

# TEMPO GEOLÓGICO

Profa. Dra. Veridiana Martins

## Referências

- Teixeira *et al.*, 2000. **Decifrando a Terra**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 557 p., 1ª Ed. **Capítulo 15**.
- Teixeira *et al.*, 2009. **Decifrando a Terra**. Editora Companhia Nacional, São Paulo, 623 p., 2ª Ed. **Capítulo 10**.
- Press *et al.*, 2006. **Para Entender a Terra**. Editora Bookman, Porto Alegre, 656 p., 4ª Ed. **Capítulo 10**.

Como Saber a Idade de algo?

- Atividades Moodle

## 1 - Princípios Estratigráficos

a) Princípio da Horizontalidade Original

**Estratos acamadados são depositados horizontalmente ou quase horizontais ou quase paralelos a superfície da Terra.**

**a) Princípio da Horizontalidade Original:** os sedimentos são essencialmente depositados como camadas horizontais. Camadas de rochas dobradas e falhadas indicam eventos tectônicos, após a deposição dos sedimentos.



**b) Princípio da Continuidade Lateral:** normalmente os corpos de rochas estendem-se lateralmente por vários quilômetros.

Fundo da bacia sedimentar A

Estratos terminam por adelgaçamento nas bordas da bacia

Estratos passam, gradativamente, para outros litotipos

B



**c) Princípio da Superposição**

+ novo

+ velho

Sedimentos são depositados em camadas horizontais e lentamente transformados em rochas sedimentares  
Se não houver perturbação por processos tectônicos, as camadas mais novas permanecem no topo e as mais antigas na base

**c) Princípio da Superposição:** as camadas de rochas mais basais, numa seqüência não perturbada, são sempre as mais antigas.

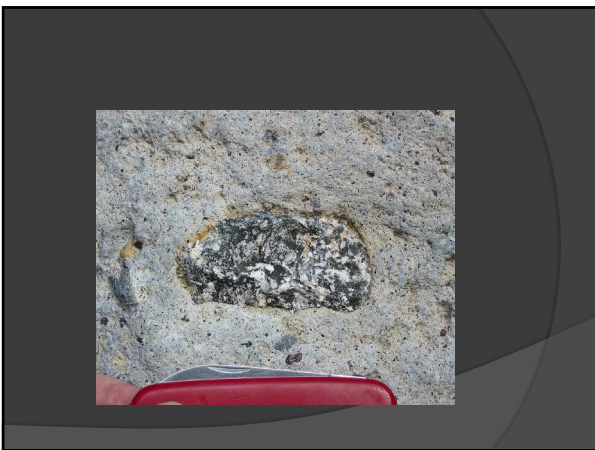
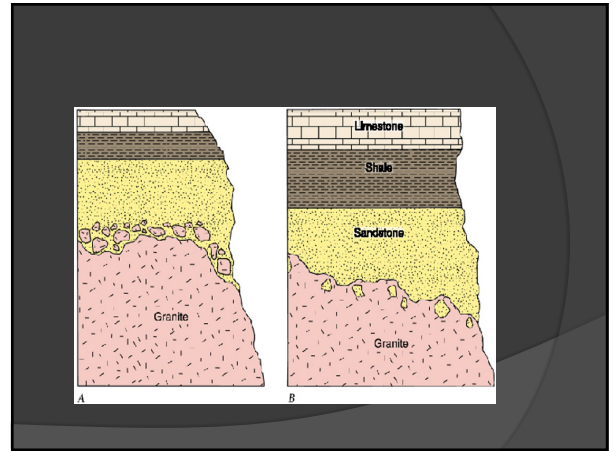
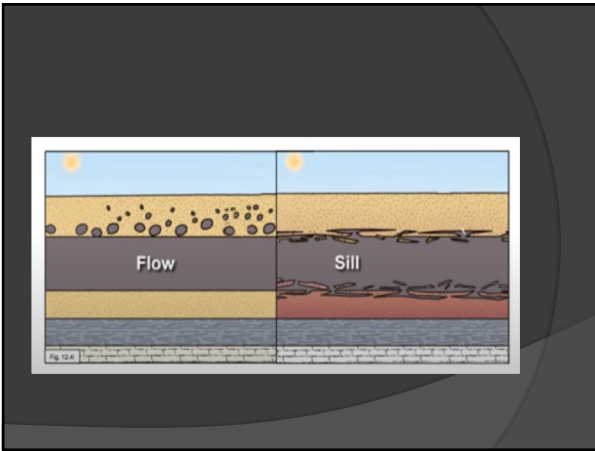
moodle

## 2. Princípios baseados em Relações

### a) Lei da Inclusão - Presença de xenólitos

- inclusões de rochas dentro de outras
- as intrusões são mais antigas do que as rochas que as contem





b) Relações de Seccionamento (Corte)

- Diques, corpos ígneos, fraturas, falhas
- uma feição que corta outra feição deve ser mais jovem do que a feição cortada





### 3 - Princípios ligados à fósseis

- Relacionada à Paleontologia
- O estudo da vida no passado baseado em fósseis de plantas e animais.

