



GEOLOGIA PARA ENGENHARIA CIVIL

SEDIMENTOS E PROCESSOS SEDIMENTARES: DO GRÃO À ROCHA SEDIMENTAR

Prof. Dr. Daniel Caetano

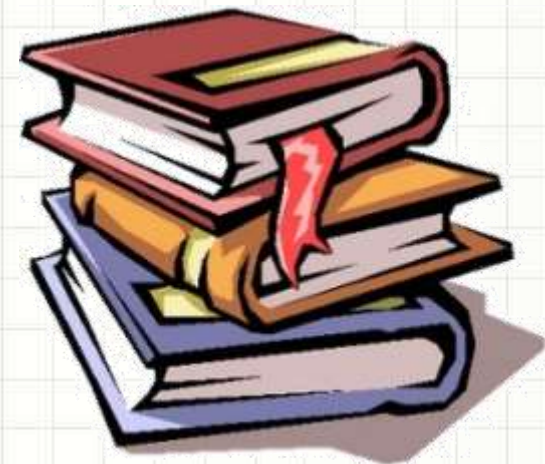
2012 - 1

Objetivos

- Compreender onde e como se formam os grãos
- Como ocorre o transporte
- Como os sedimentos se transformam em rochas sedimentares
- **Lista 2!**



Material de Estudo



Material

Acesso ao Material

Notas de Aula

<http://www.caetano.eng.br/aulas/gec/>
(Aula 11)

Apresentação

<http://www.caetano.eng.br/aulas/gec/>
(Aula 11)

Biblioteca Virtual

Para Entender a Terra, páginas 195 a 226

Material Didático

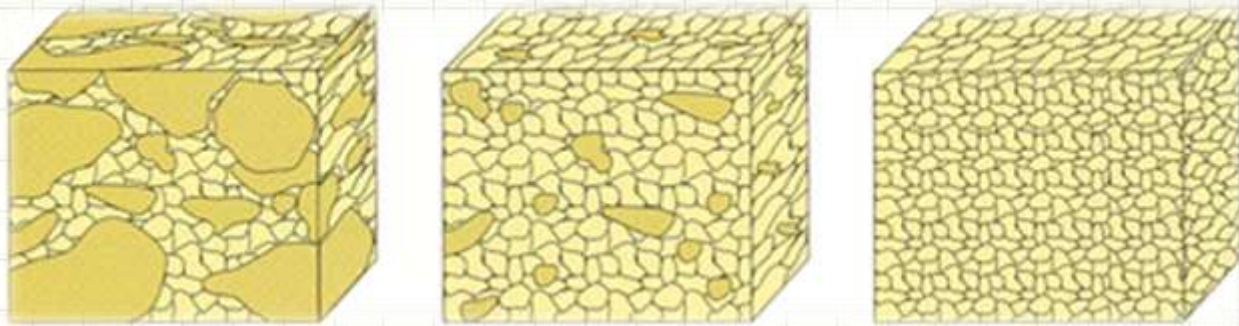
-



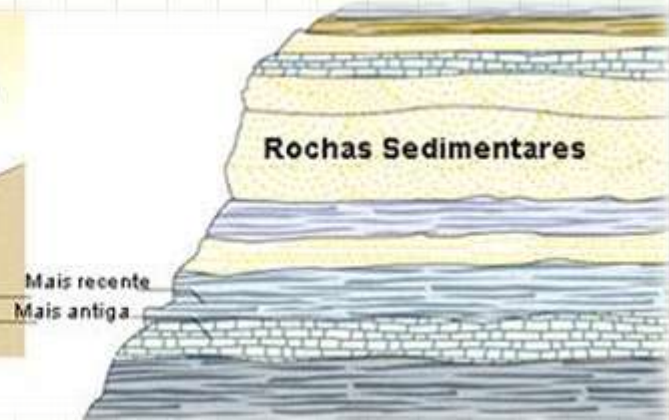
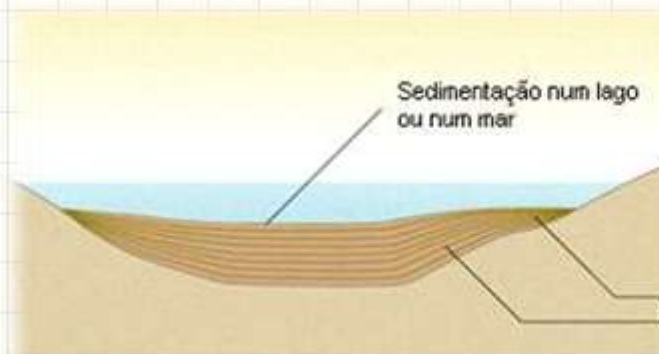
INTRODUÇÃO

