Rochas magmáticas na Região Demarcada do Douro

Os metassedimentos do Grupo do Douro foram intruídos por rochas magmáticas, predominantemente granitoides. Na generalidade, trata-se de granitos e leucogranitos peraluminosos de duas micas, com alguns tonalitos, granodioritos e granitos biotíticos. Numerosos filões de aplito, pegmatito e aplito-pegmatito ocorrem associados aos granitos. A norte, os magmas graníticos ocuparam o núcleo de um antiforma, com direção NW-SE, resultante da sobreposição de dobras das fases de deformação D1 e D3, inserindo-se no sector oriental do arco magmático Monção – Vila Real – Torre de Moncorvo, o qual é constituído por granitos sin-orogénicos de duas micas, sin-D3 (Figura 7). As idades obtidas por U-Pb em zircões e monazite revelam que os granitoides da zona de Carrazeda de Ansiães se instalaram entre 330 e 316 Ma (Teixeira, 2008). A sul do Douro, os granitos associam-se espacialmente ao cisalhamento de Malpica – Lamego também designado de Vigo – Régua e ter-se-ão instalado na etapa inicial da terceira fase da deformação varisca (Castro *et al.* 2010).

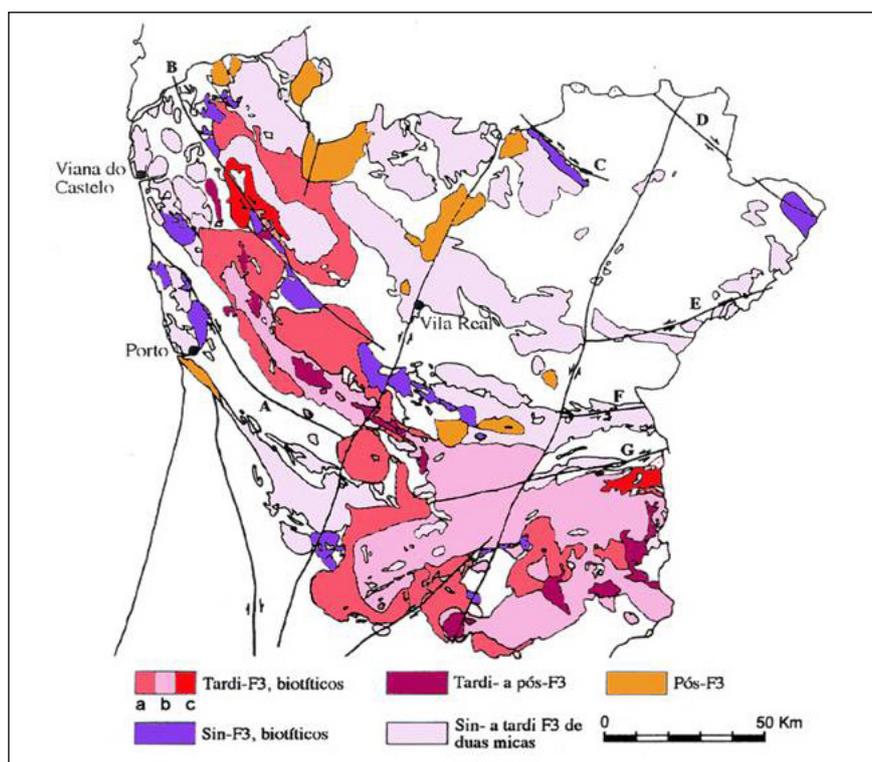


Figura7 - Granitoides do Norte e Centro de Portugal (Adap. Ferreira N. et al. 1987) Cisalhamentos: A) Sulco Carbonífero Durico-Beirão, B) Vigo-Régua, C) Laza-Rebordelo, D) Vivero-Ilfanes, E) Moncorvo-Bemposta, F) Escalhão e G) Zebreira.

De acordo com vários autores, nomeadamente Ferreira *et al.* (1987) e Azevedo & Valle Aguado (2013), a distribuição espacial dos vários grupos de granitos sin-D3 no sector português da Zona Centro-Ibérica faz-se segundo grandes alinhamentos NW-SE, correspondentes quer aos núcleos de antiformal da fase de deformação D3, quer a zonas de cisalhamento transcorrentes, que teriam acomodado parte do encurtamento horizontal produzido nos estádios finais da colisão continental hercínica ou varisca. Com base em dados geocronológicos obtidos em diversos trabalhos, a atividade magmática varisca dominante corresponde à instalação dos granitoides sin-D3 (320 a 310 Ma) proposta por Ferreira *et al.* (1987). O acidente Malpica-Lamego terá originado fraturas, ao longo das quais a ascensão dos magmas foi facilitada aproveitando o espaço criado pelas estruturas de deformação do encaixante metassedimentar. Poderá ainda ter desempenhado um papel importante na fusão dos protólitos e na concentração e ascensão dos magmas. As estruturas magmáticas, concordantes com as estruturas D3, foram adquiridas durante um regime tectónico essencialmente compressivo de direção aproximadamente NNE-SSW, no sector mais sul do acidente, nomeadamente nos maciços de Lamego e Ucanha-Vilar (Castro *et al.* 2010).

