

O Monumento Natural das Portas de Ródão

Pedro P. Cunha¹, Sara Canilho², Diamantino I. Pereira³, Jorge Gouveia⁴ & António A. Martins⁵

1 – Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra; IMAR-Centro do Mar e do Ambiente; Largo Marquês de Pombal, 3000-272 Coimbra pcunha@dct.uc.pt

2 - aluna do Mestrado em Ciências da Terra e colaboradora do IMAR-CMA; Dep. Ciências da Terra, Univ. Coimbra; sara.canilho@gmail.com

3 - Centro de Geologia da Universidade do Porto / Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga. insuad@dct.uminho.pt

4 - Associação de Estudos de Alto Tejo; gouveiajm@gmail.com.

5 - Centro de Geofísica, Departamento de Geociências da Universidade de Évora; aam@uevora.pt.

Resumo

Neste trabalho é apresentada uma síntese das características do Monumento Natural das Portas de Ródão e do respectivo processo de classificação como área protegida, desenvolvido desde 2004 até à sua aprovação formal em 2009. Identificam-se os diferentes locais que, para além das Portas de Ródão, revelam diferentes tipos de interesse patrimonial dentro da área protegida. Identificam-se os valores científico, didático, ecológico e estético existentes nos diferentes locais e apresentam-se propostas de valorização. Referem-se actividades que têm vindo a ser desenvolvidas, tais como acções de sensibilização pública e educativa.

Palavras-chave: Portas de Ródão; monumento natural; património geológico.

Abstract

This paper provides a summary of the Natural Monument of Portas de Ródão features and the entire application process as a protected area, developed from 2004 until its formal adoption in 2009. Different geosites are identified, besides Portas de Ródão, which reveal different types of heritage in the protected area. The paper also identifies scientific, educational, ecological and aesthetic values existing in different locations and presents some proposals for valorization. Activities are being developed in this context, as well as public and educational awareness.

Key-words: Geological heritage; Portas de Ródão; Classification; Natural Monument.

1. Introdução

A figura de *Monumento Natural* foi utilizada até 2007 para a classificação de cinco ocorrências do património paleontológico português e, desde essa data, para a classificação de duas áreas com interesses diversos. Uma delas é o Monumento Natural das Portas de Ródão (MNPR), um dos principais "Geomonumentos ao nível da paisagem" portugueses, onde foi um conjunto de aspectos geomorfológicos, estratigráficos, tectónicos, paleontológicos, arqueológicos e biológicos que justificaram a sua classificação e integração na Rede Nacional de Áreas Protegidas (Pereira *et al.*, 2010).

Este trabalho pretende dar conhecimento do processo de classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural e sintetizar as suas principais características, com destaque para as geológicas. Apresentam-se os diversos valores patrimoniais e exemplos de acções realizadas e ancoradas nesse património. Descrevem-se também alguns aspectos relacionados com a valorização e divulgação do património geológico existente nesta área protegida.

2. Caracterização geológica

O Monumento Natural das Portas de Ródão (MNPR) localiza-se num troço do rio Tejo português, situado no sector montante da Bacia do Baixo Tejo, a cerca de 15 km da fronteira com Espanha (troço do Tejo Internacional), abrangendo parte dos concelhos de Vila Velha de Ródão e de Nisa (fig. 1). O troço português, com 275 km de extensão, desenvolve-se entre a fronteira e a sua foz no oceano Atlântico (junto a Lisboa). O Tejo tem uma bacia de drenagem de 78500 km² e uma extensão de 1007 km, sendo o 12^o em grandeza na Europa.

As *Portas de Ródão* constituem os extremos montante e jusante de uma garganta do rio Tejo, na transposição das cristas quartzítica desenvolvidas na Formação do Quartzito Armoricano (Ordovícico). Para além do Quartzito Armoricano, ocorrem na área outras unidades do Maciço Ibérico, nomeadamente (Carvalho *et al.*, 2006, fig. 2): - O Grupo das Beiras (provável Proterozóico superior), antigamente designado por *Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico*, com níveis de filitos e metagrauwaques;

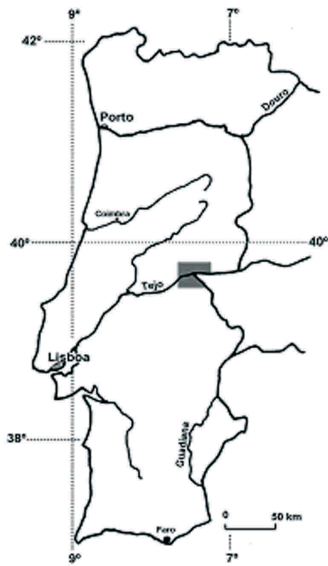


Figura 1- Localização geográfica da região que enquadra o Monumento Natural das Portas de Ródão (representada a sombreado e abrangida na figura 2).

- O Grupo de Cácemes (Ordovícico), com níveis predominantes de filitos;
- O Grupo de Beira Baixa (Paleogénico a Miocénico), com sedimentos arcósicos depositados por um extenso sistema aluvial (leques aluviais de baixo declive e planície fluvial);
- O Grupo de Murracha (Miocénico final a Pliocénico), com sedimentos conglomeráticos (proximais) e siltsos (distais) que representam a resposta sedimentar às fases de soerguimento da Cordilheira Central Portuguesa, representando, essencialmente, depósitos de leque aluvial.
- Os terraços plistocénicos, com maior expressão no sector a NE das Portas de Ródão.
- Os granitóides variscos dos maciços de Nisa, Castelo Branco e Amieira.

Em termos geomorfológicos, as cristas quartzíticas destacam-se acima da superfície da unidade sedimentar culminante, a Formação de Falagueira, que representa o rio Tejo antes do início da incisão fluvial (figs. 3 e 4), testemunhando um encaixe de ~180 metros.

