



GEOLOGIA PARA ENGENHARIA CIVIL

DOBRAS E FALHAS

Prof. Dr. Daniel Caetano

2011 - 2

Visão Geral

1

- Introdução

2

- Analogia das Dobras e Falhas

3

- Secção e Mapa Geológico

4

- Deformação das Rochas

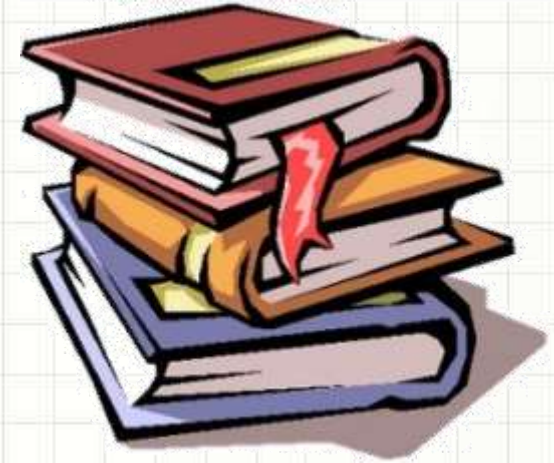
5

- Fraturamento

6

- Dobramento

Material de Estudo



Material

Acesso ao Material

Notas de Aula

<http://www.caetano.eng.br/aulas/gec/>
(Aula 13)

Apresentação

<http://www.caetano.eng.br/aulas/gec/>
(Aula 13)

Biblioteca Virtual

Para Entender a Terra, páginas 271 a 289

Material Didático

Para Entender a Terra, páginas 271 a 289

Objetivos

- Compreender o que são dobras e falhas
- Compreender os processos que levam à formação de dobras e falhas





