



Saída de Campo

Geologia do Maciço de Morais: percurso no Geoparque Mundial UNESCO Terras de Cavaleiros

22 de setembro de 2018

Diamantino Insua Pereira

Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho

Coordenador Científico do Geopark Mundial UNESCO Terras de Cavaleiros

<http://geoparkterrasdecavaleiros.net/>

Itinerário da Saída de Campo

Hora	Geossítio	Tema
7h30	Saída, portaria do Campus de Gualtar	
10h00 11h00	Sede do Geopark Terras de Cavaleiros	O Geoparque Mundial UNESCO Terras de Cavaleiros Enquadramento geológico
11h45 12h15	G32 - Descontinuidades de Conrad e de Moho em Lagoa: O interior da Terra aqui tão perto!	Contacto por falha entre os granulitos máficos representativos da crosta continental inferior e os gnaisses da crosta continental superior. Contacto entre os granulitos (crosta continental inferior) e os peridotitos (manto).
12h20 12h50	G31 - Gnaisses de Lagoa: milhões de olhos de um continente longínquo	Estruturas do ortognaisse que evidenciam o sentido do fecho do oceano primitivo
13h00 14h30	Morais	Almoço (levado pelos próprios)
14h45 15h00	G23 - Dunitos com cromite: ciência e matérias primas	A cromite é um mineral comum nos dunitos, exemplo de uma rocha ultramáfica do grupo dos peridotitos, representativa da parte superior do manto, da sequência ofiolítica.
16h00 16h30	G09 - Miradouro da Sra do Campo: Paisagem = Geologia + Biologia + Humanidade	Breve síntese acerca das unidades geomorfológicas, evolução e significado: Meseta Norte, relevos residuais, relevos tectónicos, falha da Vilarça, sedimentos cenozoicos, vales fluviais atuais.
17h00 17h30	G08 - Fraga da Pegada: uma pegada em rocha vulcânica	A Fraga da Pegada é constituída por rocha vulcânica antiga, com cerca de 430 milhões de anos, com origem em piroclastos expelidos por vulcões que se situavam nas margens do oceano Galiza-Trás-os-Monte; estes níveis fazem parte do Complexo Vulcano-Silicioso da Unidade Alóctone Inferior. As praias fluviais da Albufeira do Azibo.
20h00	Chegada	

Atividade para maiores de 13 anos.

Máximo 30 participantes.

Recomendações gerais:

- Os participantes deverão trazer o próprio almoço
- Água (obrigatório!)
- Roupas e calçado confortável
- Chapéu/Boné
- Óculos de sol
- Protetor Solar
- Caderno de campo ou bloco de notas
- Esferográfica, lápis e régua
- Máquina fotográfica
- Bússola de geólogo (se possuir)
- GPS (se possuir).

