

BRILHA J.B.R. & LEGOINHA P.A.R.R. (1998) - Internet: uma nova estratégia para o Ensino das Ciências da Terra. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, tomo 84, fasc. 2, H8-H11.

Internet: uma nova estratégia para o Ensino das Ciências da Terra

JOSÉ B.R. BRILHA*, PAULO A.R.R. LEGOINHA**

Palavras-chave: Internet, ensino, Ciências da Terra, recursos pedagógicos, WWW

Resumo: O aproveitamento pedagógico das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) no ensino é actualmente uma prioridade institucional, quer a nível europeu quer a nível nacional. Utilizadores particulares e institucionais não param de aumentar e o número de sub-domínios em Portugal já ultrapassam os 3600. É premente que os cursos de ensino em Ciências da Terra incluam disciplinas relacionadas com a utilização das TIC. O professor deve promover, orientar, analisar e referenciar, a pesquisa de informação electrónica por parte dos alunos. Sugerem-se estratégias de ensino/aprendizagem e apresentam-se recursos pedagógicos relacionados com as Ciências da Terra.

Key-words: Internet, Earth Sciences, educational resources, WWW

Abstract: Internet: a new strategy for Earth Sciences teaching. The pedagogical use of CIT in teaching is considered a priority either on an EC level or a national one. The number of users is continuing growing and, in Portugal, the number of sub-domains exceeds 3600. It is urgent that the formation of Earth Science teachers change integrating this new perspective. The teacher must be able to promote in the pupils the norms for responsible searches and information analysis. Some strategies for teaching/learning in Earth Sciences domain are presented with some pedagogical links.

INTRODUÇÃO

A utilização das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na Sociedade moderna atingiu padrões que superaram as hipóteses mais optimistas dos tecnólogos do início dos anos 90, pelo que este fenómeno não deve ser ignorado. Não se pretende discutir as implicações que o avanço tecnológico terá na Sociedade mas antes alertar os agentes de ensino para as potencialidades das TIC no desenvolvimento da sua actividade profissional.

A utilização das TIC não pode ser encarada como panaceia dos actuais problemas relacionados com o ensino das Ciências da Terra. Defende-se, antes, que se trata apenas de uma “ferramenta” que se encontra à disposição dos docentes e discentes, mas que ainda não é utilizada nas salas de aula devido ao seu desconhecimento. A utilização das TIC no ensino implica que o professor tradicional, visto pelos alunos como única “fonte de conhecimento”, surja agora como “consultor” e “guia” para um aproveitamento eficaz da informação *on-line*. A orientação na validação da informação é uma das principais novas tarefas do professor em virtude de não haver qualquer controlo científico/pedagógico/ético na publicação de páginas na Web.

Os alunos estão bastante sensíveis à utilização de novas tecnologias não tendo qualquer receio no seu manuseamento. Muitos deles estão já habituados a usar o computador em casa, muito embora a sua utilização se limite quase exclusivamente para fins lúdicos. O uso do computador na sala de aula constitui um atractivo que deverá funcionar a favor do professor, cativando a atenção dos alunos para matérias mais ou menos obscuras.

Neste sentido, é essencial que os professores se sintam familiarizados com o uso do computador e das TIC. É premente que as licenciaturas incluam disciplinas que ajudem os futuros profissionais do ensino na utilização dos novos meios tecnológicos postos à sua disposição. A existência de computadores multimédia com ligação à Internet é já uma realidade nas Escolas portuguesas, pelo que os docentes devem saber rentabilizar este investimento nacional. A actualização dos currícula universitários é um processo bastante moroso e burocratizado, sugerindo-se a adopção de uma solução transitória já em curso na Universidade do Minho: o Departamento de Ciências da Terra iniciou no ano lectivo de 1997/98 um curso livre (“Martelo Virtual”) dedicado à aplicação das TIC no Ensino da Geologia e destinado aos alunos do 4º ano da Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia [1].

O aproveitamento pedagógico das TIC é actualmente considerado uma prioridade institucional, quer a nível europeu (Projecto FETICHE [2]; European Schoolnet [3]) quer a nível nacional (Programa “Internet nas Escolas” do Ministério da Ciência e Tecnologia [4]; Programa “Nónio Século XXI” do Ministério da Educação [5]).

CARACTERÍSTICAS DA WORLD WIDE WEB

Quando se fala em Internet considera-se, na maior parte dos casos, a sua vertente mais visível e vulgarizada – a World Wide Web (WWW). Com efeito, face à facilidade de navegação em hiperdocumentos multimédia (textos, figuras estáticas, figuras animadas, vídeos, sons) a WWW domina actualmente as atenções da maior parte dos utilizadores. Aliado a este facto, a WWW (e respectivos *browsers*, ou seja, os programas que permitem a navegação na

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

** Centro de Estudos Geológicos, Fac. de Ciências e Tecnologia da UNL, Quinta da Torre, 2825 Monte de Caparica, Portugal (pal@mail.fct.unl.pt)

WWW) facilita ainda a troca de mensagens por correio electrónico, outra das vertentes mais utilizadas pelo cibernauta. Um sumário da caracterização da WWW pode ser consultado em PITKOW (1998).

