

## "A Geologia na Rota dos Castelos do Reino: à conquista do Castelo de Monsanto"



20 de julho de 2013

Equipa: Manuela Catana, Mónica Sousa e José Romão



AGÊNCIA NACIONAL  
PARA A CULTURA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



Organização:



Apoio:



## 1. Introdução

A viagem que vamos realizar ao passado da História da Terra decorre no concelho de Idanha-a-Nova (distrito de Castelo Branco), que se encontra integrado no território do Geopark Naturtejo – Geoparque Europeu e Global sob os auspícios da UNESCO, desde 2006.

Desde tempos remotos que a ocupação humana do espaço territorial deste concelho foi condicionada pela geodiversidade, dado que as atividades humanas sempre estiveram dependentes da geomorfologia e dos recursos geológicos. Assim, os castelos e povoações foram na sua maioria implantados em zonas estratégicas, locais com grande campo de visão, de forma a proporcionar uma melhor defesa, nomeadamente em elevações, tais como as onde se encontram os castelos de Idanha-a-Nova, Penha Garcia e Monsanto. A instalação de barragens para armazenamento de água para rega e consumo e/ou produção de energia eléctrica também não decorreu ao acaso. Estas foram instaladas no rio Ponsul, em zonas mais apertadas do seu vale, com fundações assentes em rochas resistentes de natureza granítica ou quartzítica. As águas termais de Monfortinho apresentam as propriedades minero-medicinais conferidas pelas rochas através das quais circulam e são aquecidas pois atingem profundidades relevantes devido à existência de uma importante estrutura regional muito profunda, designada de Falha do Ponsul. Destaca-se alguns dos efeitos da enorme geodiversidade que existe no concelho de Idanha-a-Nova, que nos permite recuar até há cerca de 600 Ma na história da Terra e evolução da vida, que iremos descobrir ao longo desta viagem no tempo.

## 2. O Geopark Naturtejo da Meseta Meridional European and Global Geopark under the auspices of UNESCO

Foi o primeiro geoparque a surgir em Portugal, integrando em 2006 as Redes Europeia (REG) e Global (RGG) de Geoparques sob auspícios da UNESCO. Localiza-se na zona central de Portugal, sendo limitado a Este pela fronteira com Espanha. Apresenta um território com 4617 km<sup>2</sup>, sendo constituído pelos Municípios de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão. Estes 6 Municípios uniram-se com 13 empresas privadas locais, em 2004, para formar uma empresa intermunicipal de turismo – a Naturtejo EIM. Com o objectivo de promoverem o desenvolvimento sustentável do seu território e lançaram-se no projecto de criar um Geoparque Europeu para valorizar os locais chave do seu território, que são testemunhos dos últimos 600 Milhões de anos da História da Terra e da evolução da Vida. Como geoparque da REG e RGG sob os auspícios da UNESCO constitui um território com limites bem definidos,

## 6. Bibliografia consultada

- Catana M. M. (2009).** *Rota dos Fósseis: Perguntas e Respostas [Parque Icnológico de Penha Garcia] – Geologia.* Município de Idanha-a-Nova – Centro Cultural Raiano. 106 p.
- Dias R. & Cabral J. (1989).** Neogene and Quaternary reactivation of the Ponsul Fault in Portugal – Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, t. 75. Pp. 3-28.
- Martins de Carvalho J. (2001).** A hidrogeologia das águas minerais naturais de Monfortinho. *Geonovas*, N.º 18, pp. 61-70.
- Neto de Carvalho C. (2004).** Os testemunhos que as Rochas nos legaram: Geodiversidade e Potencialidades do Património do Canhão Fluvial de Penha Garcia. *Geonovas*, N.º 18, pp. 35-65.
- Neto de Carvalho C. (2004a).** O “Parque Geomorfológico de Monsanto” através do seu percurso pedestre As Pedras para Além do Sagrado. *Geonovas*, N.º 18, pp. 67-75.
- Neto de Carvalho C. & Martins P. (2006).** *Geopark Naturtejo da Meseta Meridional 600 Milhões de anos em imagens.* 1ª Edição. Naturtejo, E.I.M. – Câmara Municipal de Idanha-a-Nova, Idanha-a-Nova, 151 p.
- Nunes A. P. (2005).** Os Castelos Templários da Beira Baixa. Cadernos de Património Cultural da Beira Baixa. Idanha-a-Nova. 159 p.
- Oliveira J. T., Pereira E., Ramalho, M. Antunes, M. T. & Monteiro, J. H., Coords. (1992).** Carta Geológica de Portugal, Escala 1:500 000, 5ª Edição, 2 folhas, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- Romão J., Cunha, P., Pereira, A., Dias, R., Cabral, J. & Ribeiro, A. (2010).** Notícia Explicativa da Carta Geológica de Rosmaninhal (25-C), Segura (25-D) e Retorta (29-A). Unidade de Geologia e Cartografia Geológica do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), 56p, 6 fig.
- Sequeira A. J. D. & Serejo Proença J. M. (2004).** O Património Geológico e Geomorfológico do Concelho de Idanha-a-Nova – contributo para a sua classificação como Geoparque. *Geonovas*, N.º 18, pp. 77-92.