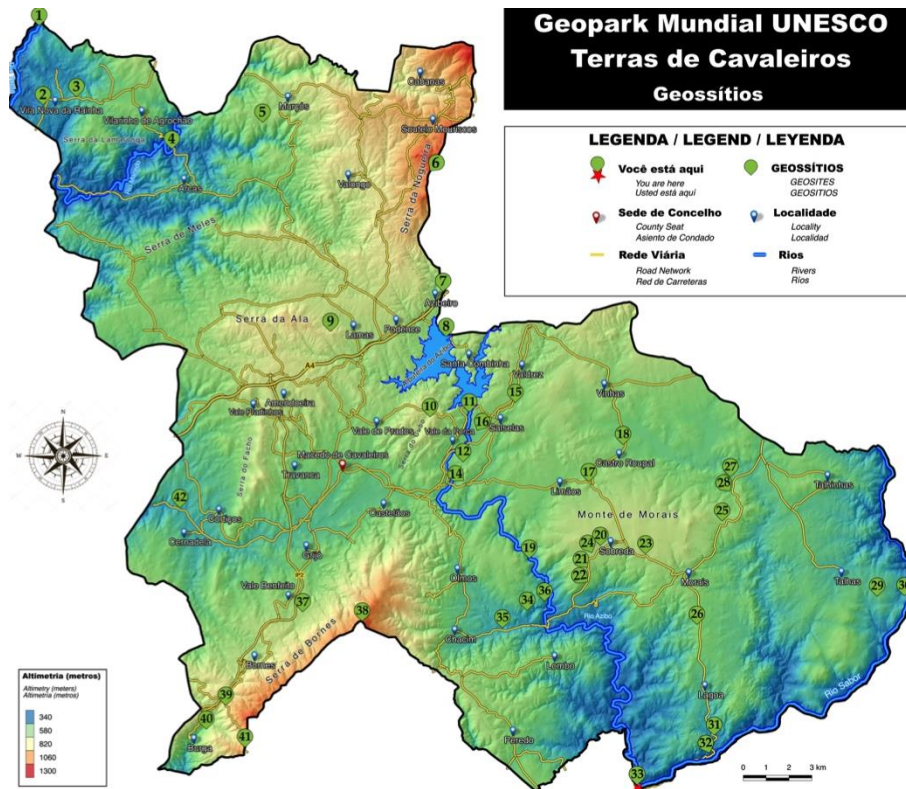


Figura 2: Mapa simplificado do Geopark Terras de Cavaleiros.

3. Geologia: substrato pré-Mesozoico

A constituição geológica do Geopark Terras de Cavaleiros comporta dois grandes conjuntos de unidades geológicas (Fig. 3). O primeiro agrupa as unidades e litologias que constituem o substrato pré-Mesozoico, e segundo as unidades sedimentares cenozoicas.

As unidades geológicas pré-mesozoicas, associadas ao ciclo Varisco, representadas no Geoparque Terras de Cavaleiros foram consolidados, metamorfizados e deformados durante o ciclo varisco que decorreu durante o Paleozoico. Em alguns locais estão envolvidos materiais mais antigos retomados pelo ciclo varisco (e.g. Ribeiro *et al.*, 1990; Pereira, 2000; Pereira *et al.*, 2000; Pereira *et al.*, 2004; Rodrigues *et al.*, 2006).

O ciclo varisco iniciou-se há cerca de 540 milhões de anos (Câmbrico) com o desmembramento e reorganização dos continentes existentes neste período, compreendendo, essencialmente, a Laurentia, Sibéria, Báltica e Gondwana. A expansão do oceano e acumulação de sedimentos do ciclo varisco desenvolve-se entre o Ordovício e Silúrico (500-440 milhões de anos) e o fecho do oceano e colisão continental inicia-se no Devónico Inferior (390 milhões de anos). Da colisão continental que envolveu os continentes Laurentia-Báltica e Gondwana resultou a edificação da Cadeia Varisca entre o Devónico e o Carbonífero (380-280 milhões de anos) e amalgamação dos continentes para formar o supercontinente Pangeia. No início do período Triássico (cerca de 250 milhões de anos), a Pangeia começa a desmembrar-se para dar lugar ao ciclo Alpino, e conseqüente formação da Cadeia Alpina (Pereira *et al.*, sd).