Tratando-se de granitos com granulometria e mineralogia diversas, as formas de relevo resultantes dos processos de meteorização são também diversificadas e a várias escalas, nomeadamente, caos de blocos, pseudoestratificação, disjunção laminar, depressões (pias). A paisagem resultante desta litologia é agreste, surgindo frequentemente zonas escarpadas como acontece no vale do rio Douro e alguns afluentes. Só raramente, em zonas mais arenizadas, por vezes coincidentes com a interseção de estruturas tectónicas, se encontram solos favoráveis à cultura da vinha.

Referências bibliográficas

Azevedo, M., Valle Aguado, B. (2013). Origem e instalação de granitoides variscos na Zona Centro-Ibérica. In: R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, J.C. Kulberg, (Eds). Geologia de Portugal. Volume I – Geologia Pré mesozoica de Portugal. Escolar Editora, 377-401.

Castro P., Coke C., Ferreira N., Llana-Fúnez S., Pamplona J., Pereira E., Pimenta P., Rodrigues B.C., Rodrigues J. (2010). Evolução e Estrutura da Zona de Cisalhamento Dúctil Malpica-Lamego: Livro Guia da Excursão pós-congresso. Rodrigues B.C. e Pamplona J. (Eds), VIII Congresso Nacional de Geologia, Braga, 65p.

Coke, C., Dias, R., Ribeiro, A. (2000): Evolução Geodinâmica da bacia do Douro durante o Câmbrico e o Ordovícico; um exemplo de sedimentação controlada pela tectónica. *Comun. Inst. Geol. Min.*, 87, 5-12.

Dias, r., ribeiro, a., coke, c., pereira, e., rodrigues, j., castro, p., moreira, n., rebelo, j. (2013). Evolução estrutural dos sectores setentrionais do Autóctone da Zona Centro-Ibérica. In: Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. & Kullberg, J.C. (Eds.), *Geologia Pré-mesozóica de Portugal*, Vol. I, 403-438.

Ferreira, N., Iglesias, M., Noronha, F., Pereira, E., Ribeiro, A., Ribeiro, M.L., (1987). Granitoides da Zona Centro Ibérica e seu enquadramento geodinâmico. In: Bea, F., Carnicero, A., Gonzalo, J.C., López Plaza, M., Rodriguez Alonso, M.D. (Eds.), *Geologia de los Granitoides y Rocas Asociadas del Macizo Hespérico*. Ed. Rueda, Madrid, pp. 37–51.

Moreira, N., Búrcio, M., Dias, R., Coke, C. (2010): Partição da deformação Varisca nos sectores do Peso da Régua e Vila Nova de Foz Côa (Autóctone da Zona Centro-Ibérica). *Comunicações geológicas*, 97, 147-162

Pereira, M.F., Linnemann, U., Hofmann, M., Chichorro, M., Solá, A.R., Medina, J., Silva, J.B. (2012). The provenance of Late Ediacaran and Early Ordovician siliciclastic rocks in the Southwest Central Iberian Zone: Constraints from detrital zircon data on northern Gondwana margin evolution during the late Neoproterozoic. *Precambrian Res.*, 192-195: 166-189.

Romão, J., Coke, C., Dias, R., Ribeiro, R. (2005): Transient inversion during the opening stage of Wilson cycle “sardic phase” in the Iberian variscides- stratigraphic and tectonic record. *Geodinamica Acta* 18/2.

Silva, A. F. & Ribeiro, A. (1985): Thrust tectonics of sardic age in the Alto Douro region (Northeastern Portugal). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 71, 151-157.

Sousa, M. (1982): Litoestratigrafia e estrutura do Complexo Xisto-Grauváquico Ante-Ordovícico- Grupo do Douro (nordeste de Portugal). Tese de doutoramento, Univ. Coimbra, 222p.

Sousa, M. B. (1985). Perspectiva sobre os conhecimentos actuais do Complexo Xisto-Grauváquico de Portugal. *Mem. Not. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra*, 100: 1-16.

Sousa, M., Sequeira, A. (1989): Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000 e Notícia Explicativa da Folha 10-D (Alijó), Lisboa: Serv. Geol. Portugal, 59 p.

