



P
**ARA APRENDER
COM A TERRA**
MEMÓRIAS E NOTÍCIAS
DE GEOCIÊNCIAS
NO ESPAÇO LUSÓFONO

Henriques, M. H., Andrade, A. I.,
Quinta-Ferreira, M., Lopes, F. C.,
Barata, M. T., Pena dos Reis, R.
& Machado, A.

Coordenação

A IMPORTÂNCIA DIDÁTICA DAS GEOCOLEÇÕES VIRTUAIS NO ENSINO/DIVULGAÇÃO DA GEOLOGIA: CASO DA COLEÇÃO NACIONAL DE MINERALOGIA DO MUSEU GEOLÓGICO

DIDACTIC IMPORTANCE OF VIRTUAL GEOCOLLECTIONS IN TEACHING/DISSEMINATION OF GEOLOGY: THE NATIONAL MINERALOGY COLLECTION OF THE PORTUGUESE GEOLOGICAL MUSEUM

P. A. Marta¹, J. A. Simão¹, N. Leal¹ & J. M. Sequeira²

Resumo – Os museus são instituições educacionais que possuem coleções com alto valor científico, pedagógico e patrimonial. Não obstante a importância do seu acervo para o ensino e/ou divulgação das ciências da Terra, em muitos casos, por falta de espaço, pessoal efetivo ou dificuldades financeiras, as coleções ou parte delas estão inacessíveis ao público. O Museu Geológico possui uma sala de mineralogia com uma exposição de exemplares de ocorrência portuguesa e estrangeira com formas cristalográficas de grande beleza. No entanto, o acervo de minerais ocorrentes em Portugal, construído a partir de ofertas e da colheita de centenas de amostras encontra-se, em grande parte, arquivado devido às limitações do espaço físico disponível, à natureza da coleção e à conceptualização museográfica. Contudo, esta geocoleção de âmbito nacional constitui um importante recurso didático para professores e alunos do ensino básico e secundário e para o público em geral, pelo que se considera importante estar acessível. Este património museológico poderá, no entanto, vir a ser divulgado através da comunicação digital. Esta forma de divulgação possibilita, a um público geograficamente disperso, o acesso às peças do museu que não se encontram nas galerias do seu espaço físico permitindo, ao mesmo tempo, disponibilizar informação mais detalhada sobre cada uma.

Neste contexto, a criação de uma geocoleção virtual do acervo de minerais nacionais do Museu Geológico, através de uma base de dados a disponibilizar numa plataforma interativa, permitirá o acesso à informação fidedigna e detalhada de cada amostra, de modo a ser utilizada como fonte de investigação e estudo.

¹ Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal; pmarta@sapo.pt; jars@fct.unl.pt; n.leal@fct.unl.pt

² Museu Geológico – LNEG, Lisboa, Portugal; jorge.sequeira@lneg.pt

Palavras-chave – Coleção Nacional de Mineralogia; Museu Geológico; Geocoleção virtual; Ensino e divulgação da Geologia

214

Abstract – Museums are educational institutions possessing collections of high scientific, educational and patrimonial value. Despite the importance of the collections for teaching and/or dissemination of Earth Sciences, the lack of room space and permanent staff as well as budgetary constraints turn them sometimes inaccessible to the public. The Portuguese Geological Museum possesses a mineralogy room with a permanent exhibition of specimens occurring in Portugal and abroad as well as specimens with crystallographic forms of great beauty. Nevertheless, the heap of minerals occurring in Portugal, built up from gifts and field collection of hundreds of samples, is mainly stored due to room limitations, to the specificity of the mineral collection and to museographic conceptualization. As this national geocollection is a major teaching resource for teacher's primary and high school students as well as for general public, it is useful to give it an open access. Actually, this patrimony should be shown by digital means. This way of dissemination will allow that a geographically dispersed audience gets access to some specimens not exhibited at the museum galleries and at the same time, more information on which specimen can be provided.

Regarding this, giving rise to a virtual geo-collection, using the Geological Museum national mineralogy collection, to be released on an interactive platform, will allow access to a reliable and detail information on which specimen so as to be used for study and research purposes.