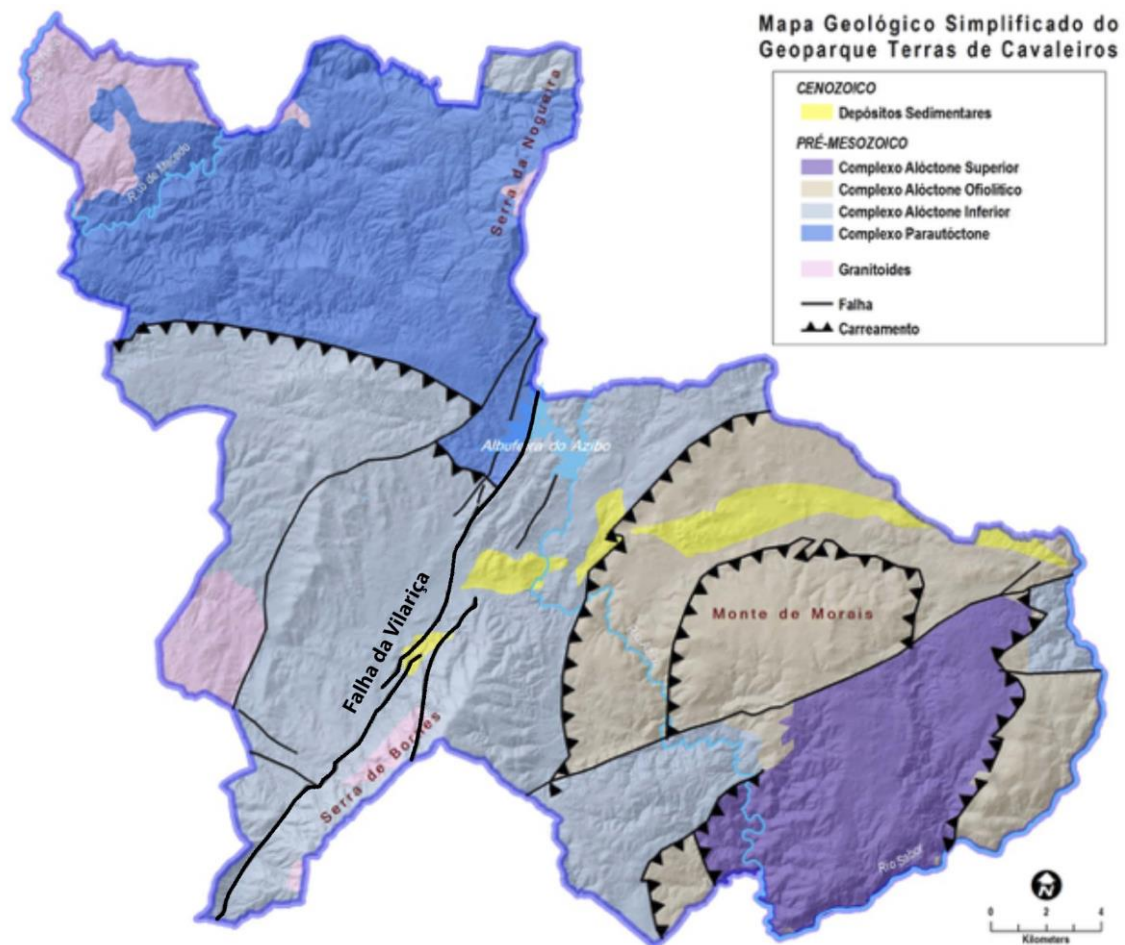


Figura 3 : Mapa Geológico Simplificado do Geopark Terras de Cavaleiros.

Durante a colisão continental uma parte das seqüências metassedimentares e das seqüências de crosta oceânica e de crosta continental foram obductadas, pelo que se descrevem como unidades alóctones. De acordo com as características e distância percorrida pelos materiais obductados, consideram-se diferentes unidades tectonostratigráficas agrupadas em Complexos Alóctones e separadas por acidentes tectónicos maiores.

No Geopark Terras de Cavaleiros estão representadas as várias unidades alóctones, bem como o Complexo Parautóctone, com afinidade às unidades do Autóctone, não representadas no concelho. O Complexo Alóctone Inferior é constituído por uma seqüência litostratigráfica representativa de uma margem continental passiva. No Maciço de Morais, encontra-se particularmente bem representados o Complexo Alóctone Intermédio ou Ofiolítico, uma seqüência completa de crosta oceânica, e o Complexo Alóctone Superior, uma seqüência completa de crosta continental oriunda de uma margem longínqua relativamente ao domínio autóctone.