Teixeira, R. J. S. (2008). Mineralogia, petrologia e geoquímica dos granitos e seus enclaves da região de Carrazeda de Ansiães. Tese de doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro-Vila Real, 430 p.



Excursão de Campo: Alto Douro Vinhateiro: uma herança geológica e patrimonial

Coordenação

Elisa Gomes* e Helena Teles**

*UTAD - Departamento de Geologia

**CCDRN - Missão Douro

Museu de Geologia Fernando Real – UTAD

O Museu de Geologia Fernando Real (Figura 1) foi fundado em 1986 pelo Prof. Doutor Fernando Real, notável geólogo e Magnífico Reitor da então recém-criada Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Instalado no edifício de Geociências do Campus Universitário, possui uma sala de exposição permanente, com uma área aproximada de 250 m², complementada com uma sala para exposições temporárias, com aproximadamente 100 m². A exposição permanente compreende uma vasta coleção de minerais, rochas e fósseis de todo o mundo, onde as principais minas portuguesas estão também representadas através de maravilhosos exemplares de minerais e minérios. Para além destas coleções existem ainda maquetes didáticas e informação relativa a métodos e técnicas de estudo em geologia. Às exposições temporárias procura sempre inculcar-se um carácter diversificado, pedagógico e interativo, dado o elevado número de visitas escolares que o Museu recebe.

O Museu tem como objetivo primordial criar um espaço vivo onde os alunos da UTAD e os visitantes, particularmente alunos e professores, encontrem respostas às múltiplas questões relacionadas com as Ciências da Terra. Pretende também contribuir para a divulgação das ciências e dos recursos geológicos, a promoção científica, técnica e cultural da Universidade, estimulando e propiciando a interação com outros parceiros nos mais diversos domínios.



Figura 1 – Museu de Geologia Fernando Real - UTAD

Adega da Gran Cruz

A Adega da Gran Cruz, em Alijó, constitui uma peça chave na ampla rede de centros de vinificação existentes na região do Douro, sendo um local de referência e visitação, quer pela arquitetura, quer pelo vinho que ali se produz e engarrafa. O edifício, de grandes dimensões, projetado pelo atelier de Alexandre Burmester aproveita a topografia natural para criar um conjunto harmonioso dominado por curvas ondulantes, cuja estrutura sem paredes tradicionais é rematada por uma enorme cobertura térmica que abriga duas adegas e um centro logístico de armazenamento (Figura 2).

A primeira das adegas permite vinificar cerca de 6.000 toneladas de uva de aproximadamente 1.000 vinicultores de concelhos vizinhos; enquanto a segunda está vocacionada para pequenos volumes de vinhos do Porto e do Douro de excepcional qualidade. O Centro Logístico de Armazenamento tem capacidade para 22 milhões de litros de Vinho do Porto e Aguardente.

A Adega da Gran Cruz constitui assim uma unidade que se pauta pela qualidade e modernidade, não só pelas condições de que dispõe para fazer a vindima, mas também pela gestão dos vinhos até ao momento da sua mobilização, para exportação ou até às linhas de engarrafamento de Gaia.



Figura 2 – Adega da Gran Cruz, em Alijó

Museu do Pão e do Vinho de Favaios

O Museu do Pão e do Vinho de Favaios, integrado na rede do Museu do Douro, tem como principal missão documentar e preservar saberes e tradições ligadas ao pão e ao vinho moscatel de Favaios, através de uma exposição permanente que remete o visitante para práticas e processos de trabalho ligados a estes dois produtos tão tradicionais da região.

Instalado num edifício secular, contribui de forma inequívoca para valorizar o património cultural e histórico do concelho de Alijó, divulgando “formas de viver e saber fazer” de um passado recente, que ainda hoje encontra eco nas padarias existentes na vila, onde se pode saborear um delicioso pão quente acabado de sair de um forno de lenha (Figura 3).

