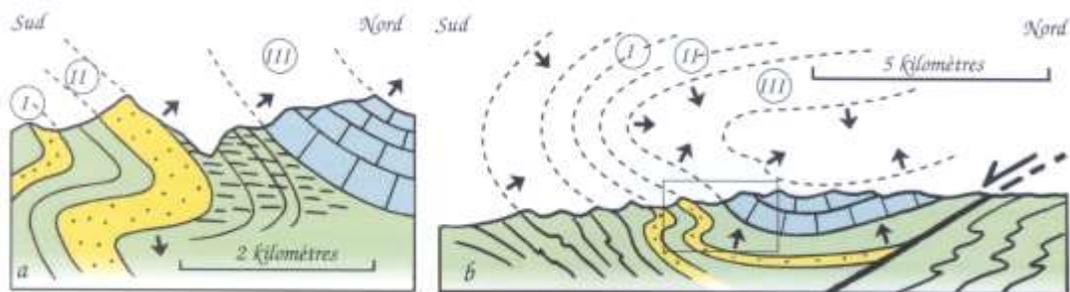


Departamento de Engenharia de Minas

NOTAS DE APOIO À ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DE AULAS DE CAMPO



Aurora Futuro - Alexandre Leite

ENGENHARIA DE MINAS E GEOAMBIENTE

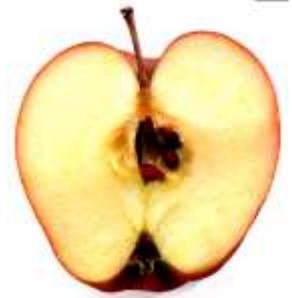
NOTAS DE APOIO À ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DE AULAS DE CAMPO

A Unidade Curricular (UC) de *Geologia I* é a primeira de um conjunto de UC's que fazem parte da Licenciatura em Ciência de Engenharia - Engenharia de Minas e Geoambiente e que são conhecidas como as disciplinas das Ciências da Terra.

No seu total, estas representam uma grande percentagem da escolaridade da licenciatura, apresentando-se em cada ano com uma temática específica mas que nem por isso deixam de se encontrar interligadas e de certa maneira com uma sequência lógica.

A falta de frequência no liceu de programas de *Geologia* que a grande maioria, se não a totalidade dos alunos possui, obriga a que logo no primeiro ano do curso se aborde a temática da *Geologia*. A *Geologia I* e *II*, tem como um dos objectivos de fundo, o criar no aluno um certo entendimento e gosto pelas Ciências da Terra, usando para tal um conjunto de aulas teóricas em que são apresentados os temas e conceitos actuais sobre a *Geologia*, aulas práticas em que se usam as "ferramentas" ao nosso dispor para compreender as ocorrências superficiais da crosta, bem como algum trabalho de campo onde o aluno desenvolve capacidade de observação, familiarizando-se com os fenómenos geológicos e adquire capacidade de integração e de trabalho em grupo.

Pretende-se apresentar o Globo como uma entidade na sua totalidade coerente e dinâmica, com todas as suas características internas e externas, que no final terá que deixar de ser para cada aluno, um desconhecido. No entanto, também se pretende tomar consciência de que a nossa capacidade de observação directa se encontra limitada a uma imensamente fina película exterior (equivalente a uma casca de maçã), sendo a estrutura interna apenas deduzida por meios indirectos.



A abordagem da *Geologia*, vai seguir uma linha que poderemos definir, numa primeira fase como partindo do geral até ao pormenor, voltando, numa outra fase, novamente ao geral e global, agora de uma forma mais madura e precisa. Poderemos dizer que se trata de uma variação da escala de observação desde um certo infinito (a formação do Sistema Solar) até ao elemento constituinte da rocha (o mineral), passando pela constatação de factos da observação (muitas vezes do tipo naturalista) e de resultados da experimentação, que nos possibilitam obter uma primeira imagem integrada das estruturas gerais do globo. Antes da realização do segundo zoom (out) é de toda a conveniência a apresentação de uma sequência histórica do evoluir das sínteses *Geológicas*, pois tal matéria representa, como veremos, uma reflexão pedagógica de grande valor.

Estamos a lidar com conceitos recentes, *"em que a mensagem geológica ... torna-se análoga à música. ... Na evolução dos conceitos geológicos no decurso dos últimos vinte anos passamos da decifração de cantos melódicos à apreensão da sinfonia, da qual, porém, ainda estudamos só o primeiro andamento"*



Então finalmente são abordados todos os pormenores das grandes teorias integradoras dos fenómenos terrestres, a Tectónica de Placas e a Deriva Continental, concluindo-se, como constatação final, a grande coerência dos modelos actualmente existentes, sem no entanto deixar cair na mente do aluno de que tudo é conhecido e está feito, ou que já não há mais nada para fazer.