### Outras publicações

PR6 IDN: Rota do Erges – Percursos pedestres de Idanha-a-Nova (Termas de Monfortinho). Câmara Municipal de Idanha-a-Nova. Agosto de 2012. (folheto).

### Referências electrónicas

Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens. Acedido em 1 de Julho de 2013, em [http://cnpqgb.inag.pt/gr\\_barragens/gbportugal/FICHAS/Idanhaficha.htm](http://cnpqgb.inag.pt/gr_barragens/gbportugal/FICHAS/Idanhaficha.htm)

## Paragem 6 – Monte-Ilha de Monsanto



O Monte-Ilha de Monsanto, geomonumento do Geopark Naturtejo, constitui um relevo com 758m de altitude máxima, que emerge bruscamente de uma superfície aplanada com cerca de 400m, designada de Superfície de aplanção de Castelo Branco. O granito que constitui esta elevação tem uma idade absoluta de cerca de 310 Ma. Nessa altura, instalou-se uma massa de magma em profundidade sob rochas mais antigas, xistos e grauwagues com cerca de 600 Ma. O magma viscoso ao arrefecer, cristaliza em profundidade originou o granito de Monsanto que atualmente observamos à superfície terrestre. Entre os 251 Ma e os 65 Ma (Era Mesozóica) o clima era do tipo tropical húmido, o que favoreceu a decomposição química dos minerais constituintes do granito, isto é, a sua meteorização em profundidade. Entre os 65 e os 30 Ma o clima tornou-se sub-árido, o que fez aumentar os processos de meteorização físicos e a taxa de erosão em geral, devido a fortes enxurradas, promovendo a remoção dos xistos e grauwagues e levando à exposição do granito à superfície terrestre. No Monte-Ilha a paisagem é do tipo caos de blocos, sendo a maior parte deles arredondados. Os Monsantoins aproveitaram engenhosamente e harmoniosamente as formas graníticas da sua paisagem, aproveitando os enormes blocos *in situ* como telhado, paredes e chão das suas casas e inclusive para servirem de pano de muralha do castelo roqueiro. Este castelo foi mandado edificar em 1165 pelo Rei D. Afonso Henriques ao Mestre da Ordem dos Templários, D. Gualdim Pais. Quer este castelo, quer o que veio a ser construído em Idanha-a-Nova tinham por objectivo ajudar a proteger Idanha-a-Velha. Este castelo inseria-se numa estratégia de conquista do vale do Tejo aos mouros. A crescer ao valiosíssimo património natural, dado o património histórico-cultural que encerra, Monsanto é uma das aldeias integradas nas Rede das Aldeias Históricas de Portugal e ostenta ainda o título da aldeia mais portuguesa de Portugal, que lhe foi atribuído em 1938.

caracterizado por uma área significativa que permite o seu desenvolvimento sustentável: contém um número significativo de sítios de interesse geológico (geossítios) com especial relevância científica, estética, educativa e raridade, associados ao património arqueológico, ecológico, histórico e cultural. Tem como objetivos promover a conservação do Património Geológico para as gerações futuras, a educação do público em geral em temáticas geológicas e ambientais, promover a investigação em geociências e assegurar o desenvolvimento sustentável através do Turismo de Natureza. Do seu rico Património Geológico destacam-se 16 geossítios a divulgar ao público em geral, designados por geomonumentos.