**Fóssil:** evidência da vida antiga

- Fósseis são utilizados para:
  - 1) datação relativa
  - 2) ambiente deposicional



### Formação de fósseis

- petrificação/mineralização
  - estrutura original substituída ou preenchida por material mineral que se precipita
- carbonização
  - altas T → volatilização de H, O e N
  - fina camada de C





## Tipos de fósseis

- moldes
  - com preenchimento
  - sem preenchimento



## Tipos de fósseis

- impressões



## Tipos de fósseis

- pegadas/rastros



Vale dos Dinossauros – PB (Brasil)

## Tipos de fósseis

- coprólitos



R.Weller/Cochise College

## Tipos de fósseis

- Preservados no âmbar



## Condições para preservação

- soterramento rápido
- possuir partes duras



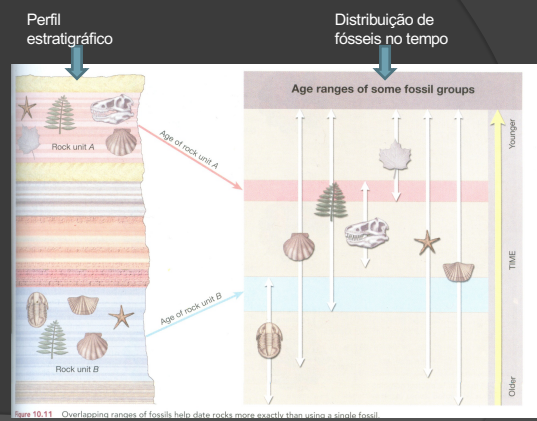
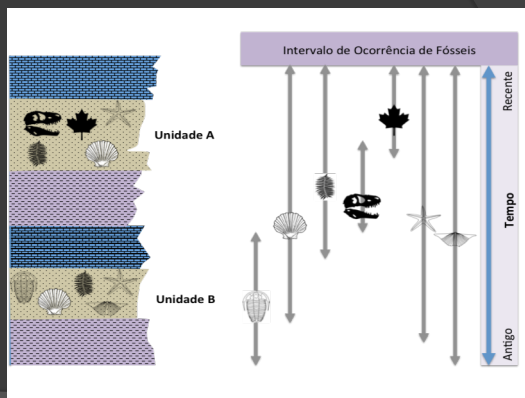
- ✓ > parte dos fósseis é de ossos, dentes e conchas
- ✓ no início os seres eram constituídos de partes moles (não tem muitos registros)

### a) Fósseis Índices

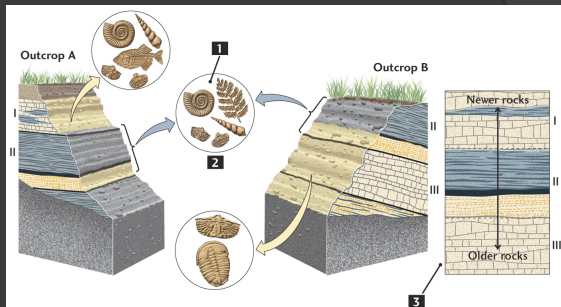
CENOZOIC ERA (Age of Recent Life)	Quaternary Period	<i>Pecten gibbus</i>	<i>Neptuna tabulata</i>
	Tertiary Period	<i>Calyptraphorus velatus</i>	<i>Venericardia planicosta</i>
	Cretaceous Period	<i>Scaphites hippocrepis</i>	<i>Inoceramus labiatus</i>
MESOZOIC ERA (Age of Middle Life)	Jurassic Period	<i>Periaphtoceras tiziani</i>	<i>Neirema trisodosa</i>
	Triassic Period	<i>Trochites subbulatus</i>	<i>Monotis subcircularis</i>
	Permian Period	<i>Leptodus americanus</i>	<i>Parafusulina bosei</i>
PALEOZOIC ERA (Age of Ancient Life)	Pennsylvanian Period	<i>Dictyocestus americanus</i>	<i>Lophophyllum proliferum</i>
	Mississippian Period	<i>Cactoceras multibrachiatum</i>	<i>Prolecanites gurleyi</i>
	Devonian Period	<i>Mucronifer mucronatus</i>	<i>Palmatolepus unicornis</i>
	Silurian Period	<i>Cystophyllum niagarensis</i>	<i>Hexamoceras hertzeri</i>
	Ordovician Period	<i>Bathyrus extans</i>	<i>Tetragraptus fruticosus</i>
	Cambrian Period	<i>Paradoxides pinus</i>	<i>Billingsella corrugata</i>
PRECAMBRIAN			

