

Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia

*XIV Simposio sobre Enseñanza
de la Geologia*

XXVI Curso de Actualização de Professores
de Geociências

Livro de Actas

Universidade de Aveiro, Portugal

24 · 29 Julho '06



**SIMPÓSIO IBÉRICO
DO ENSINO DA GEOLOGIA**

**XIV SIMPOSIO SOBRE ENSEÑANZA
DE LA GEOLOGÍA**

**XXVI CURSO DE ACTUALIZAÇÃO
DE PROFESSORES DE GEOCIÊNCIAS**

LIVRO DE ACTAS

**Universidade de Aveiro
24 a 29 de Julho de 2006**

COMISSÃO EDITORIAL / COMITÉ EDITORIAL

Jorge Medina
Beatriz Valle Aguado
João Praia
Luís Marques

Universidade de Aveiro
Campus Universitário de Santiago
3810-193 Aveiro – Portugal

<http://www.ua.pt>

Capa:
Fundação João Jacinto Magalhães

Impressão:
TIPAVE, Indústrias Gráficas de Aveiro, Lda

Tiragem: 300 exemplares

Depósito Legal:

ISBN: 972-789-197-7

COMISSÃO ORGANIZADORA / COMITÉ ORGANIZADOR

Coordenadores / Coordinadores

Luís Marques (*Dep. de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro*)

Jorge Medina (*Dep. de Geociências, Universidade de Aveiro*)

Vogais/ Vocales

Alexandre Leite (*Dep. de Eng. de Minas, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto*)

António Soares de Andrade (*Dep. de Geociências, Universidade de Aveiro*)

Beatriz Valle Aguado (*Dep. de Geociências, Universidade de Aveiro*)

Cristina Bernardes (*Dep. de Geociências, Universidade de Aveiro*)

David Brusi (*AEPCT y Dep. de Ciències Ambientals, Universidad de Girona*)

Dorinda Rebelo (*Escola Secundária de Estarreja*)

João Praia (*Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores*)

COMISSÃO CIENTÍFICA / COMITÉ CIENTÍFICO

Alexandre Leite (*Universidade do Porto*)

Amelia Calonge Garcia (*Universidad de Alcalá de Henares*)

António Soares de Andrade (*Universidade de Aveiro*)

Aurora Futuro (*Universidade do Porto*)

Beatriz Valle Aguado (*Universidade de Aveiro*)

Clara Vasconcelos (*Universidade do Porto*)

Cristina Bernardes (*Universidade de Aveiro*)

David Brusi (*Universidad de Girona*)

Eduardo Silva (*Universidade de Aveiro*)

Elisa Preto (*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*)

Fernando Ornelas (*Universidade de Lisboa*)

Filomena Amador (*Universidade Aberta*)

Godoberta Andrade (*Universidade Aberta*)

Graciete Dias (*Universidade do Minho*)

João Carlos Nunes (*Universidade dos Açores*)

João Praia (*CIDTFF*)

Jorge Bonito (*Universidade de Évora*)

Jorge Medina (*Universidade de Aveiro*)

José Brilha (*Universidade do Minho*)

José Delgado Rodrigues (*LNEC*)

Luís Dourado (*Universidade do Minho*)

Luís Gama Pereira (*Universidade de Coimbra*)

Luís Marques (*Universidade de Aveiro*)

Manuela Marques (*Universidade do Porto*)

Paulo Legoinha (*Universidade Nova de Lisboa*)

Pedro Alfaro (*Universidad de Alicante*)

Pedro Cunha (*Universidade de Coimbra*)

Rui Dias (*Universidade de Évora*)

Vítor Trindade (*Universidade de Évora*)

Zilda França (*Universidade dos Açores*)

SECRETARIADO / SECRETARÍA

Sónia Pião (*Dep. de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro*)

A GEOCONSERVAÇÃO E O ENSINO/APRENDIZAGEM DA GEOLOGIA

GEOCONSERVATION AND THE TEACHING/LEARNING OF GEOLOGY

José Brilha (1), Graciete Dias (2) & Diamantino Pereira (3)

(1) (2) (3) Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal.

(1) jbrilha@dct.uminho.pt; (2) graciete@dct.uminho.pt; (3) insuad@dct.uminho.pt

RESUMO: Apesar da criação relativamente recente das temáticas do património geológico e da geoconservação, alguns conteúdos são já abordados nos currícula dos Ensinos Básico e Secundário em Portugal. Estes temas podem promover e incentivar o ensino/aprendizagem da Geologia, sendo, no entanto, necessária uma adequada formação do corpo docente. De modo a satisfazer esta necessidade, apresenta-se o Curso de Mestrado em Património Geológico e Geoconservação, cuja primeira edição decorre actualmente na Universidade do Minho (Braga), com resultados promissores.

