

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?

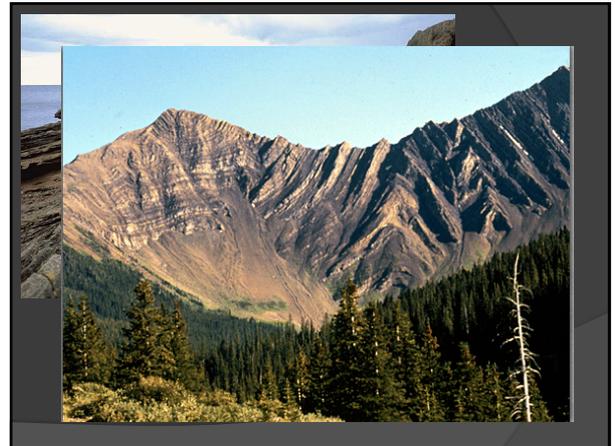
- Atividades Moodle

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.



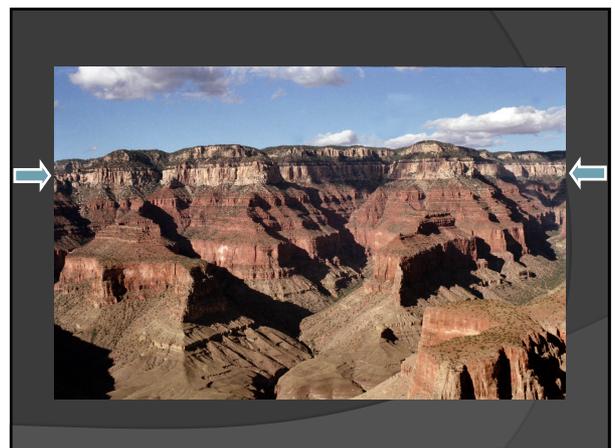
b) Princípio da Continuidade Lateral: normalmente os corpos de rochas estendem-se lateralmente por vários quilômetros.

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.

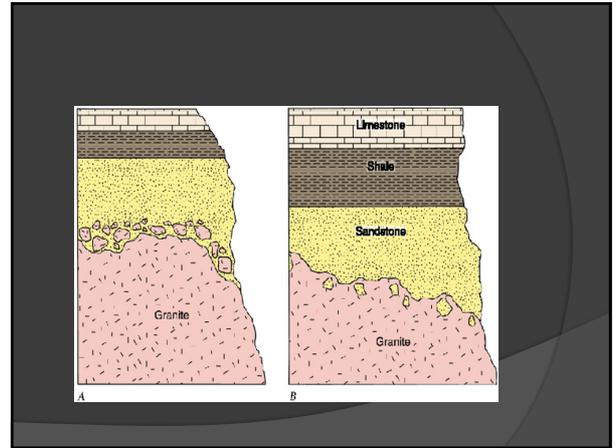
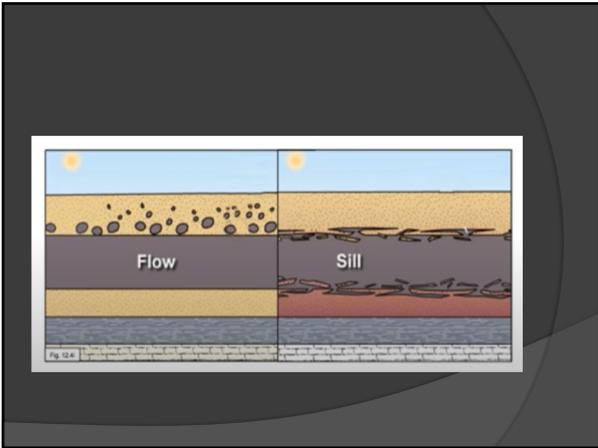
moodle

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



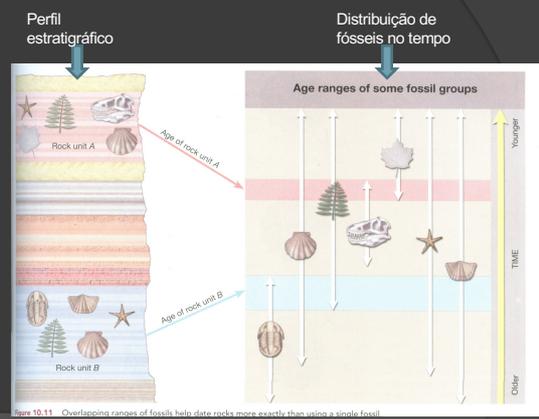
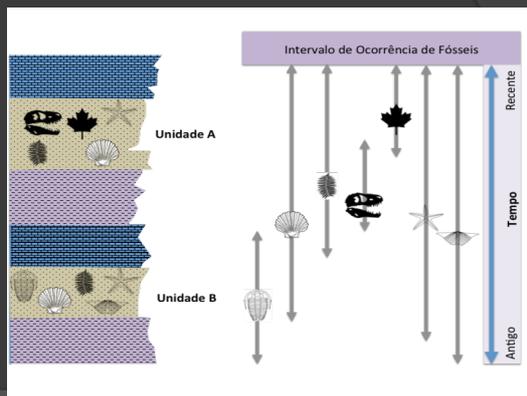
- ✓ > parte dos fósseis é de ossos, dentes e conchas
- ✓ no início os seres eram constituídos de partes moles (não tem muitos registros)