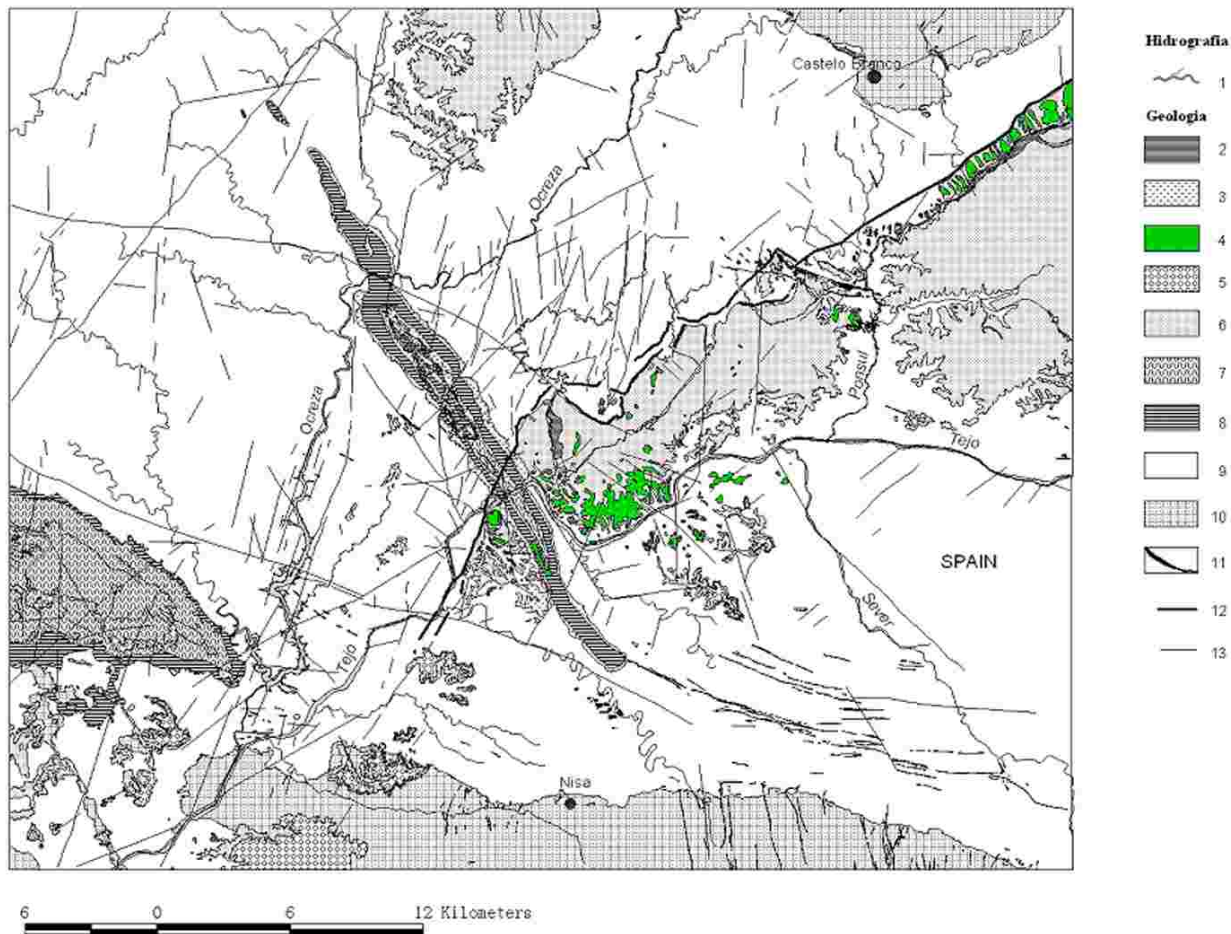


Figura 2- Enquadramento geológico do Monumento Natural das Portas de Ródão (Cunha *et al.*, 2005b; modificado da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000, respectivamente de: Ribeiro *et al.*, 1965, 1967; Romão, 2000). 1 - linha de água; 2 - aluvião (Holocénico); 3 - leque aluvial (Plistocénico); 4 - terraço (Plistocénico); 5 - conglomerados quartzíticos e arenitos quartzosos (Formação de Falagueira; Zanciano terminal a Gelasiano?); 6 - arcoses (Grupo de Beira Baixa; Paleogénico a Miocénico) e conglomerados/argilas (Formações de Torre e Monfortinho; Tortoniano superior a Zancleano); 7 - xistos (Silúrico); 8 - quartzitos (Ordovícico); 9 - xistos, filitos e metagrauvaques (Grupo das Beiras; Pré-Câmbrico a Câmbrico Inferior); 10 - granito; 11 - aplitos e diques; 12 - falha do Ponsul; 13 - alinhamento estrutural.

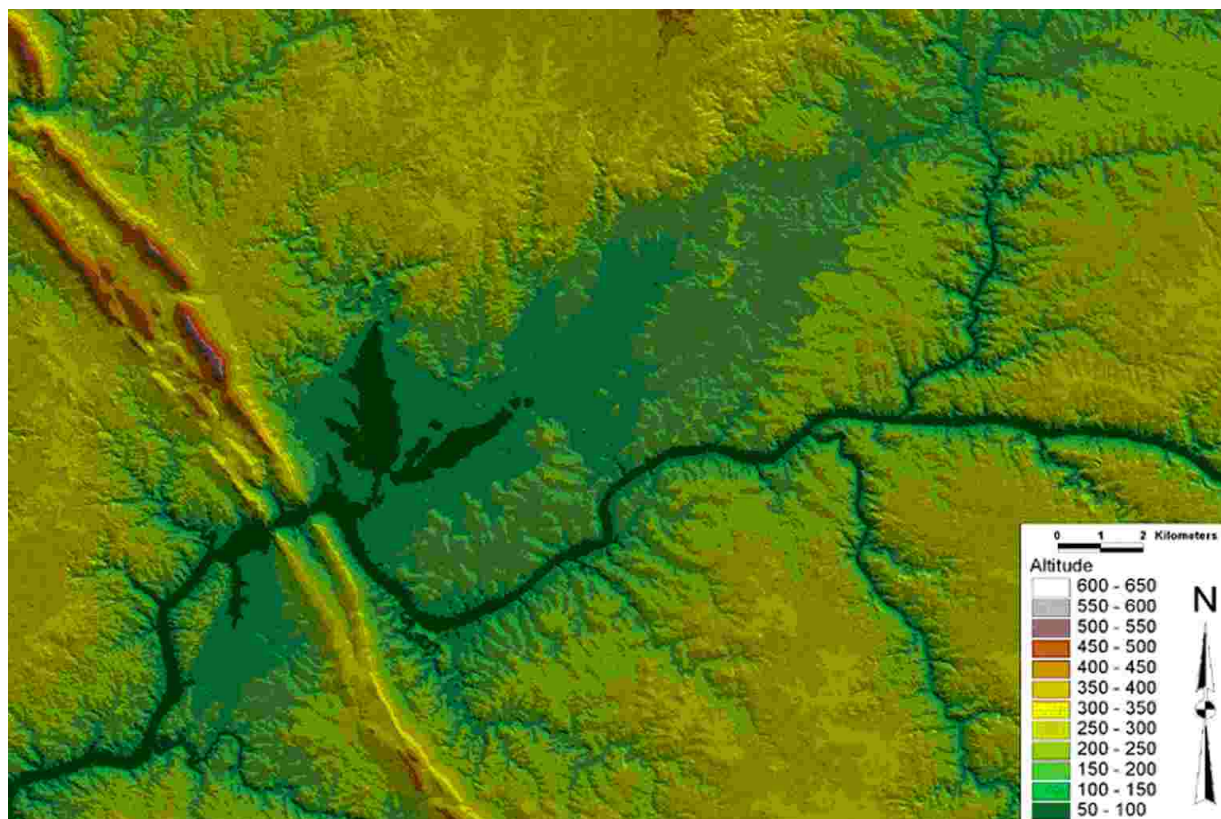


Figura 3 - Modelo digital de terreno (MDT) da região centrada no Monumento Natural das Portas de Ródão. No sector ocidental da figura, observa-se bem o estrangulamento do rio Tejo no atravessamento das cristas quartzíticas.

Durante a etapa de encaixe fluvial, o escavamento não foi contínuo pois existiram períodos de agração sedimentar induzidos por factores externos, tais como variações no nível de base de erosão, clima ou tectónica (Cunha & Martins, 2004). São várias as geoformas relacionadas com a longa evolução (cerca de 4 Ma) do rio Tejo português, constituindo importantes arquivos terrestres das transformações

da paisagem regional e das mudanças globais (ex. as glácio-eustáticas e climáticas).

