



Versão online: <http://www.lneg.pt/iedt/unidades/16/paginas/26/30/185>
IX CNG/2º CoGePLiP, Porto 2014

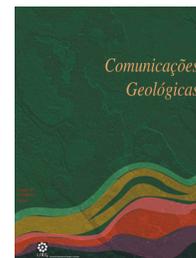
**Comunicações
Geológicas**

Comunicações Geológicas (2014) 101, Especial III, 1211-1213
ISSN: 0873-948X; e-ISSN: 1647-581X

Património geológico de Portugal como base para ações de conservação da natureza e ordenamento do território

Geoheritage of Portugal as the support for nature conservation and land-use planning

J. Brilha^{1*}, P. Pereira¹



Artigo Curto
Short Article

© 2014 LNEG – Laboratório Nacional de Geologia e Energia IP

Resumo: O inventário nacional do património geológico reúne os principais geossítios em Portugal com elevado valor científico e que representam a geodiversidade nacional, permitindo compreender a história e a evolução geológica do nosso território. O inventário, disponível na internet, é uma ferramenta obrigatória para todos aqueles que se dedicam a ações de conservação da natureza, de ordenamento do território e a estudos de impacte ambiental.

Palavras-chave: Geossítios, Inventário, Conservação da natureza, Ordenamento, Portugal.

Abstract: The national inventory of geoheritage comprehends the main Portuguese geosites with high scientific value. These geosites represent the national geodiversity and allow the understanding of the geological evolution of the Portuguese territory. The inventory is available on-line and constitutes a fundamental tool to support nature conservation, land-use planning and environmental impact assessment actions.

Keywords: Geosites, Inventory, Nature conservation, Land-use planning, Portugal.

¹Centro de Geologia da Universidade do Porto e Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga.

*Autor correspondente / Corresponding author: jbrilha@dct.uminho.pt

1. Introdução

Durante a última década, registou-se um notável desenvolvimento da geoconservação em Portugal (Brilha & Galopim de Carvalho, 2010). Foi produzido, pela primeira vez, um inventário sistemático do património geológico português; a legislação sobre conservação da natureza contempla, desde 2008, as noções de geossítio e de património geológico; o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas possui a atribuição legal de gestão dos geossítios; os programas dos ensinos básico e secundário abordam conceitos de geoconservação; os cursos de licenciatura de Geologia, Engenharia Geológica, Biologia e Geografia têm disciplinas sobre esta temática; existe oferta pós-graduada (a nível de mestrado e doutoramento) com formação de especialistas em geoconservação; e a investigação científica em geoconservação começa a ser reconhecida pela comunidade científica. Ainda a realçar o interesse demonstrado por diversas autarquias na conservação e

promoção do património geológico do seu concelho, sendo os melhores exemplos anualmente reconhecidos pelo grupo português da ProGEO (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico) na atribuição do Prémio Geoconservação (Idanha-a-Nova-2004, Valongo-2005, Cantanhede-2006, Associação de Municípios Natureza e Tejo-2007, Arouca-2008, Porto-2009, Alcanena-2010, Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores-2011; Rio Maior-2012; Grândola-2013; Macedo de Cavaleiros-2014). Portugal conta com três geoparques na Rede Global de Geoparques (sob os auspícios da UNESCO) – Geoparque Açores; Geoparque Arouca; Geoparque Naturtejo; um quarto (Geoparque Terras de Cavaleiros) aguarda o resultado de candidatura já efectuada.

A necessidade de Portugal implementar uma estratégia de geoconservação está suportada em quatro documentos fundamentais (Brilha, 2010): i) o Regime de Protecção e Valorização do Património Cultural (Lei nº 107/2001, de 8 de Setembro), neste caso apenas com aplicação ao património paleontológico; ii) a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Resolução do Conselho de Ministros nº 152/2001, de 11 de Outubro); iii) o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro); iv) o Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Decreto-Lei nº 142/2008, de 24 de Julho). Neste trabalho, irá ser abordado, com mais detalhe, o desenvolvimento do inventário nacional de geossítios.