a) Fósseis Índices

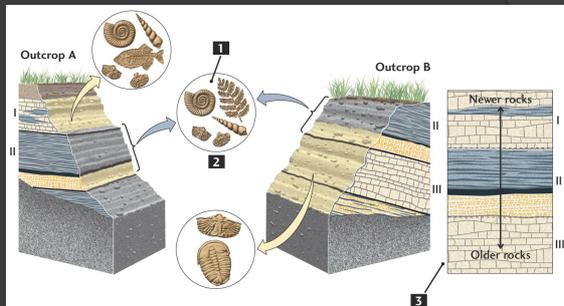
| | | | |
|--|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| CENOZOIC ERA (Age of Recent Life) | Quaternary Period | <i>Pecten gibbus</i> | <i>Neptuna tabulata</i> |
| | Tertiary Period | <i>Calyptraphorus velatus</i> | <i>Venericardia planicosta</i> |
| | Cretaceous Period | <i>Scaphites hippocrepis</i> | <i>Inoceramus labiatus</i> |
| MESOZOIC ERA (Age of Middle Life) | Jurassic Period | <i>Periptychites 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>Dictyonotus americanus</i> | <i>Lophophyllum proliferum</i> |
| | Mississippian Period | <i>Cactocrinus multibrachiatus</i> | <i>Prolecanites gurleyi</i> |
| | Devonian Period | <i>Mucronospira mucronatus</i> | <i>Palmatolepus unicornis</i> |
| | Silurian Period | <i>Cystophyllum niagarensis</i> | <i>Hexamoceras hertzeri</i> |
| | Ordovician Period | <i>Bathyrus exansus</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

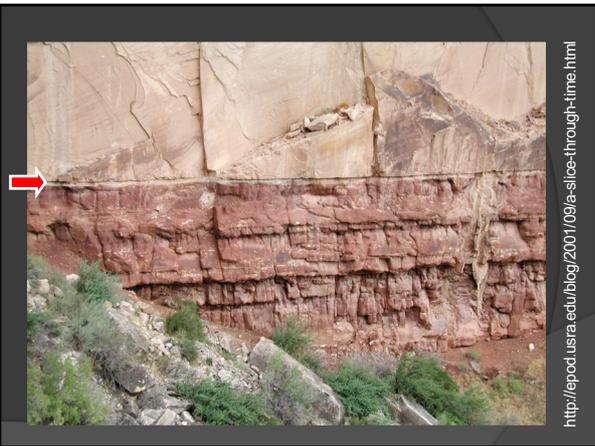
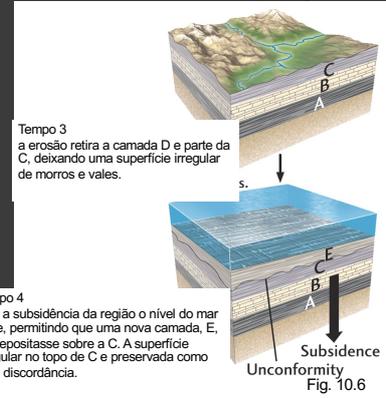
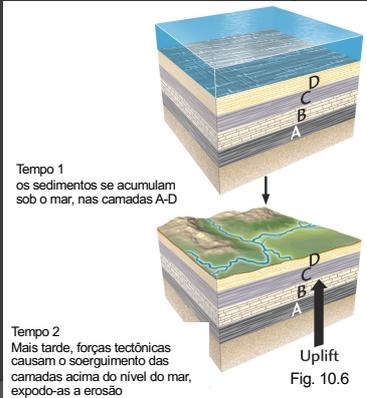


- 3 – composição unindo as sequências dos dois afloramentos, com base nos fósseis encontrados em II

