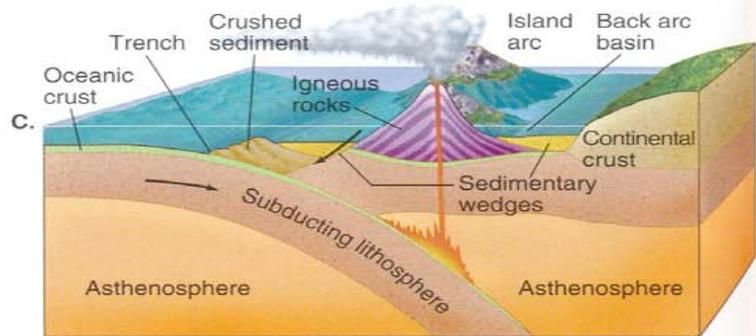
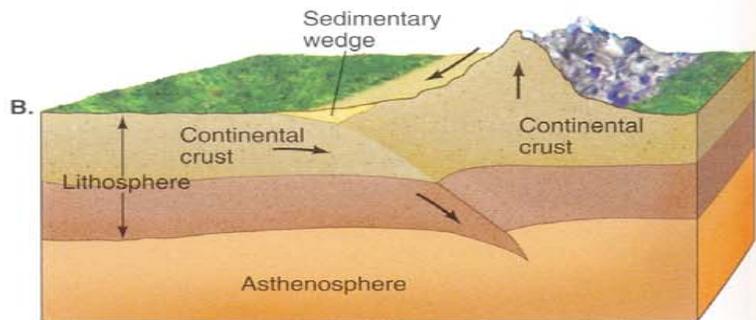
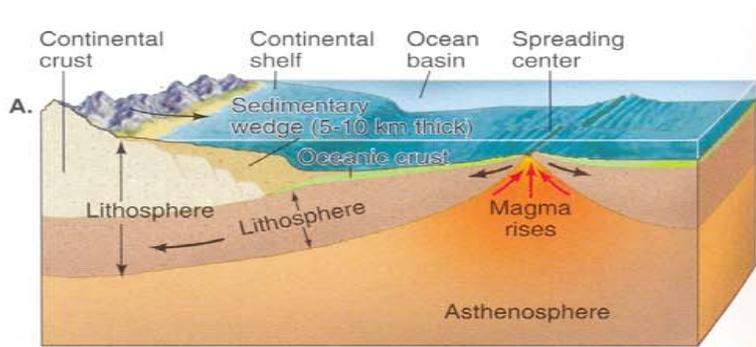