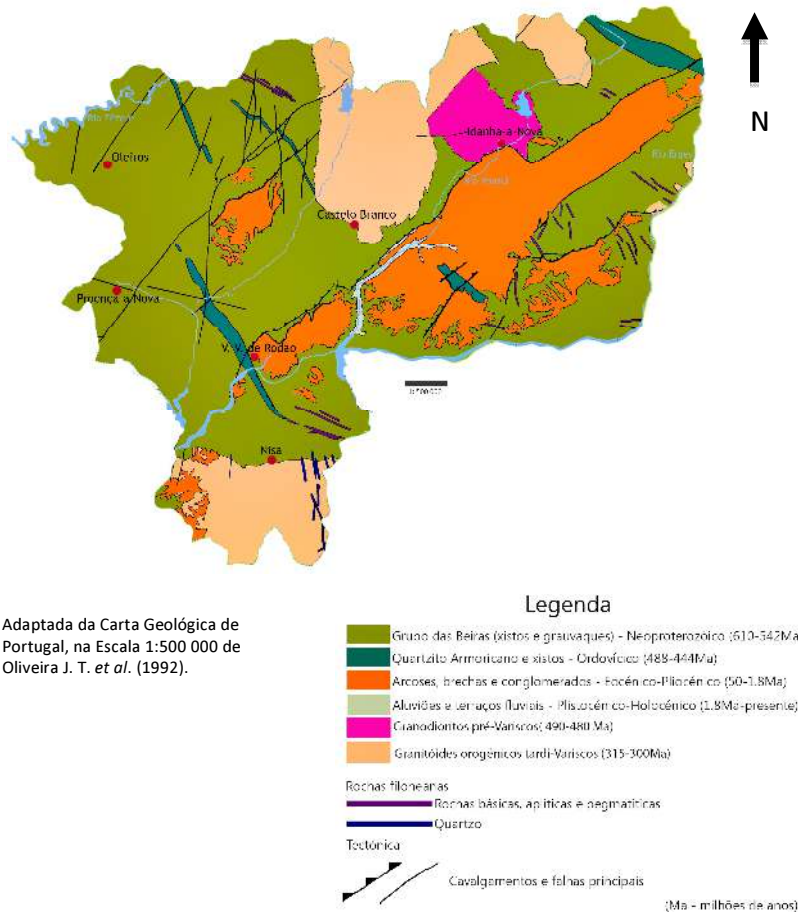
### 3. A Geodiversidade do Geopark Naturtejo

A maioria do território do Geoparque é constituído por rochas metamórficas, datadas do Neoproterozóico (610-542 Ma), conhecidas como Grupo das Beiras. Este grupo constitui o substrato rochoso dominante na região, sendo as rochas que o formam cortadas em várias zonas por rochas graníticas, que nunca dominam a paisagem, apesar de constituírem, por vezes, afloramentos relativamente extensos. O território Naturtejo encerra uma longa história geológica desde o Neoproterozóico até à atualidade. Na região de Monfortinho - Salvaterra do Extremo (concelho de Idanha-a-Nova) localizam-se formações com alguns dos fósseis mais antigos de Portugal. Estes apresentam uma idade inferior a 580 Ma (Ediacarano Médio a Superior). O Paleozóico encontra-se representado pelo sistema Ordovício disposto em estruturas anticlinais ou sinclinais, como por exemplo o sinclinal de Penha Garcia que é caracterizado por grande diversidade de icnofósseis, onde se destacam as *Cruziana*.

Afloram dois tipos de plutonitos na região; os mais antigos considerados pré-Variscos (datados de 480-472 Ma) e os mais recentes, que se formaram na fase tardia da Orogenia Hercínica (315-300 Ma) que metamorfizaram termicamente algumas das rochas encaixantes pré-existentes.

Ocorrem ainda na região sedimentos continentais relativamente recentes, da Era Cenozóica. Os mais antigos, datados do Eocénico – Pliocénico (50 a 1,8 Ma) são formados por conglomerados, brechas e arcoses e os outros mais recentes, do Plistocénico - Holocénico (1,8 Ma ao presente) constituem aluviões e terraços fluviais, preservados ao longo dos rios Tejo, Ponsul, Erges e Ocreza. O território é ainda atravessado por falhas tardi-variscas, algumas das quais ativas, como por exemplo a Falha do Ponsul, que se estende desde Espanha, atravessando a fronteira nas Termas de Monfortinho até Nisa (Arneiro).