2. Inventário nacional de património geológico

Uma estratégia de geoconservação deve iniciar-se por um inventário do património geológico do território, baseado na identificação, caracterização e avaliação do conjunto de geossítios, ou seja, as ocorrências da geodiversidade com valor excepcional. Este inventário deve seguir uma metodologia específica e, na medida do possível, reconhecida internacionalmente, tendo em conta quatro questões essenciais (Lima *et al.*, 2010): i) o objecto a inventariar (assunto ou o tema que se pretende inventariar, por exemplo: o património geológico *lato sensu*, apenas o

património geomorfológico, o património mineiro, o património paleontológico, ...); ii) o valor (científico, educativo, turístico); iii) o âmbito (área geográfica onde vai decorrer a inventariação) e iv) a utilidade (uso que se pretende atribuir aos geossítios inventariados, por exemplo: apoiar uma estratégia de valorização e divulgação de geossítios, promover o geoturismo ou a educação, ...).

De 2007 a 2010 decorreu um projeto de investigação, apoiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), com vista a definir uma proposta de geoconservação para Portugal. No âmbito deste projeto foi constituído um grupo de trabalho, formado por representantes das universidades dos Açores, Algarve, Aveiro, Coimbra, Évora, Lisboa, Madeira, Minho (que coordenou o projeto), Nova de Lisboa, Porto, Trás-os-Montes e Alto Douro, assim como um representante da Associação Portuguesa de Geomorfólogos e do Museu Nacional de História Natural e um bolsheiro de pós-doutoramento. Este grupo de especialistas decidiu partir do trabalho já iniciado em 2003, então realizado por iniciativa da ProGEO-Portugal, que culminou com uma primeira identificação das categorias temáticas de relevância internacional (Brilha *et al.*, 2005). No caso do inventário do património geológico português, foi determinado que o objectivo seria o de inventariar o património geológico de valor científico, de âmbito nacional, com vista a suportar o estabelecimento de uma estratégia de geoconservação (Brilha *et al.*, 2010). No âmbito deste grupo foram apresentadas, discutidas e seleccionadas as categorias temáticas da geologia de Portugal consideradas com relevância ao nível do

património geológico. Para além do valor científico dos temas, houve a preocupação de considerar os diversos temas das geociências e de abranger a totalidade do território nacional, com o propósito de não excluir geossítios deste inventário.

A definição de categorias temáticas num processo de inventário nacional de património geológico corresponde à prática em curso em muitos países europeus. Esta metodologia, bem adaptada a inventários de âmbito nacional, é usada há mais de 15 anos pela ProGEO e pela União Internacional das Ciências Geológicas-IUGS. As categorias geológicas temáticas correspondem aos principais temas que melhor representam a geodiversidade e a evolução geológica do território. Foram definidas 27 categorias geológicas temáticas de relevância nacional ou internacional (Tabela 1). Cada categoria tem um coordenador científico, responsável pela sua caracterização e justificativa da sua inclusão no inventário. De igual forma, o coordenador organizou o inventário dos geossítios de relevância nacional no âmbito da respectiva categoria temática, em colaboração com outros investigadores convidados a participar no inventário. No total, 55 colaboradores participaram no inventário, a convite dos coordenadores das categorias temáticas. Tanto para a identificação das categorias como dos respectivos geossítios, é recomendada a colaboração dos especialistas que melhor os conheçam, uma adaptação da metodologia conhecida por “Delphi” e usada para diversos fins (Linstone & Turoff, 1975). Foram inventariados 322 geossítios de relevância nacional, representativos das 27 categorias temáticas (Tabela 1).

Tabela 1. Número de geossítios inventariados para cada uma das 27 categorias temáticas definidas para a inventariação do património geológico português.

Table 1. Number of geosites identified for each one of the 27 geological frameworks used in the geoheritage inventory in Portugal.