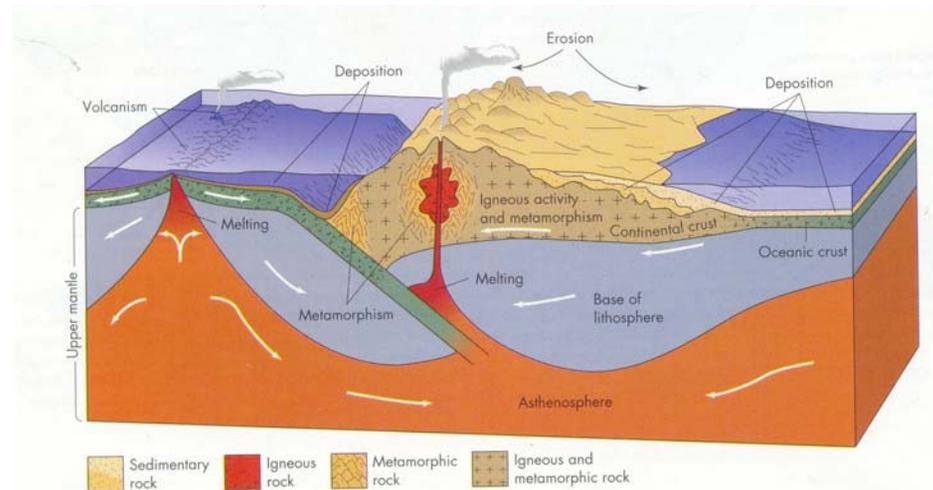
# Rochas Sedimentares





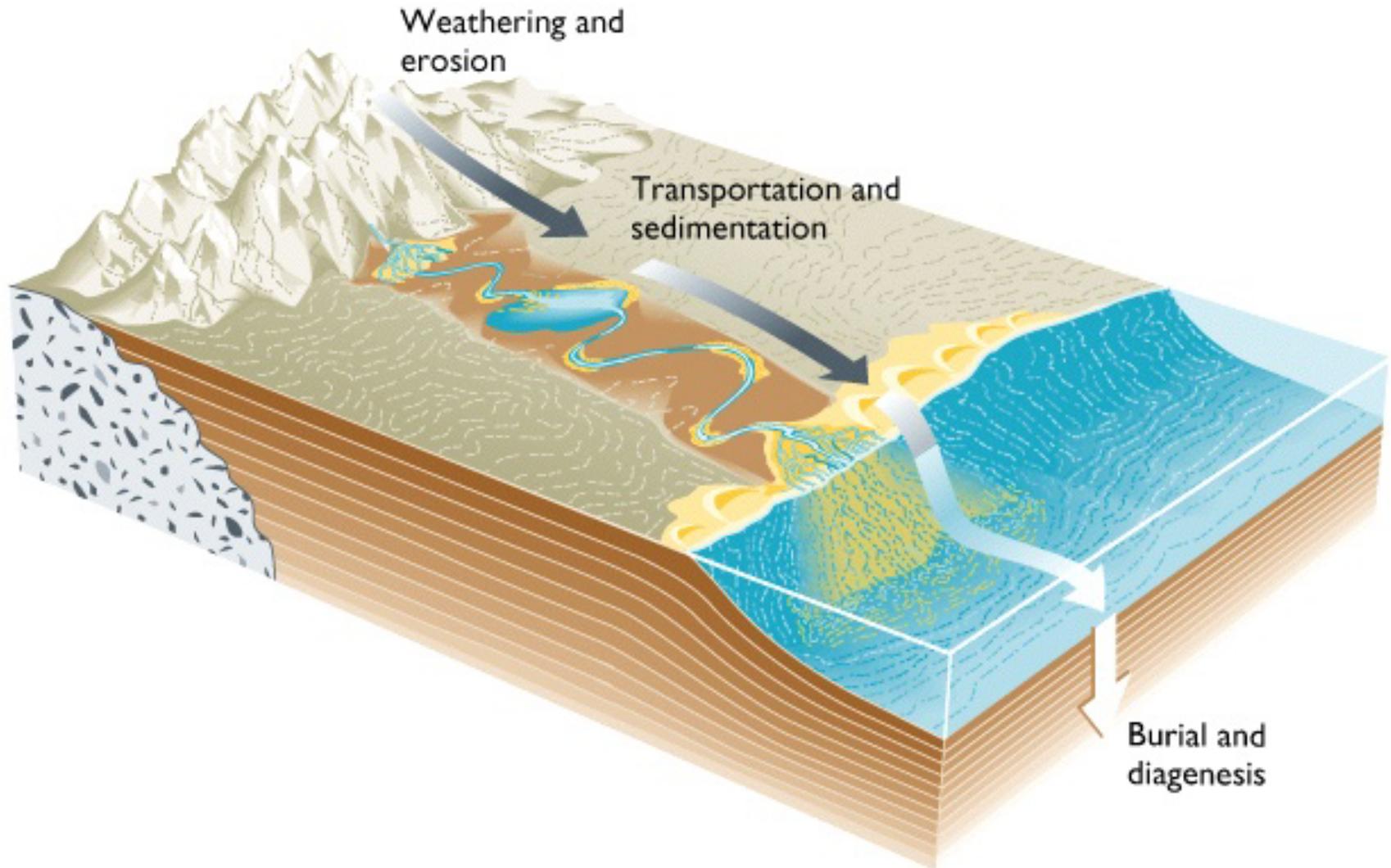
**Figure 7.33 Sediments and Plate Tectonics** Examples of thick sedimentary accumulations of sediment in different plate-tectonic settings. A. A thick wedge of sediment slowly accumulates along a new continental margin as it moves away from a spreading center. B. In a zone of continental collision, sediment is shed from a growing mountain system to form a thick sedimentary wedge. C. Sediment shed into a deep-sea trench from an adjacent continent, bordered by an arc of active volcanoes, forms a wedge that is compressed and crushed as the ocean plate is subducted.

# Ambientes tectônicos e sedimentação



**FIGURE 2.10** Idealized diagram showing some of the environments in which sedimentary, igneous, and metamorphic rocks form. (From: S. Judson, M. E. Kauffman, and L. D. Leet, *Physical Geology*, 7th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1987.)

**Intemperismo físico e químico de rochas sedimentares, ígneas e metamórficas → Erosão → Transporte → Deposição → Diagênese e litificação (compactação) = Rochas Sedimentares**



- **Os processos sedimentares** atuam sobre rochas ígneas, metamórficas e sedimentares preexistentes com a desagregação mecânica e química (intemperismo), erosão e transporte, deposição e litificação de fragmentos (blocos, seixos) e partículas (areias, silte e argila) destas rochas em ambientes sedimentares continentais, transicionais e marinhos.
- **Sedimentos:** Material derivado de desagregação de rochas ígneas, metamórficas ou sedimentares (clásticas, químicas e biogênicas).

