

## Geologia e Internet em Portugal

P. Legoinha <sup>(1)</sup>, J.B.R. Brilha <sup>(2)</sup> & L. Neves <sup>(3)</sup>

1 – Centro de Estudos Geológicos, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Quinta da Torre, 2825-114 Caparica, Portugal. pal@mail.fct.unl.pt

2 – Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, *Campus* de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal. jbrilha@dct.uminho.pt

3 – Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra, Largo Marquês de Pombal, 3049 Coimbra Codex, Portugal. lneves@ci.uc.pt

### RESUMO

**Palavras-chave:** Internet; sítios de Geologia; Portugal.

Apresenta-se uma síntese do desenvolvimento português de sítios na Internet com conteúdos de carácter geológico, desde 1995, altura em que as Universidades começaram a disponibilizar informação na Internet. É ainda muito escassa a informação geológica disponível na Internet, não obstante o crescimento exponencial de domínios PT nos últimos anos. Discutem-se as razões para este facto, bem como as vantagens e inconvenientes da publicação electrónica de conteúdos geológicos. Listam-se endereços dos sítios activos mais relevantes, com um breve comentário sobre os seus conteúdos.

### ABSTRACT

**Key-words:** Internet; geological sites; Portugal.

*Geology and Internet in Portugal.* The first geological contents in Portuguese language, available on the Internet, were developed by the Universities since 1995. Geological information in Portuguese language is still scarce on the Internet, in spite of the exponential growth of PT domains in the last few years. The reasons for this fact are discussed, as well as the advantages and disadvantages of electronic publication. A list of the most active and relevant sites is presented in this paper, together with a brief summary of their contents.

### INTRODUÇÃO

Há mais de uma dezena de anos que termos como *Internet*, *TCP-IP*, *Telnet*, *Ftp*, *e-mail* são conhecidos por profissionais ligados às Ciências Informáticas, designadamente nas universidades americanas e europeias. Efectivamente, a ligação de computadores em rede com base no protocolo *TCP-IP* generalizou-se às universidades na década de 80, constituindo o embrião da actual *Internet*. Nesta fase inicial, os utilizadores dependiam de *software* baseado em comandos escritos, nem sempre de fácil aprendizagem e memorização, bem como do conhecimento do local preciso onde a informação que pretendiam se encontrava armazenada. A invenção da linguagem *HTML* e a posterior disponibilização de *software* gráfico, de fácil utilização, capaz de navegar por entre páginas construídas naquela linguagem (*browsers*)

viria, nos últimos 5 anos, permitir a generalização desta tecnologia a todos os cidadãos. O número crescente de utilizadores da *World Wide Web* (mar de páginas em hipertexto conjugando textos, sons, imagens e ligações para outras páginas) potenciou a disponibilização de cada vez mais informação na *Internet*, de carácter técnico-científico, lúdico e também comercial. A facilidade de envio de mensagens através dos computadores (*e-mail*, *mailing lists*, *newsgroups*), bem como de comunicação *on-line* (*Chat*) tem vindo a alterar o modo como muitas pessoas comunicam entre si e partilham informação.

O número de utilizadores da Internet tem continuado a aumentar. No final de 1999 quase 25% dos portugueses tinham acesso à Internet (no início de 1998 esta percentagem era de 15%) apesar de apenas 14% serem utilizadores regulares (<http://www.marktest.pt/Informacao/Bareme-Internet/>). O estudo mais recente

realizado em Portugal com vista ao conhecimento dos utilizadores e das utilizações da Internet domínio .pt foi efectuado por uma equipa do ISCTE (Inquérito Online Ciberfaces: <http://www.cav.iscte.pt>).

O total de domínios em PT (nomes de fornecedores de serviços registados na Fundação para a Computação Científica Nacional - FCCN) ultrapassa os 8700. É curioso observar que só estavam registados 204 no final de 1995. Em Portugal, como noutros países europeus, verifica-se crescimento exponencial do número de domínios (Fig. 1).

