

Sistemas deposicionais,
Ambientes de
sedimentação,





Ambientes de sedimentação

Ambientes de sedimentação

Regiões da superfície terrestre que apresentam características físicas, químicas e biológicas bem definidas que diferem de áreas adjacentes

- **Parâmetros físicos:** as variações de velocidades ou de sentidos de atuação de vento, onda ou água corrente
- **Parâmetros químicos:** composição da água e a geoquímica das rochas; Eh e Ph
- **Parâmetros biológicos:** associações faunísticas e florísticas, bem como suas interações

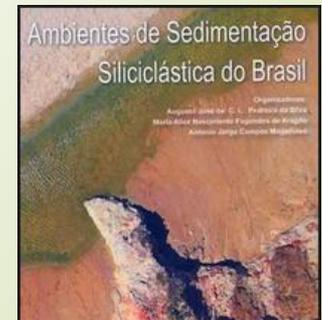
(SUGUIO, 2003)

Ambientes de sedimentação

Outra definição

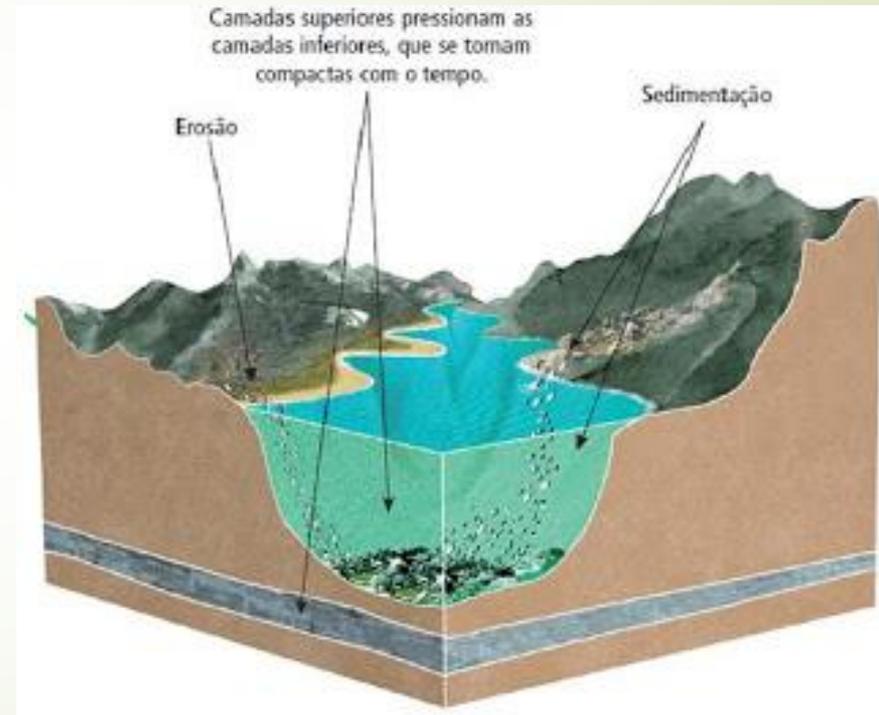
“ Um ambiente de sedimentação é a parte da superfície da terra onde se acumulam, ou se acumularam, sedimentos cujas características físicas químicas e biológicas são distintas das áreas adjacentes. Essa parte da superfície da Terra está sujeita ao controle da fauna, da flora, geologia, geomorfologia, clima, profundidade e salidade da água e sistemas de correntes imperantes na área. (...) Pode ser atual ou pretérito”

(Silva et al, 2003)



Ambientes de sedimentação

- ▶ Para que exista um ambiente de sedimentação é necessário que exista aporte de sedimentos, de forma ininterrupta para que não exista estabilidade (e desenvolvimento de solo) e erosão
- ▶ São poucos os ambientes no planeta que não recebem nenhum tipo de sedimento. Exemplos: cumes e encostas de montanhas, onde a declividade não permite a sedimentação



Ambientes de sedimentação

- ▶ Podemos dividir os ambientes de sedimentação da seguinte maneira (do mais proximal ao mais distal)
- ▶ Continentais → Leques aluviais, fluviais, desérticos, lagos
- ▶ Transicionais → Deltaicos, estuarinos, lagunas, planícies de maré
- ▶ Marinhos → Costeiros, de mar raso e mar profundo

Os sistemas glaciais podem ser francamente continentais (como as glaciações alpinas) e transicionais (quando uma geleira culmina em um ambiente marinho)





















...mas

- ▶ Trabalhamos aqui com registros sedimentares antigos. Não existem mais os elementos característicos dos ambientes sedimentares, somente informações indiretas
- ▶ Como, a partir de uma rocha sedimentar podemos compreender um ambiente sedimentar?