Introdução

- Intemperismo: decompõe as rochas
 - Processos Mecânicos e Químicos

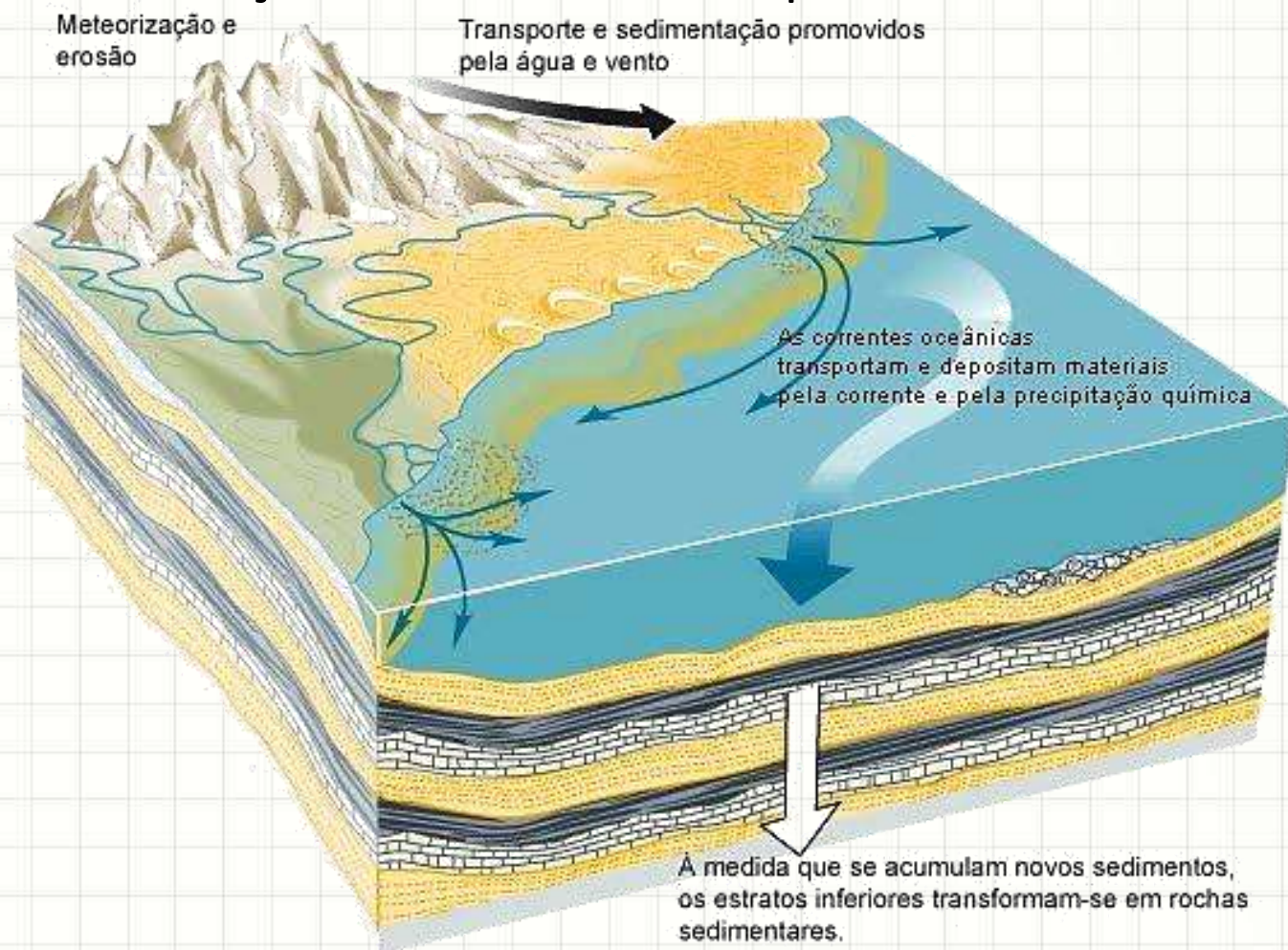


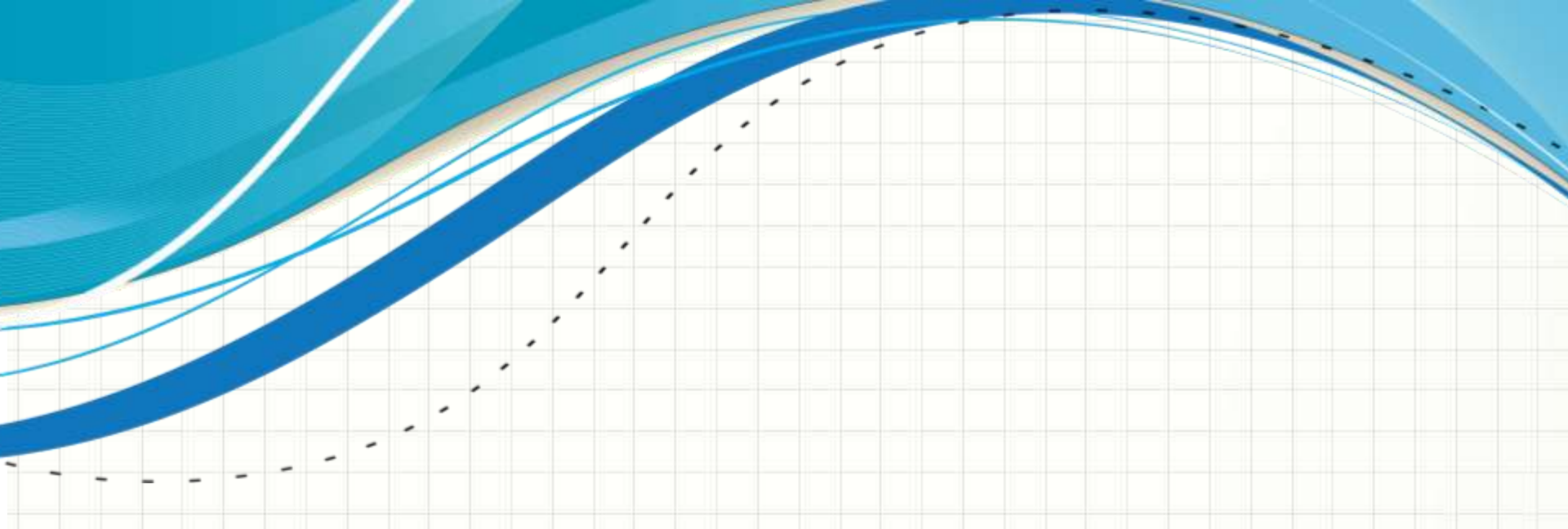
- Os grãos se agregam: rochas sedimentares
 - Processos Mecânicos e Químicos



Introdução

- Tudo isso ocorre no mesmo lugar?
- Formação de Grãos → Transporte → Sedimento





FORMAÇÃO DOS GRÃOS

Formação dos Grãos

- Usualmente: regiões altas
 - Ex.: Serra do Mar, Serra Furada...