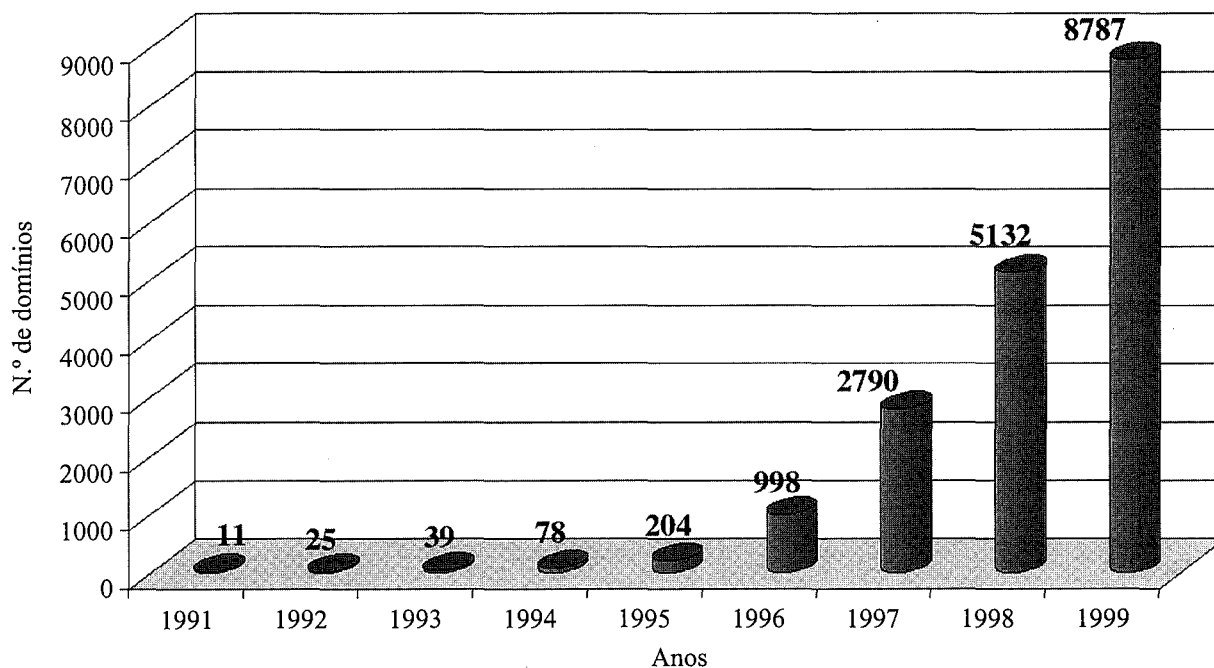


Fig. 1 – Número de domínios PT entre 1991 e 1999 — segundo FCCN (<http://www.dns.pt/dnsestat.htm>).

Os governos europeus aperceberam-se rapidamente dos enormes benefícios que as novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) podem trazer à Sociedade no plano económico e cultural. O aproveitamento pedagógico das TIC é considerado prioridade institucional quer a nível europeu (por exemplo, Projecto FETICHE; European Schoolnet), quer a nível nacional (Programa “Internet nas Escolas” e Missão para a Sociedade da Informação, do Ministério da Ciência e da Tecnologia; Programa “Nónio Século XXI” do Ministério da Educação).

A existência de computadores multimédia com ligação à Internet é já uma realidade nas Escolas portuguesas, pelo que os docentes devem saber rendibilizar este investimento nacional. Por outro lado, a liberalização do mercado e consequente competição comercial entre empresas de serviços no domínio das telecomunicações tem permitido diminuir os custos de ligação à Internet. É provável que, a curto prazo, parte significativa das famílias portuguesas disponha de computador com ligação à Internet.