6	Neoproterozóico Superior da Zona Centro-Ibérica (Complexo Xisto-Grauváquico);
7	Mármoreos paleozóicos da Zona Ossa-Morena;
12	Ordovícico da Zona Centro Ibérica;
6	Paleozóico da região de Barrancos (Zona Ossa-Morena);
7	Terrenos exóticos do Nordeste de Portugal;
10	Transversal à Zona de Cizalhamento Varisco em Portugal;
8	Geologia e metalogenia da Faixa Piritosa Ibérica;
3	Carbónico marinho da Zona Sul Portuguesa;
3	Carbónico continental;
10	Granitóides pré-mesozóicos;
4	Província metalogénica W-Sn Ibérica;
7	Mineralizações auríferas do Norte de Portugal;
18	Evolução tectónica meso-cenozóica da Margem Ocidental Ibérica;
4	Triásico Superior do SW Ibérico;
6	Registo jurássico na Bacia Lusitaniana;
3	Sedimentos cretácicos na Bacia Lusitaniana;
6	Pegadas de dinossáurios no Oeste da Península Ibérica;
13	Tectono-estratigrafia Meso-Cenozóica do Algarve;
4	Bacias terciárias da margem ocidental ibérica;
39	Relevo e drenagem fluvial no Maciço Ibérico português;
38	Sistemas Cársicos;
6	Arribas litorais actuais e fósseis;
6	Costas baixas;
30	Neotectónica em Portugal Continental;
16	Vestígios de glaciações pleistocénicas;
30	Vulcanismo e morfologia do Arquipélago dos Açores;
20	Vulcanismo e morfologia do Arquipélago da Madeira

De modo a promover uma adequada gestão dos geossítios, foi feita uma avaliação quantitativa relativamente a dois aspectos: valor científico e vulnerabilidade. Na avaliação do valor científico, foram usados os seguintes critérios: Representatividade; Carácter de local-tipo; Conhecimento científico; Integridade; Diversidade; e Raridade. No caso da avaliação da vulnerabilidade, usaram-se os critérios: Conteúdos; Proximidade a zonas potencialmente degradadoras; Regime de Protecção; Acessibilidade; e Densidade de população. Os resultados desta avaliação quantitativa permitem ordenar a lista final de geossítios de acordo com os dois aspectos referidos, o que constitui uma base para o estabelecimento de prioridades de conservação do património geológico nacional.

3. Considerações finais

Atualmente, este é o inventário mais completo do património geológico português, tendo contado com o envolvimento de dezenas de especialistas das mais diversas instituições. Porém, um inventário deste tipo nunca está encerrado podendo estar sujeito à entrada de novas categorias e/ou geossítios, de acordo com o progresso do conhecimento científico geológico.

O inventário está disponível *on-line* para acesso geral no endereço <http://geossitios.progeo.pt>. Todavia, por forma a proteger ações eventuais de degradação, a localização exata de alguns geossítios considerados muito vulneráveis, não é divulgada, apesar das autoridades locais e nacionais serem conhecedoras das coordenadas geográficas destes locais. O inventário *on-line* possibilita a execução de pesquisas por categoria temática, por região do país e por concelho. Para cada geossítio é apresentada informação detalhada, desde a localização em mapa, nome e contacto do proponente do geossítio, justificação do valor científico e resultados da avaliação quantitativa do valor científico e vulnerabilidade.

Os resultados do inventário foram fornecidos ao Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, por forma a integrarem o Sistema de Informação do Património Natural (SIPNAT) e o Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados, conforme prevê o já referido Decreto-Lei nº 142/2008, de 24 de Julho. O inventário de geossítios integrou também a proposta de delimitação e regulamentação da Estrutura Ecológica Nacional, prevista no Decreto-Lei nº 380/99, de 22 de Setembro (Brilha *et al.*, 2013), realizada também no âmbito de outro projeto de investigação financiado pela FCT. Estes novos dados irão colmatar uma lacuna no que diz respeito ao conhecimento do património geológico nacional por parte das autoridades responsáveis pela

gestão da conservação da natureza e do ordenamento do território em Portugal.