Da rocha ao ambiente

- ▶ Para chegar de uma rocha a um ambiente sedimentar é um longo e árduo processo.
- ▶ Esse processo é dividido em algumas fases

1. Análise de campo

1. Análise de campo

Descrição da rocha

- Análises (podem ser realizadas em campo ou em laboratório)
- Textura, fósseis, geometria dos corpos, estruturas sedimentares e biogênicas, relações de contatos

Interpretação da rocha

- Analogia com os modelos modernos, teóricos e experimentais

Interpretação das discontinuidades

- Descontinuidades físicas
- Geometria, natureza e dimensões

2. Fácies sedimentares

Descrição
da rocha



Interpretação
da Rocha



Fácies
sedimentar

... "nas regiões que tenho estudado muitas modificações petrológicas e paleontológicas interrompem a uniformidade universal que até agora é sempre verificada em unidades estratigráficas em terrenos diferentes, em países diferentes. Essas modificações reaparecem e espanta os geólogos que estudam o nosso Jurássico (...)

Existem dois pontos que sempre caracterizam os grupos de modificações que eu chamo de fácies ou aspectos das unidades sedimentares. a) uma delas é o aspecto petrológico similar de qualquer unidade implica, necessariamente em qualquer lugar que é encontrado, na mesma assembleia paleontológica; b) outro ponto é que as assembleias paleontológicas similares rigorosamente excluem os gêneros e espécies de fósseis que são frequentes em outras fácies“



Amans
Gressly
(1838)

Gressly:

1. Reconheceu a íntima relação entre os aspectos litológicos e paleontológicos e não tentou separá-lo
2. Interpretou, ainda, suas fácies em termos ambientais
 - fácies coralina = águas rasas / litoral
 - fácies lamosa = águas profundas / pelágica



Fácies modernas

- **(Moore, 1949)**: Parte limitada em área de uma determinada unidade estratigráfica que exhibe características significativamente diferentes das outras partes da unidade
- **(Selley, 1976)**: Uma fácies sedimentar pode ser caracterizada e diferenciada das demais pelas seguintes propriedades: geometria do litossoma, litologia, estruturas sedimentares, padrão de paleocorrente e fósseis

Fácies = corpo rochoso com características específicas. Rocha sedimentares: cor, acamamento, composição, textura, fósseis, estruturas sedimentares

Litofácies = unidade de rocha descrita objetivamente, ênfase nas características físicas e químicas

Biofácies = considerando o conteúdo biológico

Usos do termo

- a. No sentido descritivo: estritamente no sentido da observação de um produto rochoso. Ex: fácies siltito → objetivo
- b. No sentido genético: para os produtos de um processo através do qual pensa-se que a rocha foi formada. Ex: fácies turbidito para correntes de turbidez → interpretativo
- c. No sentido ambiental: para o ambiente no qual pensa-se que a rocha foi formada. Ex: fácies fluvial ou fácies marinho rasa. → interpretativo

**CADA FÁCIES REPRESENTA UM
EVENTO DEPOSICIONAL INDIVIDUAL**



3. Associação de fácies sedimentares

Limitação das fácies individuais consideradas isoladamente

- Conhecimento do contexto em que a fácies ocorre é essencial, antes que uma interpretação ambiental seja proposta
- Importância da Lei de Walther (1894) - Lei da correlação entre fácies
- Fácies ocorrendo em sequência vertical sem quebra do registro foram formadas em ambientes lateralmente adjacentes
- Fácies em contato vertical devem ser produtos de ambientes geograficamente vizinhos

3. Associação de fácies

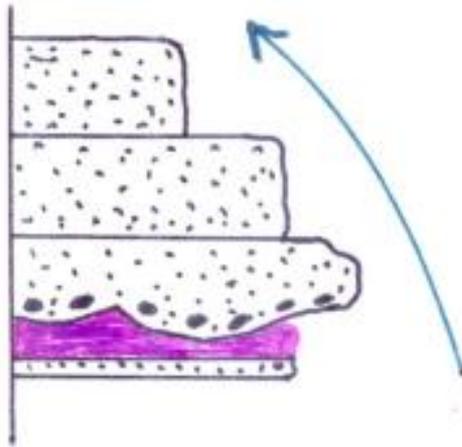
- ▶ As fácies tendem a ocorrer juntas (associações) ou em sequencias sedimentares.
- ▶ Associações: Grupos de fácies ocorrem juntas e são consideradas geneticamente ou ambientalmente relacionados

ex:

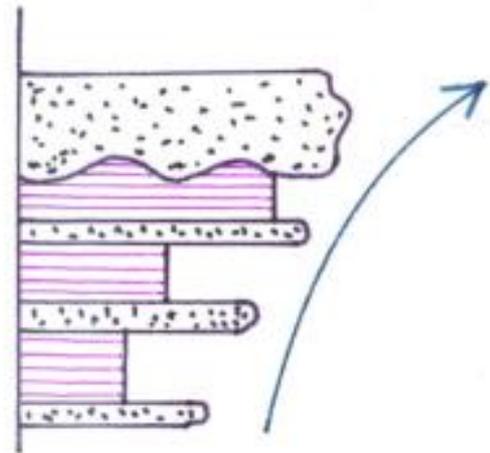
- a. Turbiditos espessos podem ser intercalados com fluxos de grãos, material escorregado e argilitos
 - b. Turbiditos delgados são intercalados somente com argilitos
- ▶ Cada um dos agrupamentos pode ser identificado como uma associação distinta
 - ▶ Associações oferecem evidencias adicionais que tornam as interpretações ambientais mais fáceis do que tratar as fácies isoladamente

gradação

a) granodecrescência
ascendente



b) gradação inversa



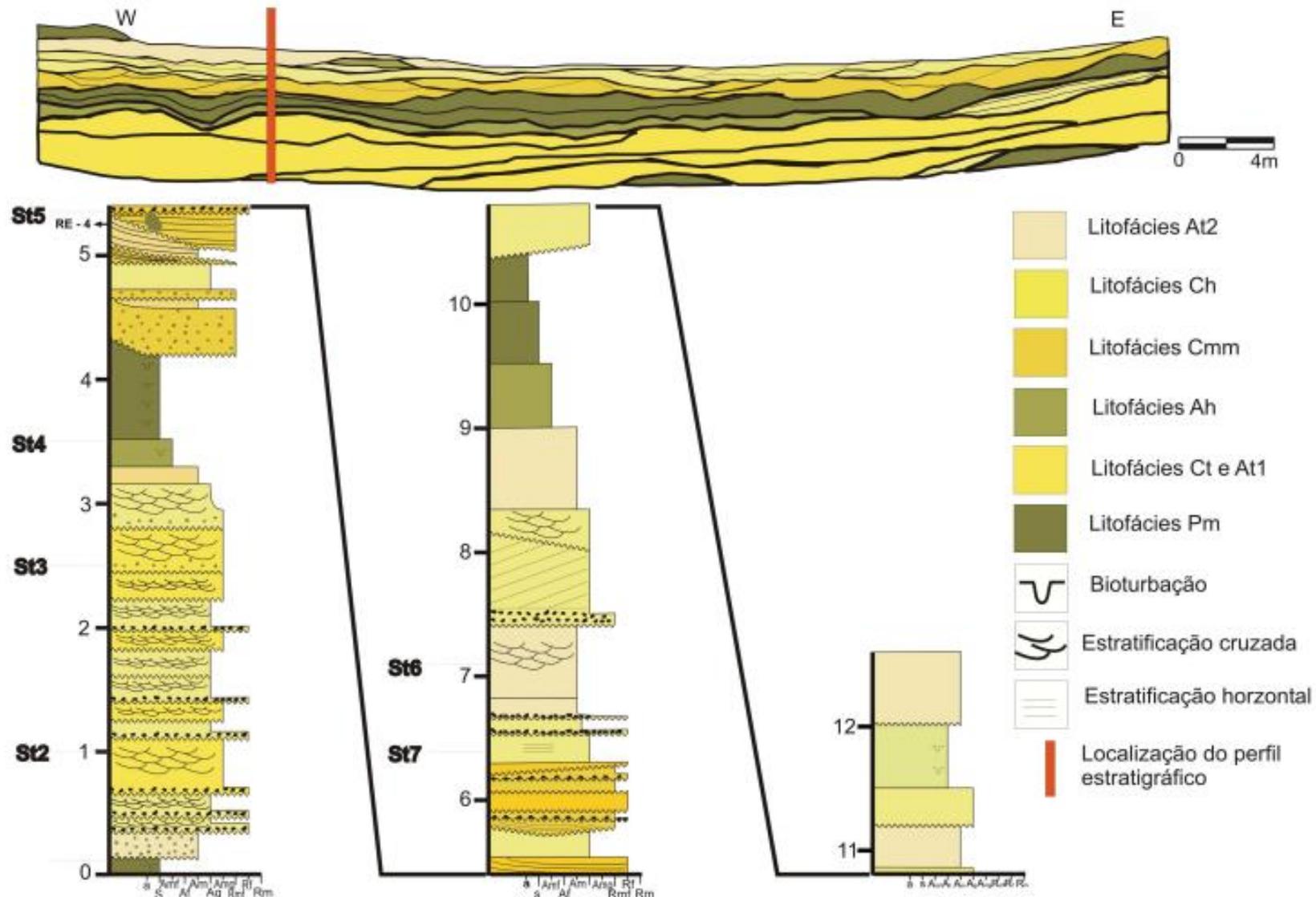


Figura 6 – Perfil estratigráfico e sua localização da seção estratigráfica da Seção-tipo da Formação Resende.

