

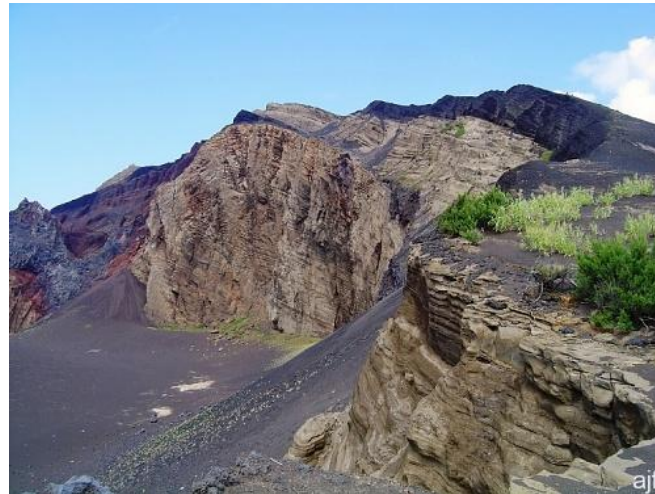
Geologia, Problemas e Materiais do Quotidiano

Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento

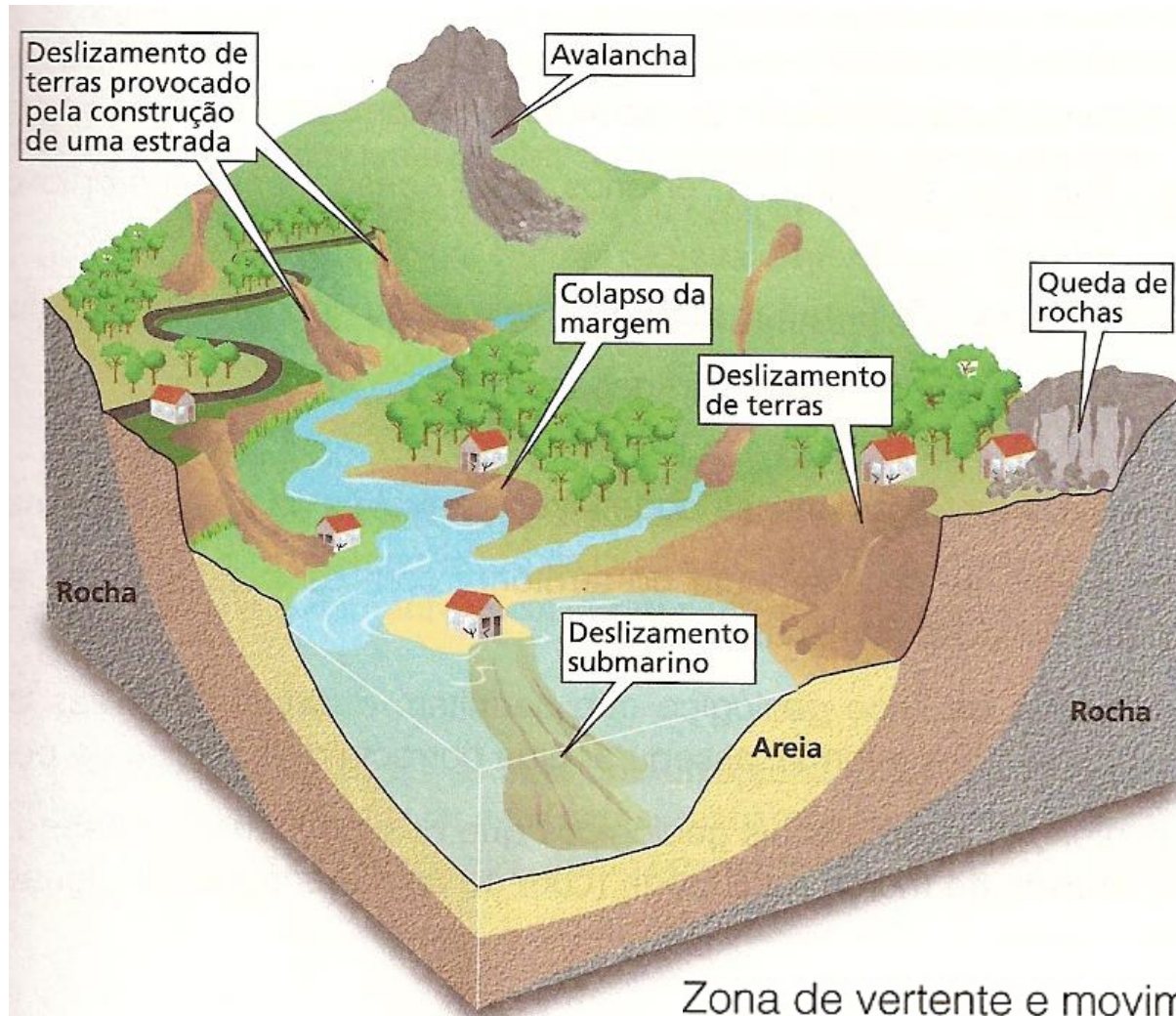
3ª parte – Zonas de vertente

Aula nº65
18 de Março 09
Prof. Ana Reis

Zonas de Vertente



- As zonas de vertente são locais de declive acentuado onde os fenómenos de erosão são particularmente intensos.



- Nestas zonas, existe um risco elevado de movimentos em massa.
- Estes movimentos de massa são deslocamentos bruscos de uma grande massa de materiais sólidos em terrenos inclinados.
- Numa vertente actuam duas forças opostas:
 - - A gravidade,
 - - O atrito.
- Quando a força da gravidade ultrapassa o atrito, estão criadas as condições para a ocorrência de **movimentos em massa**.
- Os movimentos em massa podem ser provocados por causas naturais ou antropogénicas.
- Os factores naturais envolvidos nos movimentos em massa podem ser distinguidos em:
 - - Condicionantes;
 - - Desencadeantes.

Zonas de vertente



Movimentos de massa



Factores responsáveis pelos movimentos em massa

Tipo de factor	Descrição	Exemplos
Condicionante	Condições mais ou menos permanentes que podem influenciar os movimentos de massa, retardando ou acelerando a sua ocorrência	Tipo e característica das rochas. Disposição das rochas nos terrenos. Orientação e inclinação das camadas. Grau de alteração e fracturação das camadas rochosas. Declive dos terrenos. Força de gravidade. Força de atrito.