Agradecimentos

Trabalho integrado no projeto estratégico (PEST-OE/CTE/UI0039/2014) do Centro de Geologia da Universidade do Porto, apoiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Referências

- Brilha, J., 2010. Enquadramento legal de suporte à protecção do património geológico em Portugal. *In: J.M. Cotelos Neiva, A. Ribeiro, L. Mendes Victor, F. Noronha, M. Magalhães Ramalho, (Eds). Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História. Associação Portuguesa de Geólogos, Volume II, 443-450.*
- Brilha, J., Galopim de Carvalho, A.M., 2010. Geoconservação em Portugal: uma introdução. *In: J.M. Cotelos Neiva, A. Ribeiro, L. Mendes Victor, F. Noronha, M. Magalhães Ramalho, (Eds). Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História. Associação Portuguesa de Geólogos, Volume II, 435-441.*
- Brilha, J., Andrade, C., Azerêdo, A.C., Barriga, F.J.A.S., Cachão, M., Couto, H., Cunha, P.P., Crispim, J.A., Dantas, P., Duarte, L.V., Freitas, M.C., Granja, M.H., Henriques, M.H., Henriques, P., Lopes, L., Madeira, J., Matos, J.M.X., Noronha, F., Pais, J., Piçarra, J., Ramalho, M.M., Relvas, J.M.R.S., Ribeiro, A., Santos, A., Santos, V., Terrinha, P., 2005. Definition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation. *Episodes*, **28(3)**, 177-186.
- Brilha, J., Alcalá, L., Almeida, A., Araújo, A., Azeredo, A., Azevedo, M.R., Barriga, F., Brum da Silveira, A., Cabral, J., Cachão, M., Caetano, P., Cobos, A., Coke, C., Couto, H., Crispim, J., Cunha, P.P., Dias, R., Duarte, L.V., Dória, A., Falé, P., Ferreira, N., Ferreira Soares, A., Fonseca, P., Galopim de Carvalho, A., Gonçalves, R., Granja, H., Henriques, M.H., Kullberg, J.C., Kullberg, M.C., Legoinha, P., Lima, A., Lima, E., Lopes, L., Madeira, J., Marques, J.F., Martins, A., Martins, R., Matos, J., Medina, J., Miranda, R., Monteiro, C., Moreira, M., Moura, D., Neto Carvalho, C., Noronha, F., Nunes, J.C., Oliveira, J.T., Pais, J., Pena dos Reis, R., Pereira, D., Pereira, P., Pereira, Z., Piçarra, J., Pimentel, N., Pinto de Jesus, A., Prada, S., Prego, A., Ramalho, L., Ramalho, M., Ramalho, R., Relvas, J., Ribeiro, A., Ribeiro, M.A., Rocha, R., Sá, A., Santos, V., Sant'Ovaia, H., Sequeira, A., Sousa, M., Terrinha, P., Valle Aguado, B., Vaz, N., 2010. O inventário nacional do património geológico: abordagem metodológica e resultados. *e-Terra*, **18(1)**, 4 p.
- Brilha, J., Pereira, P., Pereira, D., Henriques, R., 2013. Geossítios de relevância nacional e internacional em Portugal Continental. *In: M.R. Magalhães, (Coord.). Estrutura Ecológica Nacional, uma proposta de delimitação e regulamentação. Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista "Professor Caldeira Cabral", Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 169-178.*
- Lima, F.F., Brilha, J.B., Salamuni, E., 2010. Inventorying geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. *Geoh Heritage*, **2(3-4)**, 91-99.
- Linstone, H.A., Turoff, M. (Eds), 1975. *The Delphi Method - Techniques and Applications*. Reading, Mass., Addison-Wesley Pub. Co, Advanced Book Program, 620 p.