4. Discordâncias

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

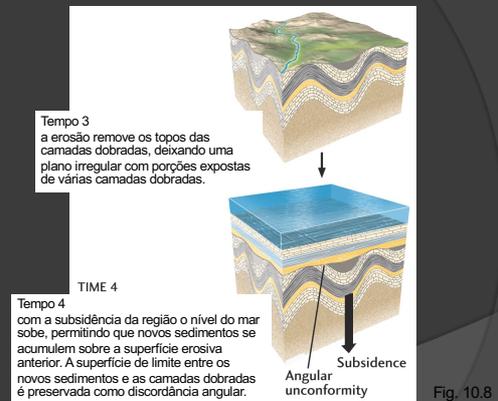
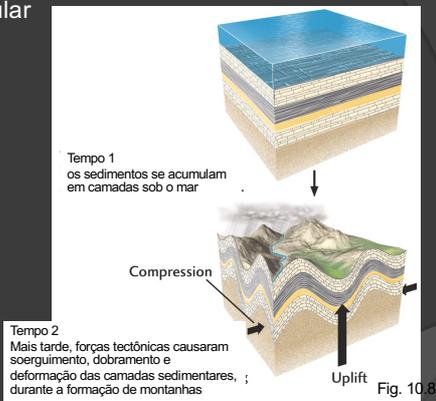
Desconformidade



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

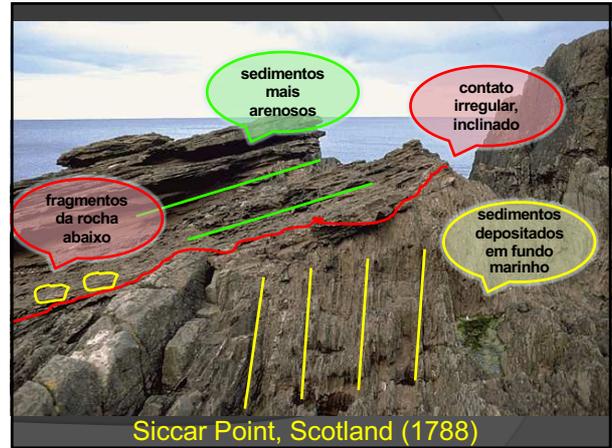


- Angular
 - relacionada a dobras e basculamento

Vídeo

[angular](#)

13_AngConf.swf



Section through Grand Canyon strata

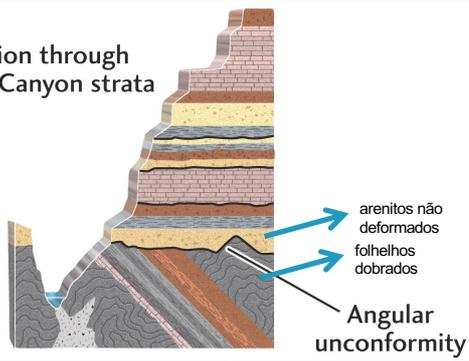


Fig. 10.7

Angular unconformity



Fig. 10.7

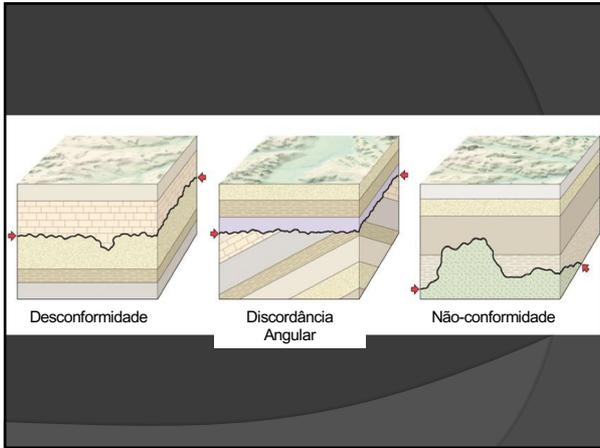
- Não conformidade relacionada a presença de rochas ígneas

Vídeo

(mesmo arquivo ang)

Não-conformidade





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 labeled Fault (E) is shown as a diagonal line cutting through all four beds. Below the diagram are five boxes labeled (A), (B), (C), (D), and (E). To the right is a legend for 'Order of occurrence' with five boxes: 1st (oldest), 2nd, 3rd, 4th, and 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 dike labeled Dike (D) is shown as a vertical feature cutting through all three beds. Below the diagram are four boxes labeled (A), (B), (C), and (D). To the right is a legend for 'Order of occurrence' with four boxes: 1st (oldest), 2nd, 3rd, and 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 dike labeled Dike (D) is shown as a vertical feature cutting through all three beds. A fault labeled Fault (E) is shown as a diagonal line cutting through all three beds. Below the diagram are five boxes labeled (A), (B), (C), (D), and (E). To the right is a legend for 'Order of occurrence' with five boxes: 1st (oldest), 2nd, 3rd, 4th, and 5th (youngest).