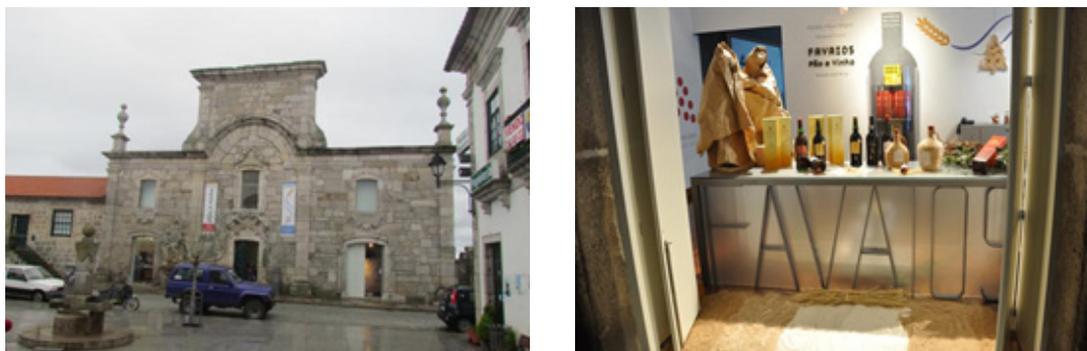


Figura 3 – Museu do Pão e do Vinho, em Favaios

Quinta do Portal

Em pleno coração da Região Demarcada do Douro, junto à povoação de Celeirós, a Quinta do Portal é um projeto único e inovador criado no início dos anos 90 com base numa propriedade centenária onde era produzido vinho do Porto de grande qualidade como atestam as numerosas distinções nacionais e internacionais.

Em 2010 foi inaugurado o armazém de estágio e envelhecimento de vinhos, uma obra diferenciadora com a assinatura do arquiteto Siza Vieira, que rapidamente se transformou num dos ex-libris da propriedade, pois mais do que um simples armazém esta estrutura é um verdadeiro templo dedicado ao vinho e ao tempo (Figura 4). Aqui, os vinhos da Quinta do Portal repousam e envelhecem nas condições técnicas ideais que permitem a obtenção de vinhos de excelência.



Figura 4 – Quinta do Portal, em Celeirós

Excursão de Campo: Percursos Geoturísticos e Museus do Douro

Coordenação

Ana Alençã* e Álvaro Martinho**

*UTAD – Departamento de Geologia

**Real Companhia Velha

Museu do Vinho de S. João da Pesqueira

O Museu do Vinho de S. João da Pesqueira tem como principal objetivo documentar e preservar o património vitivinícola do concelho, contribuindo desta forma para promover e divulgar a cultura e a identidade dos vinhos do Douro, numa perspetiva cultural, educativa e turística.

Trata-se de um espaço dinâmico e interativo que possibilita ao visitante compreender a história do vinho e de S. João da Pesqueira, o concelho que é o maior produtor do vinho do Porto e detém, pela sua centralidade na Região Demarcada, a maior área classificada pela UNESCO como Património Mundial da Humanidade.

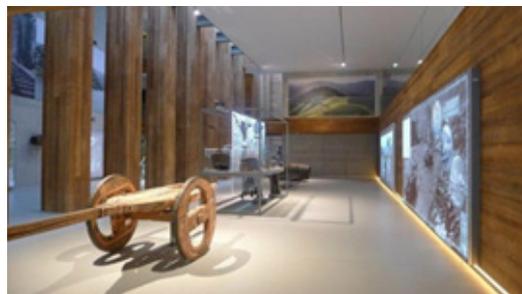


Figura 1 – Museu do Vinho, em S. João da Pesqueira

A exposição permanente estrutura-se ao longo de três núcleos que testemunham a formação do território vitivinícola de S. João da Pesqueira dentro da região do Douro, a sua paisagem e os seus vinhos. Para além desta exposição, o Museu dispõe ainda de uma sala de provas, uma loja de vinhos, um wine-bar e outros espaços expositivos e culturais.

Quinta das Carvalhas

Abraçada pelo rio Douro, com a vila do Pinhão aos pés, a Quinta das Carvalhas possibilita uma experiência única na Região Demarcada do Douro. Visitar este local permite, através do contacto direto com a natureza, admirar a grandiosidade paisagística de uma região ímpar. A vinha, a mata mediterrânica, os jardins, a história do vinho e da vida das pessoas fundem-se na mais perfeita simbiose.

A Quinta das Carvalhas, com cerca de 600 hectares de área, compreendidos entre os 80 e os 500 m, possui características edafo-climáticas muito peculiares, estando a maior parte das vinhas, algumas quase centenárias, implantadas em solos de elevado declive e com uma exposição predominantemente para o quadrante norte (Figura 2).

No ponto mais alto do monte das Carvalhas localiza-se a Casa Redonda que permite desfrutar de uma vista panorâmica da região a 360°.



Figura 2 – Aspetos paisagísticos da Quinta das Carvalhas, no Pinhão

Miradouro de S. Salvador do Mundo

Debruçado sobre o rio Douro, a cerca de 500 m de altitude, o Miradouro de S. Salvador do Mundo constitui um local privilegiado para desfrutar de uma vista magnífica sobre o rio e a barragem da Valeira. Este local é também um santuário que acolhe um conjunto de dez Ermidas, datadas maioritariamente do século XVI (Figura 3).