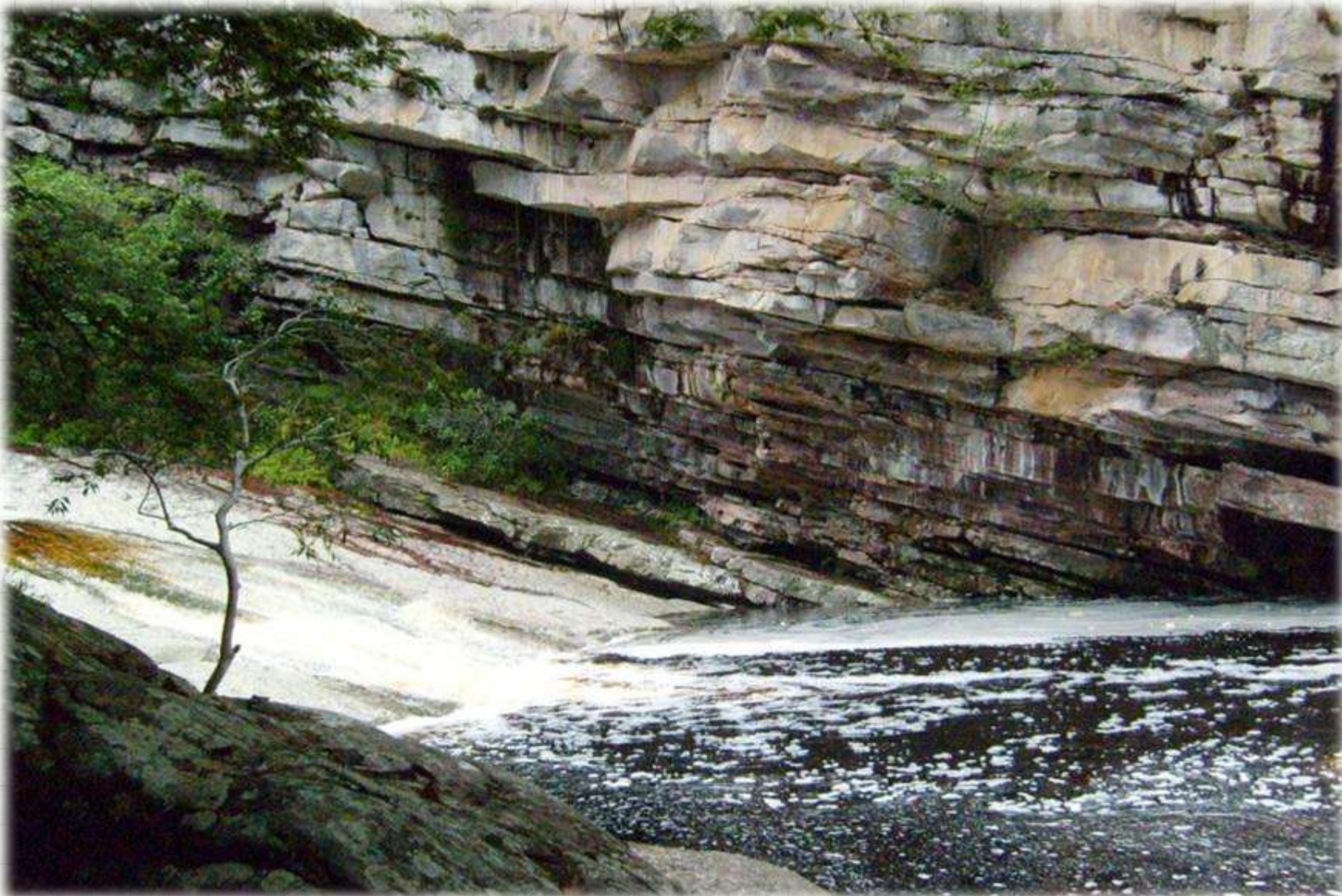
INTRODUÇÃO

Introdução

- Cientistas do século XIX e XX observaram
 - Rochas sedimentares: fundo do mar
 - São horizontais e se enrijessem
- Inclinações? Curvas?
- Reconstruir a história das rochas?

- Dobramento e Falhamento

Inclinação



Dobras



Falhas





ANALOGIA DAS DOBRAS E FALHAS

Analogia das Dobras e Falhas

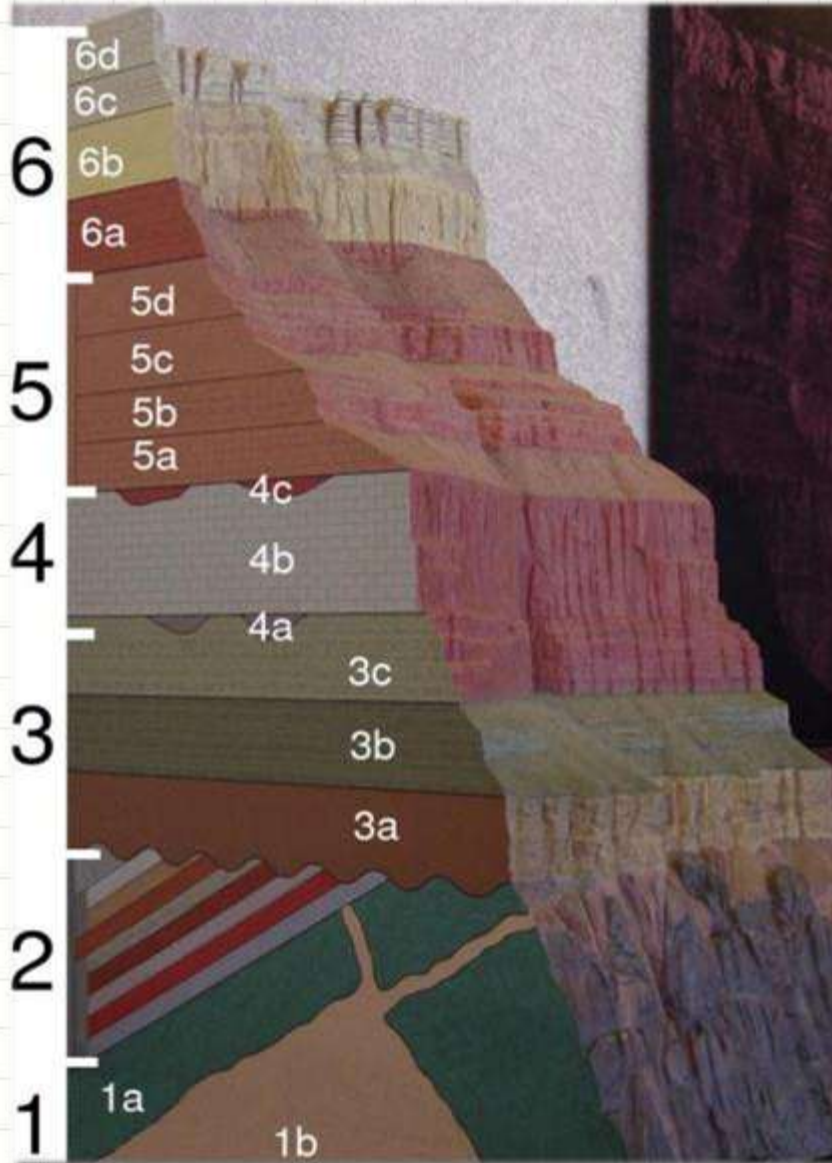
- Como isso acontece?
 - Analogia do tecido
- **Forças Tectônicas**
- Base:
 - Direção
 - Mergulho