Keywords – Portuguese mineralogy collection; Geological Museum; Virtual Geocollection; Teaching and dissemination of Geology

1 – Os Museus na sua vertente educativa

Na Grécia Antiga, o termo “museu” era utilizado relativamente ao Templo das Musas (*Museion*), templo este dedicado às nove musas, filhas de Zeus e de Mnemosine, a deusa da memória. Cabe lembrar que, durante a Idade Média, reunir obras de arte era uma forma de demonstrar prestígio, e a partir do Renascimento, a palavra “museu” passou a ser utilizada para definir coleções de objetos de valor histórico e artístico. Com a expansão ultramarina dos séculos xv ao xvii, o conhecimento de novos continentes estimulou a criação de coleções de objetos artísticos ou curiosidades naturais, servindo de base para os famosos “Gabinetes de Curiosidades”.

Segundo MCMANUS (1992, *in* MARANDINO, 2009), nesta primeira geração de museus, os objetos e as coleções eram apresentados de uma forma não organizada e sem critérios científicos definidos. Os museus constituídos na Europa do século xviii surgiram a partir destes acervos provenientes de coleções particulares ou reais, estando, no entanto, acessíveis a uma população muito restrita (FALCÃO, 2009). Nestes museus, entre os quais se incluem os que dariam origem aos museus de história natural, as coleções eram organizadas e utilizadas para estudo e investigação, apesar de seu objetivo não ser ainda o de educar o público em geral. Os museus de segunda geração, que surgiram nos séculos xix e xx, passaram a estar focados na ciência e na indústria, mas não faziam apelo à participação do público através da interatividade ou da comunicação. A terceira geração de museus, característicos da segunda metade do século xx, teve como tema unificador os fenómenos e conceitos científicos (MCMANUS, 1992 *in* MARANDINO,

2009). A partir de 1980, a concepção educativa das exposições dos museus de ciência baseou-se nas teorias construtivistas, que enfatizam o papel ativo do indivíduo na construção de seu próprio conhecimento, sendo a aprendizagem um processo dinâmico que requer uma interação constante entre o indivíduo e o ambiente circundante (MARANDINO, 2009). Surgiram, assim, os primeiros museus de ciências, como instituições de comunicação, educação e difusão cultural voltadas para um público amplo e diversificado (JACOBUCCI, 2008).

Atualmente, de acordo com os estatutos do Conselho Internacional de Museus, adotados em 2007, um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e seu desenvolvimento, aberta ao público, e que adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património tangível e intangível da humanidade com fins educativos, de estudo ou de simples disfrute (ICOM, s.d.).

Segundo CHAGAS (1993), os antigos museus não apresentavam uma atmosfera propícia para atrair os jovens. Presentemente, esses museus vão-se reestruturando, quer criando novos espaços, quer funcionando como agentes difusores da cultura ao grande público, desenvolvendo uma modalidade *não-formal* de ensinar ciência que decorre paralelamente ao ensino *formal* a cargo das escolas.

Os museus e centros de Ciência tornam-se, em conjunto com as escolas, parceiros na educação geológica. Disponibilizam recursos educativos diversificados, com uma linguagem científica acessível, funcionando como um importante complemento prático para escolas mal equipadas e com carência de materiais estimulantes para aprendizagem da geologia (CARVALHO & COKE, 2010).

2 – O Museu Geológico

Em 1849, por iniciativa da Academia Real de Ciências, ao analisar uma proposta apresentada pelo engenheiro de minas francês Charles Bonnet, que se propunha realizar estudos geológicos do território nacional, foi criada a Comissão Geológica e Mineralógica, que mais tarde passou para a tutela do Ministério das Obras Públicas Comércio e Indústria (MOPCI) e veio a ser extinta cerca de dez anos depois. Em 1857, foi criada a Comissão Geológica do Reino, uma secção da Direcção-Geral dos Trabalhos Geodésicos, Corográficos, Hidrográficos e Geológicos do Reino, organismo na dependência do MOPCI, presidida pelo general Filipe Folque e dirigida pelo capitão de artilharia Carlos Ribeiro e por Francisco António Pereira da Costa, lente de Mineralogia e Geologia, na Escola Politécnica, e como adjunto o alferes de infantaria Nery Delgado, que tinha como principal missão efetuar o reconhecimento e elaborar cartografia geológica sistemática do país (LEITÃO, 2004).