### b) Sucessão Faunística

- Princípio da Sucessão Faunística (ou biótica): fósseis ocorrem em uma sucessão de associações distintas que não se repetem na coluna geológica



- 1 – mesmos fósseis em camadas rochosas de diferentes afloramentos
- 2 – camadas com os mesmos fósseis são de mesma idade



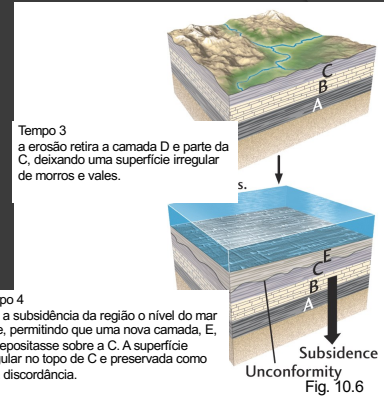
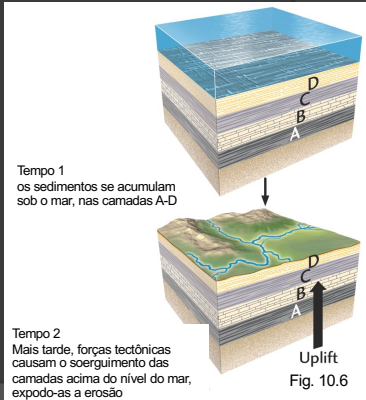
- 3 – composição unindo as sequências dos dois afloramentos, com base nos fósseis encontrados em II

### 4. Discordâncias

- marcadores do tempo perdido
  - desconformidade
  - discordância angular
  - não-conformidade



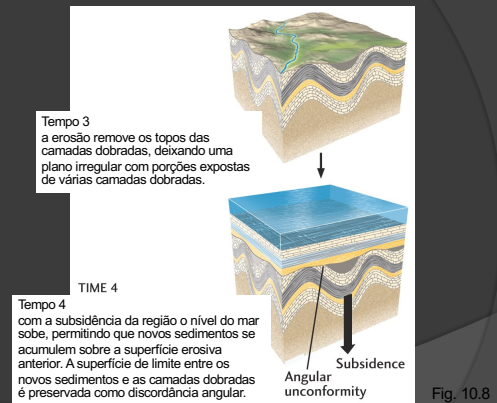
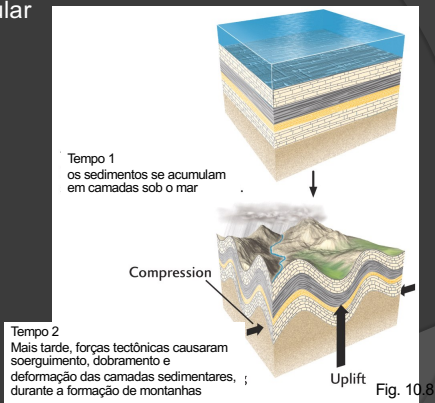
Desconformidade



Desconformidade

- envolve a deposição de novas camadas sobre uma superfície que sofreu erosão.
- envolve a deposição sobre camadas não deformadas
- "conjunto superior de camadas assenta-se em uma superfície erosiva desenvolvida sobre um pacote de camadas não deformado e ainda disposto na posição horizontal