Desencadeante	Resultam de alterações que foram introduzidas numa determinada vertente e que podem despoletar movimentos em massa.	Precipitação elevada. Acção antrópica. Ocorrência de sismos e vibrações. Tempestades nas zonas costeiras. Variações de temperatura (contração e dilatação dos materiais rochosos)

Zonas de vertente

Movimentos de massa



- A acção humana favorece a ocorrência de movimentos em massa nas seguintes situações:
- - Destruição da cobertura vegetal dos terrenos, com consequente aumento de erosão do solo;
- - Remoção, não controlada, de terrenos para urbanização ou abertura de estradas;
- Saturação dos terrenos por excesso de irrigação.

Zonas de vertente



Movimentos de massa



Zonas de vertente



Zonas de vertente



Escorregamento complexo da Serra de Alrota (Bucelas), Inverno de 2001. A área afectada pelo escorregamento está envolvida pelo tracejado a vermelho.

Zonas de vertente



Escorregamento complexo da Serra de Alrota (Bucelas), Inverno de 2001. Estrada cortada pelo escorregamento.

Zonas de vertente



Fendas de tracção abertas no topo da arriba - Praia da Samouqueira, Odeceixe.



► Movimentos de massa na Ribeira Quente, S. Miguel, Açores

Na madrugada de 31 de Outubro de 1997, a ocorrência de chuvas torrenciais conduziram a um fenómeno generalizado de **movimentos de massa** em todo o concelho da Povoação, na ilha de S. Miguel, na sequência dos quais morreram cerca de 30 pessoas, foram destruídas várias casas e danificadas infra-estruturas básicas como as vias rodoviárias e os sistemas de abastecimento de água, electricidade e comunicações.