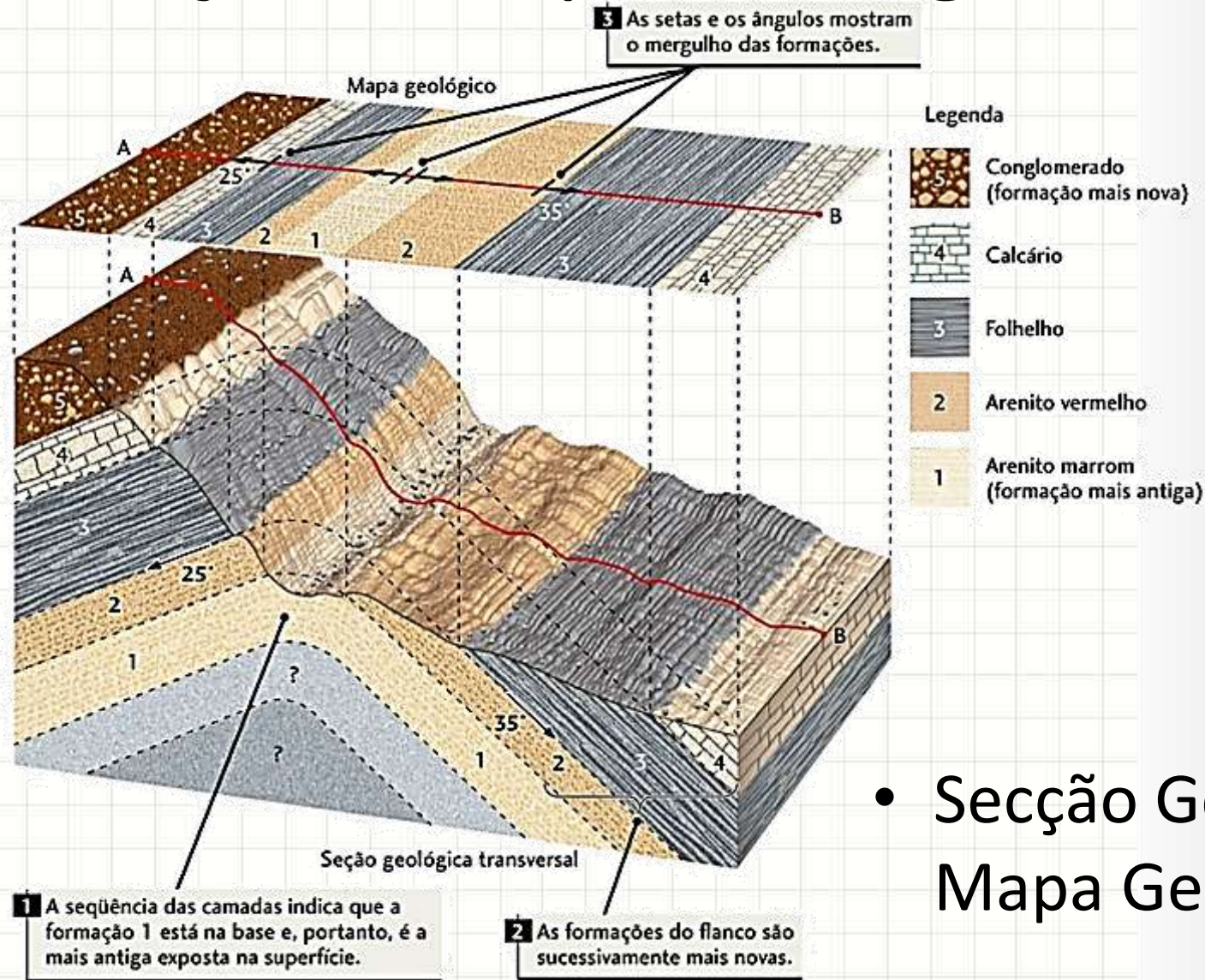
SECÇÃO E MAPA GEOLÓGICO

Secção e Mapa Geológico

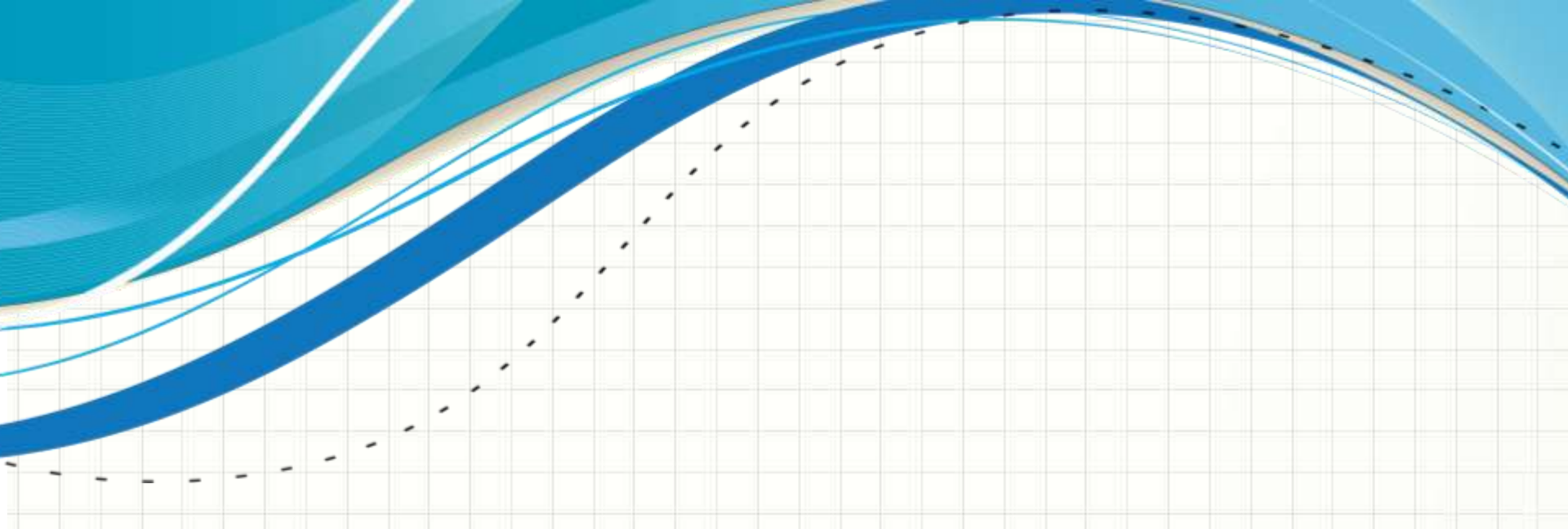


- Secção Geológica

Secção e Mapa Geológico



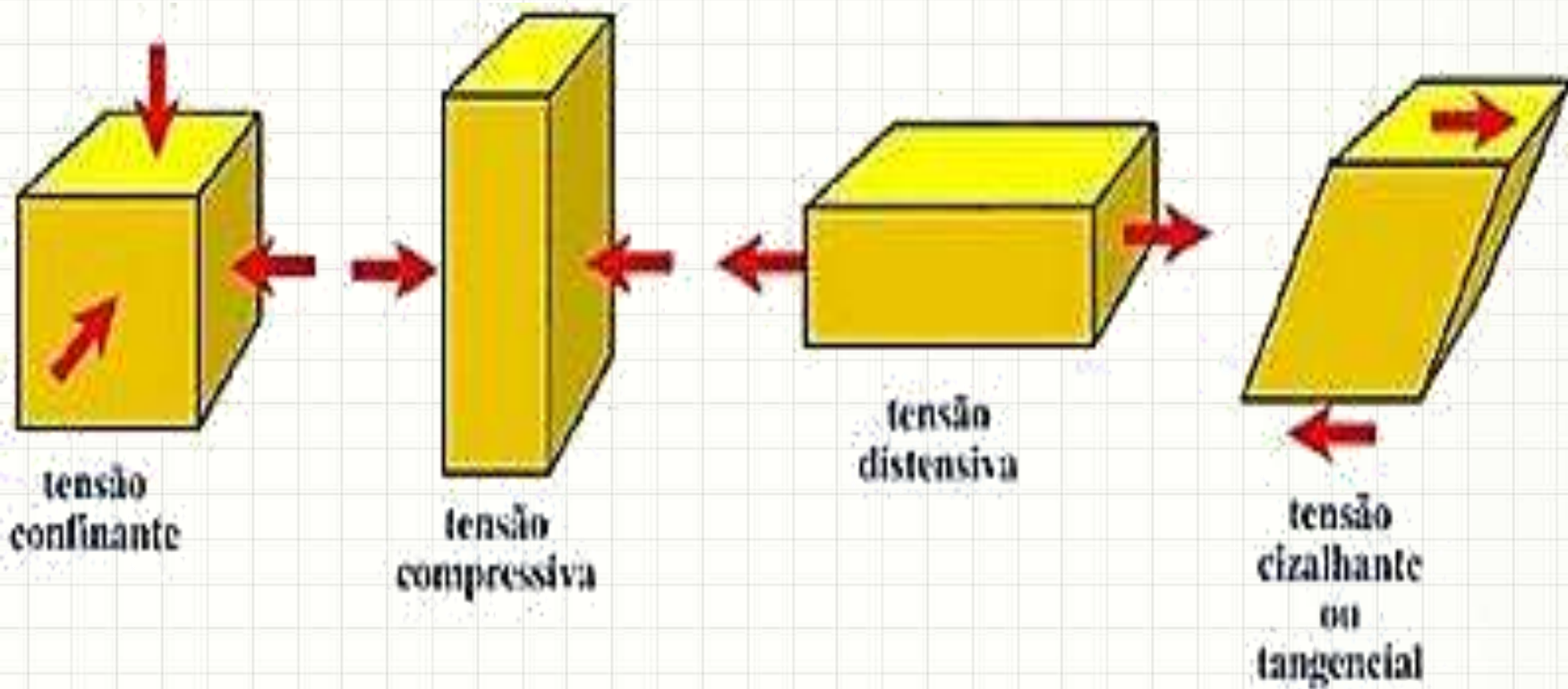
- Secção Geológica / Mapa Geológico



DEFORMAÇÃO DAS ROCHAS

Deformação das Rochas

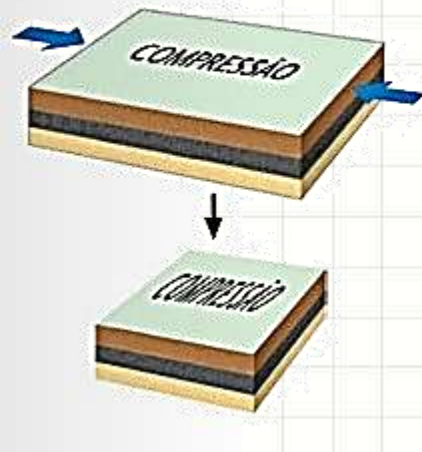
- Como as rochas se deformam?
- Tração x Compressão x Cisalhamento