"a Terra é um sistema, no sentido moderno da lógica dos sistemas; a sua dinâmica rege-se por causas múltiplas que se ligam e regulam entre si; e a sua filosofia é tão complexa como a de um ser vivo",
Claude Allegre.

Dentro do possível, será sempre abordada a geologia de Portugal como um exemplo das matérias em estudo. Antes de abordarmos alguns pontos sobre as aulas práticas da disciplina, indicamos ao leitor dois livros que recomendamos que sejam lidos (e relidos) ao longo deste 1º ano escolar.

São ambos do mesmo autor, Claude Allegre, Director do Instituto de Física de Paris, e os seus títulos são os seguintes:

- **A ESPUMA DA TERRA**, da Editora GRADIVA
- **DA PEDRA À ESTRELA**, das Publicações DOM QUIXOTE

Juntamente com estes livros, outros serão de grande utilidade, mesmo para apoio às leituras referidas:

- **Geologia Física** de Arthur Strahler - Ed. Omega - Barcelona
- **Understanding Earth** - Frank Press e Raymond Silver - Ed. W.H. Freeman and Company - NY.
- **The Penguin Dictionary of Geology** de D.G.A. Whitten e J.R.V. Brooks
- **Introduction à la Geologie Générale du Portugal** de A. Ribeiro, et al (1979) - Ed. Serviços Geológicos de Portugal.
- **A TERRA - Nova Geologia Global** de Peter J. Whilie - Ed. Fundação Calouste Gulbenkian.



Estas leituras permitirão descobrir uma Terra dinâmica, onde nada acontece por acaso, fazendo o leitor concluir que de facto **"There are sermons in the stones"**.

A COMPONENTE PRÁTICA DA DISCIPLINA

As duas componentes do curso (teórica e prática) vão sempre andar a par, algumas vezes relacionadas, outras não, sendo a parte prática de grande valor para uma avaliação quer dos alunos quer das metodologias adoptadas para atingir os objectivos definidos no início.

Parte desta prática será realizada em pequenos grupos de trabalho, criando desde logo nos alunos a necessidade de se confrontar com os colegas para discutirem, trocarem ideias, investigarem em conjunto, atitude esta de extrema importância em disciplinas como as que



estamos a abordar. Por certo que, é durante essas "discussões" que as ideias e conceitos mais se clarificam e consolidam. Virtualmente esta deverá ser a mais importante e mais frutífera maneira de se estudar durante o curso de Eng. de Minas e Geoambiente em disciplinas Geológicas (e não só).

Teremos dois tipos de trabalhos práticos: os que se vão realizar na sala de aula e no Museu de Jazigos Minerais do Departamento, e outros que constarão de aulas de campo, onde a turma se deslocará até locais de particular interesse Geológico nas proximidades da cidade do Porto.

Quer as aulas práticas quer as teóricas podem apoiar-se em textos de apoio, fornecidos ou existentes na Biblioteca da FEUP, através dos quais o aluno pode confrontar as matérias dadas nas aulas e assim consolidar as ideias.

Para além destes textos, existe na Biblioteca uma grande quantidade de livros e artigos que devem ser consultados pelos alunos, permitindo-lhes alargar os seus conhecimentos e adquirir um espírito crítico perante a variedade de informação.

Em virtude do encadear das matérias que fazem parte desta disciplina, recomenda-se aos alunos que, para além de uma presença continuada nas aulas, sempre que surjam dúvidas ou mal entendidos sobre o que se está a expor, imediatamente questionem, para que, como se costuma dizer, "não percam o fio à meada".

Sempre que se especifique, nas aulas práticas ou saídas de campo, cada aluno ou grupo de alunos, conforme os casos, deve apresentar um relatório síntese sobre o trabalho desenvolvido, relatando, de forma clara, os resultados que foram atingidos de acordo com os objectivos inicialmente propostos para cada aula.

Para apoiar a realização destes relatórios síntese, mais adiante serão apresentadas algumas recomendações bem como normas a seguir para que a qualidade dos trabalhos seja uma realidade.