Angular

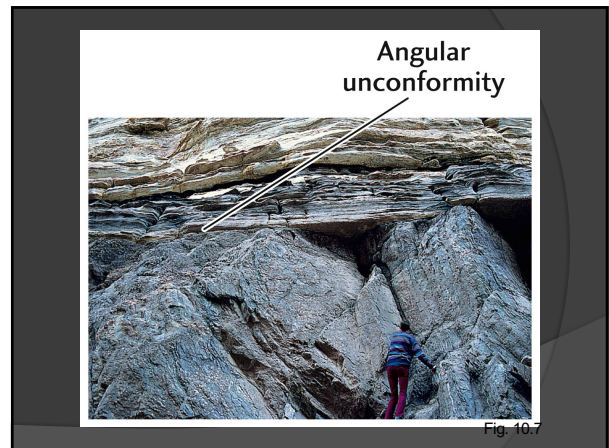
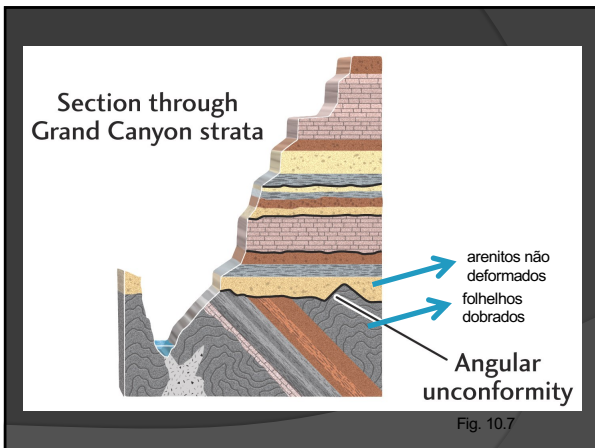
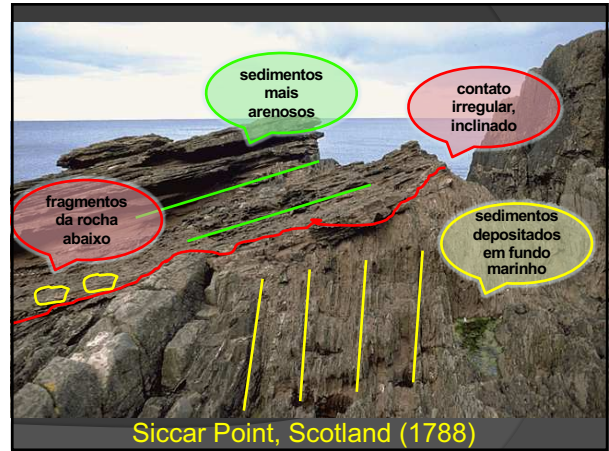


- Angular
  - relacionada a dobras e basculamento

Vídeo

[angular](#)

13\_AngConf.swf

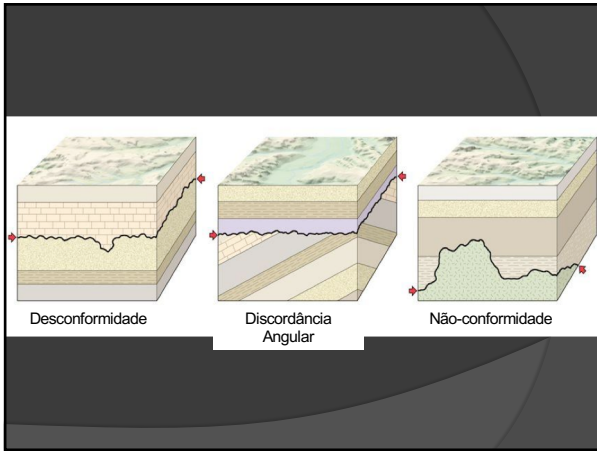


- Não conformidade relacionada a presença de rochas ígneas

Vídeo

(mesmo arquivo ang)





### Problemas da Datação Relativa

- Não podemos medir o tempo com precisão:
  - 1) taxas de acumulação não são constantes
  - 2) não sabemos tempo entre as deposições
  - 3) não conseguimos relativizar camadas muito distantes

### Exercícios Finais

### Exercícios

Put each event in its proper order (drag letters).

The diagram shows a cross-section with four horizontal beds labeled Bed (A) at the top, followed by Bed (B), Bed (C), and Bed (D) at the bottom. A fault line labeled Fault (E) cuts through all four beds. Below the diagram are five boxes labeled (A), (B), (C), (D), and (E) for ordering.

Order of occurrence

- 1st (oldest)
- 2nd
- 3rd
- 4th
- 5th (youngest)

Put each event in its proper order (drag letters).

The diagram shows a cross-section with three horizontal beds labeled Bed (A) at the top, Bed (B) in the middle, and Bed (C) at the bottom. A vertical dike labeled Dike (D) cuts through all three beds. Below the diagram are four boxes labeled (A), (B), (C), and (D) for ordering.

Order of occurrence

- 1st (oldest)
- 2nd
- 3rd
- 4th (youngest)

Put each event in its proper order (drag letters).

The diagram shows a cross-section with three horizontal beds labeled Bed (A) at the top, Bed (B) in the middle, and Bed (C) at the bottom. A vertical dike labeled Dike (D) cuts through all three beds. A fault line labeled Fault (E) cuts through all three beds and the dike. Below the diagram are five boxes labeled (A), (B), (C), (D), and (E) for ordering.

Order of occurrence

- 1st (oldest)
- 2nd
- 3rd
- 4th
- 5th (youngest)