Palavras-chave: Geoconservação; Património Geológico; Ensino/Aprendizagem; Curso de Mestrado.

ABSTRACT: *Geoconservation and geological heritage concepts were recently included in the Portuguese school curricula. These subjects may contribute to the promotion of the Geology teaching/learning, in spite of the need of an adequate teachers training. In order to fulfil this requirement, a new master course on Geological Heritage and Geoconservation is presented. The first edition of this course is already taking place at the University of Minho (Braga) with promising results.*

Key-words: *Geoconservation; Geological Heritage; Teaching/Learning; Master Course.*

1. Enquadramento geral

A Geoconservação tem como objectivo principal a protecção e a valorização do património geológico. Este património consiste no conjunto de geossítios previamente inventariados e caracterizados numa dada região. Por seu lado, um geossítio pode ser considerado como uma ocorrência geológica com particular valor científico, pedagógico ou turístico. A conservação de geossítios de interesse pedagógico constitui, para os variados níveis de ensino, um suporte fundamental para o ensino/aprendizagem da Geologia. A realização de aulas de campo, instrumento essencial para esta disciplina, só pode ser possível mediante uma prévia selecção dos geossítios que apresentem as melhores condições para a sua exploração pedagógica. São conhecidos diversos exemplos de geossítios, outrora usados em aulas de campo, que perdem completamente esta utilização por falta de uma estratégia de geoconservação, por exemplo por terem ficado destruídos ou ocultados com uma qualquer intervenção antrópica.

O património geológico é, assim, uma expressão da geodiversidade. Este termo, que surgiu apenas nos últimos anos da década de noventa, foi definido pela Real Sociedade Inglesa para a Conservação da Natureza como correspondendo à variedade de ambientes geológicos, fenómenos e processos activos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra (Gray, 2004). Este autor atribui à geodiversidade um conjunto de valores como o intrínseco, cultural, estético, económico, funcional, científico e educativo. Infelizmente, o conceito de geodiversidade é muito menos conhecido na sociedade do que o de biodiversidade. Normalmente, as políticas de Conservação da Natureza encontram-se centradas na protecção e preservação da biodiversidade. Sendo a Natureza constituída por elementos abióticos e bióticos, em muitos casos com grande interdependência, é imperioso que a Conservação da Natureza seja encarada numa perspectiva holística, integrando estratégias de conservação quer da geodiversidade como da biodiversidade.

A abordagem de conteúdos no âmbito da Conservação da Natureza a alunos dos Ensinos Básico e Secundário é extremamente importante. A sensibilização das gerações mais novas para a necessidade de assumirem uma atitude mais construtiva face à Natureza reveste-se de

primordial relevância para o seu próprio futuro. Reconhecendo este facto, as Nações Unidas proclamaram a década de 2005-2014 como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

A associação da geoconservação ao contexto educativo tem sido abordada por diversos autores, como por exemplo, Badman (1994), Barco (1999), Hlad (1999), Marks (1999), Tanelli & Benvenuti (1999), Theodossiou-Drandaki et al. (1999), Theodossiou-Drandaki (2000), Welton (2003). De um modo geral, todos estes trabalhos realçam o importante papel do património geológico como fundamento de uma educação ambiental que não deve esquecer a vertente abiótica do meio ambiente.

A geoconservação, ao fomentar a conservação e a valorização de geossítios de interesse pedagógico, está a promover o ensino/aprendizagem da Geologia nos seus mais diversificados contextos (Fig. 1). Por seu lado, a abordagem de temáticas relacionadas com a geoconservação permite aumentar a sensibilidade da sociedade para a necessidade de se promover a conservação do património geológico, devidamente integrada nas políticas de Conservação da Natureza.

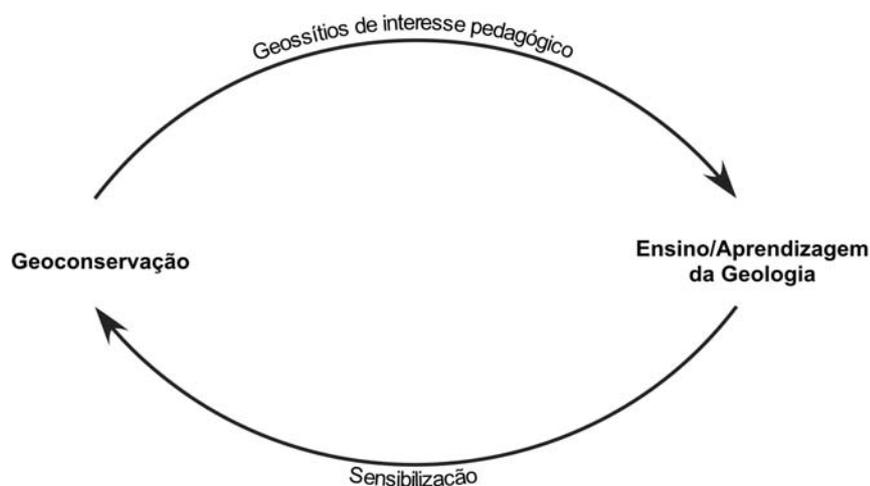


Fig. 1: A geoconservação promove o ensino/aprendizagem da Geologia, enquanto esta aumenta a sensibilização pela necessidade de conservar o património geológico.