AS AULAS DE CAMPO

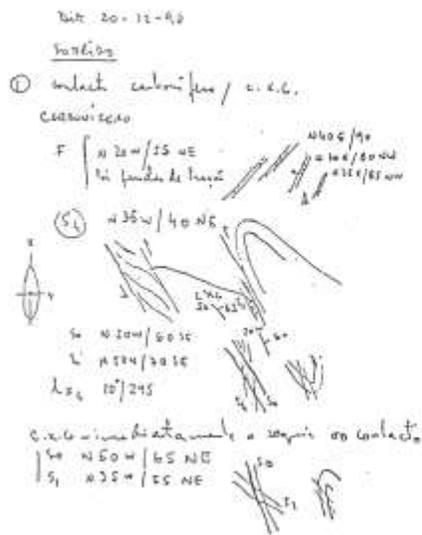
Para as aulas de campo, determinado material de apoio necessita de acompanhar o aluno para que este tire o máximo partido da visita. Assim, desde:

- um martelo dito de geólogo;
- uma bússola;
- uma lupa (10X);
- um caderno de campo;
- lápis e borracha;

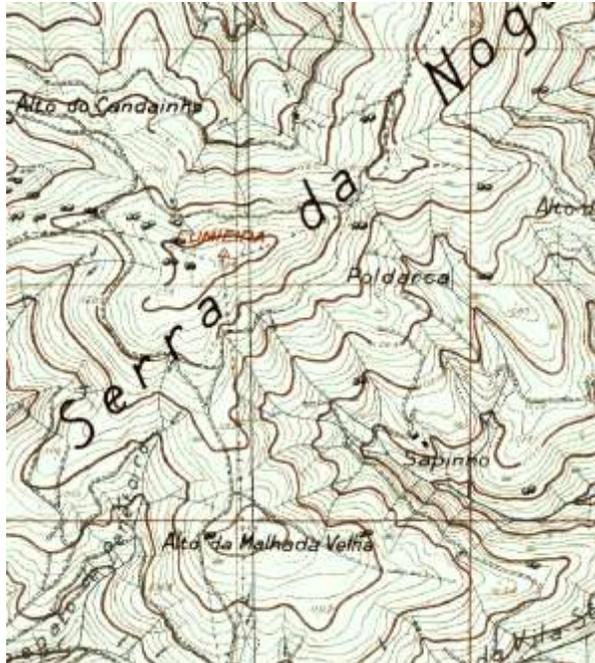
passando por um calçado devidamente adequado à marcha fora de estradas e caminhos.

Mais do que ninguém, cada aluno descobrirá por si, com o decorrer das aulas, o que de mais importante o deverá acompanhar.

Toda a informação que for recolhida deve constar do caderno de campo, sob a forma de texto, numérica, desenho e diagrama, tendo sempre o extremo cuidado de referenciar essa informação quer à data quer local da recolha.



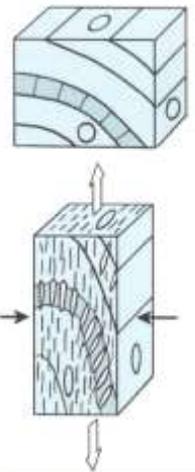
É de toda a conveniência que este livro de campo, para além de ser de tamanho reduzido para facilitar o transporte, possua capas de boa resistência para que possa ser usado em condições difíceis, não se danificando a informação útil para relatórios posteriores.



Só por si, o livro de campo representa o documento mais importante de cada aula de campo, pois está provado, em termos médios, que passadas oito horas sobre uma visita, se tentar reconstituir o que foi visto e ouvido, mais de 60% da informação está perdida. Assim, para além de não permitir que uma aula de campo se torne simplesmente num "agradável passeio", o livro de campo é o melhor auxiliar de memória para futuras reconstituições das visitas.

Os locais das visitas de campo são em geral em zonas não urbanas, o que obriga a uma certa prática em orientação e uso de cartas topográficas. Assim, é fundamental que cada aluno saiba usar uma carta topográfica, bem como a bússola para orientação, entenda todo o tipo de sinais convencionais

que ela possui e que seja prático no uso de escalas de representação.



COMO ELABORAR UM RELATÓRIO

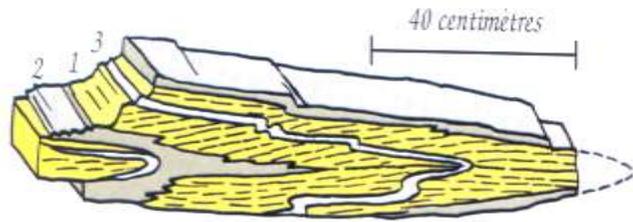
É costume dizer-se que a qualidade de um relatório reflecte a qualidade do trabalho sobre o qual ele é escrito. Mas para que tal seja verdadeiro é fundamental que a sua elaboração seja cuidada em todos os seus aspectos.