Assim, da base para o topo distinguem-se os seguintes complexos alóctones:

Complexo Alóctone Inferior – Consta de uma seqüência de rochas sedimentares e vulcânicas que sofreram metamorfismo e representam uma margem continental em fase de ruptura (rifte continental), representativa da margem continental gondwânica. As rochas (ex:

metavulcanitos, metacalcários) deste complexo foram transportadas, em primeiro lugar, para o continente Gondwana, localizando-se na base do Maciço de Morais.

Complexo Alóctone Intermédio ou Ofiolítico – Um Terreno exótico constituído por escamas tectónicas da crosta oceânica de um ramo menor do oceano Rheic que se sobrepuseram às rochas do Complexo Alóctone Inferior (Fig. 4).

Complexo Alóctone Superior – Um Terreno exótico, constituído por escamas tectónicas da crosta do continente situado na margem oposta do referido ramo do oceano Rheic, eventualmente o continente Armórica. Com origem mais longínqua, estes fragmentos sofreram um transporte maior e permanecem no topo do Maciço de Morais (Fig. 4).

O empilhamento dos diferentes complexos alóctones constitui o aspeto mais relevante na perspetiva da tectónica varisca (Fig. 5). Carreamentos maiores limitam as diferentes unidades alóctones. É ainda relevante o carreamento de Limãos que duplica o Complexo Alóctone Intermédio. As falhas da Vilarça e de Morais estabelecem contactos bruscos entre várias unidades e são também estruturas com movimento tardi-varisco, com relevância na evolução do relevo regional.

No Geopark Terras de Cavaleiros são ainda relevantes as ocorrências de rochas ígneas, que cortam de forma discordante as unidades metassedimentares e metavulcânicas referidas anteriormente. Para além dos filões, maioritariamente de quartzo, diferenciam-se diferentes fácies de rochas granitoides, entre as quais: Granito e Granodiorito de Rebordelo; Granito de Lebução; Granito da Serra de Bornes e Pombares; Granito de Romeu; Granito de Torre de Dona Chama e Granito de Burga.