No entanto, a percentagem de professores e alunos utilizadores das TIC ainda é baixa (em particular no

domínio das Ciências Naturais), o que se poderá justificar pela conjugação de factores como:

- i) O facto de a maioria das licenciaturas em Ensino das Universidades portuguesas não dar formação informática de base aos futuros professores. Esta deficiência contribui para o desinteresse na utilização das TIC no ensino/aprendizagem.
- ii) Os professores em actividade terem escassas possibilidades de actualização, sendo pontuais as

acções de formação com real interesse prático.

iii) Na maioria dos casos, as condições nas escolas serem desencorajadoras da utilização maciça das TIC. Há poucas salas de aula preparadas para o efeito, mantendo-se, em muitas, apenas um computador ligado à Internet para utilização de alunos e professores.

iv) Falta de motivação por parte de docentes (mesmo universitários) que ainda não assumiram que podem, e devem, produzir conteúdos electrónicos.

v) Escassez de conteúdos científico-pedagógicos em língua portuguesa o que constitui um grande obstáculo para os alunos, em particular para os jovens.

vi) Permanência de dúvidas:

- os alunos aprendem mais e melhor com as TIC?
- que vantagens trazem as TIC ao processo de aprendizagem?
- vale a pena o esforço do docente para inserir as TIC no quotidiano profissional?

Apesar destas dificuldades e hesitações é cada vez mais consensual que a utilização das TIC na educação facilita

a auto-aprendizagem, incentiva a criatividade, permite o acesso a grande quantidade de informação, estimula a interacção e partilha de opiniões e perspectivas alternativas, e possibilita a produção de materiais didácticos de qualidade muito superior aos convencionais através da integração de imagem, texto e som.

## SÍTIOS COM INFORMAÇÃO GEOLÓGICA EM PORTUGAL

As principais fontes de informação geológica para a Internet são as Universidades e outras instituições públicas, embora a maioria apenas divulgue dados institucionais. A falta de recursos geológicos multimédia em português é preocupante. As poucas excepções têm resultado de esforços isolados, o que não garante a continuidade e evolução dos produtos. Infelizmente, esta situação continuará enquanto as instituições nacionais não delinarem políticas sustentadas relativamente à publicação electrónica de conteúdos geológicos destinados ao ensino e à divulgação junto do grande público.

### Páginas de Departamentos, Centros e Laboratórios

Os primeiros sítios foram desenvolvidos por docentes dos Departamentos de Ciências da Terra, os quais estruturaram e desenvolveram a *Homepage* do respectivo Departamento.

O primeiro Departamento a disponibilizar informação na Internet foi o da Universidade de Coimbra, em 1996. Seguiram-se o da Universidade do Minho e o da Universidade Nova de Lisboa. Actualmente quase todos os Departamentos, Centros e Laboratórios relacionados com a Geologia possuem página na Internet:

- Depart. de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra: <http://www.ci.uc.pt/cienterra/>
- Depart. de Ciências da Terra da Universidade do Minho: <http://www.dct.uminho.pt>
- Depart. de Ciências da Terra da Universidade Nova de Lisboa <http://www.dct.fct.unl.pt/index.html>
- Depart. de Geociências da Universidade de Aveiro: <http://www.ua.pt/geo/>
- Depart. de Geologia da Universidade de Lisboa: <http://www.fc.ul.pt/departs/geologia/>
- Depart. de Geologia da Universidade do Porto: <http://www.fc.up.pt/depts/geo/index.html>
- Depart. de Geociências da Universidade de Évora: <http://www.dgeo.uevora.pt/>
- Secção de Geociências da UTAD: <http://www.utad.pt/Seccoes/geologia/index.html>
- Instituto de Ciências da Terra e do Espaço: <http://www.ict.pt>
- Centro de Ciências Biológicas e Geológicas da Universidade da Madeira: <http://www.uma.pt/ccbg/>

- Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da UNL: <http://www.ciga.fct.unl.pt/>
- Centro de Estudos Geológicos da UNL: <http://www.dct.fct.unl.pt/CEGUNLP/CEGDCT.html>
- Centro de Geologia da Universidade de Lisboa: <http://www.fc.ul.pt/centros/geologia/>
- Centro de Investigação Marinha e Ambiental: <http://www.ualg.pt/cima/>
- Centro de Valorização de Recursos Minerais do Instituto Superior Técnico: <http://alfa.ist.utl.pt/~cvrm/>
- Laboratório de Radioactividade Natural: [www.uc.pt/cienterra/gmsg/labrn.html](http://www.uc.pt/cienterra/gmsg/labrn.html)
- Laboratório de Tectonofísica e Tectónica Experimental: <http://www.fc.ul.pt/lattex/>

### Páginas pessoais

As páginas pessoais de docentes universitários foram as primeiras a apresentar informação geológica, relacionada com a sua actividade científica ou pedagógica (resumos de artigos científicos, textos não publicados, fotografias, programas, etc.).

- Alcides Pereira: <http://www.uc.pt/cienterra/id/apereira.html>
- Anónimo (Mundo da Geologia): <http://www.terravista.pt/portosanto/3287/geo.html>
- Anónimo (Página do Mário): <http://members.xoom.com/mariogeologo/marinhol/>
- António José Moura: <http://www.fc.up.pt/geo/moura/>
- Carlos Marques da Silva / Directório de Paleontólogos Portugueses: <http://correio.cc.fc.ul.pt/~cmsilva/>
- Fernando Silvério Nifrário Rodrigues: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Lakes/2039/index.html>
- Gonçalo Teles Vieira: <http://www.ul.pt/~gtvieira/apresentacao.html>
- Lígia Sousa: <http://www.dct.fct.unl.pt/LSousa/LIGIA.html>
- Luís Neves: <http://www.uc.pt/cienterra/id/lneves.html>
- Maria da Assunção Araújo: <http://www.letras.up.pt/geograf/assuncao.html>
- Mário Cachão: <http://correio.cc.fc.ul.pt/~mcachao/>
- Paulo Legoinha: <http://www.dct.fct.unl.pt/PLegoinha/PLDCT.html>
- Pedro Proença Cunha: <http://www.uc.pt/cienterra/id/ppc.html>
- Ricardo Pereira: <http://correio.cc.fc.ul.pt/~rpereira/>

### Institutos e Museus

Estes sítios apareceram após as primeiras páginas Departamentais. Merece destaque o desenvolvimento que

o sítio do IGM tem tido no último ano, registando-se um aumento notável do número de páginas com diversa informação geológica e interessantes melhoramentos gráficos. No sítio do IICT são disponibilizados resumos de conferências.

- Instituto Geológico e Mineiro: <http://www.igm.pt>
- Instituto de Investigação Científica Tropical: <http://www.iict.pt/Actividades/Index1.htm>
- Museu de História Natural da Universidade de Lisboa: <http://www.fc.ul.pt/mhn/>
- Museu da Lourinhã: <http://www.hpv.pt/geal/>

### Outros serviços

<http://www.geopor.pt>

O GEOPOR tem como objectivo geral disponibilizar informação relevante relacionada com as Geociências em Portugal. O sítio permite a obtenção de informações sobre Geologia, quer para os especialistas quer para o público em geral. Apresenta resumos de teses, publicações e comunicações, novidades científicas, contactos de profissionais e de instituições, anúncio de eventos, e ligações para outros sítios com interesse geológico. Possui uma lista de correio electrónico com mais de 200 subscritores onde se trocam mensagens no âmbito da Geologia.

Um desenvolvimento importante deste sítio denominou-se GEOPOR NA ESCOLA. São páginas especialmente dirigidas a professores e alunos. A sua consulta permite a interactividade com os leitores, estimulando-os a contribuir e participar no enriquecimento das páginas mediante o envio quer de materiais para apresentação no sítio, quer de sugestões e comentários.

Os conteúdos do GEOPOR NA ESCOLA estão organizados em sete temas principais, de que se destacam sugestões de visitas de campo e actividades laboratoriais, base de dados fotográficos com aspectos geológicos nacionais didácticos, e informações para os alunos que pretendam ingressar em cursos universitários de Geologia.