# Ambientes

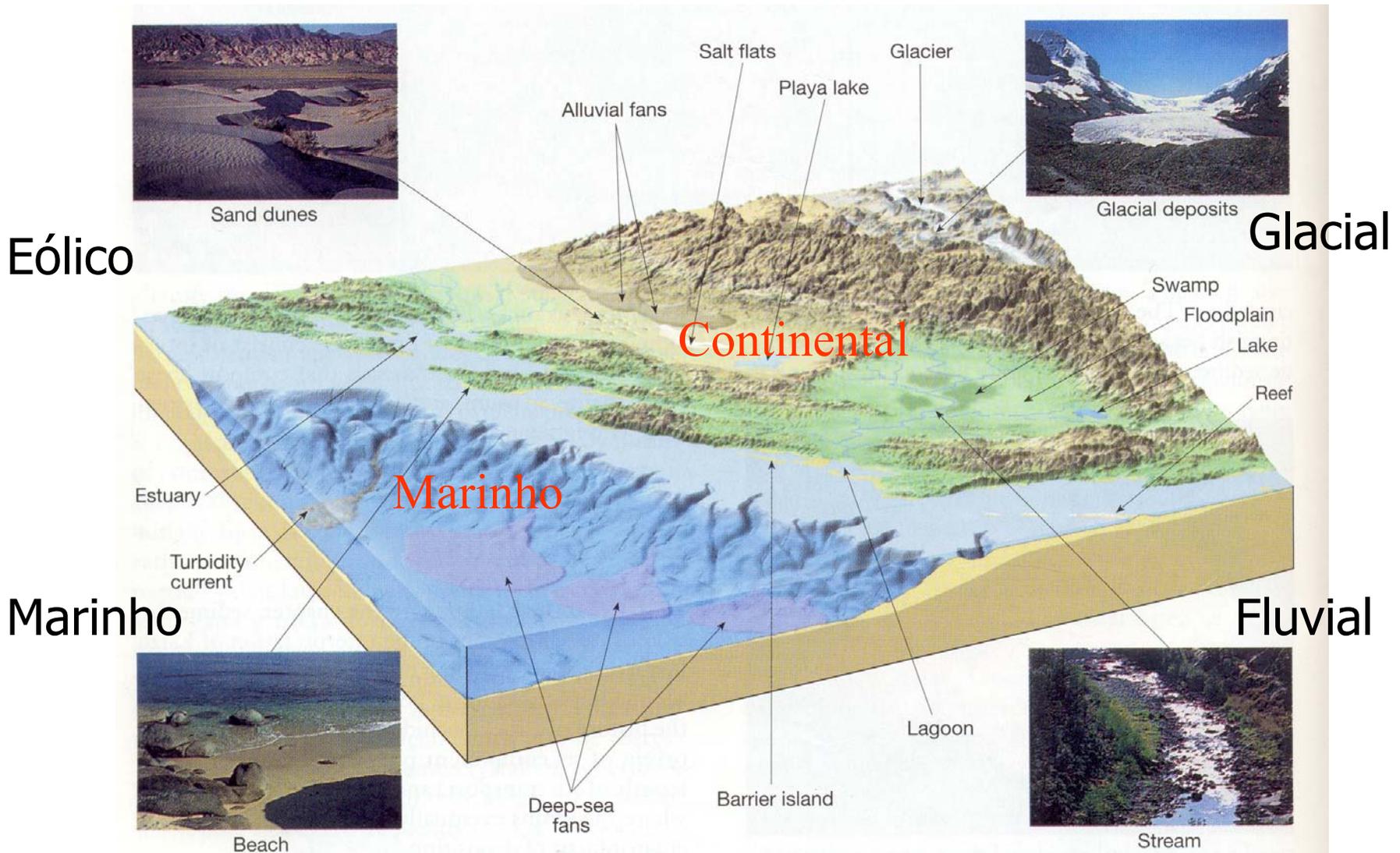
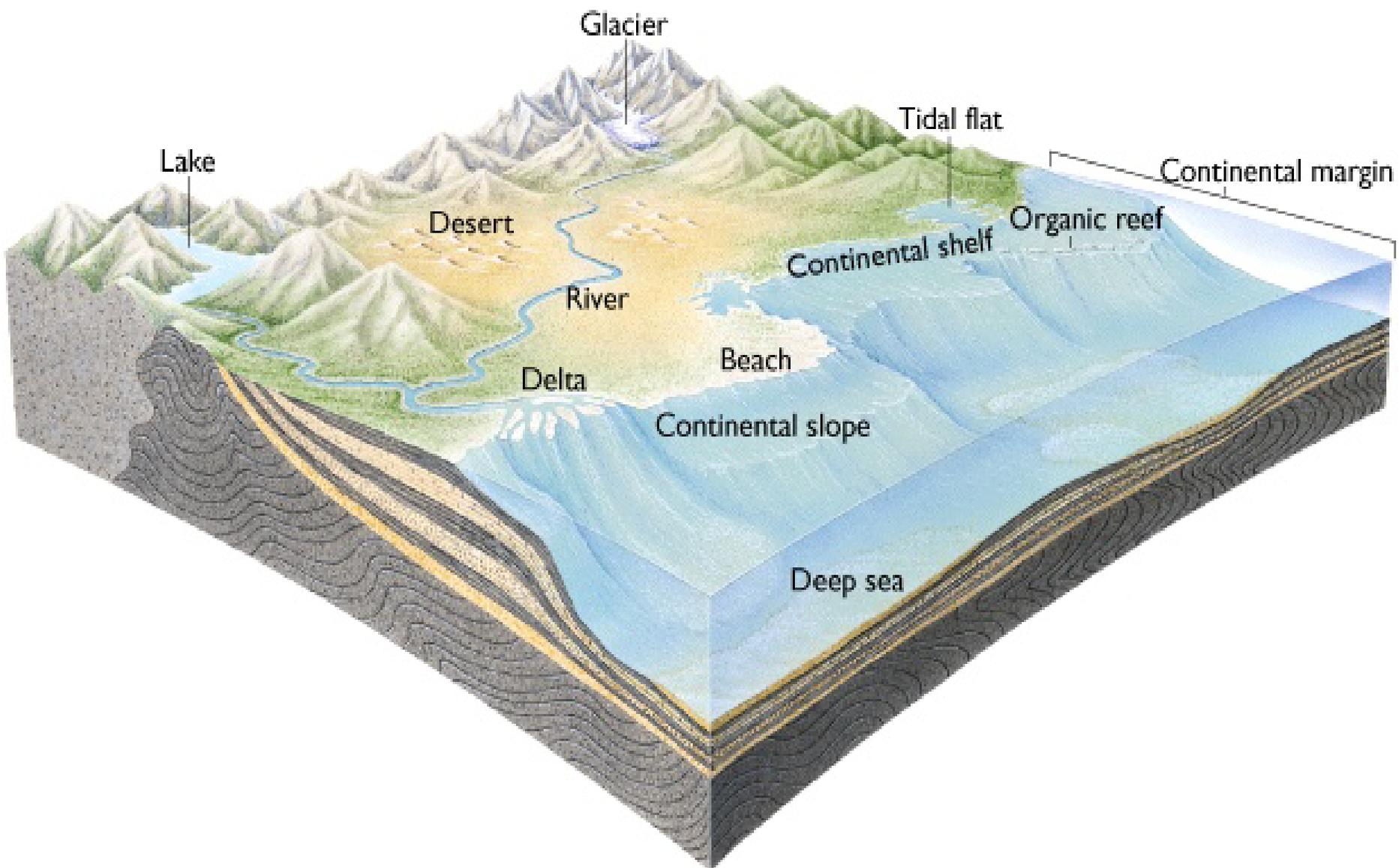


Figure 6.14 Sedimentary environments are those places where sediment accumulates. Each is characterized by certain physical, chemical, and biological conditions. Because each sediment contains clues about the environment in which it was deposited, sedimentary rocks are important in the interpretation of Earth history. A number of important terrestrial, shoreline (transitional), and marine sedimentary environments are represented in this idealized diagram.

