Encontros de Geomorfologia, Universidade de Coimbra, 1999

Viagem˚virtual˚ ˚depress o˚de Mirandela:˚exemplo˚da˚aplica o˚das TIC˚na˚transposi o˚campo˚-˚sala˚de˚aula˚em˚Geoci ncias

Pereira, D. I. & Brilha, J. B.

Departamento de Ci ncias da Terra,
Universidade do Minho, 4710-057 Braga

1. Introdu o: Aulas de Campo em Geoci ncias

No mbito do ensino das Geoci ncias, as ac es de campo t m uma import ncia decisiva no cumprimento de objectivos estabelecidos em variadas disciplinas desta rea. Se por um lado, uma parte dos programas de ensino envolve pr ticas de sala de aula e laboratoriais, globalmente reconhecida a import ncia das observa es de campo como instrumentos de aprendizagem (ex: Compiani & Carneiro, 1996). O desenvolvimento de ac es de campo permite realizar observa es de escala dificilmente reprodut veis em laborat rio, em especial entre a escala de afloramento e da vista panor mica (ou da paisagem). Com efeito, a leitura e interpreta o da paisagem constitui um tema de dif cil abordagem na sala de aula.

Apesar da import ncia que reconhecida s ac es de campo, em geral limitado o n mero de ac es realizadas ao longo do ano lectivo. Este facto pode ser explicado por alguns dos seguintes factores condicionantes:

¥˚Carga curricular elevada e sua distribui o semanal;
¥˚Custo geralmente elevado, em particular quando a ac o de dura o superior a um dia (facto obrigat rio para sa das de campo que envolvam desloca es superiores a 400 km);
¥˚Reduzida disponibilidade dos alunos durante a semana (e mesmo ao fim-de-semana) pois as sa das obrigam ao abandono de rotinas adquiridas (aulas, tempos livres);
¥˚Reduzida disponibilidade dos docentes, pois estas ac es s o, em geral, realizadas para al m da carga lectiva atribu da;
¥ Condi es de acessibilidade para grandes grupos, pois em muitos casos o acesso n o poss vel para autocarros de grandes dimens es, e para alunos portadores de defici ncias f sicas;
¥˚Meteorologia adversa, que dificulta e prejudica a realiza o das ac es, em especial as realizadas durante os meses de Novembro a Mar o. H ainda a considerar as caracter sticas clim ticas t picas da regi o onde se realiza a ac o, por exemplo, cobertura dos afloramentos por neve, inunda o de frentes de observa o em antigas pedreiras, etc.

Face aos factores enunciados, s o v rios os cen rios poss veis para os casos em que as ac es de campo constituem, de facto, um m todo de ensino a implementar:

¥˚Apesar das dificuldades apontadas, ou outras, realizam-se todas as ac es de campo consideradas necess rias;
¥˚Realizam-se parte das ac es consideradas necess rias, suprimindo os temas e objectivos das ac es n o realizadas;
¥˚Realizam-se parte das ac es, substituindo as restantes com recurso a materiais audiovisuais, multim dia ou outros;
¥˚Nenhuma ac o realizada, sendo substitu das com recurso aos m todos alternativos apontados.

Os objectivos a atingir com uma viagem de estudo ou aula de campo realizada no mbito das Geoci ncias s o variados**.** Em qualquer dos casos, as ac es de campo, devem ser cuidadosamente planeadas, de forma a que se obtenha a m xima rentabiliza o do investimento efectuado (quer seja em trabalho, tempo ou mesmo financeiro). A fase de prepara o deve envolver, para al m da consolida o das no es te ricas b sicas, uma atenta observa o e interpreta o de materiais de apoio, como poder ser o caso da cartografia geogr fica, geomorfol gica e geol gica, bem como de perfis, dados num ricos, e outros seleccionados de acordo com os objectivos espec ficos. Est

generalizada a utiliza o de documentos fotogr ficos e de videogramas como instrumentos de prepara o das ac es de campo, permitindo suscitar a aten o dos formandos, indicando os aspectos a observar mais tarde *in situ*. A experi ncia adquirida pelos autores revela ainda que muito importante a utiliza o posterior destes meios audiovisuais como forma de consolida o da aprendizagem de campo. Por outro lado, quando a realiza o das ac es de campo n o poss vel, estes mesmos meios de trabalho podem e devem ser utilizados em sua substitui o. Com esta proposta n o se pretende desvalorizar ou propor a substitui o das viagens de estudo e aulas de campo. Pretende-se mesmo salientar a import ncia destas actividades, tamb m como meio de transmiss o de valores naturalistas e ambientais.