Formação dos Grãos

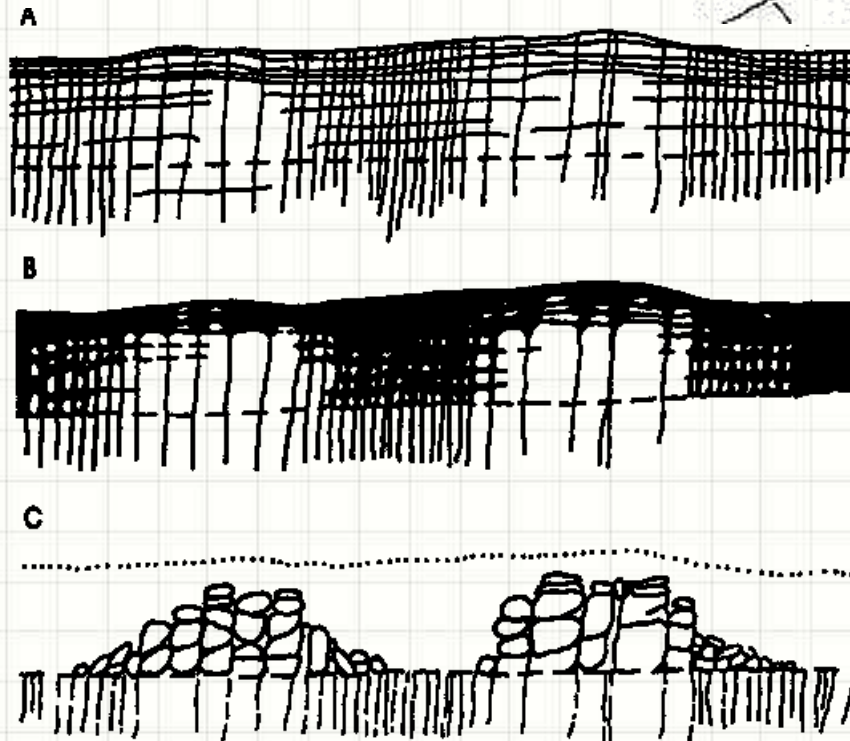
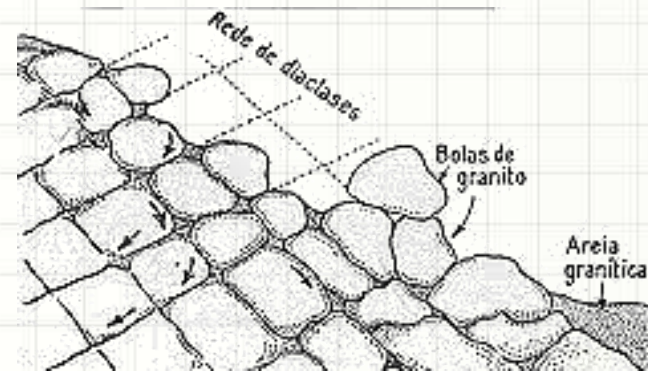
- “Fase pré-grão”: pode ser milhões de anos
 - Cristal/Rocha Mãe (ou Rocha Matriz)
 - Sofre intemperismo
 - Desintegração física
 - Decomposição química



- Nesta fase, não há transporte significativo
 - Intemperismo: degradação da rocha