Durante algum tempo, a Comissão Geológica não ocupou um espaço próprio, tendo a sua sede sido improvisada na residência de Pereira da Costa. Após diligências de Carlos Ribeiro, passou a ocupar o 2º Piso do antigo Convento de Jesus, da Ordem Terceira, no Bairro Alto, em Lisboa (LEITÃO, 2004), edifício no qual também se localiza a Academia das Ciências de Lisboa. Beneficiando em grande parte das coleções recolhidas no âmbito do trabalho de Carlos Ribeiro entre 1849 e 1858 (LEITÃO, 2004), o Museu Geológico ocupa este espaço praticamente em continuidade desde 1859, apenas com breve interregno entre dezembro de 1868 e dezembro de 1869. No âmbito de profundas

reestruturações no seio do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria (MOPCI), entidade tutelar da Comissão Geológica, em fevereiro de 1868, ocorreu a dissolução da Comissão Geológica, e subsequente extinção do Museu Geológico em dezembro de 1868, com transferência das suas coleções para o Museu Nacional (atual Museu de História Natural). Fruto de nova conjuntura política, em dezembro de 1869 é organizada a Secção dos Trabalhos Geológicos, dirigida por Carlos Ribeiro e Nery Delgado, incorporada na Direção Geral dos Trabalhos Geodesicos, Topographicos e Hydrographicos e Geologicos do Reino (DGTGTHGR), organismo este tutelado pelo MOPCI. Para além dos trabalhos relacionados com o estudo sistemático da geologia do território nacional, a Secção dos Trabalhos Geológicos é incumbida da conservação das coleções da extinta Comissão Geológica, que deveriam ser novamente transferidas para o Convento de Jesus, o que não aconteceu integralmente (LEITÃO, 2004).

A partir de 1869, embora mudando várias vezes de nome e de organismo tutelar, os serviços geológicos nacionais desenvolveram, praticamente em continuidade até à atualidade, intensa atividade científica no âmbito do estudo sistemático da Geologia de Portugal nas suas mais diversas vertentes, em que se destaca a cartografia geológica, tendo esta atividade contribuído de forma significativa para a constituição das várias coleções atualmente conservadas no Museu Geológico.

Contrariamente a outros museus ligados à História Natural da segunda metade do século XIX que, dedicando-se à investigação, também mostravam preocupações educativas, o Museu Geológico colocou a vertente da investigação muito acima de qualquer outra (BRANDÃO, 2010).

Segundo Nery Delgado (1909, *in* BRANDÃO, 2010), “(...) enquanto as coleções daquele estabelecimento [o Museu Nacional de Lisboa na Escola Politécnica], eram de ensino e exposição, as do serviço geológico eram de investigação”. Com uma disposição muito semelhante à atual, conforme se pode verificar na gravura do final do século XIX (Fig. 1), divulgada na revista *Occidente*, nº 100 de 1881, a sua abertura ao público, com caráter permanente, só se verificou no início da segunda década do século XX, sendo visitado essencialmente por estudiosos e profissionais, aspeto este que apenas foi alterado recentemente (BRANDÃO, 2010).



Fig. 1 – Galeria da Seção Geológica (Segundo uma fotografia de M. D. dos Santos) in *O Occidente* (1881)

Apesar de manter muitas das características dos museus de outrora, como, por exemplo, o mobiliário expositivo, típico da museologia do século XIX, de que já restam poucos na Europa, o museu geológico tem procurado atualizar o material exposto e melhorar os seus aspetos pedagógicos, visando atingir o interesse dos alunos das escolas e do público não especialista (MUSEU GEOLÓGICO, 2005).

A sala de mineralogia foi remodelada, tendo-lhe sido dadas novas características de iluminação e envolvimento, onde contrastam expositores de *design* atual com o restante mobiliário de época (Fig. 2).