Figura 3 – Vista panorâmica sobre a barragem da Valeira e ermida, em S. Salvador do Mundo

Sob o ponto de vista geológico, o rio Douro, que a montante e a jusante deste local atravessa formações metassedimentares do Paleozóico inferior, encaixou-se no granito formando um vale mais estreito, com margens abruptas e talvegue irregular (Figura 4). A maior resistência do granito e das corneanas pelíticas à meteorização e erosão, relativamente às rochas xistentas, bem como o controlo estrutural exercido por falhas N10-15°W e N20°E, terão sido determinantes na génese do relevo.

De facto, neste local existia o Cachão da Valeira, que consistia num estrangulamento do rio Douro entre enormes fragas abruptas que faziam precipitar as águas numa queda de 7 metros de altura, tornando-o, desta forma, num rio de mau navegar. Somente com a demolição destes penedos, entre 1780 e 1791, foi possível estender para montante, até Barca de Alva, a navegabilidade do Douro.

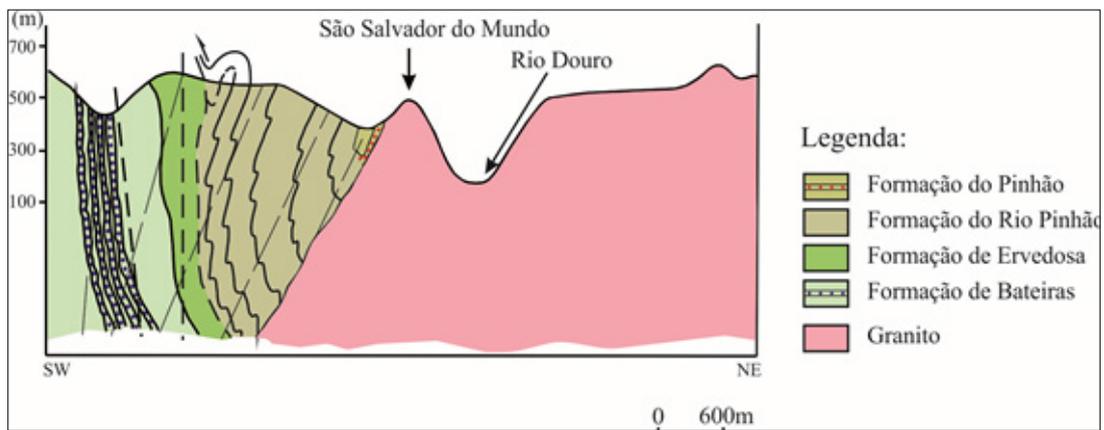
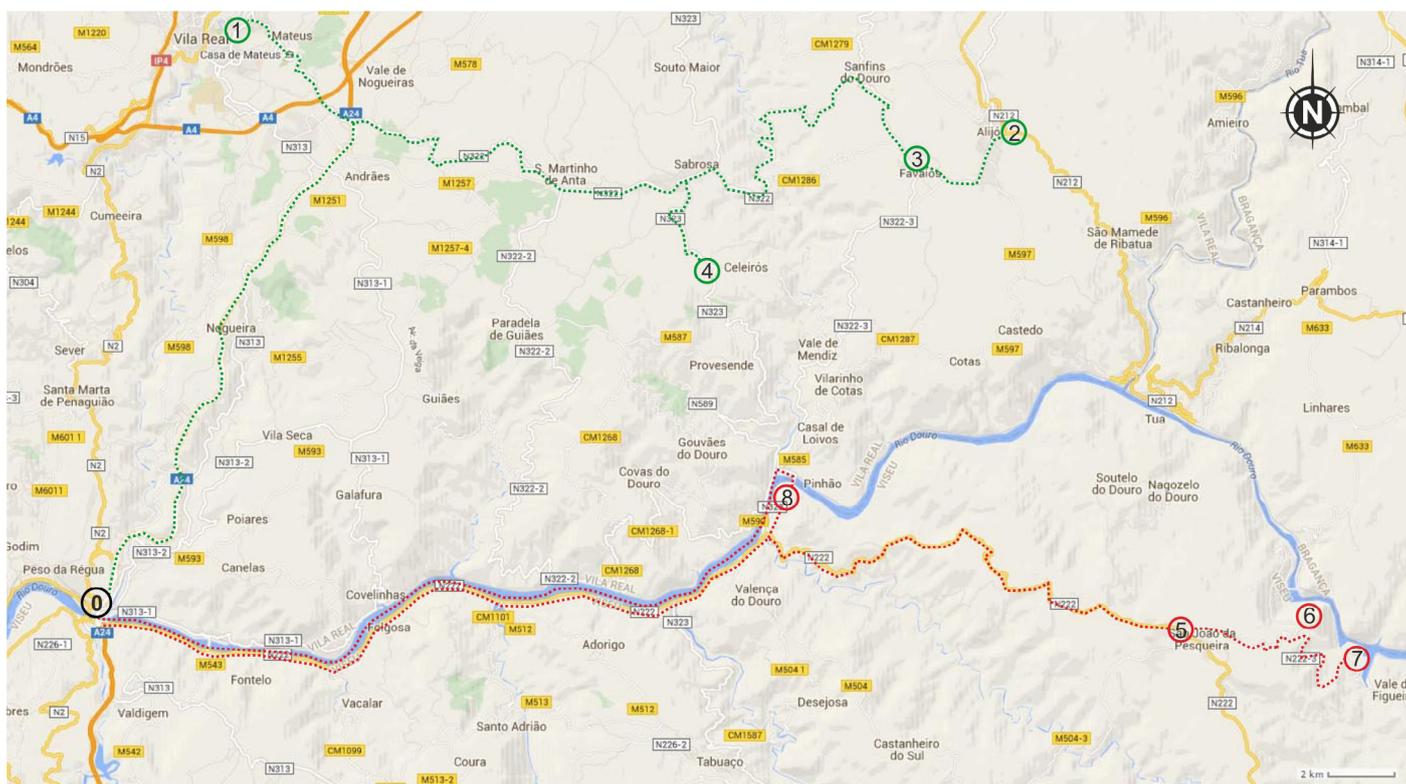