Os instrumentos tecnol gicos, devem pois ser vistos exactamente como meios a utilizar como refor o ou como alternativa nos casos em que as ac es externas n o podem ser realizadas. Neste sentido, os docentes devem estar preparados para utilizar e aproveitar todas as possibilidades oferecidas pela inesgot vel sociedade tecnol gica.

2. As ferramentas inform ticas e as viagens de estudo virtuais

O aparecimento e implanta o das chamadas Tecnologias da Informa o e da Comunica o (TIC) constitui um factor a ter em conta quando se planeiam ac es de ensino e de divulga o. Entre as principais vantagens na utiliza o de meios inform ticos no ensino e divulga o de aspectos geol gicos, podem referir-se:

¥° Divulga o alargada a um p blico geograficamente disperso e numeroso;
¥° Actualiza o dos conte dos e respectiva disponibiliza o em tempo real;
¥° Custos de produ o e de divulga o muito reduzidos relativamente aos meios tradicionais;
¥° Possibilidade de integrar conte dos multim dia que mais facilmente poder o ajudar a visualizar e a compreender determinados aspectos e conceitos geol gicos;
¥° Desenvolvimento de conte dos interactivos, decerto mais estimulantes para um p blico n o especialista.

N o obstante estes argumentos, existem ainda algumas raz es que devem ser encaradas quando se planeia uma divulga o electr nica:

¥° O acesso Internet ainda n o universal e est dependente de uma rede relativamente lenta o que impede, muitas das vezes, uma utiliza o c moda e eficiente;
¥° Incompatibilidades t cnicas - os conte dos multim dia necessitam da instala o das ltimas vers es dos programas de navega o (*browsers*) e, por vezes, de programas acess rios (*plug-ins*) exigindo do interactor algum -vontade no manuseamento do seu equipamento inform tico.

O desenvolvimento de um projecto de divulga o ou de ensino de aspectos geol gicos por meios electr nicos envolve o estabelecimento de uma metodologia pr pria que passa por:

¥° Organiza o da informa o dispon vel j publicada;
¥° Obten o de informa o complementar (dados de campo, estudos mineral gicos e petrol gicos, recolha de imagens, etc.);
¥° Estabelecimento da estrutura das p ginas HTML;
¥° Constru o das p ginas HTML (com poss vel disponibiliza o gradual medida que v o sendo conclu das);
¥° Montagem final de toda a estrutura.

A publica o em meios electr nicos deve ser feita em parceria com os ge logos e os especialistas de inform tica. Os primeiros devem ter em conta que a publica o electr nica tem regras muito diferentes das utilizadas nos meios tradicionais. Por exemplo, os textos devem ser curtos, simples e sem utiliza o de uma linguagem especializada, o que envolve dificuldades acrescidas quando se pretende manter o rigor cient fico da mensagem. O trabalho isolado dos t cnicos de inform tica sem o apoio dos geocientistas conduz, inevitavelmente, ao decr scimo da fiabilidade cient fica do

consensual que a melhor forma de divulgar graficamente aspectos geol gicos recorrendo fotografia ou, quando tal se justifique, a esquemas interpretativos. Contudo, na maior parte das vezes, como a fotografia apresenta um campo de vis o limitado pela lente utilizada, muitos aspectos perdem alguma contextualiza o na paisagem envolvente. As dificuldades s o acrescidas quando, a partir de uma qualquer paisagem geol gica fotografada, se pretendam evidenciar determinados pormenores, cuja ilustra o s seja poss vel recorrendo a t cnicas fotogr ficas diferenciadas, tais como a macro fotografia ou a microfotografia. Existem igualmente outros aspectos geol gicos cuja ilustra o n o simples recorrendo exclusivamente a uma fotografia, como o caso particular de objectos cujo aspecto se modifique com diferentes ngulos de observa o (por exemplo, formas erosivas, f sseis, cristais). Em outros casos, quando existe uma vasta distribui o geogr fica de pontos de interesse geol gico, seria ptimo que a visualiza o da respectiva paisagem se fizesse numa panor mica de 360¡, o que se torna manifestamente imposs vel ou de dif cil visualiza o com t cnicas fotogr ficas convencionais.
Actualmente existe a possibilidade de produzir ilustra es que ultrapassam algumas das dificuldades citadas, apresentando a informa o visual de uma forma mais til e atractiva, podendo constituir verdadeiras "visitas virtuais" quando h a manifesta impossibilidade de ir aos pr prios locais. Um desses exemplos a ferramenta de Realidade Virtual *QuickTime VR*. Refor a-se contudo a ideia de que, por muito ilustrativa que seja a Realidade Virtual, nada substitui (pelo menos por enquanto), em termos ilustrativos, pedag gicos ou cient ficos, a visita aos pr prios locais.