Assim, foram identificados vários níveis de terraços sedimentares e superfícies de aplanamento associadas: T1 (Monte de Pinhal), T2 (Monte da Charneca - superior), T3 (Monte da Charneca - inferior), T4 (Monte de Famaco), T5 (Capela da Senhora da Alagada) e T6 (Foz do Enxarrique).



Figura 4 - Vista virtual para sudoeste (MDT), da região de Ródão (Cunha *et al.*, 2005). Observa-se a morfologia em "sela" correspondente à passagem do curso principal do rio Tejo, anteriormente ao início da etapa de encaixe fluvial; Fa - morfologia em "mesa", correspondente ao topo da Formação de Falagueira (depósitos do rio Tejo anteriores ao encaixe fluvial); PR - Portas de Ródão; QR - crista quartzítica; T - terraços mais altos; VVR - Vila Velha de Ródão. Altimetria: preto - 74 a 82 m; cinzento escuro - 82 a 120 m; cinzento - 120 a 302 m; branco - 302 a 470 m.

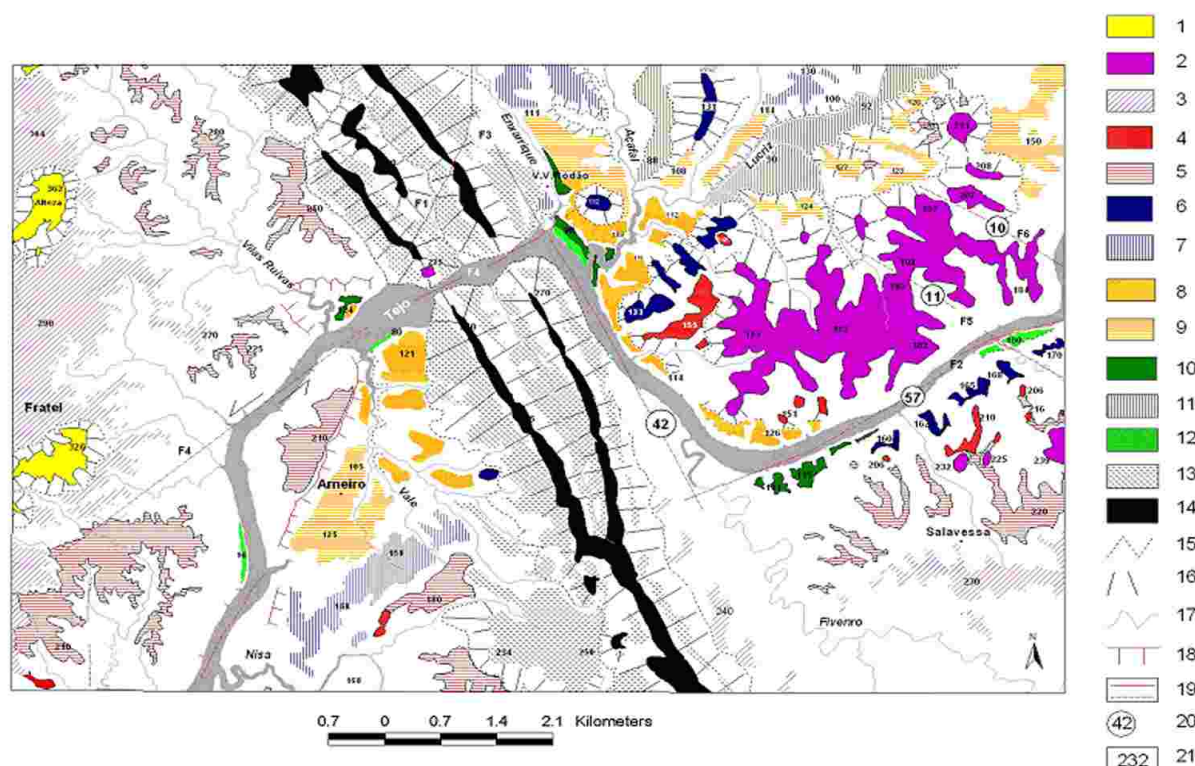


Figura 5 - Mapa geomorfológico da região de Ródão. 1 – superfície da Formação de Falagueira; 2 – superfície do terraço de Monte do Pinhal (T1); 3 – superfície de aplanamento N1; 4 – superfície do terraço de Monte da Charneca – superior (T2), 5 – superfície de aplanamento N2; 6 – superfície do terraço de Monte da Charneca - inferior (T3), 7 – superfície de aplanamento N3; 8 – superfície do terraço de Monte de Famaco (T4), 9 – superfície de aplanamento N4; 10 – superfície do terraço de T5 (Capela da Senhora da Alagada); 11 – superfície de aplanamento N5; 12 – superfície do terraço de Foz do Enxarriço (T6); 13 – vertentes coluviais ou aluviais; 14 – cristas quartzíticas; 15 – base de vertente; 16 – vertente; 17 – curso de água; 18 – escarpa tectónica; 19 – lineamento tectónico, (a tracejado, se provável); 20 – provável desnivelamento vertical pós-T1; 21 – altitude.

3. Antecedentes

Os estudos estratigráficos e paleontológicos do Paleozóico desta região foram iniciados por Delgado (1885, 1888), embora a paleontologia tenha sido também abordada mais tarde (ex. Romariz & Gaspar, 1968). Os trabalhos realizados por Orlando Ribeiro constituem um marco importante no conhecimento científico da região, em especial no que se refere à investigação geomorfológica (Ribeiro, 1932, 1939, 1942, 1943a, 1943b) e, em especial, ao estudo das Portas de Ródão (fig. 6). O mesmo investigador deu um importante contributo no levantamento cartográfico das folhas 24-D (Castelo Branco) e 28-B (Nisa) das Cartas Geológicas de Portugal à escala 1/50.000 dos S.G.P. (Ribeiro *et al.*, 1965, 1967).

Após uma longa pausa, a litostratigrafia e a evolução geológica do Cenozóico desta região foram objecto de vários estudos durante cerca de uma década (Cunha & Pena dos Reis, 1985; Pena dos Reis & Cunha, 1989; Cunha, 1987, 1992, 1996; Sequeira & Cunha, 1996). Merece também destaque o estudo detalhado de cartografia e interpretação da actividade cenozóica da Falha do Ponsul realizado por Dias & Cabral (1989) e Cabral (1995).

O soco varisco da área do Monumento foi

estudado (Campos & Pereira, 1991a, b; Pereira *et al.*, 1998; Metodiev *et al.*, 2009).

A primeira referência às Portas de Ródão como “geomonumento” foi feita por Carvalho (1998, p. 19): “Portas do Ródão (Castelo Branco). Estrangulamento do Tejo ao atravessar a crista quartzítica do Ordovícico, num processo de evolução do encaixe fluvial conhecido por epigenia, ali particularmente demonstrável”.

Ulteriormente, o tema da *Importância do património geológico e geomorfológico da região de Vila Velha de Ródão* foi retomado nas II Jornadas do Quaternário da Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário (Cunha, 2000), com publicação subsequente (Cunha & Martins, 2000).