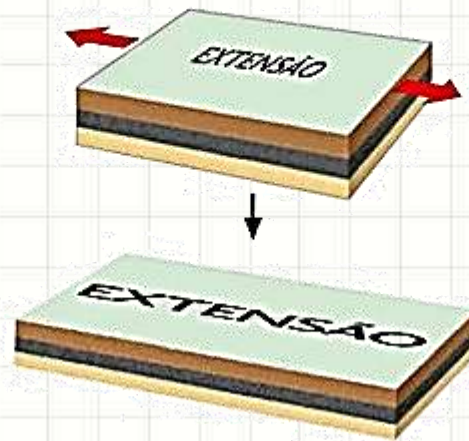
Deformação das Rochas

- Como as rochas se deformam?
- Tração x Compressão x Cisalhamento

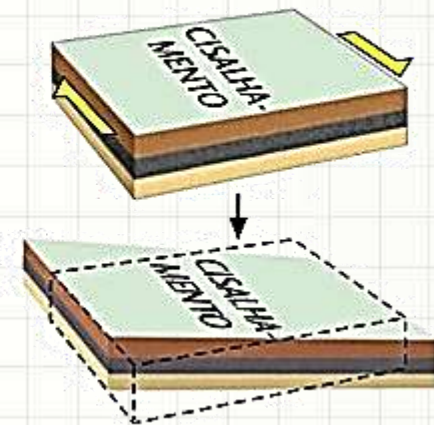
Forças compressivas apertam e encurtam um corpo.



Forças extensionais estiram um corpo e tendem a rompê-lo.



Forças de cisalhamento empurram dois lados em direções opostas.

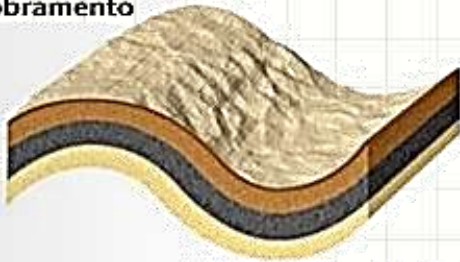


Deformação das Rochas

- Como as rochas se deformam?
- Tração x Compressão x Cisalhamento

Materiais dúcteis sofrem deformação plástica contínua e suave e não retornam às suas formas originais quando a força deformante é retirada.

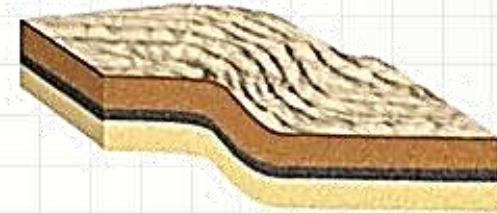
Dobramento



Estiramento [ou extensão]



Cisalhamento

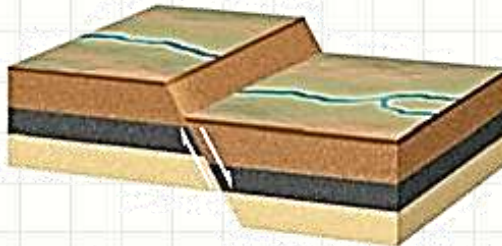


Materiais frágeis modificam-se um pouco e, então, quebram-se repentinamente.