O *QuickTime*¤ *VR* (QTVR) uma tecnologia inform tica de Realidade Virtual, criada pela *Apple Computer*', que a partir de informa o fotogr fica, produz ilustra es bastante realistas de paisagens ou de objectos, sem recurso a qualquer tipo de programa o. poss vel, atrav s da sua utiliza o, produzir cenas interactivas de elevada qualidade gr fica, as quais podem ser lidas atrav s da movimenta o do rato sobre a imagem, desde que o *software QuickTime* (de distribui o gratuita) esteja instalado no computador. A difus o dos conte dos QTVR produzidos pode ser feita atrav s de qualquer suporte digital (Zip, CD-ROM, DVD ou mesmo Disquete de 3.5««) ou atrav s da Internet. Uma explica o mais t cnica sobre o manuseamento deste *software* e suas limita es foi apresentada em Brilha *et al.* (1999). Alguns exemplos nacionais da utiliza o desta tecnologia podem ser consultados *on-line* nas p ginas do Parque Nacional da Peneda-Ger s (http://www.geira.pt/pnpg) e nas p ginas do Geopor (http://www.geopor.pt).

¸ primeira vista, a apresenta o de uma imagem panor mica em computador n o mais do que um pequeno v deograma. Por m, ao n vel da interactividade, o computador apresenta incontorn veis vantagens relativamente a um tradicional filme. Tal como j foi referido, o *QuickTime VR* permite a produ o de cenas panor micas at 360¡, de objectos rotativos ou cenas com a combina o dos dois. Isto significa que podemos produzir uma panor mica de uma determinada paisagem com possibilidade de liga o a outras panor micas (tomadas de outro local, por exemplo), ou a objectos (por exemplo, observa o microsc pica de uma dada amostra litol gica com simula o da rota o da platina), ou a p ginas de informa o complementar (por exemplo, composi o qu mica das amostras seleccionadas na panor mica, dados paleontol gicos ou estratigr ficos, etc.). Esta interactividade permite que o utilizador avance para n veis de informa o cada vez mais aprofundados e, virtualmente, sem limites. A aprendizagem pode assim beneficiar, na medida em que os interactores v o avan ando, ao seu pr prio ritmo, para conceitos cada vez mais complexos.

3. Um exemplo: viagem de estudo virtual depress o de Mirandela

O planeamento desta actividade pode seguir duas **metodologias** distintas:

(1)˚Segundo um plano em que s o indicados os objectivos, dados e propostas de interpreta o, com a identifica o dos aspectos indicados e a discuss o das interpreta es propostas pelo formador;
(2)˚Segundo uma perspectiva construtivista, em que o aluno ou formando convidado a efectuar

ser posteriormente discutida.

O **itiner rio** disponibilizado em dois mapas complementares. Um que permite localizar a regi o de Mirandela num contexto nacional e um mapa esquem tico com indica o dos locais de paragem ou de tomada de imagem.

Os **objectivos** a alcan ar s o independentes da natureza real ou virtual da viagem de estudo.

Objectivos gerais:

¥°Integrar dados geomorfol gicos, sedimentol gicos e estratigr ficos no sentido da formula o de um modelo gen tico da paisagem.
¥°Compreender a forma o e evolu o da depress o tect nica de Mirandela.

Objectivos espec ficos:

¥°Observa o e identifica o de aspectos diversos a escalas diversas, nomeadamente:

(1) ao n vel do afloramento, as litologias (substrato herc nico e sedimentos terci rios) e estruturas tect nicas presentes;
(2) ao n vel do afloramento, as estruturas sedimentares presentes nas diversas forma es cenoz icas e as rela es geom tricas com o substrato;
(3) observa es de macroescala com apoio cartogr fico, identificando as diferentes superf cies, basculamentos, falhas, rede fluvial.