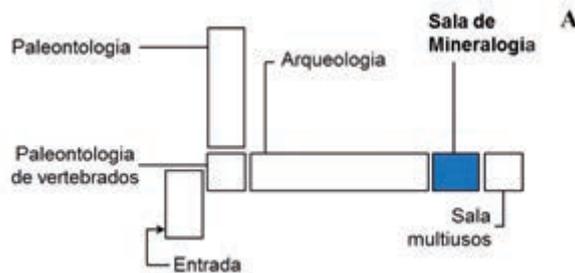


Fig. 2 – Planta do Museu Geológico (A)³ e Sala de Mineralogia (B)

3 – As Geocoleções e a educação geológica online

Embora a área emersa do território nacional seja relativamente reduzida, é grande a sua diversidade geológica e seu registo geológico bastante completo (RAMALHO, 2004), sendo essa diversidade representada, nos museus, através das suas coleções geológicas. Segundo BRILHA (2005), essas coleções, guardadas em museus, não são consideradas património geológico, uma vez que as amostras já não se encontram no seu contexto natural. No entanto, não deixam de constituir um património, que pode ser designado por património geomuseológico. Para outros autores, como GRAY (2004 *in* NASCIMENTO *et al.*, 2008), os minerais, as rochas e fósseis presentes em afloramentos ou em coleções em museus fazem parte do património geológico. Na verdade, uma coleção de minerais,

³ Adaptada de: <http://e-geo.ineti.pt/MuseuGeologico/roteiro/index.html>

protegida num museu, independentemente de ser considerada património geomuseológico ou geológico é, sem dúvida, uma amostra da geodiversidade do local onde foram recolhidas, com valor educativo e científico.

Nem todas as geocoleções existentes nos museus estão acessíveis ao público. Grande parte das coleções encontra-se em reserva, espaço normalmente não acessível ao público. Neste contexto, muitos museus têm recorrido à tecnologia digital para a preservação das suas coleções em suportes virtuais, permitindo o seu acesso através da internet, CD-Rom's e outros meios eletrónicos (MARANDINO, 2009).

No sentido de aumentar o interesse pelas geociências, pode recorrer-se a meios não formais de ensino, que sejam familiares e aliciantes para os jovens, como a internet e os jogos de computador (PEIXOTO & MARTINS, 2010). Segundo JACOBUCCI (2008), as inovações digitais salientam os conteúdos científicos e mobilizam o imaginário dos visitantes. Embora exista grande diversidade de informação na *Web*, o fato é que se sente cada vez mais necessidade de obter informações fidedignas e, neste contexto, os museus são instituições à altura desse desiderato (WALSH 1997, *in* HAMMERAAS, 2006).

De acordo com BRILHA *et al.* (1999), a comunidade científica atual não pode deixar de levar em conta a implementação das Tecnologias de Informação e Comunicação e alterar radicalmente o modo como a ciência pode ser apresentada aos cidadãos. Segundo estes autores, a divulgação da Geologia, *lato sensu*, através de meios digitais, apresenta um conjunto de vantagens, das quais se destaca: a) divulgação alargada a um público geograficamente disperso; b) atualização dos conteúdos e respetiva disponibilização em tempo real; c) custos de produção e de divulgação muito reduzidos relativamente aos meios clássicos; d) possibilidade de integrar conteúdos multimédia que facilitem a visualização e a compreensão de determinados aspetos e conceitos geológicos.

Esta forma de divulgação possibilita o acesso a peças do museu que não se encontram nas galerias do seu espaço físico, permitindo, ao mesmo tempo, disponibilizar informação mais detalhada sobre cada constituinte da coleção (PERLIN 1998, *in* HAMMERAAS, 2006). Assim, enquanto no espaço museológico, as informações tendem a ser concisas, numa exposição virtual é possível aprofundar as temáticas e, ao mesmo tempo, estabelecer ligações com outras áreas do museu ou mesmo com outras instituições.

BERTOLETTI-DE-MARCHI & COSTA (2003) consideram os museus um espaço educativo *não formal* que complementa a aprendizagem, através da contribuição de novas fontes eletrónicas dos seus acervos. As coleções podem constituir uma biblioteca virtual e ser utilizadas como fonte de investigação e estudo. Neste contexto, é necessário operar uma mudança de paradigma nos museus e centros de investigação, no sentido de uma melhor articulação entre o valor dos objetos e a sua divulgação através de dispositivos interativos, multimédia e multissensoriais nas exposições (DELICADO, 2006).