Figura 4 – Corte geológico, segundo a direção SW-NE, intercetando o miradouro de S. Salvador do Mundo e o rio Douro

Roteiros das Excursões de Campo



..... Itinerário do roteiro «Alto Douro Vinhateiro:
uma herança geológica e patrimonial»
Dia 2 de Abril

- 0 - Museu do Douro - Régua
- 1 - Museu de Geologia Fernando Real - Vila Real
- 2 - Adega Grã Cruz - Alijó
- 3 - Museu do Pão e do Vinho - Faviãos
- 4 - Quinta do Portal - Celeirós

..... Itinerário do roteiro «Percurso Geoturístico
e Museus do Douro»
Dia 3 de Abril

- 0 - Museu do Douro - Régua
- 5 - Museu do Vinho - S. João da Pesqueira
- 6 - Miradouro de S. Salvador do Mundo
- 7 - Cais da Ferradosa
- 8 - Quinta das Carvalhas - Pinhão

Glossário

Nota: listam-se termos que foram usados neste texto ou nas saídas de campo

Abissal – refere-se a grandes profundidades oceânicas, aproximadamente entre os 4000 e 5000 m, para lá do limite do talude continental, onde se depositam sedimentos muito finos.

Anatexia - processo de fusão ou de refusão de rochas pré-existentes ao atingirem condições de alta temperatura, no interior da crosta geram magmas, associado à formação de cadeias montanhosas.

Anisotropia - propriedade dos corpos ou materiais cujo comportamento, em geral, em relação a determinadas propriedades, variam com a direção em que são aplicadas, como sucede, por exemplo, com a xistosidade ou a estratificação dos sedimentos que mais facilmente abrem segundo essas direções do que na direção perpendicular - o contrário de isotropia.

Anticlinal - dobra com a concavidade voltada para baixo com os estratos mais antigos no núcleo.

Antiforma - estrutura com a forma de anticlinal cuja sequência estratigráfica não é conhecida.

Atitude - posição que uma determinada estrutura geológica ocupa no espaço. É definida por dois parâmetros, direção e inclinação. São determinados com auxílio de uma bússola e um clinómetro.

Autóctone - que se formou no local em que se encontra, não deslocado pela tectónica.

Batólito - extensa exposição (> 100 km²) contínua de rocha plutónica, normalmente de composição granítica.

Caixa de falha - espaço compreendido entre os dois blocos da falha ou fratura.

Câmbrico - o primeiro período geológico do Paleozóico, correspondendo ao período de tempo compreendido entre cerca de 540 e 490 Ma.

Carreamento – superfície de contato entre porções de terrenos deslocadas (alóctone ou parautóctone) sobrepostas a terrenos não deslocados (autóctone).

Cavalgamento - falha de baixo ângulo (<45°) em que um bloco se desloca para cima do outro.

Cenozóico - era geológica que compreende o intervalo de tempo entre os 65 Ma e a actualidade, dividida em dois períodos geológicos: Paleogénico e Neogénico.