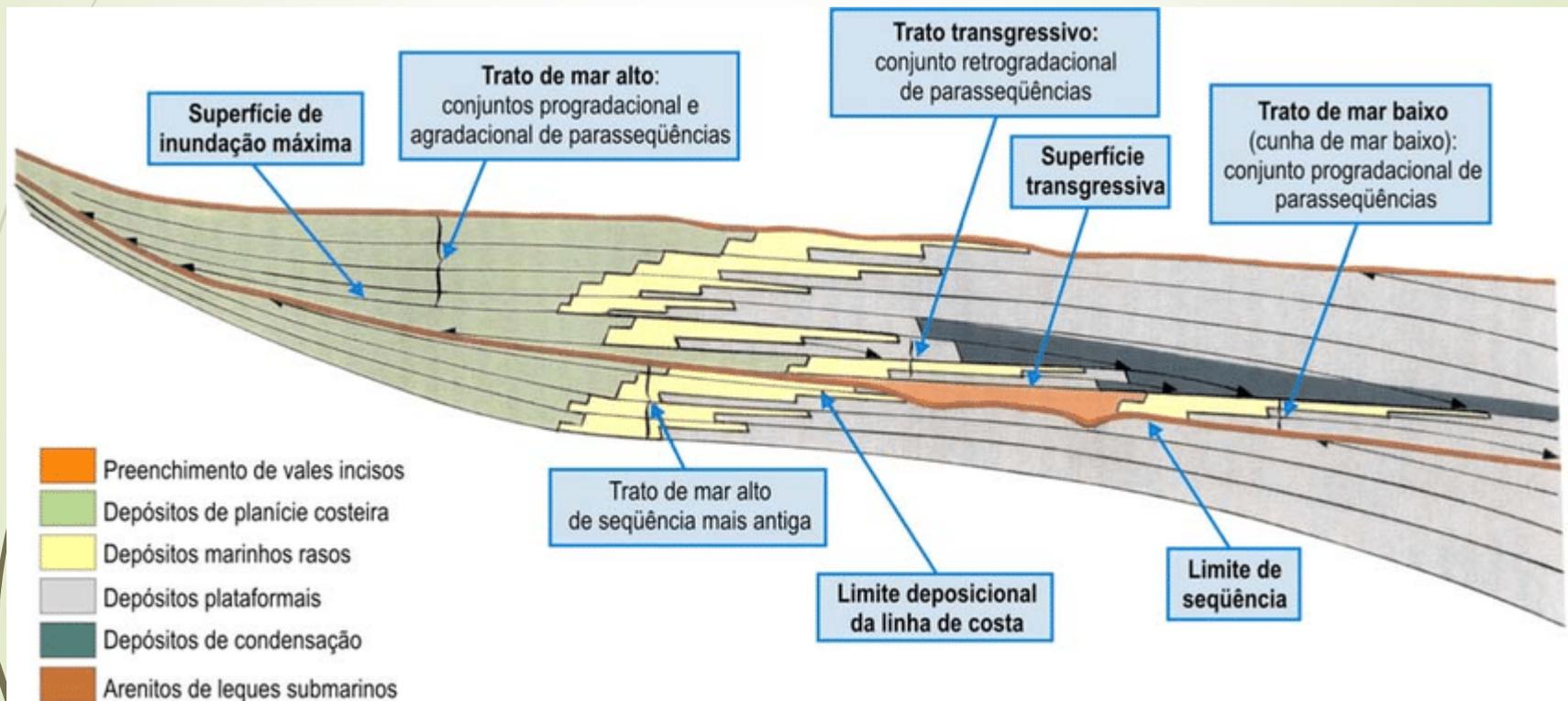
4. contatos

- **Não erosionais:** indicam que as fácies seguiram uma outra no tempo provavelmente por migração de ambientes deposicionais
- **Bruscos:** fácies devem ter sido formadas em ambientes deposicionais que foram separados no tempo