#### 4. A Carta Geológica simplificada do Geopark Naturtejo



Adaptada da Carta Geológica de Portugal, na Escala 1:500 000 de Oliveira J. T. et al. (1992).

#### Paragem 5 – Parque Icnológico de Penha Garcia



O Parque Icnológico de Penha Garcia ocupa uma área de cerca de 1 km<sup>2</sup>, localizando-se junto ao canhão fluvial do Ponsul. Foi neste geomonumento que em 2003 foi lançada a ideia de criar um geoparque, onde ficassem incluídos e protegidos estes icnofósseis; estas pistas podem visitar-se, percorrendo o PR3 – Rota dos Fósseis, que apresenta cerca de 3 km de extensão. Ao percorrer a Rota dos Fósseis tem-se uma visão de conjunto dos vários tipos de património, coexistindo harmoniosamente o Natural (geológico e biológico), o Histórico-Cultural (ruínas do Castelo Templário e Pelourinho) e o etnográfico (complexo moageiro do rio Ponsul). O Castelo de Penha Garcia era apenas uma sentinela do Erges, contra Leão (já não contra os mouros) e foi o último castelo a ser edificado pela ordem dos Templários na Beira Baixa. Provavelmente terá sido construído sobre as ruínas de um velho castelo árabe, após atribuição do foral de 1256 por D. Afonso III a Penha Garcia. A partir deste castelo tem-se uma privilegiada vista panorâmica sobre o Parque Icnológico e a albufeira de Penha Garcia. As camadas rochosas dispostas quase na vertical que formam as vertentes escarpadas do vale do Ponsul são na sua maioria quartzitos, encontrando-se estes intercalados com xistos quartzosos. Os quartzitos, de natureza metamórfica, tiveram origem em rochas sedimentares, areias ricas em quartzo que se depositaram num mar pouco profundo entre os 479 e os 468 Ma. Este mar seria habitado por diferentes seres vivos, tais como Trilobites (artrópodes marinhos extintos). Os xistos resultaram de rochas sedimentares de grão mais fino que a areia, nomeadamente argila siliciosa. Nos estratos de quartzito são observáveis diversos icnofósseis, excepcionalmente bem preservados, destacando-se as *Cruziana* - pistas de alimentação de Trilobites - que conferem a este geomonumento relevância internacional.



#### Paragem 4 – Balneário das Termas de Monfortinho



As Termas de Monfortinho, muito faladas e famosas no país e raia espanhola, são conhecidas por Fonte Santa. De facto, Fonte Santa de Monfortinho é a designação da captação de água tradicional, do simples rearranjo de uma das descargas naturais do aquífero que está instalado nos quartzitos de Penha Garcia. Pelo nome infere-se de imediato que as suas águas têm capacidades terapêuticas. O local é de fundação romana, sendo já referenciado no séc. I por Plínio-o-Velho. A Captação Clássica Fonte Santa, uma obra de Carlos Freire de Andrade, do final da década de 30 do séc. XX foi recuperada no âmbito das obras do renovado balneário termal que decorreram em 2000. Tornou-se a partir desta data uma das melhores e mais modernas unidades Termas da Europa. A água mineral natural de Monfortinho é termal, caracterizada por apresentar uma temperatura entre os 28º C e 30,5º C e uma mineralização total de 52 mg/l, destacando-se a sílica que contribui com 53% dessa mineralização. Esta água está principalmente indicada para o tratamento das doenças de pele (destacando-se a psoríase) e das mucosas do aparelho digestivo e respiratório devido à ação sedativa e anti-inflamatória do alto teor em sílica presente na água. O teor elevado em sílica deve-se à dissolução das rochas quartzíticas, extremamente ricas neste elemento químico. A água infiltra-se através das fissuras nas cristas do sinclinal de Penha Garcia, circula em profundidade, pelo menos até à zona da Falha do Ponsul junto a Penha Garcia, onde afloram rochas quartzíticas com cerca de 480 Ma, que constituem o reservatório do aquífero termomineral.