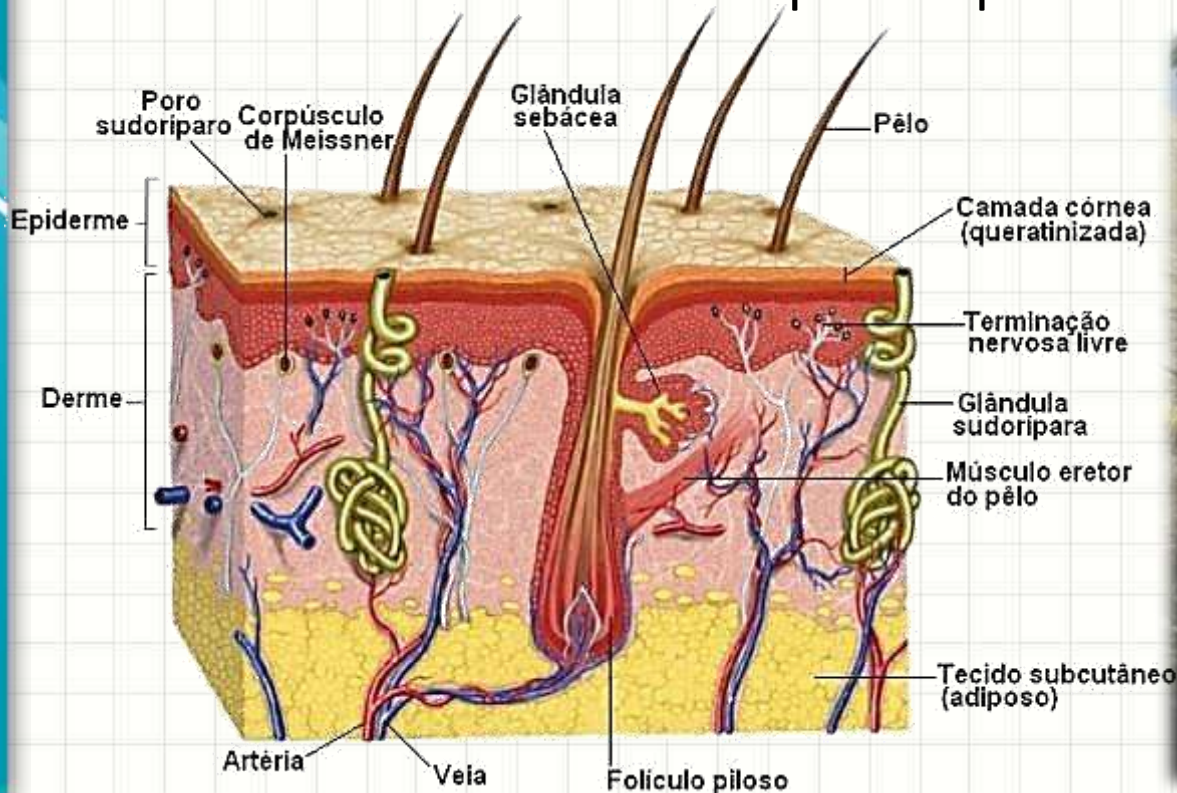
Formação dos Grãos

- Partícula Solta...
 - Grão ou Partícula Sedimentar
 - Transporte Mecânico



Formação dos Grãos

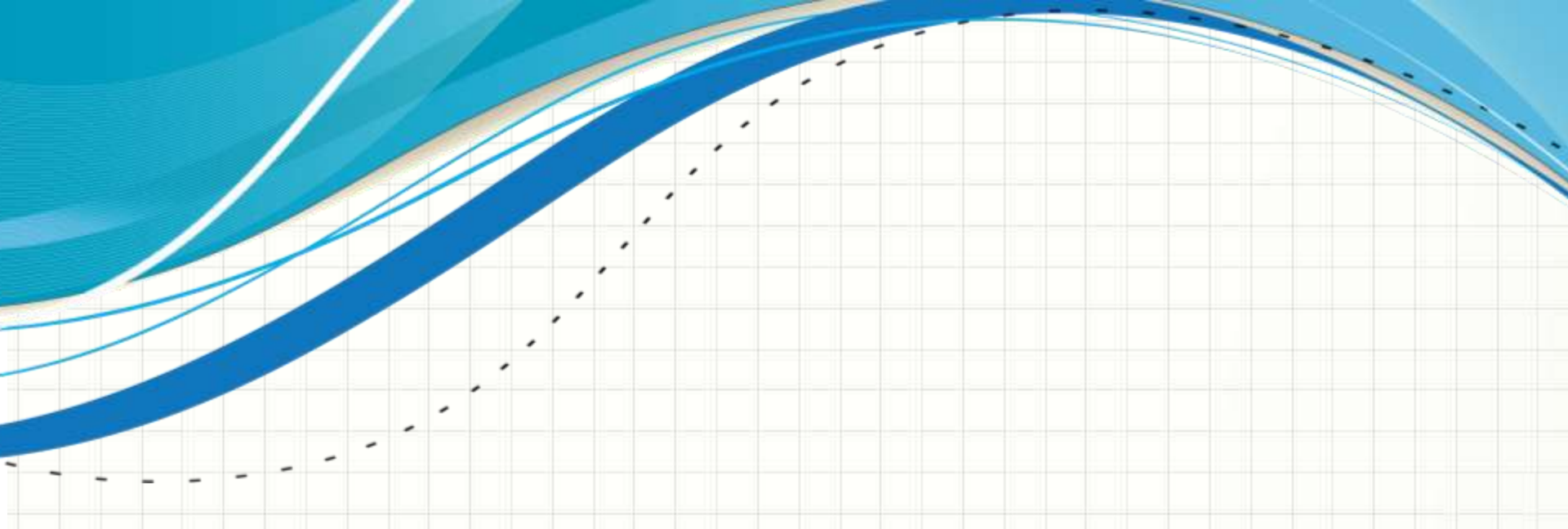
- Tipos de Grãos: dois tipos principais
 - Epiclastos: desgaste de superfície
 - Extraclastos: transporte de fora para dentro da bacia
 - Intraclastos: transporte apenas dentro da bacia