5. Elementos arquiteturais

- Conjunto de associações de fácies + informações sobre as discontinuidades





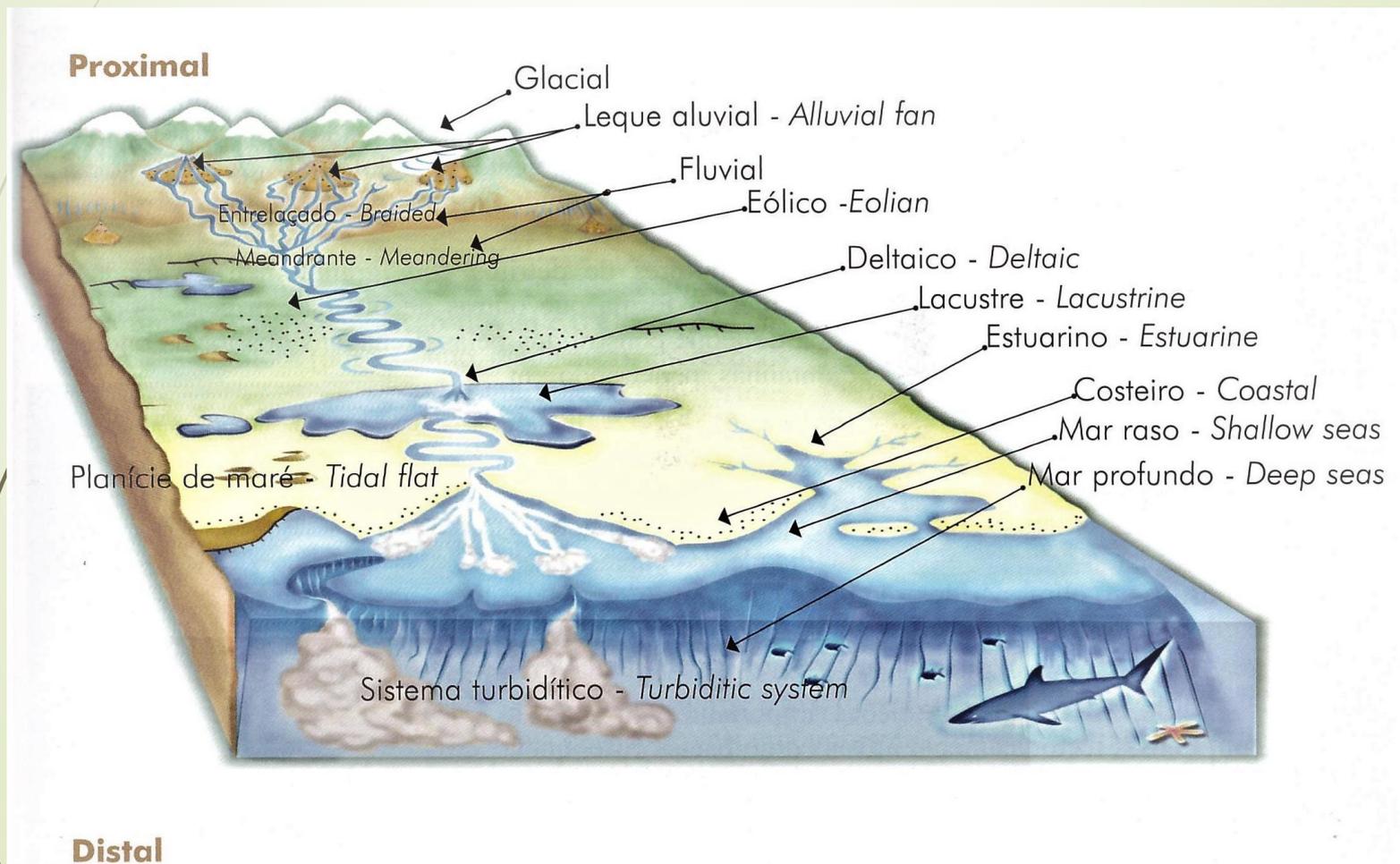
6. Sistemas deposicionais

“Conjunto de fácies geneticamente relacionadas designado e definido com base em ambientes fisiográficos de sedimentação (ex. sistema deposicional fluvial, eólico, deltaico, barra-barreira etc).”

“Unidade tridimensional constituída por uma específica associação de fácies geradas por processos sedimentares, atuantes nos ambientes de uma mesma província fisiográfica ou geomorfológica”