A caracterização geológica e geomorfológica do Concelho de Vila Velha de Ródão é retomada por Carvalho (2004), que propõe também uma listagem de 15 geossítios e pretende contribuir para o ordenamento e sustentabilidade municipal (Carvalho *et al.*, 2006).

Em 2004, os municípios de Vila Velha de Ródão e Nisa promoveram o processo de Classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural, cuja proposta de classificação foi a 18 de Julho de 2005 enviada ao Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, para apreciação da viabilidade da mesma.

estudado (Campos & Pereira, 1991a, b; Pereira *et al.*, 1998; Metodiev *et al.*, 2009).

A primeira referência às Portas de Ródão como “geomonumento” foi feita por Carvalho (1998, p. 19): “Portas do Ródão (Castelo Branco). Estrangulamento do Tejo ao atravessar a crista quartzítica do Ordovícico, num processo de evolução do encaixe fluvial conhecido por epigenia, ali particularmente demonstrável”.

Ulteriormente, o tema da *Importância do património geológico e geomorfológico da região de Vila Velha de Ródão* foi retomado nas II Jornadas do Quaternário da Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário (Cunha, 2000), com publicação subsequente (Cunha & Martins, 2000).

A caracterização geológica e geomorfológica do Concelho de Vila Velha de Ródão é retomada por Carvalho (2004), que propõe também uma listagem de 15 geossítios e pretende contribuir para o ordenamento e sustentabilidade municipal (Carvalho *et al.*, 2006).

Em 2004, os municípios de Vila Velha de Ródão e Nisa promoveram o processo de Classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural, cuja proposta de classificação foi a 18 de Julho de 2005 enviada ao Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, para apreciação da viabilidade da mesma.

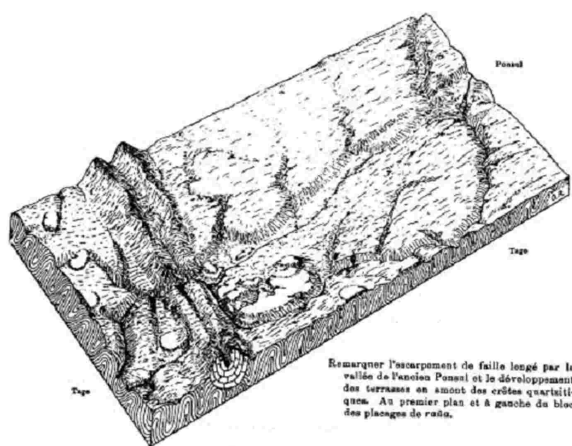


Figura 6 - Desenho das Portas de Ródão (Ribeiro, 1982).

Ainda em 2004 foi criada a Associação de Municípios de Natureza e Tejo, composta pelos concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão. Esta Associação (Naturtejo) patrocinou a constituição do *Geopark Naturtejo da Meseta Meridional* que integra a Rede Europeia de Geoparques da UNESCO desde 2006. O Geopark Naturtejo inventariou 16 geomonumentos, considerados os geossítios de maior destaque, essencialmente para efeitos de promoção geoturística. As Portas de Ródão integram a lista de geomonumentos deste geoparque.

O Workshop “*Património geológico e geomorfológico da região de Ródão*”, realizado no Dia Internacional do Planeta Terra

do ano 2007, constituiu um marco importante na promoção e valorização do património geológico do Concelho de Vila Velha de Ródão, associando o contributo de autarcas, investigadores e técnicos. Durante o evento, que incluiu uma visita de campo às Portas de Ródão (fig. 7), foi feita uma homenagem aos investigadores Suzanne Daveau e Orlando Ribeiro, pelas suas contribuições para o conhecimento científico da região (fig. 8).



Figura 7 - Durante a visita de campo às Portas de Ródão, no miradouro do Castelo.



Figura 8 - Homenagem a Suzanne Daveau e Orlando Ribeiro, no âmbito do Workshop “Património geológico e geomorfológico da região de Ródão”.

Finalmente, a 20 de Maio de 2009, na sequência dos esforços desenvolvidos por diferentes entidades e do envolvimento do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, foi publicado em Diário da República a classificação formal das Portas de Ródão como Monumento Natural (Decreto-Lei nº 7/2009, de 20 de Maio).

Para além das acções sucintamente referidas, a importância do MNPR tem sido enfatizada em diversas comunicações em congressos científicos, bem como em diversas excursões geológicas realizadas na região, por parte de várias entidades. São exemplos as acções realizadas pela Associação Portuguesa de Geólogos e pela Associação Portuguesa de Geomorfólogos, assim como as sessões realizadas em 2007, 2008 e 2009 no âmbito da Ciência Viva - Geologia de Verão (fig. 9).



Figura 9 - Actividades durante Acções de Ciência Viva (Geologia de Verão) 2009, focalizadas na área do Monumento Natural.

Os estudos sobre a evolução geológica do rio Tejo têm incidido na pormenorização da geomorfologia, sedimentologia e datação dos terraços (Cunha *et al.*, 2005b, 2008; Martins & Cunha, 2009; Martins *et al.*, 2009, 2010).

4. O Processo de Classificação do Monumento Natural das Portas do Ródão

A iniciativa para a classificação das Portas do Ródão partiu da Associação de Estudos do Alto Tejo (AEAT), que reconhecia a presença de um conjunto de valores naturais e culturais dignos de relevo que justificariam a

sua classificação enquanto conjunto patrimonial.

As autarquias de Vila Velha de Ródão e de Nisa, reconhecendo a importância do sítio e da área envolvente do monumento, incumbiram a AEAT da elaboração do respectivo dossier técnico. A candidatura a Monumento Natural tomou em consideração a *"marca na paisagem, pelo carácter único e singular, pelo simbolismo que este geomonumento representa a nível local e nacional, e pelos valores geológicos, biológicos e culturais existentes na envolvente e na dependência das Portas de Ródão"* (Gouveia, 2005a).

Os trabalhos decorreram entre Setembro de 2004 e Julho de 2005, data em que o processo de candidatura foi entregue, formalmente, ao então Instituto da Conservação da Natureza.

As metodologias usadas na elaboração da proposta estão descritas nos parágrafos seguintes (Gouveia, 2005a).

1. Identificação de estudos, instituições e investigadores que desenvolvem ou tenham desenvolvido trabalhos sobre a área em estudo, nas valências previamente identificadas e que correspondessem aos valores mais relevantes: geológicos, geomorfológicos e paleontológicos, faunísticos e florísticos, arqueológicos e históricos e etnográficos.

2. Estabelecimento dos contactos para avaliar o interesse e a disponibilidade para a colaboração na proposta de classificação. Nestes contactos garantiu-se o envolvimento institucional das áreas protegidas mais próximas: Parque Natural do Tejo Internacional e Parque Natural da Serra de S. Mamede. Estas áreas protegidas, através das suas direcções, assumiram, dentro das suas disponibilidades, a responsabilidade de efectuar os estudos de caracterização ambiental e dar apoio nas áreas que estivessem ao alcance das suas estruturas técnicas. O Parque Natural do Tejo Internacional assumiu o compromisso pela realização da caracterização da avifauna e pela elaboração da cartografia necessária; o Parque Natural da Serra de S. Mamede responsabilizou-se pelos estudos de caracterização da flora e vegetação, dos mamíferos, répteis e anfíbios. Em ambas as situações verificou-se a completa disponibilidade dos seus técnicos para a concretização dos trabalhos referidos, disponibilidade essa resultante da convicção relativa à importância dos valores em presença.