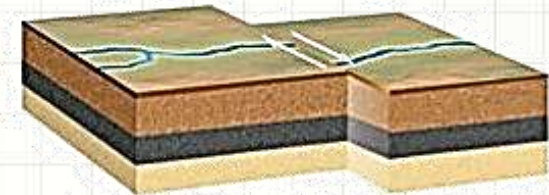
Falha reversa



Falha normal



Falha de deslizamento direcional



Deformação das Rochas

- Quebra ou Deforma?
 - Dutilidade do material
- Dutilidade varia com a pressão e temperatura
 - Mais pressão, mais dútil
 - Mais temperatura, mais dútil

- Experiência do Mármore





FRATURAMENTO

Fraturamento

- Juntas x Falhas



Fraturamento

- Juntas x Falhas

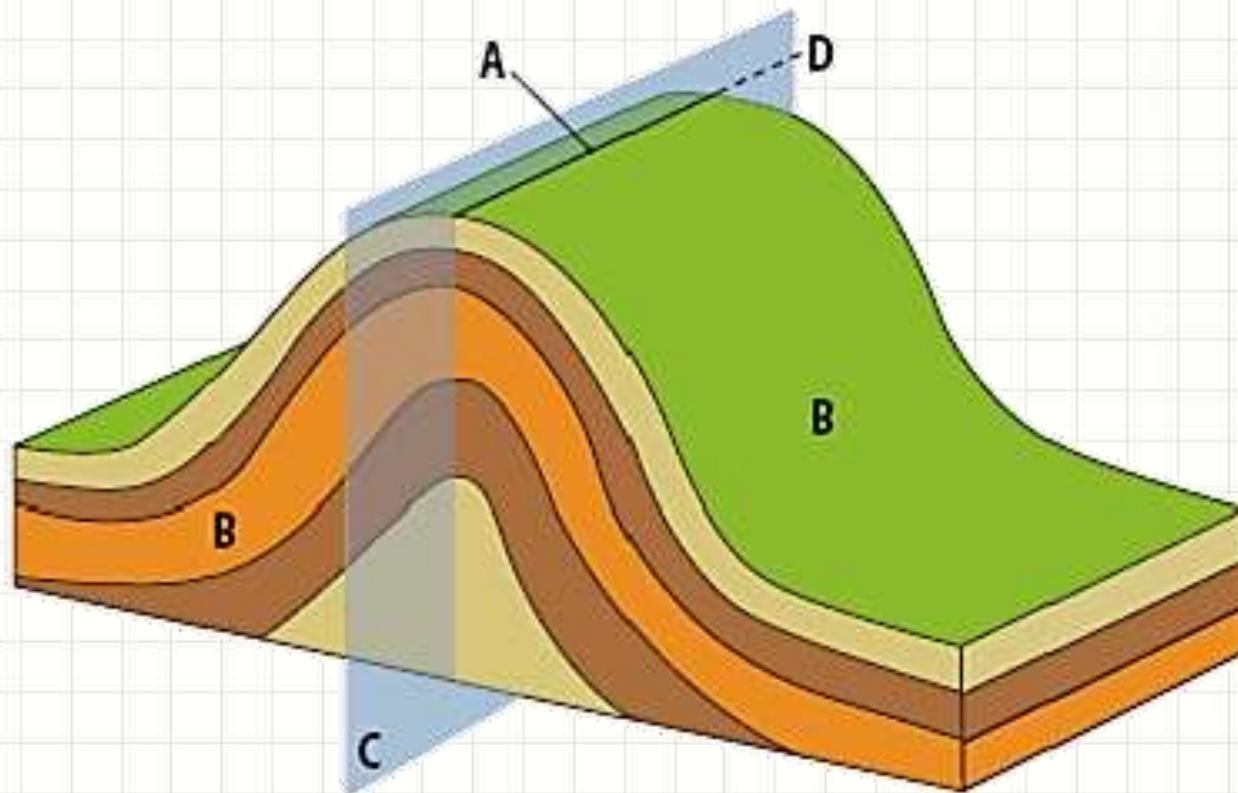




DOB RAMENTO

Dobramento

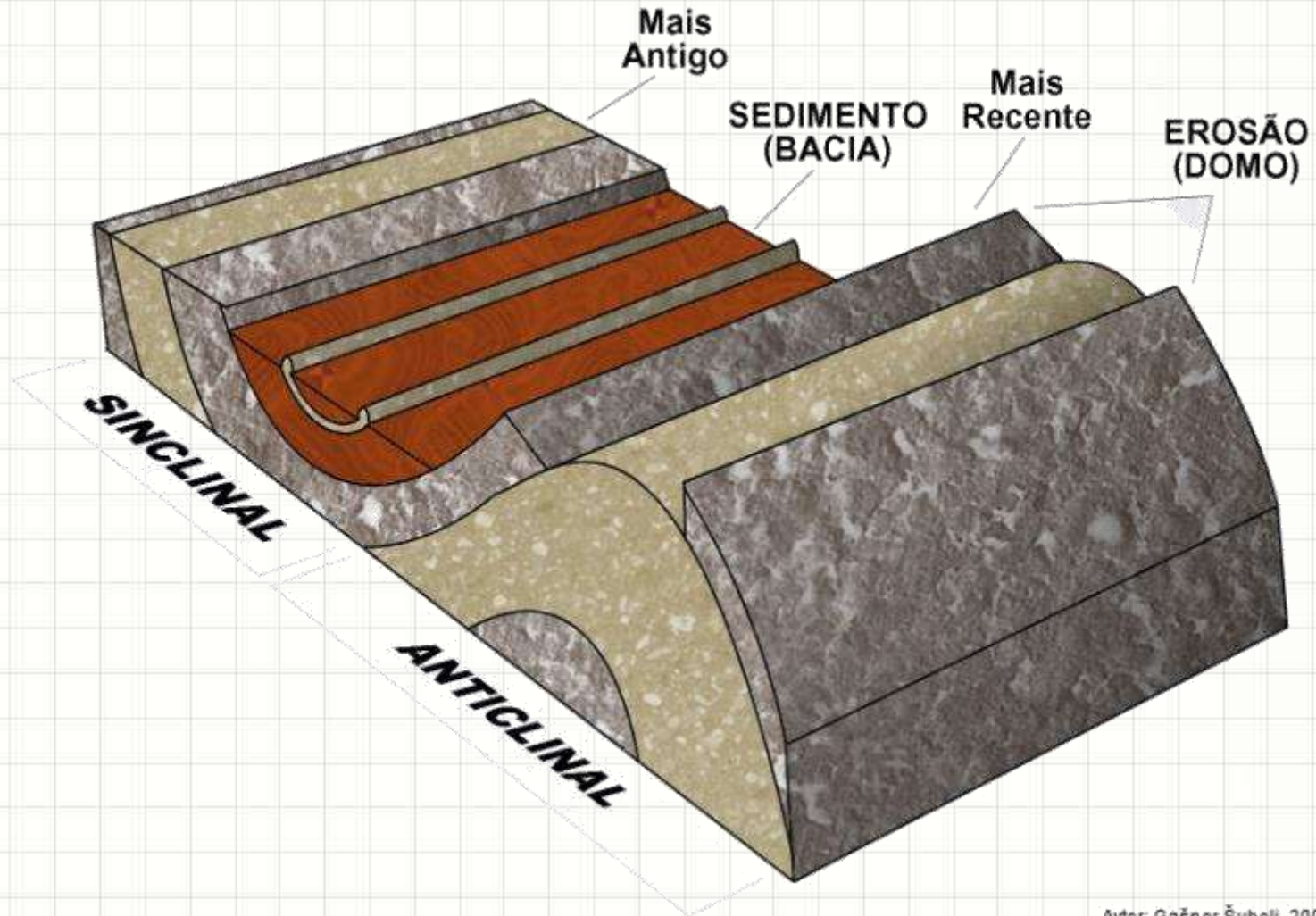
- A dobra e sua nomenclatura



- A – Charneira
- B – Flancos
- C – Superfície ou plano axial
- D – Eixo de dobra