► Erosão das vertentes

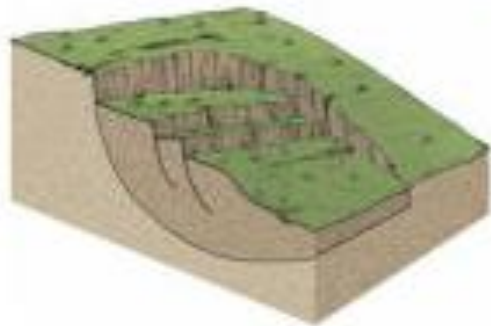
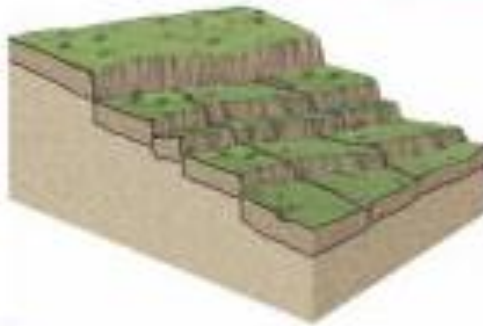
Deve-se á erosão hídrica, provocada pela água das chuvas, e a movimentos de terreno (movimentos em massa).

Erosão hídrica - desgaste mais ou menos lento e gradual dos solos devido ao impacto da chuva e escoamento das águas ao longo das vertentes.

Movimentos em massa - deslizamento, em regra brusco e repentino, de uma grande massa de materiais sólidos ao longo de uma vertente.



Zonas de vertente



Zonas de vertente

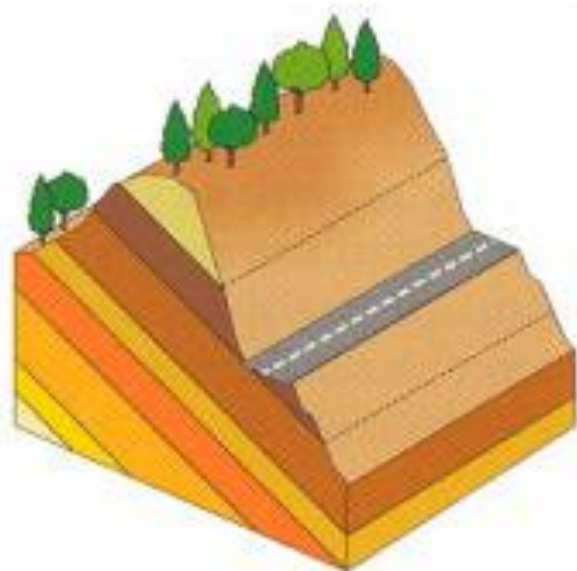


Acção antrópica

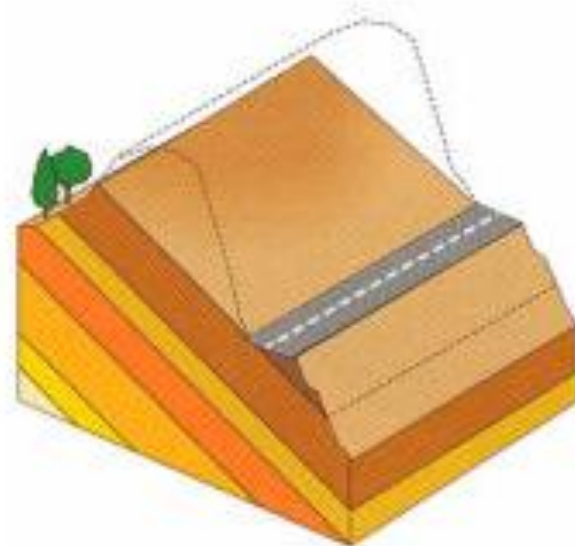
Prevenção dos movimentos em massa

- A prevenção dos movimentos em massa pode fazer-se através das seguintes medidas:
- Estudo das características geológicas e geomorfológicas de determinado local, para avaliar o seu risco potencial para a ocorrência de um movimento em massa.
- - Elaboração de cartas de ordenamento do território, com definição de áreas apropriadas para diferentes actividades humanas; Elaboração de cartas de risco geológico que permitam distinguir as áreas de maior e menor risco, podendo desta forma, assegurar uma correcta distribuição da população;
- - Remoção ou contenção de materiais geológicos que possam constituir perigo.
- A contenção poderá ser feita através de:
- Muros de suporte (com ou sem drenagem de águas);
- Redes;
- Pregagens;
- Ancoragens.