<http://www.meteo.pt/sismologia/sismos.html>

O Instituto de Meteorologia apresenta um mapa actualizado com a localização dos epicentros dos sismos registados em Portugal Continental durante a última semana. Inclui indicações sobre a intensidade do sismo e se o mesmo foi, ou não, sentido pela população.

<http://www.dga.min-amb.pt/atlas/index.html>

A Direcção-Geral do Ambiente gere o Atlas do Ambiente. Trata-se de um importante recurso gráfico com mapas variados sobre temas como: intensidade sísmica,

precipitação, orografia, temperatura do ar, caracterização de solos, etc. Estes mapas podem ser descarregados gratuitamente em vários formatos que permitem o seu posterior tratamento.

<http://ortos.cnig.pt/>

O Centro Nacional de Informação Geográfica disponibiliza, gratuitamente, ortofotomapas do território nacional com utilidade em estudos geológicos, quer como base para trabalhos de campo, quer como material de ilustração em relatórios e/ou trabalhos.

<http://www.fc.up.pt/geo/geoprof/index.html>

Geoprof – Educação em Geologia é um sítio do Departamento de Geologia da Universidade do Porto que pretende ser o ponto de encontro, na Internet, dos Professores de Geologia dos Ensinos Básico (2º e 3º ciclos) e Secundário. Os docentes podem i) apresentar e discutir as preocupações e dificuldades emergentes do exercício das suas actividades de ensino-aprendizagem; ii) recolher algumas respostas e (possíveis) orientações para os seus problemas específicos e iii) encontrar sugestões didácticas fornecidas pela investigação.

### Conferências on-line

<http://www.dct.uminho.pt>

O Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho organiza o GeoFórum, um ciclo de acções com vista à divulgação das Geociências. Entre as acções realizadas contam-se conferências proferidas por especialistas nacionais. O público-alvo abrange alunos estagiários da Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, respectivos orientadores e demais professores. As conferências são transmitidas em directo pela Internet (utilizando o *software MediaPlayer* da *Microsoft*®) existindo a possibilidade de enviar questões (por correio electrónico) que são colocadas ao orador no final da conferência. A gravação das conferências já realizadas está disponível no mesmo servidor para uma visualização a qualquer momento.

A análise dos registos de acessos permite verificar que existe um razoável número de acessos à conferência que é transmitida em directo. Porém, não têm sido recebidas questões para o conferencista, facto que revela algum desconhecimento das potencialidades das TIC e uma falta de hábito na sua utilização quotidiana.

### PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA ELECTRÓNICA

Qualquer investigador pode agora disponibilizar facilmente informação a toda a comunidade científica, em formatos totalmente novos, a partir do computador do seu

laboratório ou gabinete. Mas essa informação só será verdadeiramente pública se estiver referenciada em algum local aonde acedam muitos utilizadores.

A publicação electrónica é muitíssimo mais rápida, tem custos reduzidos, permite fazer pesquisas sofisticadas, e incorpora ainda a possibilidade de integrar recursos não disponíveis em formato tradicional, como sejam animação e som. Em termos de durabilidade, a informação electrónica é praticamente eterna, desde que se criem processos para converter os formatos actuais naqueles que o futuro vier a utilizar (Tabela 1). Mas, em termos de médio prazo, não parece ainda possível garantir que a URL (endereço electrónico) de um documento se mantenha inalterada daqui a 5 ou a 10 anos. Por outro lado, é preciso ainda definir em que casos é que uma publicação poderá ser actualizada e em que casos deve permanecer inalterada independentemente dos resultados posteriormente obtidos. Estão em experimentação vários mecanismos de publicação electrónica desde fóruns de discussão livre a sistemas de selecção que envolvem a tradicional revisão anónima e “refereeing”.

**Tabela 1** – Vantagens e Desvantagens da publicação electrónica (Aires-de-Sousa, 1996: <http://www.dq.fct.unl.pt/textos/internet.html>).