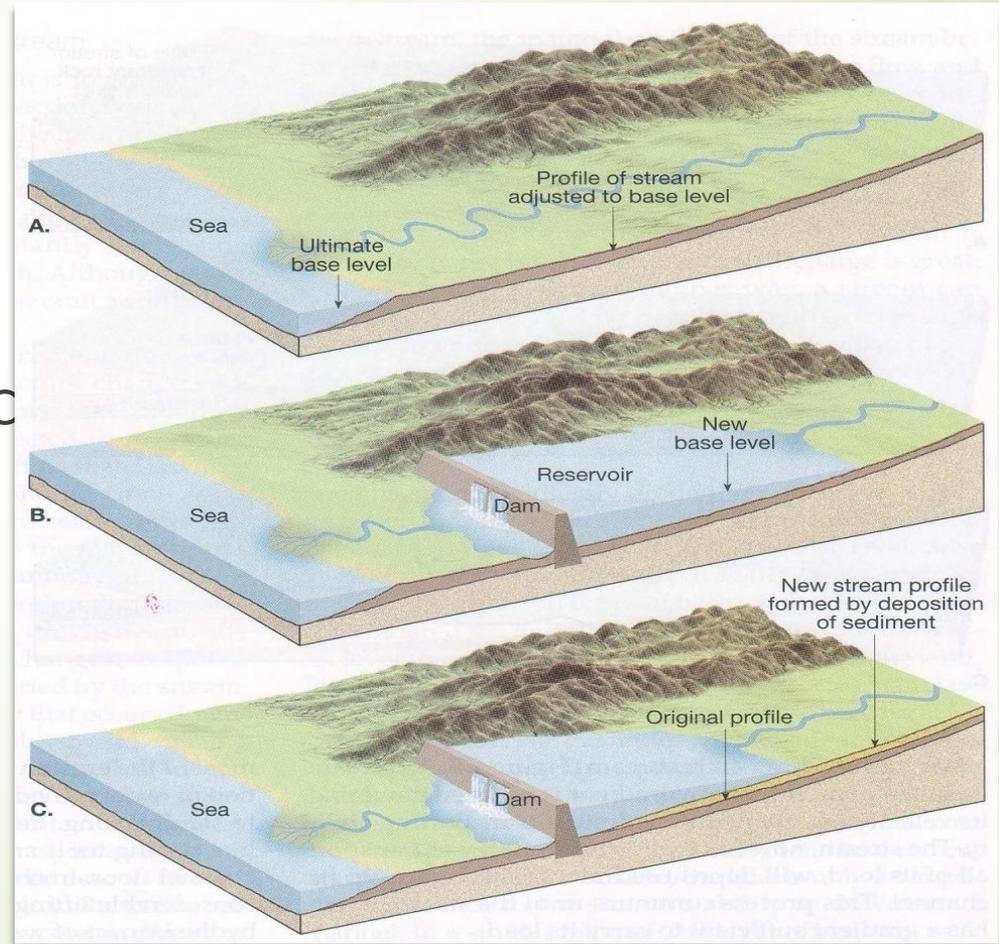
6. Sistemas deposicionais

- Só possuindo todos os elementos é possível interpretar um sistema deposicional



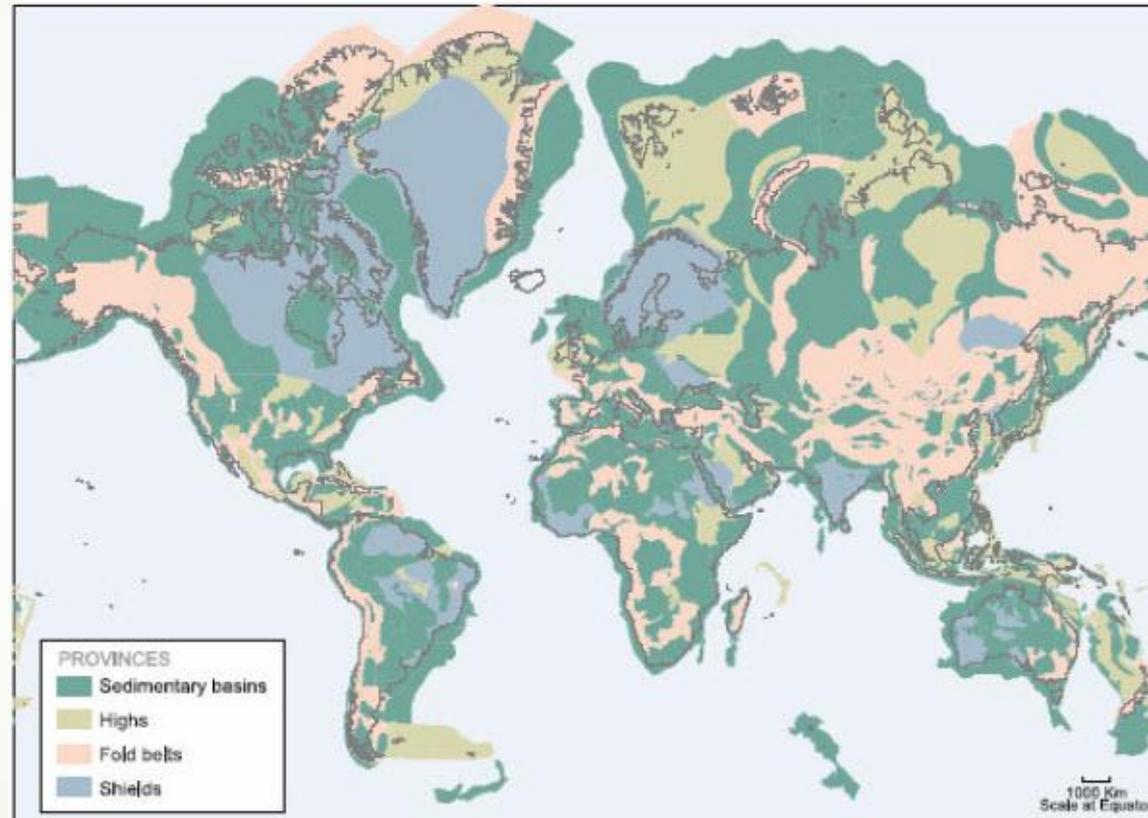
6. sistemas deposicionais

Condições propícias para a sedimentação – diretamente relacionada ao nível de base local e global