# Ambientes sedimentares

- São ambientes onde os sedimentos se acumulam em depressões (bacias sedimentares continentais e oceânicas).
- Cada ambiente sedimentar (fluvial, glacial, eólico e marinho raso e profundo) tem características físicas, químicas e biológicas e produtos sedimentares típicos



# Bacia sedimentar e sedimentação

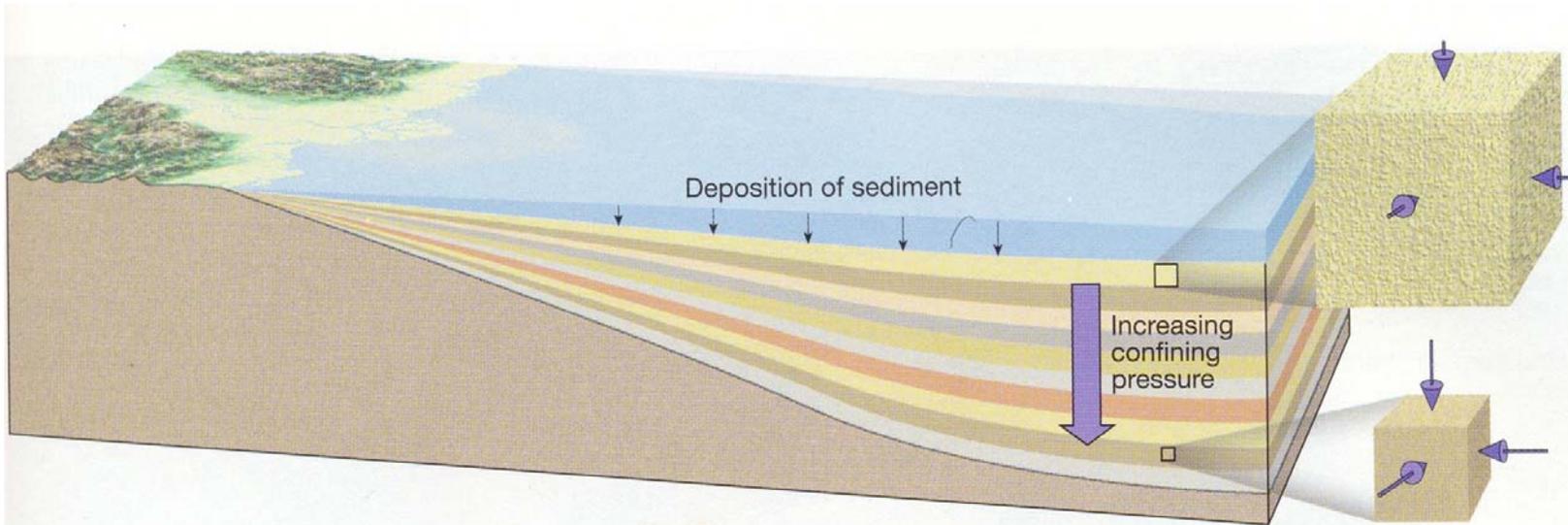


Figure 15.2 In a sedimentary basin, older layers at depth are subjected to increased confining pressures as additional layers are deposited. The higher pressures result in fluid expulsion and pore closure, causing a reduction in volume.

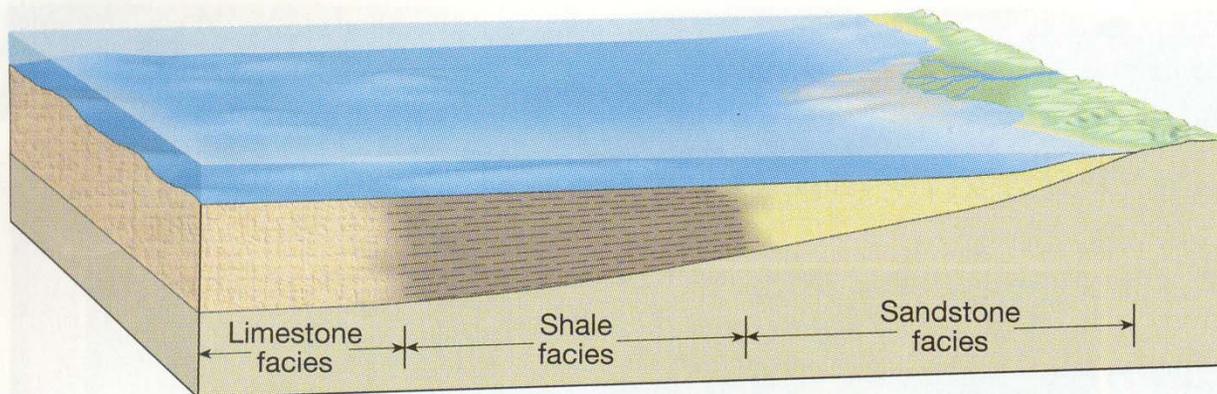


Figure 6.15 When a single sedimentary layer is traced laterally, we may find that it is made up of several different rock types. This can occur because many sedimentary environments can exist at the same time over a broad area. The term *facies* is used to describe such sets of sedimentary rocks. Each facies grades laterally into another that formed at the same time but in a different environment.