3. Levantamento bibliográfico sobre área em estudo, com especial incidência nos temas a desenvolver ao nível da caracterização.

4. Realização de trabalho de campo, tendo em vista o reconhecimento da área e a referência dos locais de maior interesse ao nível da conservação. Neste trabalho foi efectuada um regular acompanhamento dos técnicos, quer para dar apoio à sua acção, quer para avaliar, em conjunto, a pertinência dos limites previamente definidos para a área.

5. Estruturação do trabalho de acordo com o seguinte modelo de organização:

a) Concepção de um documento contendo os fundamentos e objectivos da proposta, síntese descritiva dos valores em presença, da caracterização sócio-económica e da paisagem, o estatuto de protecção a implementar.

b) Concepção de um documento complementar composto por anexos contendo os estudos de pormenor, cartografia, fotografia e bibliografia consultada.

O ponto de partida para o traçado da área a classificar resultou de uma primeira avaliação dos valores presentes na área, tendo sido o principal critério a proximidade às Portas de Ródão, incluindo-se a dupla crista, em ambas as margens do rio Tejo. Na margem norte foi incluído um conjunto de sítios com importância histórica e arqueológica, implantados a poucos metros da margem do rio Tejo, alguns deles já classificados como *Imóvel de Interesse Público*. Na margem sul foi incluída uma área designada por Conhal do Arneiro, com elevado valor cultural e científico conferido pelos aspectos arqueológico-mineiros, geológicos e geomorfológicos.

A proposta de classificação inclui um conjunto de documentos bibliográficos relativos ao património geológico (ss) e ao património geomorfológico (Cunha *et al.*, 2005a), ao património paleontológico e ao património mineiro (Carvalho, 2005), à vegetação e à flora (Antunes, 2005), à avifauna (Pacheco, 2005), à demografia e à economia (Gouveia, 2005b) e à História e lendas (Gouveia, 2005c), bem como diversa cartografia (cartas de localização, cartas de uso do solo; carta de condicionantes; carta do património; carta de protecção às aves rupícolas).

A proposta incluiu declarações de apoio à candidatura, de algumas entidades que foram contactadas para o efeito, nomeadamente a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, o Grupo Português da ProGEO e a Associação de Estudos do Alto Tejo.

Finalmente, a classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural foi aprovada em Conselho de Ministros a 26 de Março de 2009 e publicada a 20 de Maio em Diário da República (Decreto-Lei n.º 7/2009, de 20 de Maio). O Monumento Natural faz parte da Rede Nacional de Áreas Protegidas e a sua gestão é da responsabilidade do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), o qual deve assegurar os recursos financeiros, materiais e humanos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, a figura de Monumento Natural é definida como: “uma ocorrência natural contendo um ou mais aspectos que, pela sua singularidade, raridade ou representatividade em termos ecológicos, estéticos, científicos e culturais, exigem a sua conservação e a manutenção da sua integridade”. Assim, esta figura de Área Protegida, já prevista e descrita de forma semelhante na legislação anterior (segundo a qual foi preparada a proposta), foi

considerada adequada à classificação das Portas de Ródão. O Decreto-Lei n.º 7/2009, de 20 de Maio, estabelece como objectivos fundamentais da classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural:

- a) A preservação das formações geológicas e geomorfológicas e dos sítios de interesse paleontológico;
- b) A preservação das espécies e dos habitats naturais;
- c) A protecção e a valorização da paisagem;
- d) A preservação e valorização dos sítios de interesse arqueológico;
- e) A promoção da investigação científica indispensável ao desenvolvimento do conhecimento dos valores naturais referidos, numa perspectiva de educação ambiental;
- f) A manutenção da integridade do monumento e área adjacente.

5. O Património Geológico e Arqueológico

O MNPR assinala a notável garganta fluvial conhecida por Portas de Rodão, mas, nesta área protegida com 965,4 Ha está também representada uma imensa diversidade geológica que abrange cerca de 650 milhões de anos (fig. 10).

O conjunto de locais inventariados revela diferentes tipos de interesse patrimonial natural e cultural, com destaque para o valor da Geologia, da Arqueologia e das relações entre ambas.

O processo de enchimento sedimentar da bacia, a evolução do encaixe fluvial, o domínio da tectónica, efeitos climáticos e eustáticos, entre outros, promovem um grande valor científico e didáctico. A estes valores associam-se ainda aspectos complementares fornecidos por diversos afloramentos rochosos, testemunhos de uma muito longa evolução terrestre até à actualidade. Entre muitas outras ocorrências merecedoras de uma divulgação e conservação, destacamos: estruturas tectónicas, tais como dobras e falhas; registo fóssilífero, como trilobites, bilobites e troncos fósseis; diferentes níveis de terraços fluviais que materializam a evolução do rio Tejo; cristas quartzíticas e aplanamentos regionais, testemunhos de fases de arrasamento do relevo. Os terraços fluviais foram intensivamente explorados para a extracção do ouro na época romana (Deprez, 2009).

Assim, podem definir-se diferentes temas de património na área do MNPR, sintetizados em seguida.

O património geomorfológico, estratigráfico, sedimentológico e tectónico foi identificado em 15 geossítios e o património paleontológico foi identificado em 9 geossítios (Tabela I).

O património arqueológico-mineiro está essencialmente concentrado no *Conhal do Arneiro* (Geossítio

6, Tabela I), que testemunha um método de extração que consistia no desmantelamento de depósitos auríferos pela acção erosiva da água captada em pequenas barragens e na ribeira de Nisa (Barbosa *et al.*, 1999; Deprez, 2009). A água era então encaminhada através de canais, denominados por Vala dos Mouros, e depois direccionada até à frente de desmonte. Para jusante destes canais existiam tanques de decantação e lavadouros onde seriam separadas as pepitas de ouro por um processo de selecção gravítica, como fazem actualmente os garimpeiros. Assim, acedia-se ao ouro sem a necessidade de se realizar qualquer processo de tratamento. O *Conhal do Arneiro* é testemunho da extração de ouro da época romana, por desmonte gravítico de depósitos sedimentares conglomeráticos de um terraço do rio Tejo (o T4) que atinge 15 m de

espessura. É importante salientar que na época romana o vale do Tejo era uma importante região aurífera.

Existe também um importante património cultural composto por importantes vestígios arqueológicos que documentam a presença humana desde o Paleolítico inferior (já datada de cerca de 300 mil anos; Cunha *et al.*, 2008) até à actualidade e por manifestações culturais de natureza etnológica, características de um modo de vida muito próprio. Destaque para os sítios do Monte do Famáco, Vilas Ruivas e Foz do Enxarrique, com materiais paleolíticos *in situ* nos terraços T4, T5 e T6 do rio Tejo (Raposo, 1987, 1995a, 1995b; Cunha *et al.*, 2008; Oosterbeck *et al.*, 2010) e para a Arte Rupestre do Tejo (Cardoso, 2002).