¥ Interpreta o de:

(1) paleoambientes sugeridos pelas forma es geol gicas observadas;
(2) rela es entre a morfologia, as litologias que constituem o substrato herc nico e as estruturas geol gicas (falhas, dobras);
(3) idade relativa das superf cies e das forma es cenoz icas em fun o das posi es que ocupam no terreno e das suas caracter sticas intr nsecas;

4. Material de apoio: S ntese sobre a depress o de Mirandela

Este texto de s ntese pode ser utilizado como apoio dos docentes que realizem uma viagem real, ou utilizado em suporte inform tico durante uma viagem virtual. Neste caso, destaca-se a possibilidade de aceder a imagens obtidas em escalas n o dispon veis em viagem real, como o caso da escala microsc pica ou a dados laboratoriais e outros, como as fotografias a reas ou de sat lite.

As caracter sticas e interpreta es geomorfol gicas e sedimentol gicas referidas neste texto, correspondem maioritariamente a observa es que podem ser efectuadas durante a ac o proposta. Algumas informa es obtidas por meio laboratorial complementam as restantes. Estes dados constituem uma s ntese de trabalho mais alargado (Pereira, 1998). Textos e conte dos multim dia podem ser consultados em http://www.dct.uminho.pt.

4.1. Geomorfologia

A depress o tect nica de Mirandela est associada movimenta o vertical de falhas de direc o pr xima de N-S, com destaque para uma falha principal com maior express o morfol gica que afecta os dep sitos cenoz icos situados entre Torre de D. Chama e Mirandela (Pereira, 1998). O car cter activo da falha de Mirandela evidenciado pela sua sismicidade.
Falhas subparalelas situadas para leste, limitam blocos escalonados a altitudes diversas, at ao n vel da superf cie fundamental transmontana, situada entre os 700 e os 800 metros. Mais para leste, define-se a depress o de Macedo de Cavaleiros, cujo n vel de base se situa cerca de 300 metros

Para oeste do bloco abatido, define-se uma superf cie basculada para leste e na qual se identifica um estreito n vel de sedimentos provenientes da eros o dos relevos da serra de S. Comba e de outros relevos de menor express o situados a norte (Rio Torto) - dep sitos de Suc es. A serra de S. Comba eleva-se um pouco acima dos 1000 metros e constitui uma relevo residual quartz tico, sendo evidente a actual fase de regulariza o do seu perfil, com acumula o na vertente sul de um dep sito recente, conglomer tico, de matriz essencialmente siltosa e il tica. Os quartzitos que constituem este relevo t m continuidade para NW, at serra da Padrela. O maci o gran tico aflorante a norte deste relevo, prolonga-se para leste at Valpa os e Torre de D. Chama. neste sector, em pleno substrato gran tico, que os rios Raba al e Tuela perdem o seu car cter encaixado. Para jusante, cortam uma banda de rochas quartz ticas, ao longo de uma rede de fracturas ortogonais. O rio Tua resulta da conflu ncia do Raba al e do Tuela, 2 km imediatamente a norte de Mirandela. De entre os seus afluentes, salienta-se a ribeira de Carvalhais com origem no flanco sul da Serra da Nogueira. Ap s atravessar o maci o gran tico de Romeu, instala-se, no seu sector final, sobre a falha de Mirandela.

O abatimento da depress o em cerca de 300 metros, tamb m evidenciado pela posi o das banda quartz tica relativamente s mesmas litologias situadas a oeste. O rio Tua, que percorre cerca de 40 km at atingir o rio Douro, volta a evidenciar um vale encaixado j pr ximo da sua foz, a partir do ponto de fecho da depress o.
A principal acumula o de sedimentos situa-se no centro da depress o, a norte de Mirandela, junto conflu ncia dos rios Raba al e Tuela e um pouco mais a norte no interfl vio definido entre o Tuela e a ribeira de Carvalhais.

Esta depress o, tal como as que se identificam a ocidente em rela o com o acidente tect nico de Bragan a-Vilari a-Manteigas, t m sido referidas como bacias de desligamento e t m origem na reactiva o alpina de acidentes herc nicos, com uma importante componente de movimento horizontal (Cabral, 1995; Pereira, 1998). Constitu ram zonas de acumula o e conserva o de sedimentos cenoz icos, cuja eros o tem vindo a ser efectuada pelo encaixe da rede fluvial (Pereira, 1998).

4.2. Estratigrafia e Sedimentologia

Na depress o de Mirandela poss vel observar algumas das caracter sticas que permitiram diferenciar tr s forma es cenoz icas (Pereira, 1998). Para estas forma es foi indicadas idades situadas entre o Mioc nico superior e o Plioc nico inferior (Fm. de Bragan a), Plioc nico superior (Fm. de Mirandela) e nas proximidades da transi o Plioc nico-Quatern rio (Fm. de Aveleda).