# Ambientes Sedimentares Clásticos

AMBIENTE	AGENTE DE TRANSPORTE, DEPOSIÇÃO	SEDIMENTOS
<b>CONTINENTAL</b>		
Fluvial/Aluvional	Rios	Cascalho, areia, argila
Eólico ou desértico	Vento	Areia, silte,
Lacustre (lago)	Correntes lacustres, ondas	Areia, argila
Glacial	Gelo	Areia, cascalho, argila
<b>COSTEIRO</b>		
Delta	Rio + ondas + marés	Areia, argila
Praia	Ondas, maré	Areia, cascalho
Planície de maré	Correntes	Areia, argila
<b>MARINHO</b>		
Plataforma continental	Ondas, maré	Areia, argila
Margem continental	Correntes oceânicas	Argila, areia
Mar profundo	Correntes oceânicas	Argila

# Agentes de Intemperismo, Erosão Transporte e Deposição

- **Água:** processos sedimentares fluviais (rios e lagos), costeiro e marinho (marinho raso e profundo).
- **Gelo:** processos sedimentares glaciais causados por transporte de sedimentos por geleiras.
- **Vento:** processos sedimentares eólicos causados por transporte de sedimentos por vento em regiões continentais e marinhas costeiras.
- **Gravidade (água e vento):** fluxos de massas rochosas.



Ação da  
água



LICCARDO 2006

Arenitos – Buraco do Padre – Ponta Grossa



Arenito Furnas  
Piraí do Sul



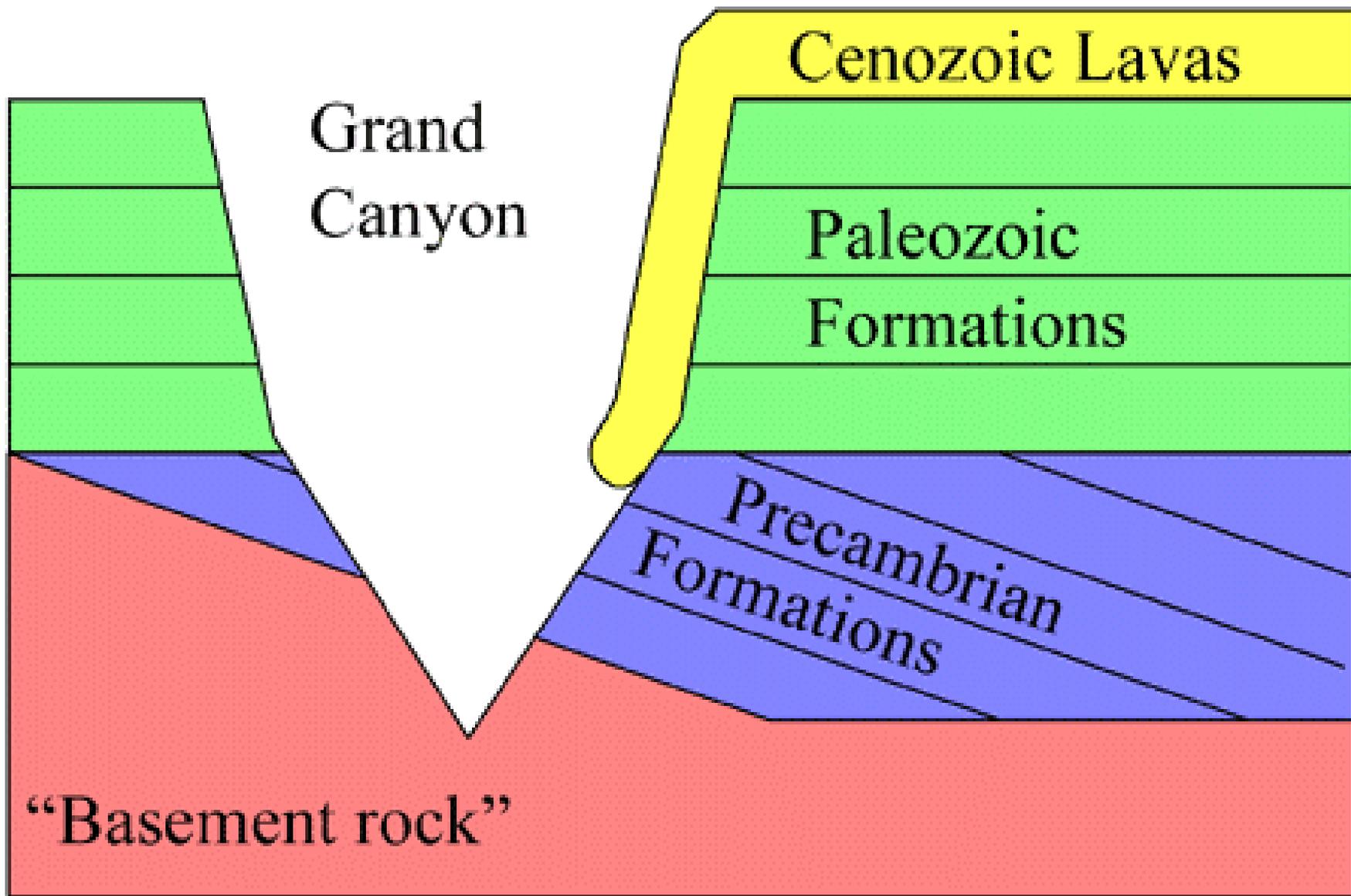
*Antonio Liccardo*

Panelões - Guartelá

Baixalri



Balogo 2005





Cálice em arenito  
Vila Velha - PR



Ação do  
mar



Impacto das ondas – Marataízes - ES



Impacto de demolição



Ação do vento – transporte e deposição



Ação do vento – dunas continentais



Ação do vento – marcas de onda



Ação do vento – dunas gigantes

# Ação do gelo





Foto: Peter Knapp

Simulação de que seria a paisagem na época de deposição do Arenito Vila Velha. Imagem da Groelândia



Fase 1 - avanço das geleiras



Diversidade Marinha

Fase 2 - recuo das geleiras fornecendo sedimentos para a formação de lobos arenosos - Arenito Vila Velha

Derretimento de geleiras – ação de água e gelo



Transporte de sedimentos



# Velocidade da sedimentação nos ambientes sedimentares

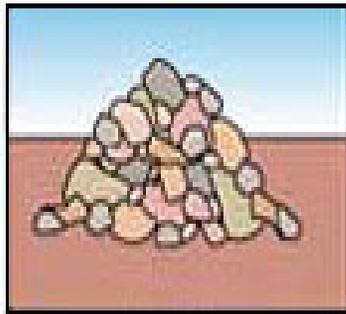
- **Gradual:** taxa natural (dia-dia) de sedimentação produzida por rios, ventos, mares e geleiras
- **Episódica:** taxas elevadas de sedimentação que ocorre associada com enchentes em rios, avalanches de geleiras, tempestades de areias...