Tabela I – Descrição dos geossítios que compõem o MNPR. Legenda: Arq- Arqueologia; Est- Estratigrafia; Geom- Geomorfologia; Hidr- Hidrologia; Paleo- Paleontologia; Sed- Sedimentologia; Tect- Tectónica.

Nº	Geossítio	Localização	Temas	Conteúdo
1	Portas de Ródão	PR, vistas a partir do rio	Geom; Tect	Garganta fluvial e estruturas tectónicas
2	Quartzitos em V.V. Ródão 1	Talude junto à ponte na margem direita do Tejo	Tec; Pal; Est	Ícnofósseis e dobramentos tectónicos na Form. Quartzito Armoricano
3	Quartzitos em V.V. Ródão 2	Margem esquerda do Tejo, junto à ponte e captação água	Tec	Camadas sub-verticais e estruturas tectónicas
4	Portela do Atalho	Estrada N18	Geom	Geoformas fluviais
5	Serrinha	A norte do vg. da Serrinha (Arneiro)	Geom	Panorâmica
6	Conhal do Arneiro	Conheira da Rib ^a do Vale (Arneiro)	Geom; Sed.	Testemunho do terraço T4 e Conheira
7	Monte do Famaco	A sudeste de V.V. Ródão	Geom; Arq; Sed	Terraço do rio Tejo (T4); materiais arqueológicos
8	Senhora da Alagada	Capela da Senhora da Alagada e Foz de Enxarrique	Geom; Sed; Est; Pal	Terraços T5 e T6
9	Castelo dos Mouros	Miradouro do Castelo dos Mouros	Geom; Tec; Est	Panorâmica
10	Rechã nas Portas de Ródão	Portas de Ródão	Geom;	Terraço rochoso
11	Terraço de Vilas Ruivas	Vilas Ruivas	Geom; Sed; Arq	Terraço com materiais arqueológicos
12	Fonte das Virtudes	Margem direita do Tejo, imediatamente a jusante das PR	Hid	Nascente de água termal
13	Ilha das Virtudes	Ilha das Virtudes	Sed	Banco nas aluviões
14	Ponte do Ródão - Vilas Ruivas	Passagem de nível est. 1373 (Ponte do Ródão-Vilas Ruivas)	Pal; Tec	Dobras apertadas e ícnofosséis (<i>Cruziana</i>)
15	Jazida de graptólitos	Estrada 1373	Pal	Jazida de graptólitos (Oretaniano - Dobrotiviano inferior) e trilobites
16	Jazida de invertebrados	Vale da Barroca da Senhora	Pal	Jazida de invertebrados da Form. do Brejo Fundeiro
17	Afloramento estrada 1373	Corte de estrada 1373, km1,3	Pal; Tec	Ícnofósseis <i>Skolithos</i> passagem da falha do Ponsul
18	Jazida de graptólitos	<i>In</i> Carvalho, 2005	Pal	Fósseis de graptólitos
19	Jazida clássica de graptólitos	<i>In</i> Carvalho, 2005	Pal	Fósseis de graptólitos
20	Jazida de trilobites	<i>In</i> Carvalho, 2005	Pal	Fósseis de trilobites
21	Monte do Famaco	Monte do Famaco	Arq	Materiais arqueológicos
22	Foz do Enxarrique	Foz do Enxarrique	Arq	Materiais arqueológicos

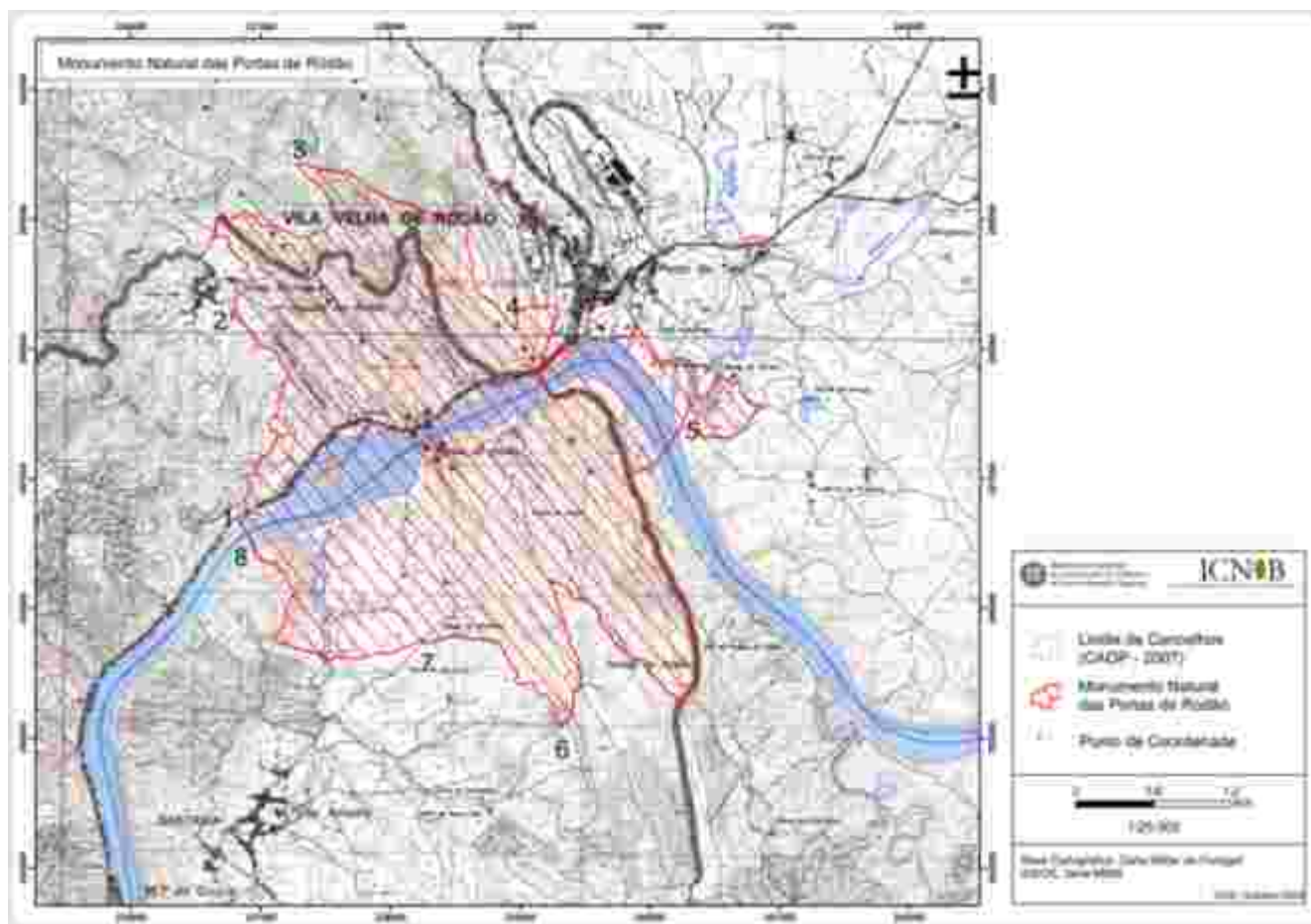


Figura 10 - Carta do Monumento Natural das Portas de Ródão (Decreto-Lei nº7/2009, de 20 de Maio).