Zonas de vertente

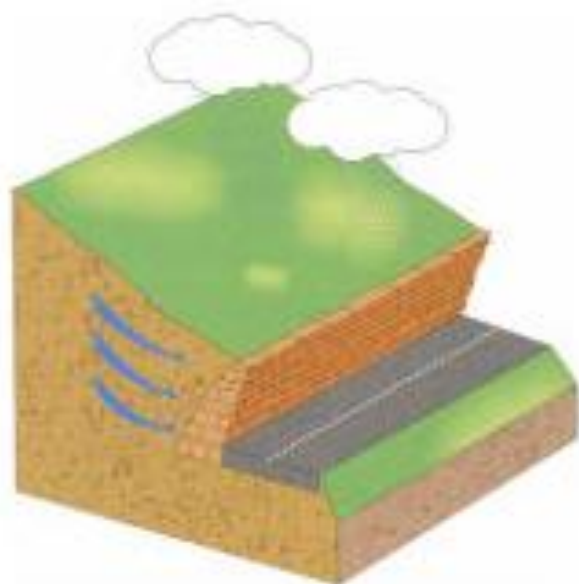


Camadas instáveis removidas



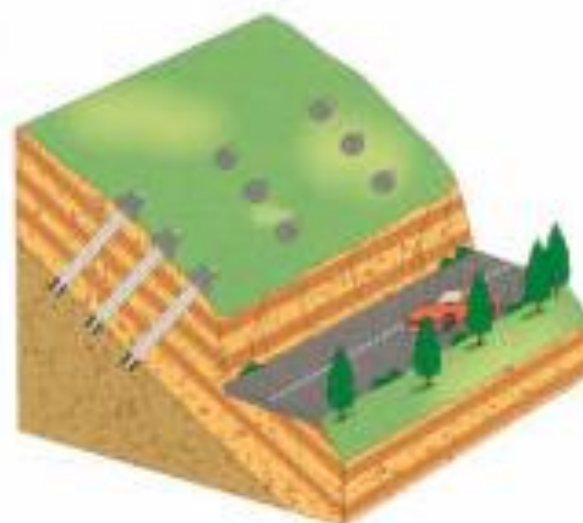
Medidas de remoção

Zonas de vertente

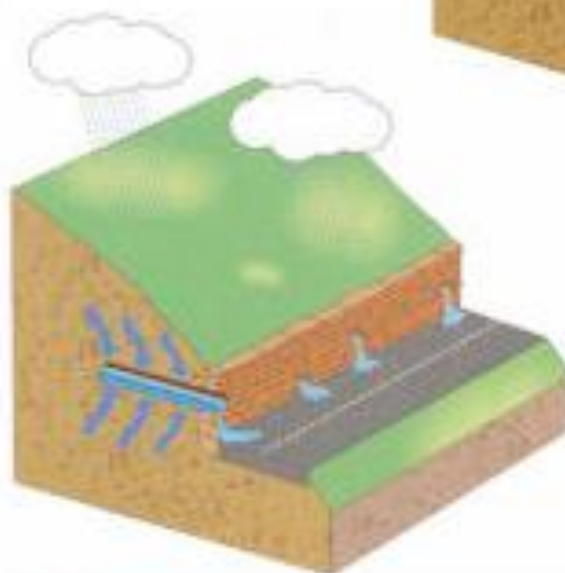


Muro de suporte sem sistema de drenagem

Fixação de camadas
Pregagem



Medidas de contenção



Muro de suporte com sistema de drenagem

Zonas de vertente

Auto-estrada A7 Fafe-Cabeceiras



Zonas de vertente

Auto-estrada A7 Fafe-Cabeceiras



Zonas de vertente

Auto-estrada AT Fafe-Cabeceiras



Zonas de vertente

Auto-estrada A7 Fafe-Cabeceiras



Zonas de vertente

Auto-estrada A7 Fafe-Cabeceiras



► Medidas de prevenção

- Estudo das **características** geológicas e geomorfológicas de um local para avaliação do seu potencial risco;
- Elaboração de **cartas** de ordenamento do território com definição de zonas habitacionais, agrícolas, ecológicas, vias de comunicação, etc.)
- Elaboração de cartas de **risco** geológico
- **Remoção** ou **contenção** dos materiais geológicos (pregagens, muros de suporte, arborização, sistemas de drenagem, redes metálicas, etc.) que possam constituir risco.