Em Portugal, os *currícula* do Ensino Secundário contemplam já alguns conceitos relacionados com a geoconservação (Brilha, 2005). No programa do 10º ano da disciplina de Biologia e Geologia, a conservação do património geológico surge associada à necessidade de implementação de uma gestão ambiental que contribua para um desenvolvimento sustentável. No programa do 11º ano da mesma disciplina, é referido expressamente, como um dos objectivos didácticos, o desenvolvimento de “*atitudes de valorização do património geológico (memória da Terra)*”, tema associado às questões da Geologia Ambiental.

2. A formação de professores no domínio da geoconservação

Para uma adequada abordagem nas Escolas das temáticas associadas à geoconservação, é necessário uma actualização do respectivo corpo docente, uma vez que as actuais licenciaturas de formação de professores não contemplam, de forma explícita, conteúdos relacionados com o património geológico. Em parte para responder a esta necessidade, o Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho abriu, em 2005/06, a 1ª edição dos Cursos de Mestrado e de Especialização em Património Geológico e Geoconservação (Tab. 1). Entre os objectivos destes cursos refere-se “*Contribuir para o incremento da educação para a sustentabilidade, através do reforço das competências de docentes dos ensinós básico e secundário das áreas das Ciências Naturais e da Geografia*” (ver <http://www.dct.uminho.pt>). Para além dos módulos de formação geral na área, existem também módulos especialmente dirigidos a estes docentes, como sendo *Estratégias de Educação para a Sustentabilidade* e *História e Construção do Pensamento Conservacionista*.

O curso desenvolve-se em regime modular sequencial, devendo os formandos realizar um total de trezentas horas de formação, a que correspondem dezoito unidades de crédito, para obtenção do diploma de especialização. A aprovação no curso de mestrado implica, adicionalmente, o desenvolvimento de uma dissertação de mestrado e sua defesa em provas públicas.

Tabela 1: Estrutura curricular dos Cursos de Mestrado e de Especialização em Património Geológico e Geoconservação da Universidade do Minho. Áreas científicas: G- Geologia; B- Biologia; A- Arqueologia; CE- Ciências da Educação; GT- Gestão; SI- Sistemas de Informação; D- Direito; HC- História da Ciência. Tipo: Obrig- Obrigatório; Opt- Opcional. Sem.: Semestre; Horas lectivas: T- Teóricas; TP- Teórico-práticas; SE- Seminário; P- Práticas. * Os formandos frequentam um destes módulos, em alternativa, tendo em conta a sua formação inicial.

Área científica	Módulos	Tipo	Sem.	Horas lectivas				
				T	TP	SE	P	Total
G/B	Geodiversidade/Biodiversidade*	Obrig	1º	30	0	0	15	45
G	Geomorfologia e Evolução da Paisagem	Obrig	1º	23	22	0	0	45
G	Inventariação e Caracterização do Património Geológico	Obrig	1º	20	0	0	10	30
G	Estratégias de Geoconservação	Obrig	1º	20	0	0	10	30
G	Áreas Protegidas e Geoconservação	Obrig	1º	20	0	0	10	30
G	Temas e Exemplos de Geoconservação	Obrig	2º	30	0	30	0	60
G	Recursos Informáticos Aplicados à Geoconservação	Opt	2º	0	30	0	0	30
G	Técnicas de Representação Cartográfica	Opt	2º	0	30	0	0	30
G	A Geoconservação e a Sociedade	Opt	2º	15	0	0	0	15
A	Património Arqueológico	Opt	2º	20	0	0	0	20
CE	Estratégias de Educação para a Sustentabilidade	Opt	2º	20	0	0	0	20
GT	Concepção e Avaliação de Projectos de Investimento	Opt	2º	20	0	0	0	20
SI	SIG Aplicados ao Património Geológico	Opt	2º	0	30	0	0	30
D	Direito do Ambiente	Opt	2º	15	0	0	0	15
HC	História e Construção do Pensamento Conservacionista	Opt	2º	15	0	0	0	15

Estes cursos marcam uma aposta na importância crescente da geoconservação na sociedade, assumindo uma oferta de formação pós-graduada inovadora. A nível internacional, não se conhecem outros cursos do género dedicados a este tema, existindo apenas alguns módulos em pós-graduações no âmbito do Ambiente e da Educação Ambiental. Situação semelhante se verifica em Portugal, apesar da oferta de Ensino Superior estar a sofrer actualmente uma forte reestruturação face à entrada em vigor da chamada Declaração de Bolonha. De salientar, todavia, que apesar de não existirem em Portugal outros cursos de mestrado nesta área temática, têm sido desenvolvidas, em diversas universidades, dissertações sobre Património Geológico integradas em cursos de mestrado no âmbito das Geociências e do Ambiente, algumas delas tratando directamente a relação entre a geoconservação e o ensino da Geologia (consultar a página <http://www.progeo.pt> para uma listagem de algumas destas dissertações concluídas em Portugal).