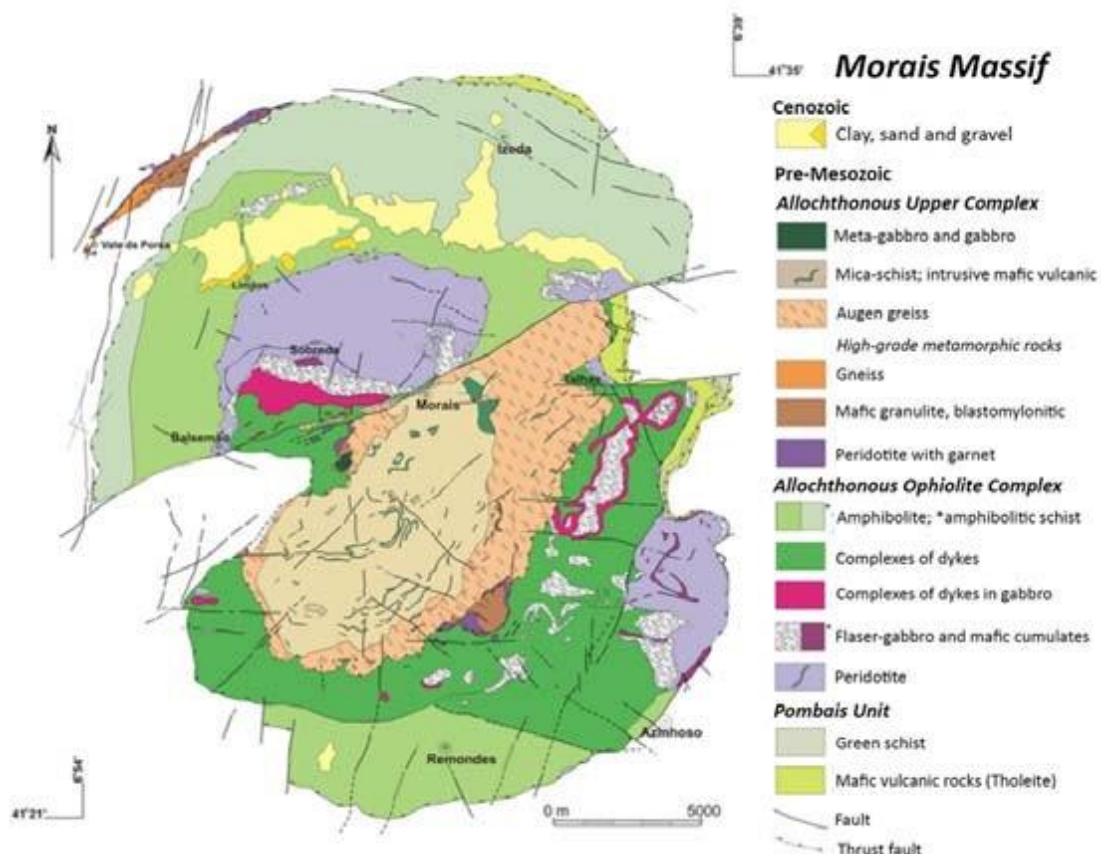


Figura 4: Mapa geológico do Maciço de Morais (*modificado* de Pereira et al. 2012).

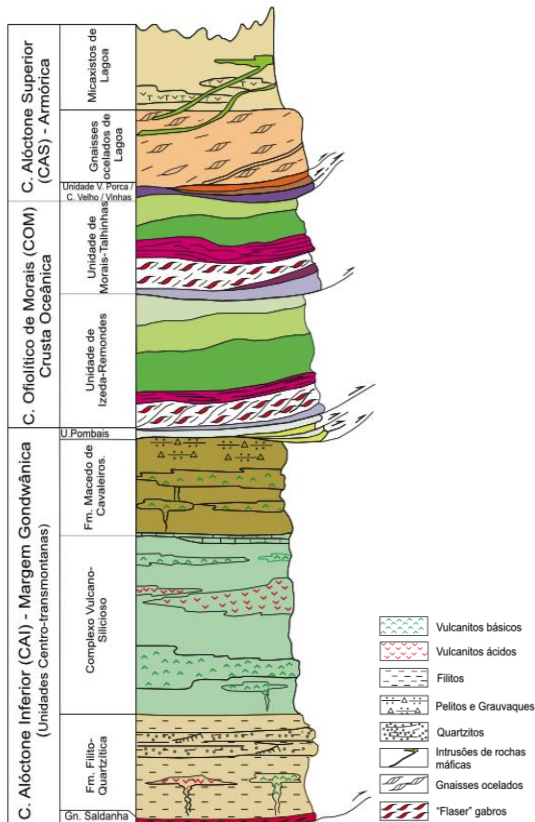


Figura 5: Coluna litoestratigráfica representativa do Maciço de Morais (Pereira, 1998)

4. Geomorfologia

A interpretação do relevo do norte de Portugal tem enfatizado a importância do acidente tectónico que se desenvolve entre Bragança, Vilaríça e Manteigas, conhecido por Falha da Vilaríça (Fig. 1). Este acidente tectónico tem forte expressão no concelho de Macedo de Cavaleiros (Fig. 3), no âmbito da qual se desenvolveram bacias de desligamento, como as de Sta. Combinha, Macedo de Cavaleiros ou da Vilaríça, e relevos soerguido num modelo de *push-up*, como as serras de Bornes e da Nogueira (Cabral, 1995; Pereira, 1997; 2010). No âmbito regional a Falha da Vilaríça constitui também o limite entre o sector a ocidente de maior regularidade da superfície fundamental da Meseta Ibérica e o sector ocidental de relevo mais irregular, marcado pelos altos planaltos centrais dissecado a sul do Douro e pela depressão de Mirandela a norte do Douro.

No Geopark Terras de Cavaleiros destacam-se alguns aspetos geomorfológicos que se descrevem sucintamente.