#### 5. Paragens

##### Paragem 1 – Miradouro do Castelo de Idanha-a-Nova para observação da Escarpa da Falha do Ponsul



Idanha-a-Nova é uma vila com 8 séculos de história. O seu castelo foi fundado pelo Mestre dos Templários, D. Gualdim Pais, em 1187. Poderá ter sido construído para que em conjunto com o castelo de Monsanto, contribuíssem ambos para a protecção de Idanha-a-Velha localizada numa planície. A sua construção inseriu-se numa estratégia de conquista do vale do Tejo aos mouros. A rocha utilizada na construção do castelo é o granito, rocha que aflora no local e apresenta uma idade entre os 490 – 480 Ma.

Na atualidade, os vestígios da muralha do castelo constituem um excelente miradouro geomorfológico que permite observar, ler e interpretar a paisagem envolvente. A construção do Castelo de Idanha-a-Nova e da Vila com a mesma designação nesta área foram claramente condicionadas pela geodiversidade. De facto, ambos estão implantados no bloco levantado da mais importante falha da Beira Baixa, que atravessa quase todo o território do Geoparque - a Falha do Ponsul. Esta falha ativa estende-se das Termas de Monfortinho a Nisa (Arneiro), tendo 120 km de comprimento total, dos quais 85 km são em Portugal e os restantes em Espanha. O nome dado à falha deve-se ao facto do rio Ponsul correr segundo esta estrutura num troço do seu trajeto, acompanhando em 35 km a escarpa de falha. Esta falha formou-se há mais de 300 Ma, durante as colisões intercontinentais que levaram à formação do supercontinente Pangea (orogenia Hercínica), comportando-se como uma falha de desligamento esquerdo, isto é, resultou de um movimento horizontal com deslocamento do bloco esquerdo em relação ao direito. Há cerca de 10 Ma foi reativada, tendo-se movimentado em falha inversa, o que levou ao desnivelamento da superfície de aplanamento, ocorrendo um movimento vertical que

provocou o levantamento da Superfície de Castelo Branco relativamente à Superfície do Alto Alentejo. A escarpa de falha chega a atingir 150 metros de desnível entre a campina de Idanha-a-Nova e o Miradouro do Castelo de Idanha-a-Nova. A reativação recente desta falha deverá estar relacionada com a colisão da placa tectónica Africana com a Placa Euroasiática.

A escarpa de falha do Ponsul é um dos 16 geomonumentos do Geopark Naturtejo.

### Paragem 2 – Talude da Estrada Nacional n.º 354, na Devesa (Sr.ª da Graça - Alcafozes)



No talude da EN nº 354 é possível observar a falha do Ponsul. A reativação última desta falha, em movimento inverso, há cerca de 10 Ma, levou a que rochas mais antigas se sobrepusessem a sedimentos continentais mais recentes. O granito que aflora em Idanha-a-Nova com uma idade de 490-480 Ma (Era Paleozóica) ficou sobreposto às arcoses (arenitos ricos em feldspato) que possuem uma idade de 50-30 Ma (Era Cenozóica). Ou seja, rochas de composição granítica datadas do Ordovícico cavalgam sedimentos continentais de natureza fluvial associados a um eventual rio (Proto-Tejo).

### Paragem 3 – Barragem Marechal Carmona



A Barragem Marechal Carmona é também conhecida por Barragem de Idanha-a-Nova. Situa-se num troço do rio Ponsul, localizado a cerca de 7 km da vila de Idanha-a-Nova, e faz parte da Bacia Hidrográfica do Tejo. A barragem foi concluída no ano de 1947 e a sua construção foi coordenada pela junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola (J.A.O.H.A). Dispõe de uma capacidade total de armazenamento de cerca de  $78,10 \times 10^6 \text{ m}^3$  e de uma superfície inundável ao nível pleno de armazenamento (à cota 258,5m) de 678 ha. A utilização da água da albufeira é para rega agrícola e produção de energia hidroelétrica, contando para isso com um grupo gerador formado por uma turbina Francis, que num ano médio produz cerca de 4.5 Gwh de electricidade. A barragem foi edificada sobre afloramentos de granito e, atualmente, pertence à Associação de Regantes e Beneficiários de Idanha-a-Nova. As espécies piscícolas mais comuns na albufeira são: o achigã, o barbo, a boga, a carpa e o bordalo.