O museu virtual é essencialmente um museu sem fronteiras, capaz de criar um diálogo virtual com o visitante, dando-lhe uma visão dinâmica e multidisciplinar e um contacto interativo com a coleção e com o espaço expositivo (MUCHACHO, 2005).

3.1 – A Coleção Nacional de Mineralogia do Museu Geológico

O fascínio pelos minerais tem sido demonstrado pelo Homem desde os tempos mais remotos. Algumas das suas propriedades como dureza, brilho e cor permitiram a sua

utilização como utensílios e adornos. Outros, pela sua raridade, eram considerados valiosos, chegando em certos casos a constituir-se verdadeiros tesouros, inicialmente na posse de famílias poderosas, monarcas e mais tarde na de Estados. Esse fascínio levou à descrição das características dos minerais, o que conduziu a tentativas mais ou menos bem-sucedidas de explicar o seu modo de formação e de jazida (GOMES, 2010).

Atualmente, a familiaridade com os minerais provém muito da comunicação social, que dá a conhecer marcas de diversos produtos com nomes de minerais e campanhas publicitárias que utilizam os minerais como referência de beleza e perfeição; do comércio, como as feiras e lojas de minerais, e, não menos importante, das exposições museológicas. Também na escola, através do ensino da geologia, em particular no que diz respeito à necessidade crescente de bens minerais pela sociedade, se estimula o conhecimento e curiosidade dos alunos.

O Museu Geológico possui uma coleção de minerais ocorrentes em Portugal, constituído a partir de ofertas e da colheita de centenas de amostras, distribuída por três salas, duas salas de reserva (Fig. 3) e a sala de exposição.

A maior parte do acervo de minerais encontra-se nas salas de reserva, devido a limitações do espaço físico disponível, à natureza da coleção e à conceptualização museográfica, encontrando-se, portanto, inacessível ao público em geral.

Contudo, esta geocoleção de âmbito nacional constitui um importante recurso didático para professores e alunos do ensino básico e secundário e para o público em geral, pelo que se considera importante estar acessível. Este património museológico poderá, no entanto, vir a ser divulgado através da comunicação digital.



Fig. 3 – Salas de Reserva.

4 – Considerações finais

Do fascínio pelos minerais, adquirido, muitas vezes, pelo deslumbramento da beleza das suas formas cristalinas, cores e brilhos, nasce a determinação de querer saber mais, designadamente, como se chamam, onde existem, qual a composição, qual a utilização, como se formaram.

A utilização de geocoleções virtuais pelos museus possibilita uma maior divulgação dos seus acervos e reforça a sua componente educativa. A utilização destes recursos virtuais, no processo de ensino-aprendizagem, permite uma motivação acrescida para a investigação e proporciona a construção do conhecimento científico.

Neste contexto, a criação de uma geocoleção virtual do acervo de amostras de minerais ocorrentes em território nacional, pertencentes ao Museu Geológico, permitirá disponibilizar, a um público alargado, informação fidedigna e detalhada de cada exemplar, através do registo iconográfico em fotografia, de uma breve descrição das características químicas e físicas, do sistema cristalográfico, dos locais de ocorrência, das suas principais aplicações e o do seu enquadramento no contexto da Geologia de Portugal, de modo a ser utilizado como fonte de investigação e estudo.