Clasto - fragmento de rocha que foi desagregado da rocha mãe, por processos de erosão, tectónicos ou vulcânicos. Os clastos tendem a sofrer transporte e deposição, sedimentando e passando a constituir uma rocha sedimentar detrítica (conglomerado, por ex.).

Clorite - mineral de alteração do grupo dos filossilicatos, presente em rochas de baixo a muito baixo metamorfismo.

Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) - unidade geológica que designa uma sucessão de estratos relativamente uniformes de xistos e metagrauvaques, datada do Vendiano ao Câmbrico médio.

Deformação – conjunto de mudanças na forma e/ou volume de uma rocha submetida a tensão, resultando num ou mais dos seguintes processos: distorção, rotação, translação e dilatação. Também é usado como termo geral para processos geológicos como dobramento, falhamento, cisalhamento, compressão, extensão que afetam a forma e/ou volume das rochas.

Discordância - superfície de separação entre unidades estratigráficas de idades muito diferentes. Corresponde a um período (hiato) muito extenso em que não houve deposição, ou um período durante o qual se verificou forte erosão nas camadas abaixo dessa superfície.

Erosão - processo geológico que envolve o transporte de material, tendendo a suavizar o relevo terrestre. Os principais agentes de transporte são o vento, gelo, água e marés, sendo a ação da gravidade, o vento e a água, os principais agentes erosivos.

Estratigrafia - estudo das rochas estratificadas, visando entender a origem e as sucessões sedimentares, a sua forma e distribuição espacial (horizontal e vertical), a composição litológica, as suas propriedades químicas e físicas e o conteúdoossilífero, bem como, os processos e ambientes sedimentares que as originaram e os eventos que possam ter ocorrido (determinação de fases de erosão ou de ausências de deposição - superfícies de discordâncias - tectonismo e metamorfismo), modificando a forma inicial ou as estruturas observadas e as suas relações espaciais e temporais com os estratos.

Fácies - conjunto de propriedades que caracterizam os materiais rochosos.

Falhas - fratura ao longo da qual os blocos opostos se deslocaram um em relação ao outro.

Fendas de tração - fissura mineralizada resultante da abertura de espaços por ação de forças de tração.

Figuras de carga - resulta geralmente de uma carga desigual sobre a argila mole hidroplástica. A areia afunda-se na argila subjacente, independentemente da existência de depressões pré-existentes. Apresentam geralmente um aspeto bolboso

Figuras de corrente - marcas feitas pela ação de correntes na superfície do sedimento.

Filito - rocha metamórfica foliada, de grão fino, a médio tendo as micas alinhadas o que lhe confere um brilho baço.

Gondwana - supercontinente formado durante a orogenia pan-africana, durante o Pré-câmbrico, e que aglutinava extensas áreas emersas ou inundadas por mares pouco profun-

dos, atualmente repartidas por África, América do Sul, Ásia, Oceânia, Antártida e Europa Ocidental.

Granito - rocha magmática, fanerítica (cristais visíveis à vista desarmada), solidificada em profundidade, composição ácida, composta essencialmente por minerais claros como quartzo, feldspato potássico e plagioclase, aos quais frequentemente se associam micas (negra - biotite e clara - muscovite). O seu equivalente vulcânico denomina-se riolito.

Granulometria - estudo da dimensão dos elementos das rochas clásticas.

Hiato (tectónico-erosivo ou não deposicional) - espaço temporal estratigráfico com falta de depósitos, seja por erosão posterior, seja por não deposição, com ou sem intervenção da tectónica.

Lacuna estratigráfica - tempo geológico que não está presente no registo estratigráfico, isto é numa determinada zona falta uma rocha que se encontra lateralmente. A falta de rocha nesse intervalo espacial, pode dever-se a erosão ou a falta de deposição.

Litoestratigrafia - estudo estratigráfico que visa a determinação do empilhamento ou sucessão estratigráfica vertical de diferentes unidades litológicas (rochosas).

Litologia - tipo de rocha.

Magmática (rocha) – também designada como ígnea. Resulta da consolidação ou cristalização de material de crosta ou manto, total ou parcialmente fundido - magma.

Matriz - material geralmente fino que preenche os espaços entre grãos maiores nas rochas sedimentares.

Metagrauvaques - são rochas metamórficas resultantes de grauvaques. Os grauvaques são rochas sedimentares duras, de cor cinzenta com mais que 10% de matriz, no seio da qual ocorrem clastos de quartzo, feldspatos, rochas vulcânicas, entre outros.

Metamorfismo - transformações sofridas pelas rochas, que se processam em profundidade devido a variações de pressão e temperatura. As rochas podem sofrer transformações apenas na estrutura ou na composição mineralógica e química.