Publicação	Vantagens	Desvantagens
electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rapidez na divulgação</li> <li>• custos de publicação reduzidos</li> <li>• possibilidade de pesquisa electrónica</li> <li>• possibilidade de ligação para outras referências</li> <li>• integração de recursos multimédia (som, video, imagem)</li> <li>• durabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• instabilidade dos endereços electrónicos (URL)</li> <li>• dependência de tecnologia que pode dificultar um acesso urgente</li> </ul>
em papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maior versatilidade</li> <li>• maior resolução da impressão</li> <li>• possui um acesso mais generalizado</li> <li>• integração comum em bibliotecas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• publicação lenta</li> <li>• exige preparação gráfica cuidada</li> <li>• degradação com o tempo e com o uso</li> <li>• possibilidade de extravio</li> </ul>

Face ao exposto, esperar-se-ia a existência de um elevado número de publicações electrónicas disponíveis *on-line*, bem como uma acelerada migração das publicações tradicionais para este formato; na realidade, tal não se tem verificado. Este facto justifica-se, em parte, pela circunstância do mercado de publicação científica se encontrar restrito a um número limitado de editoras, as quais terão de encontrar forma de rentabilizar a informação *on-line*; esta necessidade rompe com a tradição, até agora mantida na generalidade dos casos, de a informação ser disponibilizada gratuitamente na Internet. Não obstante, começam a existir publicações científicas disponíveis exclusivamente na Internet, seguindo os procedimentos usuais de revisão dos textos por especialistas (*referees*); esta será, no futuro, uma tendência crescente, pelas vantagens que proporciona. O acesso implica geralmente o pagamento de uma assinatura, sendo permitida a consulta e pesquisa *on-line* (por autor, título, palavra-chave, etc.), bem como a impressão dos textos.

A facilidade com que qualquer indivíduo, dispondo de conhecimentos mínimos, pode colocar informação na Internet levanta, por outro lado, a questão da credibilidade e rigor da informação consultada; deverá, efectivamente, ser tomada com espírito crítico a informação obtida em sites não institucionais.

### Revistas portuguesas de Geociências na rede

Apenas 3 revistas científicas nacionais disponibilizam já alguma informação *on-line*. Podem ser consultados índices, resumos e abstracts dos números mais recentes. Contudo, as potencialidades de pesquisa electrónica e interactividade ainda não são exploradas.

- “Ciências da Terra” da Universidade Nova de Lisboa:  
<http://www.dct.fct.unl.pt/DCTPor/CT12.html>
- “Gaia” da Universidade de Lisboa:  
<http://www.naturae.pt/gaia/uk.gaia.html>

- “Memórias e Notícias” da Universidade de Coimbra:  
<http://www.ci.uc.pt/cienterra/memnot/memnot.html>

### ENSINO COM RECURSO ÀS TIC

Há algumas iniciativas desenvolvidas para o sistema educativo português, mas tratam-se de acções pontuais.

#### Visitas de campo virtuais

Como resultado do Projecto Geira (<http://www.geira.pt>) estão em produção conteúdos sobre Parques e Áreas Protegidas da região Norte de Portugal: Parque Nacional da Peneda-Gerês (PNPG), Parque Natural do Alvão (PNA), Parque Natural de Montesinho (PNM) e Área Protegida do Litoral de Esposende (APLE). Relativamente

ao PNPG (<http://www.geira.pt/pnpg>) estão previstas páginas com vista à divulgação dos aspectos geológicos do Parque. Estão também a ser desenvolvidas páginas com os percursos interpretativos do PNPG, com especial destaque para actividades que podem ser levadas a cabo por alunos que se deslocam à região.

Nas páginas do Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (<http://www.dct.uminho.pt/mirandela>) está disponível uma visita virtual à depressão de Mirandela (Trás-os-Montes) destinada, preferencialmente, a alunos universitários e pré-universitários. Para além das páginas temáticas, estão disponíveis textos para serem descarregados pelos docentes que pretendam adquirir conhecimentos complementares com vista a uma melhor preparação da visita de campo a ser efectuada com os seus alunos.