No que se refere à biodiversidade, assinalam-se (Antunes, 2005) a diferenciação da vegetação em altitudes mais elevadas, principalmente nos relevos quartzíticos (*Juniperus oxycedrus* - Zimbro), relativamente à que se encontra em locais próximos do rio (ex. *Alnus glutinosa* - Amieiro); as espécies de aves nidificantes nas escarpas quartzíticas das Portas de Ródão, como o *Gyps fulvus* (Grifo), o *Bubo bubo* (Bufo real), a *Ciconia nigra* (Cegonha preta), a *Hieraaetus fasciatus* (Águia-de-Bonelli) e o *Milvus migrans* (Milhafre negro). É de destacar que a avifauna e presença de zimbro são verdadeiramente relevantes e estão em interação directa com o substrato geológico do Monumento,

5. Estratégias para o futuro

Este projecto de classificação das Portas de Ródão enquanto Monumento Natural, e a consequente inclusão na Rede Nacional de Áreas Protegidas, teve por base a necessidade de proteger, valorizar e promover o património anteriormente identificado, tendo em vista que a mobilização de potencialidades endógenas constitui intenção prioritária dos agentes de desenvolvimento local (Gouveia, 2005a).

As Portas de Ródão, e o território envolvente, constituem um laboratório natural vocacionado para o desenvolvimento de projectos de investigação científica, de estudo e interpretação dos valores presentes, pelo que se incentivam as equipas científicas a dirigir a sua atenção para esta área protegida. Os valores científicos presentes podem ser usados em acções de sensibilização pública em temáticas de Geologia (Geomorfologia, Estratigrafia, Paleontologia, Tectónica, etc), Biologia, Arqueologia e Ambiente. Esta área apresenta também um valor didáctico adaptável ao ensino básico, secundário e superior, pois permite leccionar conteúdos programáticos que em contexto de sala de aula assumem um carácter menos motivador.

Actualmente, encontram-se em desenvolvimento trabalhos com vista à definição de temáticas científicas e à apresentação de proposta de valorização do Monumento Natural das Portas do Ródão e suas imediações nos concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa, para efeitos de turismo científico. Pretende-se, com esse trabalho, caracterizar os vários contextos geológicos relevantes, estabelecer circuitos temáticos e preparar materiais de apoio a esses circuitos. Finalmente, realça-se a necessidade

e interesse no apoio às actividades humanas tradicionais. Estas actividades potenciam o desenvolvimento económico e o bem-estar das populações residentes, em harmonia com a conservação da natureza, na promoção do desenvolvimento sustentável da região valorizando a interacção entre as componentes ambientais naturais e humanas.

6. Conclusões

O sucesso da classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural deveu-se ao envolvimento de diferentes instituições e investigadores, mas foram sobretudo os valores em presença e a sua excelência que determinaram o êxito do projecto.

O MNPR e a sua área envolvente deverão continuar a ser objecto de projectos de investigação nas diferentes áreas do conhecimento, em especial nas áreas da Geologia, da Arqueologia e das relações entre ambas.

Deve ser incentivado o valor didáctico das Portas de Ródão e dos locais inventariados na área protegida, para que instituições do ensino básico, secundário e superior possam desenvolver diferentes conteúdos programáticos e programas de educação ambiental que em contexto de sala de aula assumem um carácter menos motivador.

O elevado valor cénico do MNPR confere-lhe também um elevado valor turístico e potencia a realização de actividades de lazer como a observação de aves, pedestrianismo, desportos aquáticos, entre outros.

Existem em Portugal outros locais que pelo seu elevado valor patrimonial do tipo geológico urge conservar e valorizar, e que justificam a classificação no âmbito da rede de áreas protegidas. Esperamos que o presente trabalho possa constituir um incentivo para o início de processos que visem a classificação desses locais.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão e à Associação de Estudos do Alto Tejo os apoios que têm recebido à execução dos trabalhos de investigação geológica na região.

Bibliografia

- Antunes, J. H. C. 2005. *A Vegetação e a Flora das Portas de Ródão. Anexo 2 da Proposta de Classificação das Portas do Ródão, Parque Natural da Serra de São Mamede*, Instituto da Conservação da Natureza, 30 p.
- Barbosa, B. T. & Barra, A. 1999. *Relatório Geológico sobre a área do "Conhal" de Nisa. Inst. Geol. Min.*, relatório não publicado, 5p.
- Cabral, J. 1995. *Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro*, Lisboa, 31, 265 p.
- Campos, A. B. A. & Pereira, L. C. G. 1991. Aspectos da estrutura do Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico e do Ordovícico da Serra de S. Miguel-Nisa (Alto Alentejo). *Memórias e Notícias*, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol., Univ. Coimbra, 112: 81-95.
- Campos, A. B. A. & Pereira, L. C. G. 1991. A arquitectura e a fracturação no granito de Nisa (Alto Alentejo, Portugal). *Memórias e Notícias*, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol., Univ. Coimbra, 112: 121-133.
- Cardoso, J. L. 2002. *Pré-História de Portugal*. Editorial Verbo, Lisboa, 92-94, 97, 103.
- Carvalho A. M. G. 1998. *Geomonumentos. Uma reflexão sobre a sua caracterização e enquadramento num projecto nacional de defesa e valorização do Património Natural*. Liga dos Amigos de Conímbriga, Lisboa, 30 p.
- Carvalho, N. 2004. Caracterização geológica e geomorfológica do concelho de Vila Velha de Ródão – contribuição para o planeamento. Dissert. Mestrado, Univ. Coimbra, 106 p.
- Carvalho, C. N. 2005. *Roteiro do Património Paleontológico e Mineiro das Portas de Ródão. Anexo 1b da Proposta de Classificação das Portas do Ródão*. Centro Cultural Raiano, 28 p.
- Carvalho, N., Cunha P. P., Martins, A.A., Tavares, A. 2006. Caracterização geológica e geomorfológica de Vila Velha de Ródão. Contribuição para o ordenamento e sustentabilidade municipal. *Açafa*, 7, 73 p.
- Cunha, P. P. 1987. Evolução tectono-sedimentar terciária da região de Sarzedas (Portugal). *Comun. Serv. Geol. Portugal*, Lisboa, 73(1/2): 67-84.
- Cunha, P. P. 1992. *Estratigrafia e sedimentologia dos depósitos do Cretácico Superior e Terciário de Portugal Central, a leste de Coimbra*. Dissert. Doutoramento, Univ. Coimbra, 262 p.
- Cunha, P. P. 1996. Unidades litostratigráficas do Terciário da Beira Baixa (Portugal). *Comun. Inst. Geol. Mineiro*, Lisboa, 82: 87-130.
- Cunha, P. P. 2000. Importância do património geológico e geomorfológico da região de Vila Velha de Ródão. II Jornadas do Quaternário da APEQ (Resumos), Faculdade de Letras da Univ. do Porto, 12-13 de Outubro de 2000, 3 p.
- Cunha, P. P. & Martins, A. A. 2000. Património geológico e geomorfológico da área de Vila Velha de Ródão. *Estudos do Quaternário*, Lisboa, 3: 91-104.
- Cunha, P. P. & Martins, A. A. 2004. Principais aspectos geomorfológicos de Portugal central, sua relação com o registo sedimentar e a importância do controlo tectónico. In: *Geomorfologia do NW da Península Ibérica*. M.A. Araújo & A. Gomes (Edits), FLUP: 155-182.
- Cunha, P. P. & Martins, A. A. 2005a. *Património Geológico e Geomorfológico das Portas de Ródão e suas imediações. Anexo 1a da Proposta de Classificação das Portas do Ródão*. Dep. Ciências da Terra da Univ. Coimbra e Dep. Geociências da Univ. Évora, 32 p.
- Cunha, P. P., Martins, A. A., Daveau, S. & Friend, P. F. 2005b. Tectonic control of the Tejo river fluvial incision during the late Cenozoic, in Rodão – central Portugal (Atlantic Iberian border). *Geomorphology*, 64: 271-298.