Metassedimentar - rochas de origem sedimentar que sofreram reajustamentos mineralógicos e texturais de natureza metamórfica.

Ordovícico - segundo período do Paleozóico, posterior ao Câmbrio e anterior ao Silúrico, correspondendo ao período de tempo compreendido entre 490 e 440 Ma.

Pangea - Supercontinente formado no final do Paleozóico que agrupava a totalidade das massas continentais então existentes.

Parautóctone - Formações que estão deslocadas da sua raiz distâncias curtas (algumas dezenas de quilómetros).

Pegmatito - rocha magmática, com cristais de grande tamanho e formada a partir do magma residual do granito, geralmente rico em voláteis como F, B, Li, etc., cujos minerais comuns são iguais aos do granito.

Plano de falha - plano ao longo do qual se processa o movimento

Plataforma continental - superfície que se estende entre a linha de costa e o topo do talude continental, até cerca de 150 m de profundidade.

Psamítico - de dimensão arenosa ou arenítica.

Quartzo filoniano - quartzo de baixa temperatura resultante da precipitação de sílica em meio aquoso (fluidos finais do magma que circulam em fraturas).

Refracção da clivagem - desvio observado na clivagem, provocado geralmente por variação na granulometria do estrato ou por efeito da deformação.

Região Demarcada do Douro - diz respeito à região que se estende ao longo do Rio Douro e seus afluentes numa extensão de cerca de 250 000 hectares entre Barqueiros e Barca d’Alva. Esta região tem origem na delimitação territorial de 1756, data da primeira demarcação das ‘Vinhas do Alto Douro’, que definiu mundialmente o primeiro modelo institucional de organização de uma região vinícola. Originalmente estabelecida para regular a produção do vinho fortificado a que chamamos de ‘vinho do Porto’, hoje a RDD circunscreve a Denominação de Origem Controlada dos vinhos do Porto e Douro.

Relevo relíquia - forma de relevo resultante de um processo de erosão diferencial, que conduziu à preservação de uma crista ou um escarpado

Sequência positiva – também designada como sequência transgressiva, quando os sedimentos de maiores dimensões estão na base do estrato. Corresponde a uma perda de energia do meio.

Sequência de Bouma – sequência teórica considerada para os sedimentos siliciclásticos de correntes de turbidez, com cinco termos dominantes, de baixo para cima- areia grossa, areia média, areia fina, silte e argila.

Sinclinorium - conjunto de sinclinais e anticlinais menores que no seu conjunto formam um sinclinal.

Sinforma - estrutura com a forma de sinclinal cuja sequência estratigráfica não é conhecida.

Turbiditos - são sedimentos ou rochas transportadas e depositadas por uma corrente turbidítica, geralmente caracterizada por estratificação gradada e por grandes quantidades de matriz.

Unidade litoestratigráfica – conjunto mais ou menos espesso de rochas (meta)sedimentares com características idênticas.

Varisca (ou Hercínica; orogenia) - movimentos tectónicos que resultaram de forças associadas com a deformação da crosta terrestre que decorreu na Europa do Devónico Médio (380 Ma) ao Pérmico (250 Ma).

Vergência de uma dobra - consiste na direção para onde apontam os planos axiais das dobras basculhadas ou inclinadas.

Zona Centro-Ibérica - subdivisão efetuada no Maciço Ibérico por Lotze em 1945 e posteriormente reajustada por diversos autores. Esta subdivisão foi estabelecida de acordo com as características litológicas, estruturais e/ou metamórficas que as rochas proterozóicas e paleozoicas apresentam.

Zona de cisalhamento - zona estreita, subparalelizada de alta deformação das rochas, com bordos planares, no interior das quais a deformação é baixa ou nula.



Associação Portuguesa de Geólogos

A Associação Portuguesa de Geólogos foi fundada em 1976. É uma associação sócio-profissional, sem fins lucrativos, que congrega profissionais da Geologia que se dedicam a domínios diversificados no âmbito das Ciências da Terra.

Contacte-nos!

Morada social:

Museu Geológico, Rua da Academia das Ciências, nº19 - 2.º, 1249-280 Lisboa

Telefone/Fax: +351 213 477 695

<http://www.apgeologos.pt>

<http://apgeologos.wordpress.com>

<http://issuu.com/associacaoportuguesa-geologos>

info@apgeologos.pt

“A Geologia na Rota da Vinha e dos Museus do Vinho no Alto Douro Vinhateiro

1, 2 e 3 de abril de 2016
Peso da Régua

40 ANOS **APG**
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE GEÓLOGOS

Fotografia: Alto Douro Vinhateiro

ORGANIZAÇÃO



Museu do Douro



PATROCÍNIO



APOIO