No sítio do Centro de Estudos Geológicos da Universidade Nova de Lisboa é possível fazer uma visita geológica virtual à região da Península de Setúbal (<http://www.dct.fct.unl.pt/CEGUNLP/Cienciaviva.html>)

### Martelo virtual

No sentido de colmatar o que se considera uma grave lacuna nos planos de estudos das licenciaturas em formação de professores, realiza-se desde o ano lectivo de 1997/98 um curso livre - denominado Martelo Virtual - destinado aos alunos finalistas da Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia da Universidade do Minho. Estes futuros professores não possuem, durante o seu curso, qualquer disciplina que lhes permita uma familiarização com meios informáticos. O objectivo principal desta iniciativa consiste na apresentação das potencialidades das TIC e sua integração no ensino da Geologia nos Ensinos Básico e Secundário. Os alunos apreciam bastante este tipo de iniciativa pois sentem-se muito inseguros sobre tudo o que se relaciona com meios informáticos, não fazendo qualquer ideia sobre como as TIC podem melhorar o seu futuro desempenho profissional.

### Microscopia petrográfica

Desde finais de 1999 que estão disponíveis, para as Escolas da zona envolvente à Universidade do Minho, três conjuntos de material didáctico constituídos por um microscópio petrográfico (para observação de lâminas de rochas), uma câmara de vídeo e uma colecção de rochas (amostras de mão e respectivas lâminas delgadas). Este projecto é financiado pelo Programa Ciência Viva do Ministério da Ciência e da Tecnologia, e pretende dinamizar o ensino experimental da Geologia criando condições às Escolas que estão desprovidas deste tipo de equipamento, apesar dos respectivos conteúdos programáticos integrarem algumas disciplinas.

A ligação da câmara de vídeo a um projector multimédia permite a observação em simultâneo por toda a turma. A utilização das TIC neste projecto compreende a disponibilização de apoio técnico-científico aos

professores (e alunos) envolvidos, quer através da edição WWW de um manual de utilização do equipamento e respectivo protocolo experimental, quer através da utilização do correio electrónico como meio de comunicação privilegiado entre as Escolas e o Departamento de Ciências da Terra (<http://www.dct.uminho.pt>).

### Glossário geológico

<http://www.dct.fct.unl.pt/GGeo/GGabc.html>

Na disciplina de “Aplicações informáticas em Geologia”, da Licenciatura em Engenharia Geológica da Universidade Nova de Lisboa, são ministrados conhecimentos ao nível básico da linguagem HTML que os alunos utilizam na elaboração das páginas de um glossário geológico *on-line*, em português.

### CONCLUSÃO

A produção de conteúdos multimédia de Geologia e Paleontologia, com qualidade científica e pedagógica, deve ser encarada como uma tarefa urgente por parte da comunidade geológica nacional.

Não basta apenas transpor, recorrendo a profissionais de informática, os conteúdos previamente publicados nos meios tradicionais. Devem ser os especialistas de cada matéria a elaborar conteúdos, construir contextos, e criar as interacções (ligações para outras fontes de informação na rede; espaços de debate *on-line*; elaboração de páginas temáticas pelos estudantes, etc.) que favoreçam a auto-aprendizagem de determinado assunto. Ulteriormente é necessário um esforço de manutenção e actualização por forma a que as páginas mantenham o interesse. Na rede surgem permanentemente novos sítios, notícias, ideias, possibilidades tecnológicas, etc.

Em Portugal, a publicação científica electrónica na Internet é incipiente. São poucos os investigadores e instituições que têm o cuidado de colocar na rede as suas publicações científicas. Se, por um lado, a maioria não domina as aplicações informáticas que permitem colocar na Internet um documento, por outro, há resistências que se prendem com a sensação de perda de direitos de autor. No entanto, algumas revistas clássicas começaram já a colocar *on-line* resumos e artigos completos de algumas edições em papel.