A **Forma o de Bragan a** uma forma o com car cter polim tico nas frac es grosseira e arenosa e esmect tica na frac o argilosa. No contexto da depress o tect nica de Mirandela esta forma o apresenta algumas caracter sticas particulares, a observar:

¥˚A cor avermelhada da matriz;
¥˚O car cter subanguloso dos clastos, revelando um transporte curto;
¥˚O ligeiro predom nio do quartzo, sobre filitos, quartzoliditos, vulcanitos e feldspatos;
¥˚As estruturas de barras conglomer ticas e canais areno-conglomer ticos.
¥˚Esmectite, caulinite e ilite e valores pouco significativos de goethite na frac o argilosa.

O conjunto de dados recolhidos nesta rea permitiu interpretar:

¥˚Uma organiza o fluvial, revelada pelo entran amento de canais com larguras entre 10 e 20 metros e pela presen a de barras conglomer ticas;
¥˚Condi es de estabilidade deposicional nesta rea na fase de deposi o de um importante n vel lut tico;
¥˚Um origem pr xima para os sedimentos imaturos que evolu ram em ambiente confinado;
¥˚A rela o desta unidade com um clima caracterizado por temperaturas m dias a elevadas e sazonalidade marcada.

A **Forma o de Mirandela** tem uma espessura superior a 30 metros e uma express o cartogr fica muito reduzida. Em afloramento s o observ veis:

¥˚A forma estreita e profunda dos paleovales talhados no substrato;
¥˚A cor esbranqui ada ou amarelada dos sedimentos;
¥˚A sucess o de n veis conglomer ticos de matriz arenosa, intercalados com alguns n veis arenosos estreitos e raros lutitos;
¥˚Os clastos, medianamente desgastados e essencialmente quartzosos.
¥˚Na frac o argilosa a caulinite largamente predominante sobre a ilite.

As caracter sticas observadas permitem interpretar na Forma o de Mirandela:

¥˚A representa o de dois eixos de drenagem definidos a partir da orienta o dos paleovales e da caracteriza o dos sedimentos.
¥˚Clastos com uma origem parcial em granit ides; estas litologias forneceram, ap s a sua altera o, grande quantidade de areias de quartzo e feldspato. Das rochas metassedimentares encaixantes est o representados os n veis mais resistentes.
¥˚As litof cies conglomer ticas maci as ou com organiza o incipiente s o largamente dominantes e representam essencialmente a deposi o em fundo de canal, com reduzida representa o de barras conglomer ticas. Ao longo do perfil repetitivo o preenchimento grosseiro dos canais com dimens o m trica, sempre cortados por canais semelhantes. Em alguns casos persistem as litof cies arenosas e lut ticas correspondentes ao preenchimento superior dos canais. A arquitectura deposicional sugere um regime fluvial de alta energia, mantido de forma mais ou menos constante no tempo. Admite-se que a sedimenta o tenha ocorrido em paleovales estreitos, associada a um sistema entran ado de baixa sinuosidade.
¥˚Condi es clim ticas prop cias a uma meteoriza o qu mica acentuada, respons vel pela concentra o dos clastos quartzosos e pela abundante neoforma o de caulinite.
¥˚A representa o de um epis dio sedimentar em rela o com um novo impulso tect nico que poder ter aberto a Depress o de Mirandela a um regime definitivamente exorreico, percursor da rede actual atl ntica.

Os dep sitos que constituem a **Forma o de Aveleda** situam-se no flanco oeste da depress o de Mirandela. Identificam-se as seguintes caracter sticas:

¥˚O car cter superficial e a reduzida exposi o destes dep sitos;
¥˚A disposi o sobre uma superf cie aplanada e inclinada no sentido da depress o;
¥˚A matriz areno-argilosa, castanho-avermelhada;
¥˚O car cter conglomer tico, com clastos quartzosos subrolados;
¥˚A natureza caulin tico-il tica da frac o <2 m.

Estes dep sitos resultam fundamentalmente da altera o das f cies filitosas e desagrega o de quartzitos e fil es de quartzo. A forma como se disp em sobre a superf cie regularizada e as litof cies identificadas em dois afloramentos, sugerem uma origem em fluxos do tipo *debris-flow* e *mud-flow*.