# Diagênese e Litificação

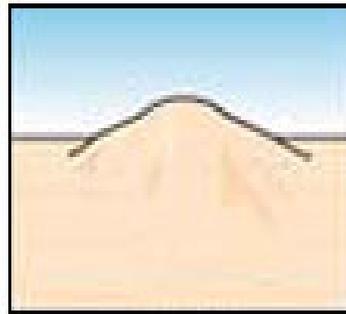
Quando o sedimento se  
torna uma rocha

- **Diagênese:** Conjunto de mudanças físicas, químicas e biológicas, que afetam o sedimento desde a deposição até a litificação
- **Litificação:** sedimentos inconsolidados são lentamente convertidos em rochas sedimentares ( ↓ P ↓ T)
- Processos associados com diagênese e litificação:  
compactação, cimentação, recristalização e alteração química

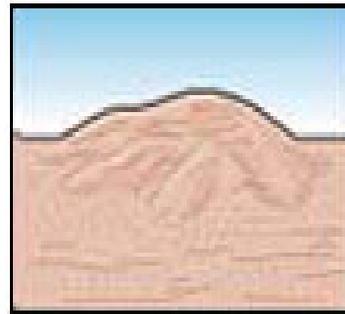
Sediment



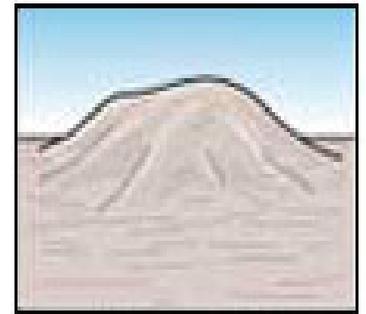
Gravel



Sand



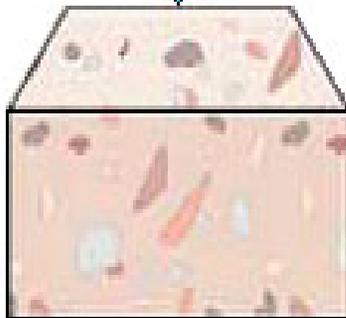
Silty mud



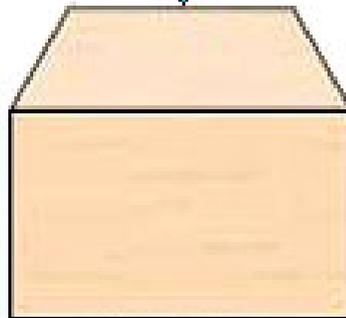
Clayey mud

...with compression  
and time,  
can become...

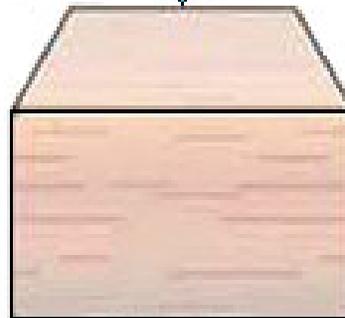
Rock



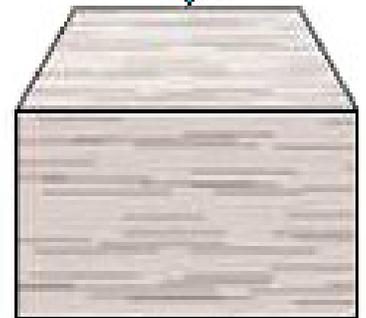
Conglomerate



Sandstone



Siltstone



Shale

# Classificação de Rochas Sedimentares

- Rochas Sedimentares Clásticas ou detríticas.
- Rochas Sedimentares Químicas
- Rochas Sedimentares Biogênicas

- Sedimentos clásticos : R.S. Clásticas.  
Conglomerados, arenitos, siltitos e argilitos.
- Sedimentos químicos : R.S. Químicas. Ex.  
Gipsitos, Carbonatos (Calc. Cal. e Dol.), chert  
(sílex), BIF
- Sedimentos biogênicos : rochas de origem  
biológica. Ex. carvão

# ROCHAS SEDIMENTARES CLÁSTICAS

São classificadas pelo tamanho das partículas predominantes

- *Conglomerados*: os clastos maiores são de rochas (I. M. S) preexistentes e a matriz é constituída por fragmentos minerais em tamanho de areia e silte. *Brechas* apresentam fragmentos angulares.
- *Arenitos*: predomina areia (quartzo) e podem ocorrer feldspatos (arenitos feldspáticos).
- *Siltitos*: predomina quartzo e (feldspatos) no tamanho silte.
- *Argilitos* e *Folhelhos*: argilominerais, quartzo, feldspatos