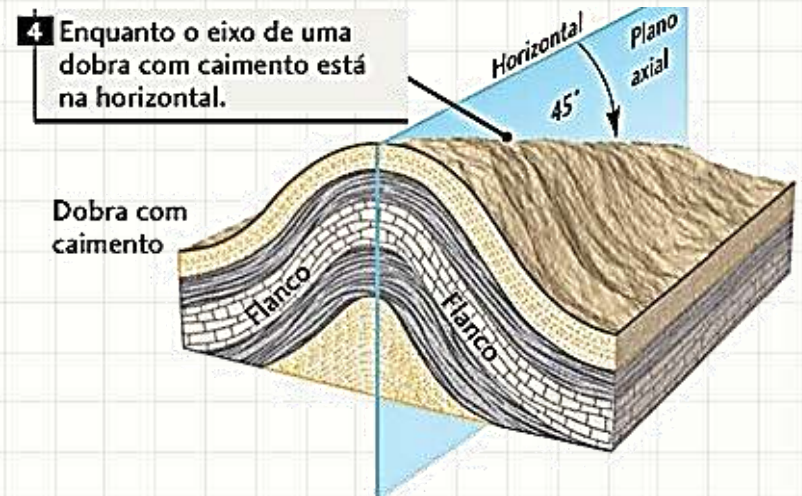
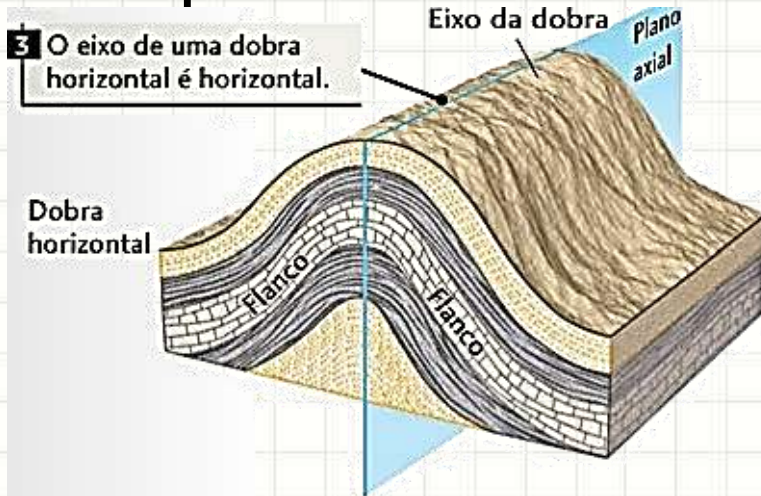
Dobramento

- Dobras Sinclinais x Anticlinais

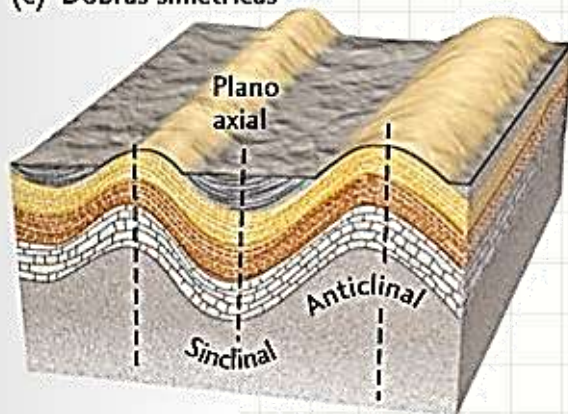


Dobramento

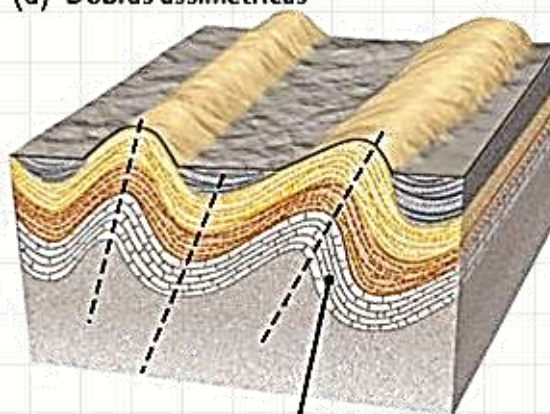
• Tipos de Dobras



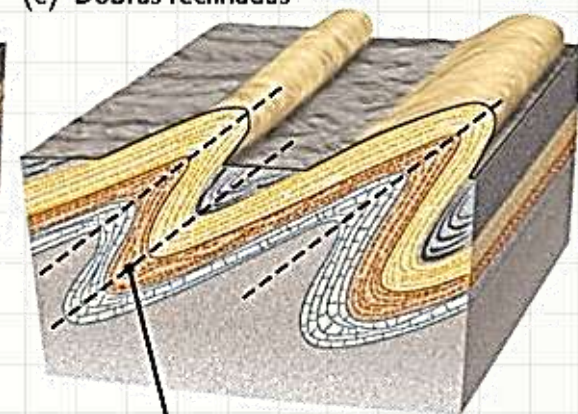
(c) Dobras simétricas



(d) Dobras assimétricas



(e) Dobras reclinadas



5 As dobras têm os flancos simetricamente mergulhantes afastando-se dos planos axiais.

6 As dobras assimétricas têm camadas em um flanco que mergulham mais que as do outro.

7 As dobras reclinadas têm flancos que mergulham na mesma direção. Um ou mais flancos estão inclinados além da vertical.



CONCLUSÕES

Resumo

- A crosta está sujeita a diferentes esforços de tração, compressão e cisalhamento
- Tais esforços ocasionam em diferentes deformações e rupturas das rochas
- Essas deformações modificam substancialmente a aparência e resistência da crosta
- **TAREFA**
 - Preparem-se para a AV2!

Próxima Aula



- O que isso tudo tem a ver com engenharia civil?
 - Elementos dos Solos
 - Influência dos Solos na Obras Civis



PERGUNTAS?



**BOM DESCANSO
A TODOS!**