Antes de escrever um relatório final sobre um tema geológico proposto ou sobre uma visita a uma certa região, deve ter-se em conta a

existência de um conjunto de documentos de trabalho que previamente foram compilados e analisados. Assim, relatórios já existentes sobre o assunto, artigos de revistas, textos de apoio das aulas, apontamentos individuais ou de grupo, livro de campo, memórias descritivas de cartas geológicas, entrevistas com especialistas, etc., devem servir como meios de aprendizagem e fundamentação da síntese final.

Neste momento é de alertar o leitor para a natural tendência que existe em muitos alunos para realizar transcrições ou traduções de temas lidos em artigos como os referidos. Tal atitude só servirá para desvalorização, quer do trabalho, quer da personalidade de quem o executou, uma vez que tais transcrições entrarão em desequilíbrio com aquilo que eventualmente o relator introduza da sua própria iniciativa. No entanto destaquemos que citações, desde que devidamente referenciadas, são um meio de valorização do trabalho, sempre que estas venham dar ênfase ao que o autor pretende realçar.

Quando se escreve algo, tem que se ter sempre em linha de conta que quem vai ler terá que ficar com uma ideia o mais clara possível sobre o que o autor fez e pretende dizer. Para tal, este terá que, primeiro de tudo entender perfeitamente tudo o que vai escrever, e para além disso colocar-se na pessoa do leitor e questionar-se. "será que me estou a fazer entender?"; "será o meu raciocínio lógico e coerente?".



PARTES DE UM RELATÓRIO

Regra geral, deve considerar-se um relatório como dividido em três partes:

Introdução, Corpo ou Desenvolvimento e Conclusão.

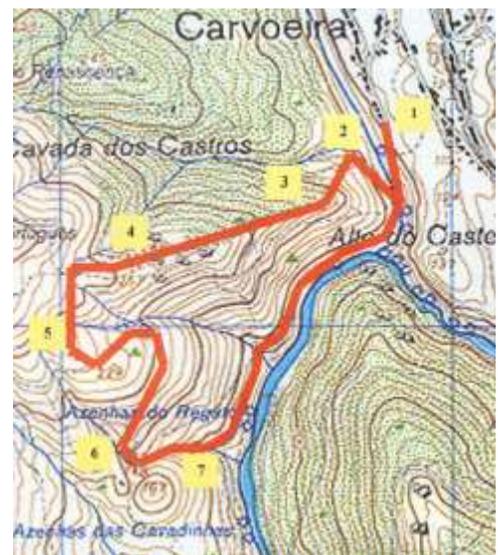
1 - Introdução

Tem por finalidade apresentar, não só, o problema que se pretende estudar, o seu enquadramento geral e específico, os objectivos a que o autor se propôs, bem como os meios e metodologias adoptadas para atingir esses fins em vista.

Na Introdução, para além de se identificar o autor ou autores do relatório, deve situar-se o trabalho, quer na disciplina quer na matéria em si, para que num futuro, mais ou menos longo, quem o vier a ler possa referencia-lo devidamente.

É a altura, no caso de relatórios de visitas, para a caracterização sucinta da região estudada em termos geográficos, geomorfológicos e geológicos, quer no contexto actual quer em diferentes momentos do passado geológico. Não deve ser esquecida a incorporação de um mapa topográfico da região (e, eventualmente, um geológico) no qual o autor deve assinalar os diversos locais onde se efectuaram as diversas paragens.

Alguns conceitos base fundamentais para compreensão do texto



do Desenvolvimento podem ser mencionados nesta Introdução, o que facilitará a sua leitura. A sua pesquisa, por parte do autor, também dará os seus frutos relativamente à aquisição de conhecimentos. Recomenda-se que a Introdução seja, apenas, redigida no final do trabalho, uma vez que só nessa altura se poderá ter uma noção exacta e global dos problemas abordados. Tendo em conta o que já foi referido, a Introdução deve ser clara, sucinta e suficientemente orientadora para o leitor.

2 - Corpo ou Desenvolvimento

O Corpo constitui a parte mais extensa do trabalho e deve conter o desenvolvimento da ideia ou ideias referidas na introdução.

Aqui serão descritas todas as actividades desenvolvidas, bem como toda a informação que se achar pertinente para demonstrar todo o conhecimento adquirido, não esquecendo nunca a necessidade de interligar essa informação com matérias anteriormente estudadas.

É no corpo do trabalho que se deve fazer uso de diagramas, desenhos, esquemas, fotografias e outros meios para ajudar o leitor a entender o que se está a expor, tendo sempre o bom senso de não ser exagerado para que o relatório não se torne uma "banda desenhada" (no sentido depreciativo da afirmação).