Conglomerado



Conglomerado



Arenito



Arenito rosa



Arenito – Serra Capivara



Arenito Vila Velha



Argilito



Argilito com gretas de contração e pegadas de dinossauro



Folhelho



Folhelho pirobetuminoso – São Mateus do Sul



arenito

siltito



argilito





Diamictito

# Classificação dos sedimentos clásticos com base na granulometria

**Tabela 9.1** Classificação dos sedimentos segundo a granulometria

Intervalo granulométrico (mm)	Classificação nominal			
	Proposição original (inglês)		Tradução usual (português)	
> 256	GRAVEL	Boulder	CASCALHO (ou balastro em Portugal)	Matacão
256-64		Cobble		Bloco ou calhau
64-4,0		Pebble		Seixo
4,0-2,0		Granule		Grânulo
2,0-1,0	SAND	Very coarse sand	AREIA	Areia muito grossa
1,0-0,50		Coarse sand		Areia grossa
0,50-0,250		Medium sand		Areia média
0,250-0,125		Fine sand		Areia fina
0,125-0,062		Very fine sand		Areia muito fina
0,062-0,031	SILT	Coarse silt	SILTE	Silte grosso
0,031-0,016		Medium silt		Silte médio
0,016-0,008		Fine silt		Silte fino
0,008-0,004		Very fine silt		Silte muito fino
<0,004	CLAY	Clay	ARGILA	Argila

# ROCHAS SEDIMENTARES QUÍMICAS

- Litificação de precipitados químicos inorgânicos ou orgânicos
- Maioria contém um mineral importante, que é a base para sua classificação
- Carbonatos, Evaporitos, Formações ferríferas bandadas, depósitos fosfáticos, chert



calcário



Gruta Olhos d'água - PR



# Gruta Rei do Mato - MG





Carbonato na Turquia



Carbonato na Turquia



Photo © Ladislav Kamarád

Salar na Bolívia

# ROCHAS SEDIMENTARES BIOGÊNICAS

- litificação de sedimentos com alto teor de matéria orgânica.
- turfas (restos de vegetais), coquina (conchas de animais), carvão....



carvão





Extração de carvão - Figueira





Mina Cambuí em Figueira

# Resumo rochas sedimentares

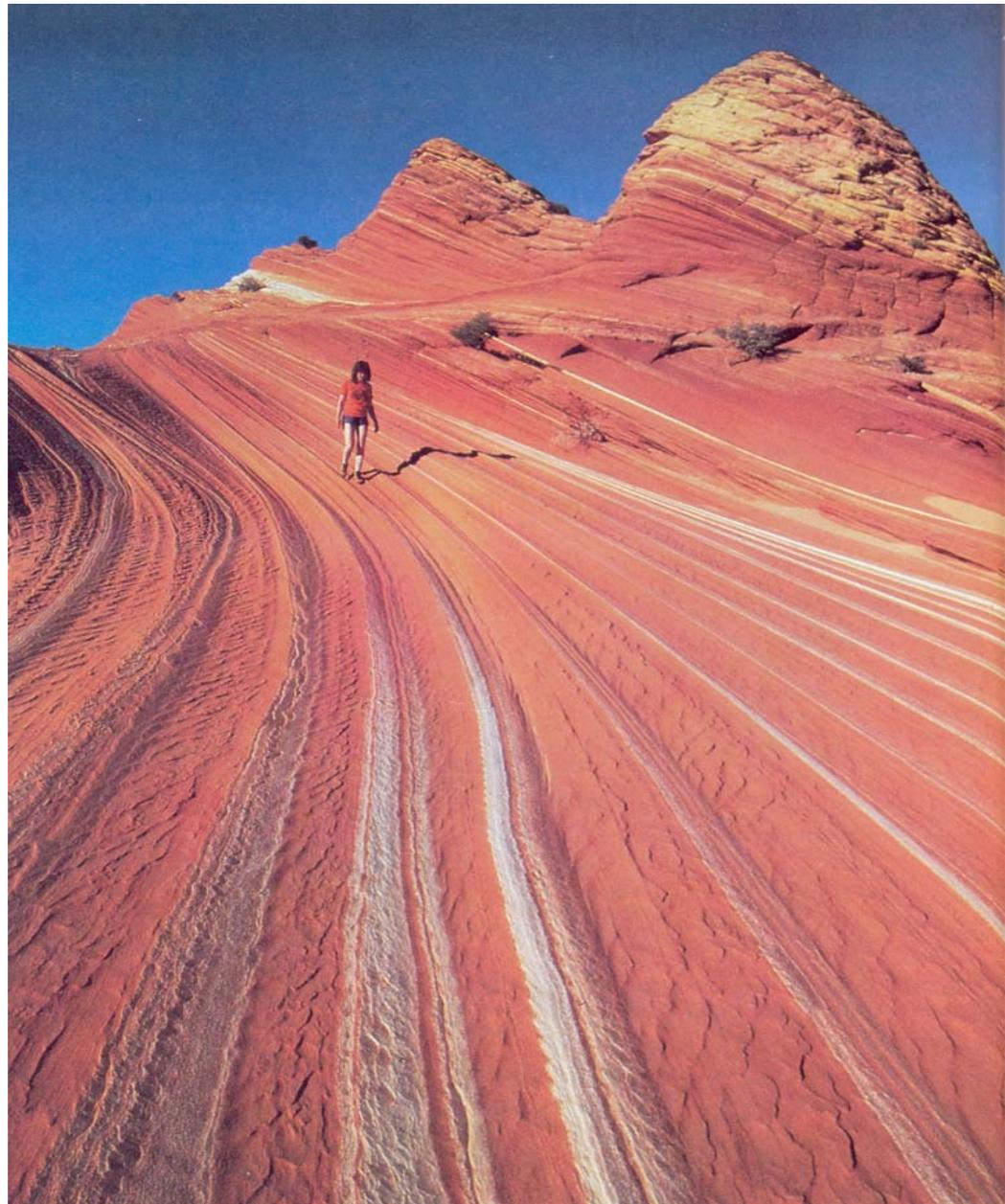
Origem	Diminui a granulometria <span style="float: right;">—————→</span>			
Clástica	Conglomerado	Arenito	Siltito	Folhelho/argilito
Química	Calcários	Dolomítico (contém Ca e Mg)		
		Calcítico (contém Ca)		
	Evaporitos			
	Sílex ou chert			
Biológica	Carvão, turfa e coquinas			