É escasso o número de docentes que recorrem à Internet para apoio de aulas disponibilizando informação sobre as disciplinas que leccionam (programas, sumários, calendário de exames, resultados de testes) ou estabelecendo ligações para outras fontes de informação na rede.

Contudo, após um período inicial de quase apatia, parece verificar-se uma situação de mudança notando-se um aumento do número de colegas interessados na produção de conteúdos geológicos através da utilização

de tecnologias da informação e comunicação. A concretização de propostas de novos sítios na Internet e o surgimento de algumas aplicações multimédia geológicas – como as apresentadas neste volume dedicado ao

*I Seminário sobre Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação em Geologia* – permitem maior optimismo quanto ao futuro deste campo de acção em Portugal.

## BIBLIOGRAFIA

- Brilha, J. & Legoinha, P. (1997) - A Internet e as Ciências da Terra em Portugal - o Geopor como auxiliar da acção educativa. Resumos do “VI Encontro Nacional de Docentes - Educação em Ciências da Natureza”, Universidade de Évora, Évora.
- Brilha, J. & Legoinha, P. (1998) - Earth Sciences Internet resources in Portugal”. Abs. Annual Users’ Meeting of the UK Earth Science Courseware Consortium, Derby, UK.
- Brilha, J. & Legoinha, P. (1998) - Internet: uma nova estratégia para o Ensino das Ciências da Terra. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, tomo 84, fasc. 2, H8-H11.
- Brilha, J. & Legoinha, P. (1999) - Geopor — Ciências da Terra na Internet. *Noesis* nº50, Instituto de Inovação Educacional, 64-65.
- Brilha, J.; Legoinha, P. & Butler, J. (1999) - The Internet and the Geology teaching in Portugal. *Computers & Geosciences*, vol.25, nº2, 205-206.
- Brilha, J.; Legoinha, P.; Mota, T.S. & Pereira, R.M. (1998) - Geopor — As Ciências da Terra na Internet. Resumos da Conferência Nacional “A Ciência nas Escolas e na Vida”, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Brilha, J.; Dias, G.T.; Mendes, A.C.; Henriques, R.; Azevedo, I.C. & Pereira, R. (1999) – The geological heritage of the Peneda-Gerês National Park (NW Portugal) and its electronic divulgation. Em: *Towards the balanced management and conservation of the geological heritage in the new millenium*. D. Barantino, M. Vallejo & E. Gallego (Eds.). Sociedad Geológica de España, 315-318.
- Brilha, J.; Dias, G.T.; Mendes, A.C.; Henriques, R.; Azevedo, I.C. & Pereira, R. (1999) - A Internet e a divulgação do património geológico. Resumos do I Seminário sobre o Património Geológico Português, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- Brilha J.B.R., Legoinha P.A.R., Gomes A., Rodrigues L. (1999e) - A integração das TIC no ensino - perspectiva actual no domínio das Ciências Naturais. Actas da I Conferência Internacional Challenges’99, Centro de Competência Nónio Século XXI, Braga, 117-125.
- Gomes, P.A.; Brilha, J.; Dias, G.T.; Mendes, A.C. & Azevedo, I.C. (1998) - Aplicação de novos recursos educativos nas Ciências Naturais - o exemplo do PNPG. Resumos da Conferência Nacional “A Ciência nas Escolas e na Vida”, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Legoinha, P. & Brilha, J. (1997) - A Internet como fonte de informação geológica - exemplos de aplicação no domínio da geoquímica. *Actas da “X Semana de Geoquímica / IV Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa”*, Universidade do Minho, Braga, 607-610.
- Pereira, D.I. & Brilha, J. (1999) – Viagem virtual à depressão de Mirandela: exemplo de aplicação das TIC na transposição campo - sala de aula em Geociências. Resumos dos “Encontros de Geomorfologia”, Universidade de Coimbra, Coimbra.