Em Portugal, o número de utilizadores da Internet não tem cessado de aumentar desde há cerca de três anos. O número de sub-domínios registados na Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN), a entidade que atribui os sub-domínios em Portugal, ultrapassa já os 3600 [6] (curioso verificar que no final de 1995, estavam registados apenas 207 sub-domínios o que evidencia bem do carácter explosivo que a Internet tem tido em Portugal nestes últimos três anos).

A INTERNET COMO ESTRATÉGIA

Com o acesso à WWW, o professor de Geociências deixa de se sentir desactualizado ou isolado, mesmo que se encontre a leccionar numa qualquer Escola remota do país. Com efeito, um professor de uma vila de Trás-os-Montes pode ter acesso exactamente à mesma informação (e ao mesmo tempo) que um seu colega dos EUA. Particularmente importante é a fonte inesgotável de recursos audiovisuais (fotografias/esquemas/animações/vídeos) cobrindo as mais variadas temáticas.

A utilização da Web como veículo de transmissão de conhecimentos para fins educacionais é actualmente objecto de inúmeros trabalhos de investigação. Para uma abordagem geral sobre esta temática aconselha-se BROOKS (1998). A utilização da WWW como uma estratégia no ensino/aprendizagem, em particular no domínio das Ciências da Terra, pode ser consultada em MEEK *et al.* (1998).

De seguida, iremos apresentar duas situações-tipo, adaptadas ao sistema escolar nacional, que funcionam como sugestão de utilização das TIC na sala de aula.

Situação 1

Existe na Escola uma sala equipada com vários computadores ligados à Internet onde a turma se pode dividir em grupos de 2/3 alunos por posto. Este cenário é o mais eficaz e o mais desejável, sendo já uma realidade em muitas escolas portuguesas. O professor pode orientar os alunos na exploração de um ou mais *sites*, previamente escolhidos por ele, de acordo com a temática a abordar. Cada grupo de alunos pode ser encarregue de executar uma determinada tarefa que será posteriormente discutida com o resto da turma de modo a atingir os objectivos estabelecidos pelo professor. Por exemplo, cada grupo pode reunir informação sobre tectónica de placas, disponível em vários *sites*, e apresentar os seus dados ao resto da turma, onde serão posteriormente discutidos e analisados.

Situação 2

Existe na Escola um único computador ligado à Internet e que se encontra na biblioteca da Escola. Este cenário ainda é o mais frequente em Portugal mas tende a ser rapidamente ultrapassado pela situação anterior. Este cenário limita bastante a utilização da Internet pelos alunos e requer que o professor reúna previamente a informação (textos/esquemas/fotografias/vídeos) que depois poderá ser:

- a) mostrada aos alunos por via de um computador portátil ligado a um projector de vídeo ou placa LCD (*datashow*);
- b) impressa em transparências que serão projectadas aos alunos em retroprojectores.

É claro que neste último caso se perde uma das mais importantes valências do multimédia, ou seja, o recurso a imagens animadas e/ou vídeos.

Ambas as situações exploram o potencial da Web e usam-no directamente na sala de aula. No entanto, outras sugestões de utilização das TIC no ensino/aprendizagem passam pela realização de trabalhos monográficos ou pela elaboração de documentos electrónicos, que impliquem uma pesquisa de informação relevante, por parte do aluno, fora dos tempos lectivos. Estas tarefas deverão ser propostas apenas quando os alunos possuam já alguma experiência, e capacidade crítica, na recolha e disponibilização de informação na Internet.

RECURSOS EM PORTUGUÊS

A preparação de conteúdos científico/pedagógicos para a WWW não é ainda encarada como uma prioridade pela comunidade geológica portuguesa. As excepções resultam do esforço isolado de alguns entusiastas locais. A falta de recursos em português é preocupante, e geradora de desinteresse na utilização das TIC por parte daqueles com dificuldades na compreensão da língua que actualmente domina a Web – o inglês. Em Portugal a principal fonte de informação geológica na Internet é disponibilizada pelas Universidades e outras instituições públicas, embora muitas delas apenas divulguem informações institucionais:

- Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra [7]
- Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho [8]
- Departamento de Ciências da Terra da Universidade Nova de Lisboa [9]
- Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro [10]
- Departamento de Geologia da Universidade de Lisboa [11]
- Departamento de Geologia da Universidade do Porto [12]
- Instituto Geológico e Mineiro [13]

- Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa [14]