# Estruturas em rochas sedimentares

- Estratificação paralela
- Estratificação gradacional
- Estratificação cruzada
- Marcas de onda
- Gretas de contração

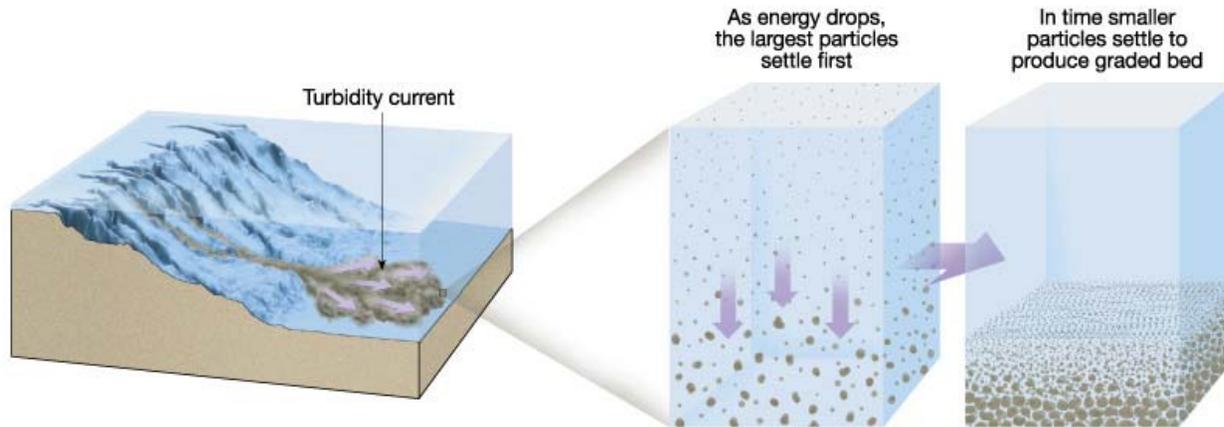


**FIGURE 5.11** Graded bedding in ancient sedimentary rock from Adelaide, Australia. Each layer of rock grades upward from coarse sand at the base to fine sand at the top.



**Estratificação paralela**

# ESTRATIFICAÇÃO GRADACIONAL



os grãos (partículas) maiores depositam-se primeiro: seixos (conglomerados), areia (arenitos), silte (siltitos) e argila (argilitos).

# ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA

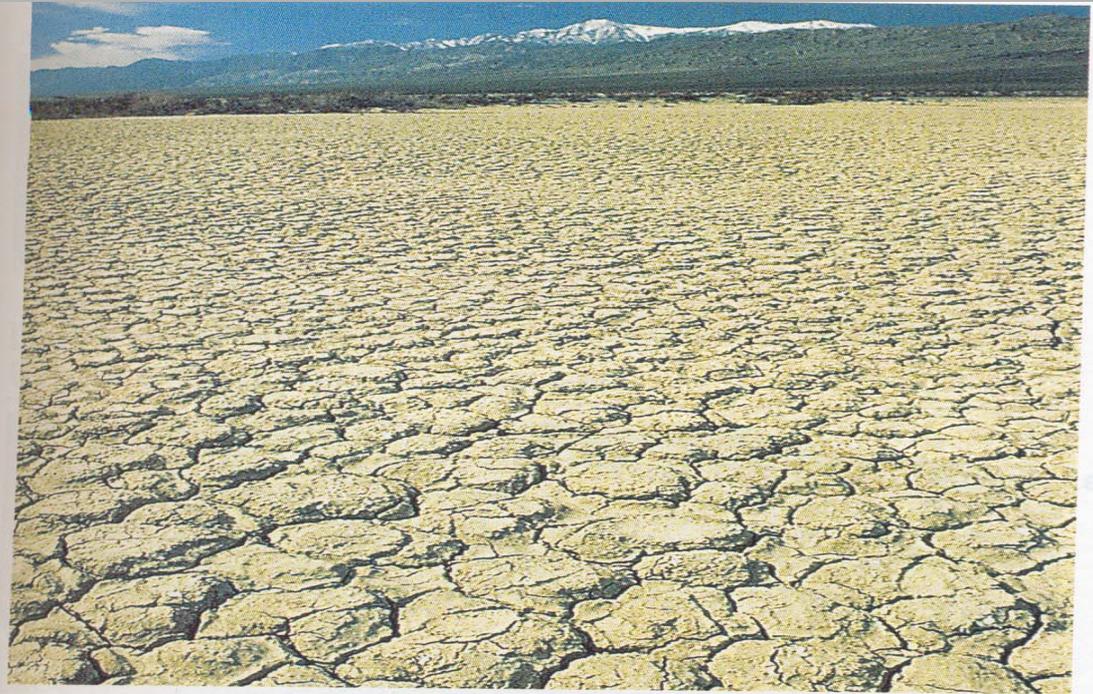
- Alternância de camadas horizontais e inclinadas.
- Significado: Mudanças na direção do agente transportador (água, vento) dos sedimentos.
- Ex: arenitos eólicos e arenitos fluviais



**Marcas  
onduladas ou  
Marcas de  
ondas**



# Gretas de contração



A.



B.

**Figure 7.31 Modern and Ancient Mud Cracks** A. Mud cracks formed on the surface of a dry lake floor. B. Ancient mud cracks preserved on the surface of a mudstone bed exposed at Ausable Chasm, New York.



Fósseis em  
rochas  
sedimentares