- Cunha, P. P., Martins, A. A., Huot, S., Murray, A. & Raposo, L. 2008. Dating the Tejo river lower terraces in the Ródão area (Portugal) to assess the role of tectonics and uplift. *Geomorphology*, 102: 43–54.
- Cunha, P. P. & Reis, R. P. 1985. A sedimentologia duma sucessão aluvial intra-cratónica. O Terciário arcósico do sector sudeste da bacia de Sarzedas (Beira Baixa – Portugal). *Memórias e Notícias*, Publ. Mus. Lab. Miner. Geol. Univ. Coimbra, 100: 173–191.
- Delgado, J. F. N. 1885. Terrenos paleozóicos de Portugal – estudo sobre os bilobites e outros fósseis das quartzites do systema silúrico de Portugal. *Memória da Secção de Trabalhos Geológicos de Portugal*, Lisboa, 113p.
- Delgado, J. F. N. 1888. Système Silurique du Portugal, Étude de Stratigraphie Paleontologique. *Commission du Service Géologique du Portugal*, Lisboa, 233p.
- Deprez, S. 2009. *Geoarchaeological study of the natural resources in the territory of the Roman town of Ammaia (Northeastern Alentejo, Portugal): case studies on water supply, building stone quarrying and opencast gold mining*. Ghent University, Belgium, 165 p.
- Dias, R. P., Cabral, J. 1989. Neogene and Quaternary reactivation of the Ponsul fault in Portugal. *Comun. Serv. Geol. Portugal*, 75: 3–28.
- Gouveia, J. A. M. 2005a. *Proposta de Classificação das Portas de Ródão como Monumento Natural, ao abrigo do Decreto-Lei nº 19/93 de 23 de Janeiro*. Câmaras Municipais de Vila Velha de Ródão e Nisa, inédito.
- Gouveia, J. 2005b. *Demografia e Economia. Anexo 4 da Proposta de Classificação das Portas do Ródão*. Municípios de Vila Velha de Ródão e de Nisa, 33 p.
- Gouveia, J. 2005c. *História e Lenda. Anexo 5 da Proposta de Classificação das Portas do Ródão*. Municípios de Vila Velha de Ródão e de Nisa, 21 p.
- Martins, A. A., Cunha, P. P., Huot, S., Murray, A. S. & Buylaert, J. P. 2009. Geomorphological correlation of the tectonically displaced Tejo River terraces (Gavião – Chamusca area, central Portugal) supported by luminescence dating. *Quaternary International*, 199: 75–91.
- Martins, A. A. & Cunha, P. P. 2009a. Terraços do rio Tejo em Portugal, sua importância na interpretação da evolução da paisagem e da ocupação humana. In: *Arqueologia do Vale do Tejo*, CPGP, Lisboa: 163–176.
- Martins, A. A., Cunha, P. P., Matos, J. & Guiomar, N. 2009b. Quantificação da incisão do rio Tejo no sector entre Gavião e Chamusca, usando os terraços fluviais como referências geomorfológicas. *Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos*, Braga, VI: 83–86.
- Martins, A. A., Cunha, P. P., Rosina, P., Osterbeck, L., Cura, S., Grimaldi, S., Gomes, J., Buylaert, J.-P., Murray, A. S. & Matos, J. 2010, *in press*.
- Geoarcheology of Pleistocene open-air sites in the Vila Nova da Barquinha – Santa Cita area (Lower Tejo River basin, central Portugal). *Proc. Geol. Assoc.* doi: 10.1016/j.pgeola.2010.01.005
- Metodiev, D., Romão, J. & Dias, R. 2009. New data about stratigraphy and structure of the Vila Velha de Ródão complex syncline (SW sector of the Central-Iberian Zone, Portugal). *IGSP 497–574 Field Meeting*, Salamanca, Spain: 314–317.
- Oosterbeck, L., Grimaldi, S., Rosina, P., Cura, S., Cunha, P. P. & Martins, A. A. 2010, *in press*. The earliest Pleistocene archaeological sites in western Iberia: present evidences and research prospects. *Quaternary International*. doi: 10.1016/j.quaint.2010.01.024.
- Pacheco, C. 2005. *Avifauna da área proposta para Monumento Natural das Portas de Ródão. Anexo 3 da Proposta de Classificação das Portas do Ródão*. Parque Natural do Tejo Internacional, Instituto da Conservação da Natureza, 17 p.
- Pereira, D; Pereira P. & Ferreira, N. 2010. Património Geológico e Geoconservação em Áreas Protegidas de Portugal Continental. *Livro Branco da Geologia*, APG, (em publicação).
- Pereira, L. C. G., Campos, A. B. A., Ribeiro, M. L., Solá, A. R. & Moreira, M. 1998. Modelo tectónico da implantação do Complexo Eruptivo de Nisa (Alto Alentejo-Portugal). *Com. I.G.M.*, 84(1): 11–14.
- Reis, R. Pena dos & Cunha, P.P. 1989. Comparación de los rellenos terciarios en dos regiones del borde occidental del Macizo Hespérico (Portugal Central). *Paleogeografía de la Meseta norte durante el Terciario*. (C.J. Dabrio, Editor), *Stv. Geol. Salman.*, Ediciones Univ. Salamanca, vol. esp. 5: 253–272.
- Raposo, L. 1987. Os mais antigos vestígios da ocupação humana paleolítica da região de Ródão. *Da Pré-história à História, homenagem a O. Veiga Ferreira*, Editorial Delta, p. 153–178.
- Raposo, L. 1995a. O Paleolítico. In: J. Medina (Edits), *História de Portugal*. Lisboa, Clube Internacional do Livro, I: 23–85.
- Raposo, L. 1995b. Ambientes, territorios y subsistência en el Paleolítico médio de Portugal. *Complutum*, 6: 57–77.
- Ribeiro, O. 1932. *Le Portugal Central*. Livro guia da excursão “C” do Congresso de Geografia de Lisboa, U.G.I.
- Ribeiro, O. 1939. Observations géologiques et morphologiques dans les environs de Vila Velha de Ródão (Portugal). *Rév. Géol. Phys. et de Géol. Dinam. Paris*, 12(4): 491–493.