Das nove revistas nacionais sobre Geologia, apenas quatro disponibilizam alguma informação:

- Memórias e Notícias [15]
- Gaia [16]
- Estudos do Quaternário [17]
- Ciências da Terra [18]

Actualmente estão em curso dois projectos de organização de conteúdos geológicos para fins educativos:

- Geopor [19] – Pretende afirmar-se como “guia” para quem procura informações sobre as Ciências da Terra em Portugal. Em particular, destacam-se as páginas “Geopor na Escola” onde se preparam recursos especialmente dirigidos à população escolar nacional (docentes e discentes) dos Ensinos Básico e Secundário.
- Geira [20] – Este vasto projecto tem como objectivo principal a divulgação multimédia do património natural e cultural da região Norte de Portugal. Destaca-se, em especial, a secção “Geira-Natura”, onde se divulgam conteúdos científico/pedagógicos sobre as quatro áreas protegidas da região (Parque Nacional da Peneda-Gerês, Parque Natural do Alvão, Parque Natural de Montesinho e Área Protegida do Litoral de Esposende).

RECURSOS EM INGLÊS

A recolha e leitura de informação geológica de qualidade (e em quantidade) passa obrigatoriamente pela pesquisa de páginas em língua inglesa. As sugestões aqui enumeradas, limitando-se a *sites* onde se realça a vertente educacional. Devem ser encaradas apenas como um ponto de partida de uma longa e frutuosa navegação pela Web:

- Plate tectonics [21]
- The virtual Geosciences professor [22]
- Resources for Earth Science Teaching [23]
- Teaching in the learning Web [24]
- Earth Science Enterprise [25]
- Volcano World [26]
- Museum of Paleontology [27]

REFERÊNCIAS

- BROOKS D.W. (1997) – Web-teaching. A guide to designing interactive teaching for the World Wide Web. *Plenum Press*, New York, 214p.
- MEEK J., GARNETT M., GRATTAN J. (1998) – Evaluating the impact of Internet provision on students’ information-gathering strategies. *ALT-J*, vol. 6, nº 1, 57-63.
- PITKOW J.E. (1998) – Summary of WWW characterizations - <http://www7.conf.au/programme/fullpapers/1877/com1877.htm>

- [1] Martelo Virtual - <http://delta.ci.uminho.pt/ct/port/licmes/Licmes.html>
- [2] Projecto FETICHE - <http://www.ge-dip.etat-ge.ch/cptic/fetiche/welcome.html>
- [3] European Schoolnet - <http://www.eun.org/>
- [4] Programa “Internet nas Escolas” - <http://www.uarte.mct.pt/>
- [5] Programa “Nónio Século XXI” - <http://www.depgef.min-edu.pt/nonio/nonio.htm>
- [6] FCCN - <http://www.fcn.pt>
- [7] Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra - <http://cygnus.ci.uc.pt/cienterra/dct-pt.html>
- [8] Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho - <http://delta.ci.uminho.pt/ct/port/homepage.html>
- [9] Departamento de Ciências da Terra da Universidade Nova de Lisboa - <http://www-si.fct.unl.pt/units/dct/index.html>
- [10] Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro - <http://www.ua.pt/geo/>
- [11] Departamento de Geologia da Universidade de Lisboa - <http://www.fc.ul.pt/departs/geologia/>
- [12] Departamento de Geologia da Universidade do Porto - <http://www.fc.up.pt/depts/geo/index.html>
- [13] Instituto Geológico e Mineiro - <http://igm.cniq.pt/>
- [14] Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa - <http://www.fc.ul.pt/mhn/>
- [15] Memórias e Notícias - <http://cygnus.ci.uc.pt/cienterra/publ/memnot.html>
- [16] Gaia - <http://www.naturae.pt/gaia/>
- [17] Estudos do Quaternário - <http://www.terravista.pt/nazare/1167/estquat.htm>
- [18] Ciências da Terra - <http://www-si.fct.unl.pt/units/dct/DCTPor/RevDCT.html>
- [19] Projecto Geopor - <http://www-si.fct.unl.pt/units/dct/GEOPOR/GPindex.html>
- [20] Projecto Geira – <http://www.geira.pt>

- [21] Plate tectonics - <http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/tectonics.html>
- [22] The virtual Geosciences professor - <http://www.uh.edu/~jbutler/anon/anonfield.html>
- [23] Resources for Earth Science Teaching - <http://www.earth.ox.ac.uk/~davewa/teaching.html>
- [24] Teaching in the learning Web - <http://www.usgs.gov/education/learnweb/index.html>
- [25] Earth Science Enterprise - <http://www.hq.nasa.gov/office/mtpe/>
- [26] Volcano World - <http://volcano.und.nodak.edu/>
- [27] Museum of Paleontology of the University of California (USA) - <http://www.ucmp.berkeley.edu/>