Quando se trate de relatórios de visita, a descrição de paragens deve ser cuidada para que não se insiram dados descabidos e sem lógica, bem como deve ser feita uma ligação entre as sucessivas paragens, o que tornará a descrição mais lógica e sequencial.

De uma forma geral o Corpo pode ainda ser, decomposto em três fases designadas por **Explicação, Discussão e Demonstração**. O próprio título destas fases é elucidativo do objectivo de cada uma delas. Cabe ao autor a decisão de as introduzir e escalonar de acordo com o tipo de trabalho que se está a realizar.

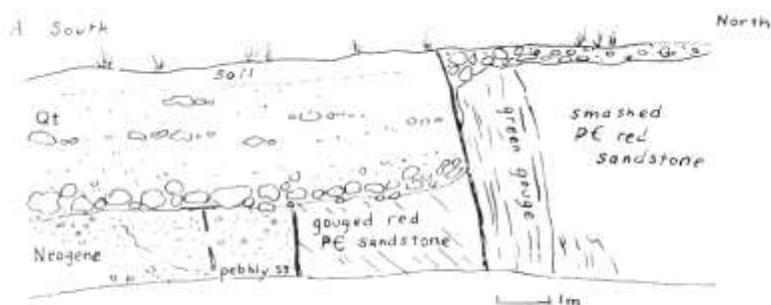
3 - Conclusão

A conclusão deve exprimir a súpula completa, clara e objectiva de todos os dados, pormenores e achados importantes colhidos e discutidos durante a elaboração do estudo.

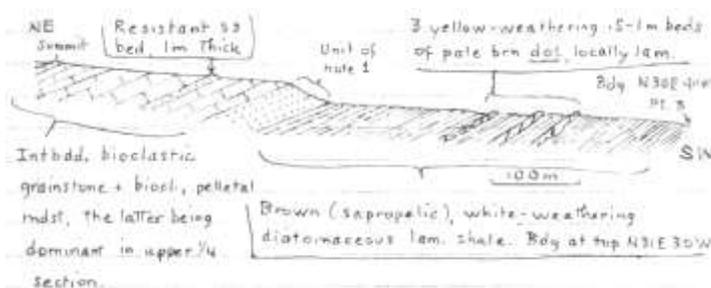
Podemos considerar a Conclusão como um encerrar da Introdução e deverá corresponder a uma verdadeira síntese de toda a reflexão. Ao mesmo tempo, nela

devem perspectivar-se outros tipos de trabalho que serviriam para completar o já realizado, adiantando questões que ficaram em suspenso, começo de novas dúvidas, etc.

Durante todo o texto, referências a acontecimentos personificados pelas participantes, pode, em certa medida, ajudar o leitor a situar melhor o momento, quer no espaço, quer no tempo, o que possibilitará um melhor entendimento do que se está a expor.



View WNW of roadcut across Qujiang fault about 20 km south of Tonghai — it was on this fault that the 1970 Tonghai (M 7.5) EQ occurred.



Para além destas três partes fundamentais do relatório, é de boa norma que este se inicie por um **Índice**, ligando todas as partes e capítulos aos respectivos números de página bem como na parte final poderão existir apêndices em que se incluem tabelas, diagramas e outros dados que não se enquadravam de forma equilibrada no texto.

A terminar qualquer relatório deve ser indicada uma lista de **Bibliografia** de todo o material directa ou indirectamente utilizada na pesquisa. Esta lista deverá ser apresentada por ordem alfabética de apelidos de autores ou títulos de obras, indicando (se for caso disso) as páginas relativas ao tema consultado bem como a data de edição de tal bibliografia.

A **Capa** de um relatório, o cuidado na maneira como o texto foi escrito (se escrito à mão, dactilografado ou em editor de texto), bem como a aquilo que podemos designar como a apresentação geral do trabalho, são, à partida, sinónimos do conteúdo desse mesmo trabalho. De alguma maneira, se um relatório é elaborado com gosto, se o autor se entusiasmou com a sua execução, certamente que na sua totalidade ele será completo e agradável à vista, não lhe faltando a qualidade pedagógica que é sempre esperada.

Este tipo de trabalhos possibilita a ocorrência de descobertas pessoais dos fenómenos Geológicos, permitindo uma aprendizagem activa.

Daí a nossa aposta também neste método na cadeira de Geologia do Curso de Engenharia de Minas e Geoambiente da FEUP.

FEUP - DEP. MINAS
2004

