

## **GEOLOGIA DE ENGENHARIA E RISCOS GEOLÓGICOS**

Ricardo de Oliveira

Prof. FCT / UNL e Presidente COBA, S. A.  
Av. 5 de Outubro, 323. Lisboa. coba@coba.pt

Riscos Naturais (Natural Hazards) é a designação dada a eventos da Natureza que afectam o globo.

Podem resultar de fenómenos de dinâmica externa (com relevância para os fenómenos meteorológicos), de fenómenos de dinâmica interna e, frequentemente da interacção entre eles.

O conceito de Risco Natural está intrinsecamente ligado à probabilidade da sua ocorrência e a relevância do tema reside menos em determinado risco poder vir a ocorrer, mas essencialmente porque da intensidade com que tais fenómenos ocorrem podem resultar desastres (também designados por desastres naturais – "natural disasters"), que sempre conduzem a perdas humanas e materiais.

É assim pela via dos Desastres Naturais que as organizações científicas e humanitárias dão relevo à questão dos Riscos Naturais e buscam soluções para identificar os fenómenos, fazer a sua previsão em tempo útil e remediar as suas consequências.

Merece destaque a criação pelas Nações Unidas da Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais – IDRND que entre 1990 e 2000 constituiu um estímulo ao desenvolvimento de projectos de investigação interessando instituições de todo o mundo na busca de mais conhecimento.

É também de referir a acção que vem sendo desenvolvida mais recentemente ao nível da União Europeia, estimulada pelos importantes impactos negativos resultantes das cheias que atingiram os países da Europa Central no inverno 2001/2002. Na sequência de várias reuniões que envolveram a Direcção Geral da Protecção Civil e a Direcção Geral do Ambiente da UE, foi decidido produzir documentação para permitir à Comissão Europeia adoptar uma

comunicação em 2003 relativa à importância dos riscos naturais e resultantes da actividade do Homem e à necessidade de os prever e de prevenir os seus efeitos mais negativos.

A Federação Europeia de Geólogos passou a participar nessas reuniões em Bruxelas a partir de Fevereiro deste ano, visando mostrar a importância dos riscos naturais de natureza geológica, e estimulou as associações dos vários países a colaborarem na preparação de documentação referente aos temas relevantes, dando notícia das preocupações e do trabalho que tem sido realizado no âmbito dos riscos geológicos.

No caso de Portugal, essa tarefa ficou a cargo da Associação Portuguesa de Geólogos que tem prestado informações e mantido contacto com a Federação Europeia de Geólogos.

São considerados Riscos Naturais fenómenos muito diferentes, que apenas têm de comum o facto de a sua ocorrência se verificar sem o contributo da acção do Homem.

Os mais frequentes e os mais importantes são: Cheias, Secas, Tufões e Ciclones, Mudanças Climáticas, Fogos Selvagens e Riscos da natureza Geológica e Geotécnica. Estes últimos são exactamente o objecto deste Seminário.

Por um lado, poder-se-á considerar o grupo dos Riscos Naturais que resultam exclusivamente das acções de dinâmica interna e da história tectónica da crosta terrestre, com destaque para a Actividade Sísmica e para a Actividade Vulcânica.

Por outro, poder-se-á considerar o grupo que resulta essencialmente de acções de dinâmica externa, cuja ocorrência se fica por vezes a dever à acção conjunta de fenómenos dos dois grupos. É este grupo que exige forte intervenção da Geologia de Engenharia para o seu estudo nas várias facetas de intervenção e que por isso será o objecto desta palestra.

De acordo com estatísticas das últimas décadas, o conjunto dos desastres naturais de natureza geotécnica, envolvendo fenómenos de erosão e de sedimentação e vários tipos de movimentos superficiais de terrenos, são responsáveis por um número modesto de vítimas, da ordem de 2% do total, cabendo as maiores fatias à actividade sísmica (50%) e às cheias (30%).

No entanto, para além das perdas de vidas, há que contar com as perdas materiais e com os impactes ambientais que estes desastres normalmente acarretam.

Muitos desses movimentos mais ou menos bruscos de terrenos são provocados ou acelerados por outros tipos de fenómenos naturais com destaque para grandes precipitações e cheias, actividade sísmica, actividade vulcânica e tectónica activa.

Os mais significativos ocorrem em zonas do globo de orografia vigorosa com relevo para as grandes cadeias montanhosas.

O grande número de vítimas que lhes está associado (vários milhares nas últimas três décadas) bem como um muito maior número de desalojados, estão em regra associados a um deficiente planeamento da ocupação do solo com a construção.

A Geologia de Engenharia tem um papel fundamental no estudo destes fenómenos, quer evitando que eles ocorram quando tal seja possível, quer fazendo o seu diagnóstico e a caracterização dos terrenos envolvidos visando a sua correcção, em regra à custa da construção de obras de estabilização.

Na palestra será feita uma apresentação dos conceitos enunciados, acompanhando a apresentação de exemplos que ilustram bem a importância do tema e o papel da geologia de engenharia no estudo dos riscos naturais de natureza geotécnica.

Por um lado será feita referência aos documentos cartográficos que podem ser elaborados, essencialmente numa perspectiva de ocupação adequada do solo (cartas de riscos, cartas geotécnicas, etc) e por outro serão apresentados exemplos de riscos e desastres naturais ocorridos em países estrangeiros e em Portugal.

## **Bibliografia**

COBA S.A., 1994 – Carta Geotécnica do Porto. Lisboa

Einstein, H. H. 1988 – Landslide Risk Assessment Procedure. Special Lecture. Proceedings 5th International Symposium on Landslides. Lausanne (Suíça)

Gomes Coelho, A., 2001 – Historia de las laderas de Santarém (Portugal). Problemas de estabilización de laderas alcantiladas coronadas por un estrato rocoso. V Simpósio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Madrid (Espanha)

Almeida Teixeira, M. E., R. Oliveira e A. Gomes Coelho, 1990 – Prevention and Control of Landslides and other Mass Movements. EUR Report 12918 EN. Commission of the European Communities. Proceedings of the European School of Climatology and Natural Hazards Course. Lisboa

Oliveira, R., 1992 – IX Lição Manuel Rocha. "Geotecnia, Desenvolvimento e Ambiente". Lisboa

- Oliveira, R. 1997 – Teaching Environmental Subjects in Engineering Geological Education. International Symposium on Engineering Geology and the Environment. Athens (Grécia)
- Oliveira, R. 2000 – Geotechnics, Development and Environment. Libro Homenaje a José António Jiménez Salas. Sociedade Espanhola de Mecânica dos Solos. Madrid (Espanha)
- Oliveira, R. 2002 – Riscos Geotécnicos associados a Regiões Vulcânicas e Sísmicas. Seminário da Associação Portuguesa de Geólogos "Açores – Atlântico Norte, Vulcões e Geotermia". São Miguel.