A superfície regular de aplanamento do Monte de Morais desenvolve-se a norte da falha de Morais, a cerca de 750 metros de altitude, e é representativa da Superfície Fundamental da Meseta Norte. Esta superfície bem conservada nos peridotitos do Monte de Morais constitui uma referência para a interpretação das restantes superfícies regionais. Porções da mesma superfície estão também conservadas mais a norte, entre Sta. Combinha e Vinhas.

A norte do Monte de Morais, entre Vale da Porca e Talhinhas desenvolve-se uma depressão de orientação E-W, situada cerca de 150 metros abaixo das superfícies do referido Maciço de Morais e de Vinhas.

A sul da falha de Morais é perceptível o bloco abatido, cerca de 100 metros, no sector entre Talhas e Lagoa, bem como a expressão da escarpa de falha.

No sector NW do concelho, destaca-se o flanco sul da Serra da Nogueira, que atinge uma cota de 1231 metros no vg. Pena Mourisca, em granitos do Maciço de Pombares. Este relevo tectónico com orientação NNE-SSW situa-se a oeste do ramo principal da Falha da Vilariça.

Os sectores de Macedo de Cavaleiros e de Sta. Combinha são identificados como pequenas depressões com orientação NE-SW e NNE-SSW, individualiza entre falhas definidas no contexto do acidente tectónico (Falha da Vilariça).

A SW, a Serra de Bornes destaca-se como um relevo tectónico de orientação NNE-SSW, paralelamente à Falha da Vilariça, com o topo regular próximo dos 1200 metros. No limite sul do concelho, na freguesia de Burga, desenvolve-se a escarpa de falha de orientação aproximada N-S, com prolongamento para a depressão da Vilariça.

No sector ocidental do concelho de Macedo de Cavaleiros subsistem alguns retalhos aplanados, ligeiramente abatidos relativamente aos níveis mais regulares da Superfície Fundamental e que constituem também um degrau tectónico para a depressão de Mirandela.

Relativamente à rede de drenagem fluvial, constitui uma particularidade o facto da depressão de Macedo de Cavaleiros ser drenada no sentido do rio Tuela, pelo rio Macedo e ribeira de Carvalhais. O restante território enquadra-se na sub-bacia do rio Sabor, que limita o concelho a leste. O rio Sabor, com vertentes de declive acentuado e um encaixe pronunciado, com cerca de 200 metros nas margens e 400 metros relativamente à superfície fundamental. Os vales dos afluentes, como o rio Azibo e das ribeiras referidas anteriormente têm vales encaixados que se abrem nas depressões tectónicas, onde correm em fundo aplanado.

5. Bibliografia

- Cabral, J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, 31, 265p.
- Pais, J., Cunha, P., Pereira, D., Legoinha, P., Dias, R., Moura, D., Silveira, A., Kullberg, J. C & González-Delgado, J. A. (2012). The Paleogene and Neogene of Western Iberia (Portugal): A Cenozoic Record in the European Atlantic Domain. SpringerBriefs in Earth Sciences, 2012, 158p, DOI: 10.1007/978-3-642-22401-0_1.
- Pereira D. I. (1997). Sedimentologia e Estratigrafia do Cenozoico de Trás-os-Montes oriental (NE Portugal), Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho.
- Pereira, D. (2010). Características e Evolução do Relevo e da Drenagem no Norte de Portugal. “ Ciências Geológicas – Ensino e Investigação e sua História”, Associação Portuguesa de Geólogos e Sociedade Geológica de Portugal, Volume I, Capítulo V, 491-500.
- Pereira, D.I., Alves, M.C., Araújo, M.A. & Cunha P.P. (2000). Estratigrafia e interpretação paleogeográfica do Cenozoico continental do norte de Portugal. Ciências da Terra (UNL), 14, 73-84.
- Pereira, E., Rodrigues, J., Castro, P., (sd). Maciço de Morais: Uma viagem ao passado do planeta Terra. 26p
- Pereira, E. (coord) (2000). Carta Geológica de Portugal à escala 1/200000. Folha 2. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Lisboa.