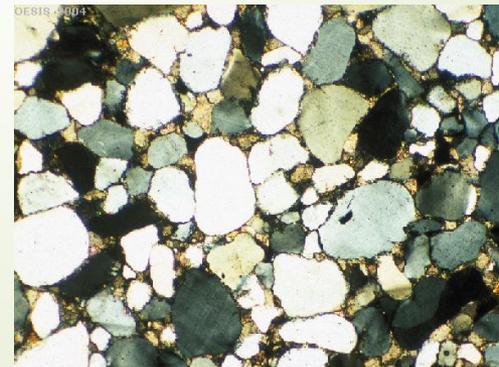


7. Bacias sedimentares

- São ambientes tectônicos (sob subsidência) capazes de receber grande aporte de sedimentos.
- Mas pode haver deposição em locais fora das grandes bacias sedimentares devido a condições locais. Ex: Rios, lagos.



exemplo





exemplo

- **Descrição da rocha:** Quartzito arenito bem selecionado, com grãos arredondados e esféricos
- **Descrição das estruturas:** No quartzito arenito é possível observar estratificação cruzada
- **Fósseis:** Ausentes no arenito
- **Interpretação:** fácies de correntes unidirecionais

Associações de fácies: Fácies arenosas com a presença de estratificação cruzada, côncavas em sua base e erodidas em seu topo.

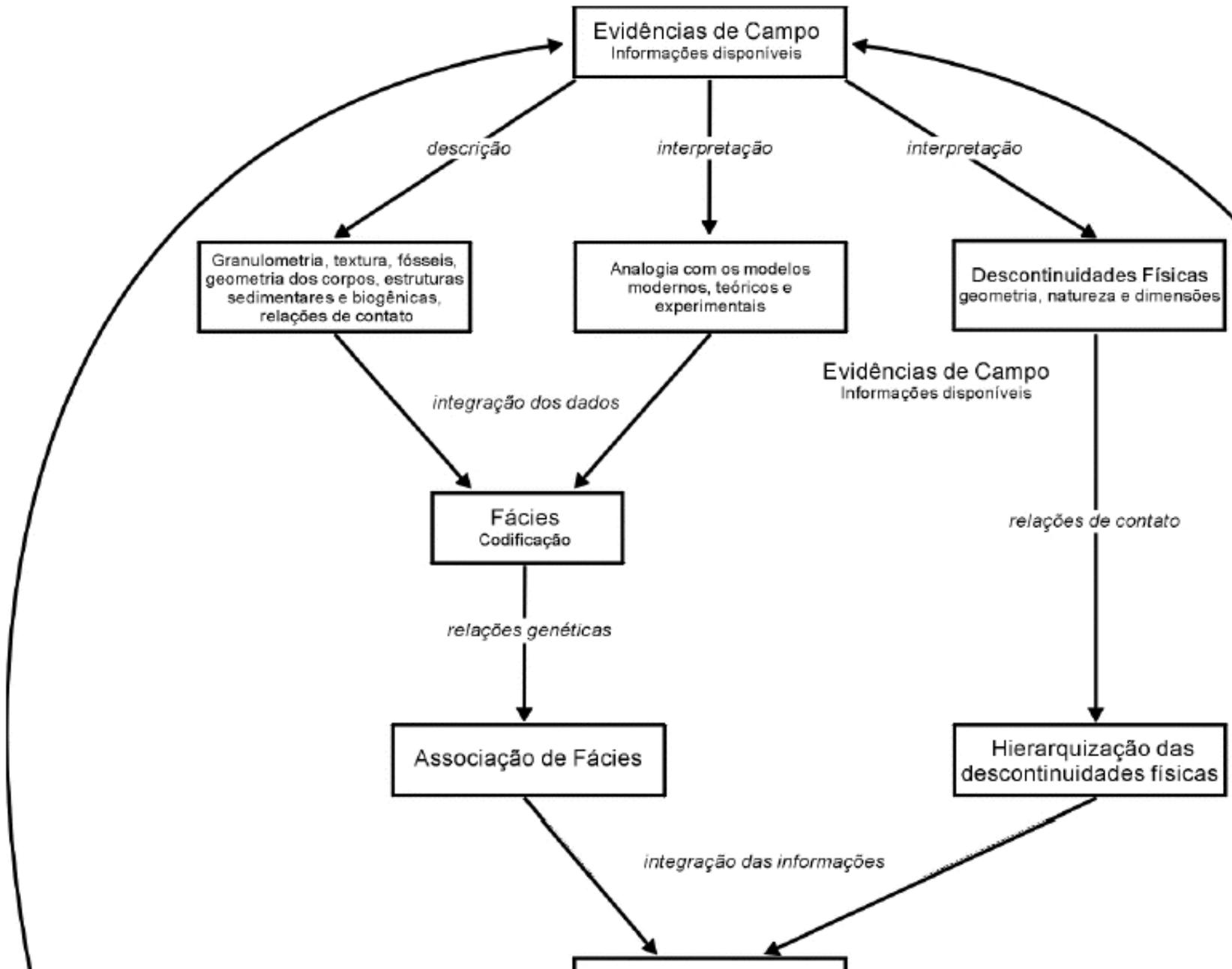
Na porção média se destaca um fácies conglomerática, de geometria curva, formada por material polimítico.