Formação dos Grãos

- Tipos de Grãos: dois tipos principais
 - Vulcanoclastos: explosões vulcânicas
 - Piroclastos: vêm da lava incandescente
 - Autoclastos: vêm do edifício vulcânico

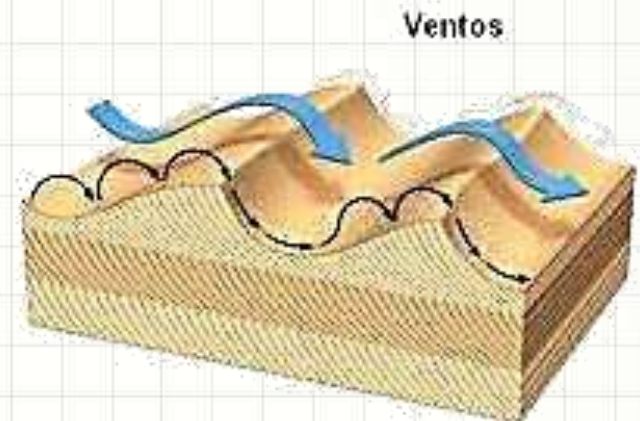




TRANSPORTE MECÂNICO

Transporte Mecânico

- Transporte Mecânico ou Sedimentar
- “Maturação” do grão
- Primeira Fase do Transporte
 - Chuva (correntes pluviais)
 - Queda
 - Vento



Transporte Mecânico

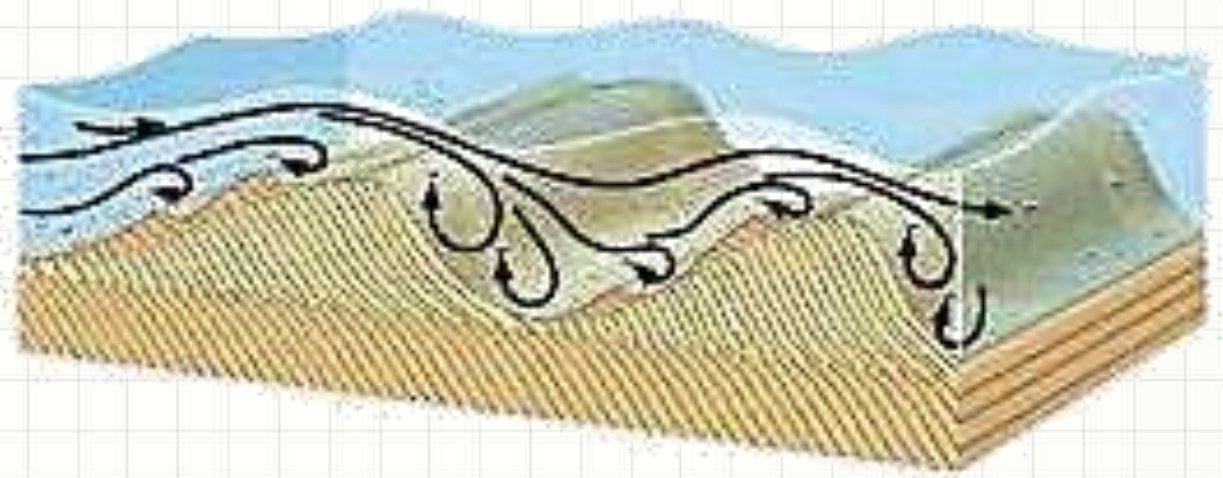
- Segunda Fase do Transporte
 - Rios e Corredeiras de Escarpa (correntes fluviais)