De modo a responder à necessidade de formação pós-graduada por parte dos docentes dos Ensinos Básico e Secundário, o curso de mestrado em Património Geológico e Geoconservação encontra-se reconhecido para efeitos de bonificação do tempo de serviço, de acordo com o Despacho Ministerial nº 10 227/2004 (2ª série), de 25 de Maio, para os docentes dos seguintes grupos de docência: 4Preparatório (2º Ciclo - Código 04 - Matemática e Ciências da Natureza), 11ASec (3º Ciclo e Secundário - Código 25 - Geografia) e 11BSec (3º Ciclo e Secundário - Código 26 - Biologia e Geologia). Os módulos mais relevantes para estes

docentes estão também acreditados pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua.

Na primeira edição dos cursos verificou-se uma forte adesão por parte de professores e licenciados em ensino, que correspondem a 77% dos formandos inscritos. De salientar ainda que alguns docentes frequentaram módulos isolados destes cursos, numa perspectiva de actualização de conhecimentos.

O curso de mestrado em Património Geológico e Geoconservação sofrerá uma reestruturação de modo a adequar-se às directivas emanadas da Declaração de Bolonha, vindo a transformar-se, a partir de 2007/08, num curso de 2º ciclo de estudos.

3. Conclusão

Pretende-se com o projecto pedagógico apresentado qualificar o corpo docente dos Ensinos Básico e Secundário para uma adequada abordagem de temáticas associadas ao Património Geológico e à Geoconservação, sem perder de vista a perspectiva integradora do Património Natural e Cultural. Trata-se de temáticas que, quando devidamente exploradas, são promotoras de melhoria na qualidade do ensino/aprendizagem da Geologia e assim indutoras de uma maior sensibilização para as questões da Geoconservação e, em geral, da Conservação da Natureza.

Trabalho realizado no âmbito do Centro de Ciências da Terra, unidade de I&D apoiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Programa de Financiamento Plurianual.

4. Referências Bibliográficas

- Badman, T. (1994) Interpreting Earth science sites for the public. In Geological and Landscape Conservation, O'Halloran, D., Green, C., Harley, M., Stanley, M. & Knill, J. (eds), London, Geological Society, pp. 429-432.
- Barco, J.L. (1999) Geology and environmental workshop for children. In Towards the balanced management and conservation of the geological heritage in the new millenium. Baretino, D., Vallejo, M., Gallego, E. (Eds). Sociedad Geológica de Espana, Madrid, pp. 354-357.
- Brilha, J. (2005) Património Geológico e Geoconservação: a Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palimage Editores, Viseu, 190 p.
- Gray, M. (2004) Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. John Wiley and Sons, Chichester, England, 434 p.
- Hlad, B. (1999) Geoconservation and environmental education. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*, vol. LIV, pp. 481-484.
- Marks, A. (1999) Interpreting geology at Portreath, Cornwall: a resource for geological education. *Geology Today*, Volume 15, Issue 4, pp. 149-157.
- Tanelli, G. & Benvenuti, M. (1999) Minerals and mines from Elba Island (Italy): conservation of an outstanding heritage and its use as an educational tool towards the growth of a "geologic culture". *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*, vol. LIV, pp. 465-470.
- Theodossiou-Drandaki, I. (2000) No conservation without education. In *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Baretino, D., Wimbledon, W.A.P., Gallego, E. (Eds), ITGE, Madrid, España, pp. 111-125.
- Theodossiou-Drandaki, I., Diakantoni, A., Eder, W., Fermeli, G., Galanakis, D., Gonggrijp, G.P., Hlad, B., Koutsouveli, A., Martini, G., Page, K., Patzak, M. (1999) Grecel, Geological Heritage: Research in environmental education and cooperation in european level. In *Towards the balanced management and conservation of the geological heritage in the new millenium*. Baretino, D., Vallejo, M., Gallego, E. (Eds). Sociedad Geológica de Espana, Madrid, pp. 324-329.
- Welton, S. (2003) *The Jurassic Textbook - a strategy for education for the Jurassic Coast World Heritage Site*. Dorset County Council's Outdoor Education Service, UK, 73 p.