Referências Bibliográficas

- BERTOLETTI-DE-MARCHI, A. & COSTA, A. (2004) – Uma proposta de padrão de metadados para objetos de aprendizagem de museus de ciências e tecnologia. CINTED-UFRGS, Novas Tecnologias na Educação, 2, 10 p. <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/02-umaproposta.pdf> (consultado em 2011.11.03).
- BRANDÃO, J. (2010) – Museu Geológico: lugar de memórias históricas e científicas. Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, 1, p. 163-174.
- BRILHA, J., DIAS, G., MENDES, A., HENRIQUES, R., AZEVEDO, I. & PEREIRA, R. (1999) – A internet e a divulgação do património geológico. I Seminário sobre o Património Geológico Português, IGM, Lisboa. http://www.geoor.pt/GPref/Ect/net_patrim.html (consultado em 2011.12.07).
- BRILHA, J. (2005) – Património Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palimage Editores, Viseu, 190 p.
- CARVALHO, J. & COKE, C. (2010) – O Museu de Geologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro como local de educação formal em Geologia. VIII Congresso Nacional de Geologia, *e-Terra – Revista Electrónica de Ciências da Terra Geosciences On-line Journal*, 15, 4 p.
- CHAGAS, I. (1993) – Aprendizagem não-formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas. *Revista de Educação*, Lisboa, 3, p. 51-59. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/index.html/artigomuseus.pdf> (consultado em 2011.09.12).
- DELICADO, A. (2006) – Os museus e a promoção da cultura científica em Portugal. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 51, p. 53-72. <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/spp/n51/n51a04.pdf> (consultado em 2011.11.09).
- FALCÃO, A. (2009) – Museu como lugar da memória, *Salto para o Futuro*, Ano XIX, 3, – Maio/2009, p. 10-21. <http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/153511MuseueEscola.pdf> (consultado em 2010.12.05).
- GOMES, M. (2010) – Museus Mineralógicos – Armazéns de minerais ou parceiros de ensino? Três museus – três perspectivas. Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, 1, p. 248-258.
- HAMMERAAS, G. (2006) – What Constitutes a Good Museum Web Exhibition? The User Perspective. MSc Cultural Heritage Studies, Glasgow Caledonian University, 72 p. <http://www.heyerdahl-institute.no/Documents/MSc/Good-Museum-Web-Exhibition.pdf> (consultado em 2011.01.30).
- ICOM (s.d.) – <http://icom.museum/who-we-are/the-vision/museum-definition.html> (consultado em 2012.04.13).
- JACOBUCCHI, D. (2008) – Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. EXTENSÃO, Uberlândia, 7, p. 55-66. <http://www.seer.ufu.br/index.php/emextensao/article/viewFile/1675/1439> (consultado em 2010.12.29).
- LEITÃO, V. (2004) – Assentar a primeira pedra: As primeiras comissões geológicas portuguesas (1848-1868), Dissertação de Doutoramento não publicada, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2004. <http://run.unl.pt/handle/10362/1118> (consultado em 2011.01.20).
- MARANDINO, M. (org.) (2009) – Museu como lugar de cidadania, *Salto para o Futuro*, Ano XIX, 3, Maio/2009, p. 29-35. <http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/153511MuseueEscola.pdf> (consultado em 2010.12.05).

- MUCHACHO, R. (2005) – Museus virtuais: A importância da usabilidade na mediação entre o público e o objecto museológico. Livro de actas do 4º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação, 4º SOPCOM, Comissão Editorial da Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, p. 1540-1547. <http://www.bocc.ubi.pt/pag/muchacho-rute-museus-virtuais-importancia-usabilidademediacao.pdf> (consultado em 2011.01.12).
- MUSEU GEOLÓGICO (2005) – Roteiro. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P., Lisboa, 23 p. <http://e-geo.ineti.pt/MuseuGeologico/museu/roteiro.pdf> (consultado em 2010.11.13).
- NASCIMENTO, M., MANTESSO-NETO, V. & RUCHKYS, U. (2008) – Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: Trinómio Importante para a Protecção do Património Geológico. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 82 p.
- O OCCIDENTE (1881) – Revista ilustrada de Portugal e do estrangeiro, 100, 1 de Outubro de 1881, p. 221. http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/OBRAS/Ocidente/1881/N100/N100_item1/P5.html (consultado em 2012.04.15).
- PEIXOTO, E. & MARTINS, M. (2010) – geo@NET: Uma nova forma de aprender Geologia. VIII Congresso Nacional de Geologia, *e-Terra – Revista Electrónica de Ciências da Terra Geosciences On-line Journal*, V.15, 16, 4 p. <http://metododirecto.pt/CNG2010/index.php/vol/article/viewFile/57/314> (consultado em 2011.07.02).
- RAMALHO, M. (2004) – Património Geológico Português – importância científica, pedagógica e sócio-económica. *Geonovas*, 18, p. 5-12. http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Patrimonio%20Geo%20Portug%C3%AAs_Ramalho.pdf (consultado em 2012.03.02).