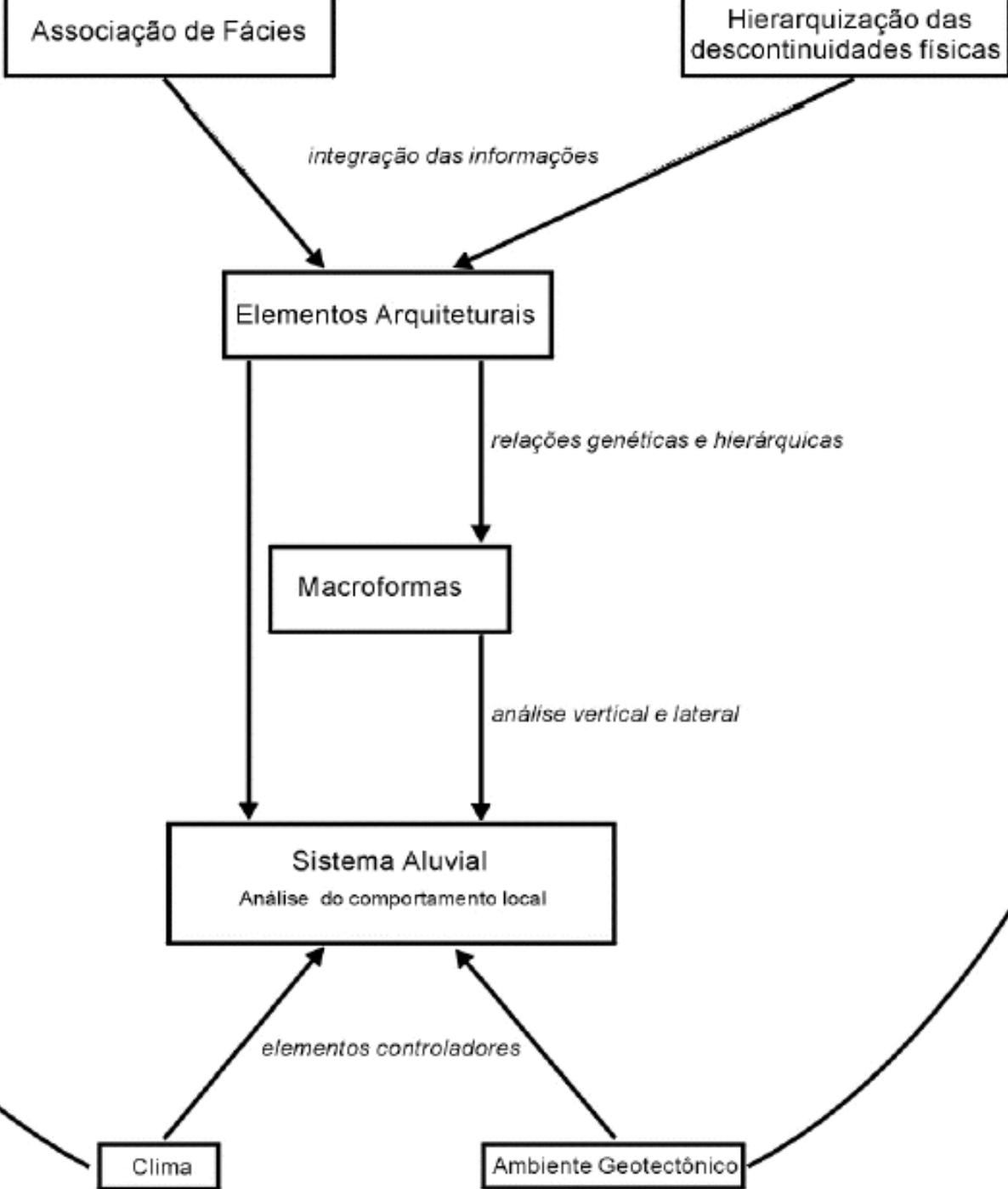


Interpretação paleoambiental: feições típicas de locais de fluxo unidirecional. As sequencias sedimentares unidas as interpretação da geometria nos faz concluir que se trata de um

PALEOCANAL FLUVIAL







Estruturas sedimentares e ambientes deposicionais

Podemos assim juntarmos o que vimos anteriormente com o conceito de ambientes sedimentares;

- Só esperaríamos conglomerados em situações onde há grande energia como leitos de rios de grande energia, geleiras, etc.
- Formação de camadas de sedimentos finos (pelitos) estão relacionados zonas de pouca ou nenhuma energia, como lagos e fundo oceânico abaixo da zona de ondas de tempestade.
- Estruturas do tipo *ripples* só se formam onde há um fluxo, seja de água ou de ar.

... E assim por diante

Em resumo

Interpretação
litológica



Interpretação
da geometria do
depósito



Paleoambiente
deposicional

Dados indiretos (obtidos através de geofísica) podem ajudar na interpretação das geometrias em subsuperfície