Transporte Mecânico

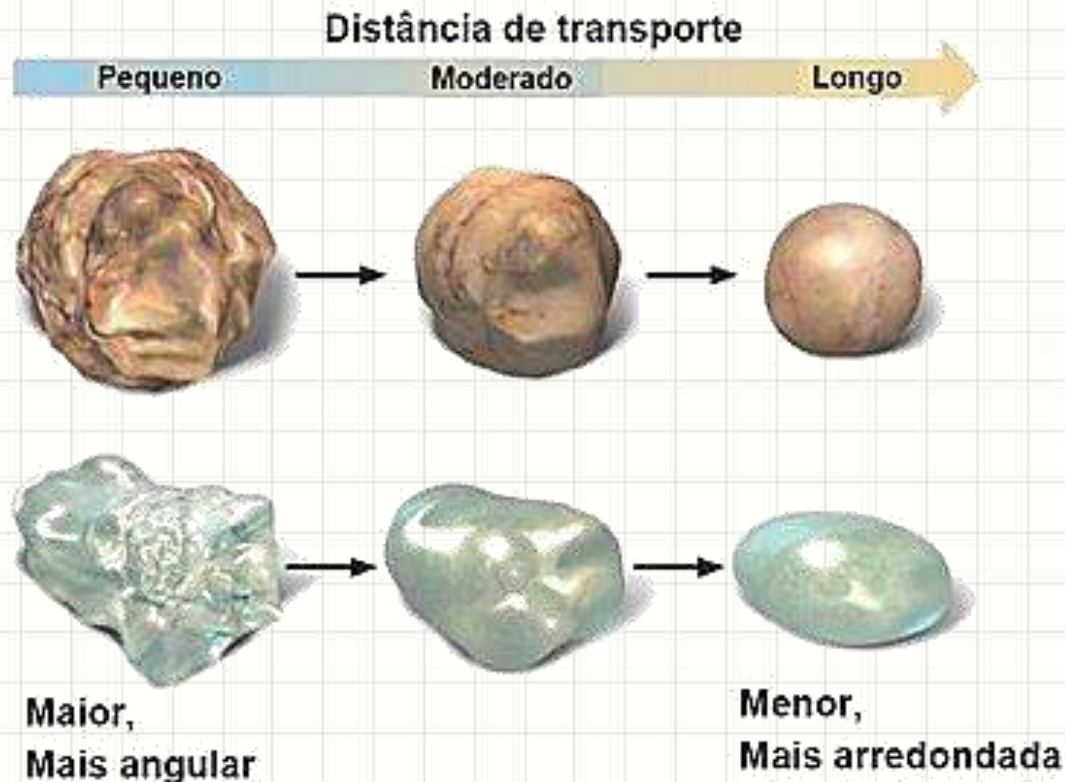
- Terceira Fase do Transporte
 - Rios meandrantos de baixo gradiente (corr. fluviais)