4.3. Evolu o da depress o de Mirandela

O conjunto de dados geomorfol gicos e sedimentol gicos obtidos na regi o de Mirandela, sugere a seguinte sequ ncia de acontecimentos:

¥˚A forma o de uma escarpa tect nica, hoje recuada e erodida, correspondente falha de Mirandela, respons vel por um desn vel topogr fico mais acentuado e uma superf cie basculada a oeste.
¥˚Os processos que conduziram deposi o dos sedimentos que constituem a Forma o de Bragan a, desenrolaram-se sob clima caracterizado por per odos de precipita o intensa, mobilizando rapidamente os sedimentos em cursos de forte gradiente e com r pida perda do

¥°Um impulso tect nico sugerido pelo car cter grosseiro e ravinante de um Membro superior (M. Atalaia) sobre um Membro inferior (M. Castro).
¥°A evolu o desses dep sitos ter ocorrido em condi es predominantemente endorreicas que favoreceram a g nese e preserva o da esmectite.
¥°Uma nova fase tect nica evidenciada pelo basculamento da Forma o de Bragan a.
¥°Como hip tese, admite-se que este ltimo impulso poder relacionar-se com a abertura desta pequena bacia a um regime definitivamente exorreico, de caracter sticas fluviais, representado pela Forma o de Mirandela. As caracter sticas desta unidade apontam para condi es de clima temperado a quente e h mido, durante o espa o correspondente deposi o de toda a s rie, de que vis vel em afloramento uma espessura de 30 metros. Esta unidade n o evidencia ter sido afectada tectonicamente. O cont nuo car cter grosseiro do enchimento, sem tend ncia granulom trica, sugere a adapta o ao encaixe da rede exorreica como resultado do soerguimento regional.
¥°Da regulariza o do perfil da depress o resulta um aplanamento do seu flanco oeste. Sobre esta superf cie assentam os dep sitos de Suc es (Forma o de Aveleda prov vel); a sua origem poder ter precedido o actual encaixe fluvial.
¥°Os dep sitos da Forma o de Aveleda s o claramente mais antigos do que os materiais detr ticos, confinados vertente sul da serra de S. Comba, regularizando o perfil, e com caracter sticas predominantemente quartz ticas e il ticas.

5. Conclus o

A liberdade criativa que a tecnologia de realidade virtual (QTVR) permite, a sua simplicidade e o facto de ser baseada em informa o fotogr fica, conferem-lhe um grande potencial na divulga o de patrim nio geol gico junto do grande p blico e no ensino de conceitos geol gicos. Desta forma, poss vel pensar numa multiplicidade de exemplos de aplica o neste contexto. Deve-se mais uma vez refor ar a ideia de que esta tecnologia deve ser utilizada numa perspectiva de informa o e divulga o e nunca de alternativa visita ao pr prio local. mesmo aconselh vel que as apresenta es que com ela possam ser criadas sejam pensadas no sentido de motivar o utilizador a visitar os pr prios locais.

Pensamos que, apesar de existirem algumas desvantagens, a utiliza o de meios inform ticos na divulga o do patrim nio geol gico e no ensino das Geoci ncias deve ser incentivada e encarada como uma importante vertente em qualquer plano de trabalhos inserido neste contexto.

O conhecimento obtido acerca da depress o de Mirandela e a disponibilidade de dados variados em suporte inform tico permitiu, atrav s da aplica o das metodologias referidas, elaborar uma viagem de estudo virtual a esta regi o. A utiliza o de metodologias semelhantes, aplicadas a outras regi es ou casos estudados, permitir constituir um apoio para a lecciona o das geoci ncias nos v rios n veis de ensino.

6. Bibliografia

Brilha J.B.R., Dias G.T., Mendes A.C., Henriques R., Azevedo I.C., Pereira R. (1999): A Internet e a divulga o do patrim nio geol gico. I Semin rio sobre o Patrim nio Geol gico Portugu s. Instituto Geol gico e Mineiro, Lisboa.

Cabral, J. (1995): Neotect nica em Portugal Continental. *Mem rias do Instituto Geol gico e Mineiro*, 31, 265p. Lisboa.

Compiani, M. & Carneiro, C. (1996): *The didactic role played by geological excursions. In Geoscience, Education and Training*. Stow & McCall (Eds). A. A. Balkema, Rotterdam.

Pereira, D. I. (1998): Sedimentologia e Estratigrafia do Cenoz ico de Tr s-os-Montes oriental (NE Portugal). Disserta o para obten o do grau de Doutor. 341 p. Universidade do Minho. Braga.