Torrentes, rios,
lagos, águas
subterrâneas, mares



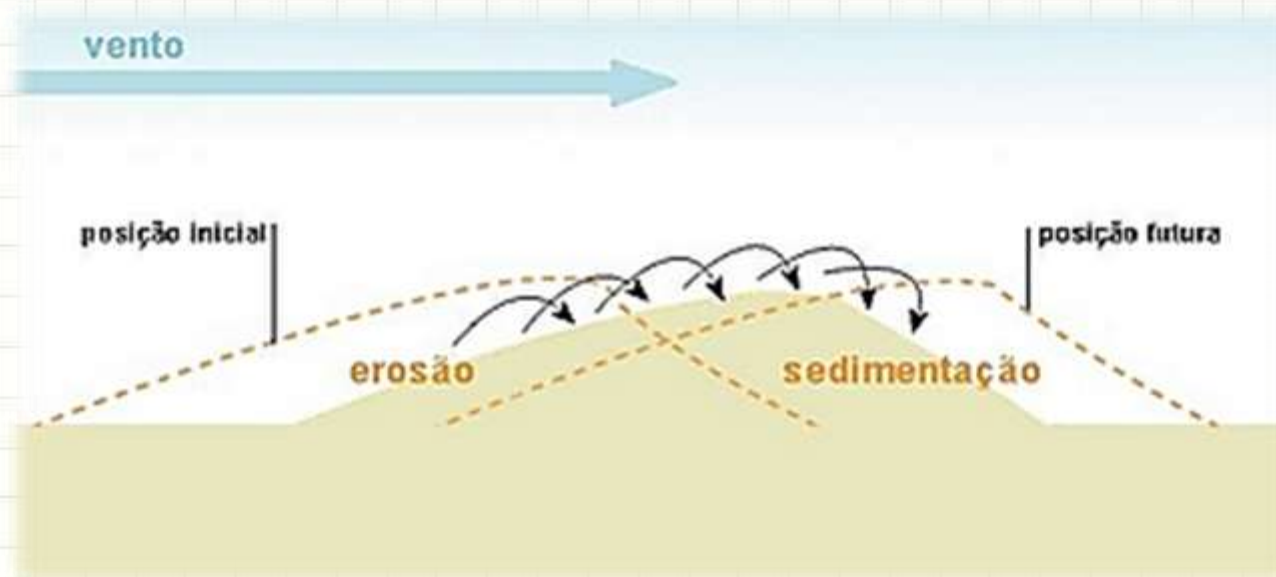
Transporte Mecânico

- O grão pode sofrer:
 - Alterações físicas (texturais)
 - Alterações químicas (mineralógicas)



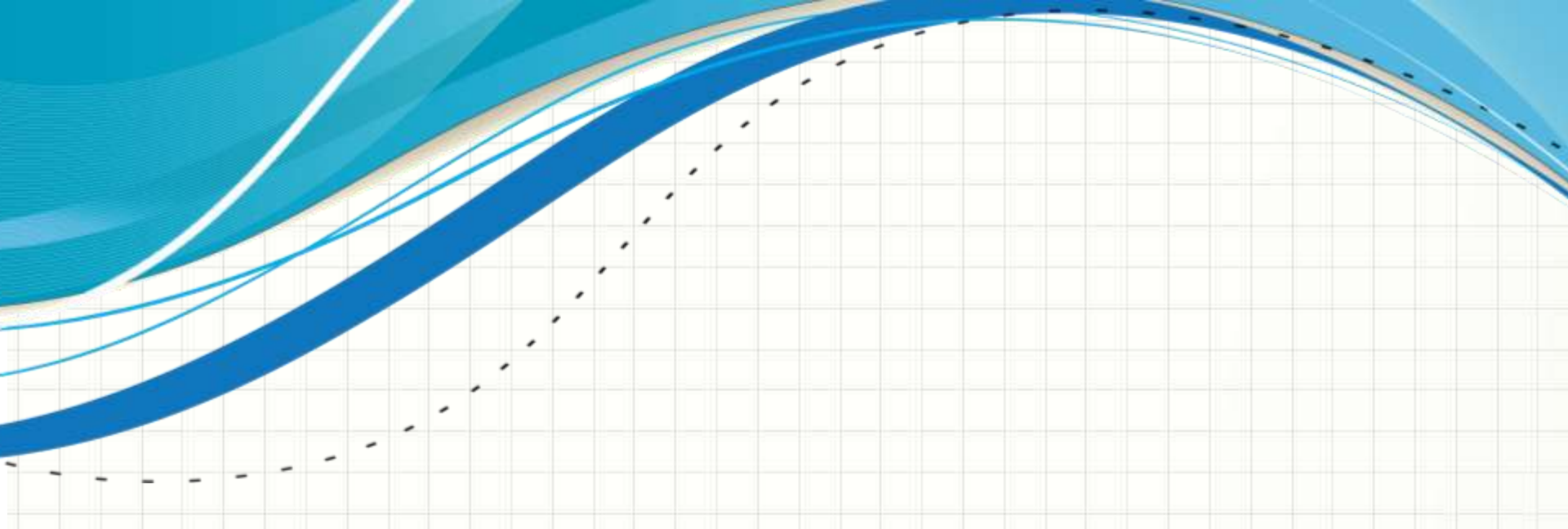
Transporte Mecânico

- Por quê?
 - Agentes de intemperismo e transporte
 - Depende da sensibilidade do mineral
 - Ex.: quartzo x feldspato



Transporte Mecânico

- Mudanças Físicas (atrito e quebra)
 - Mudança no tamanho
 - Arredondamento
 - Sinônimos de grãos: detritos e clastos
- Mudanças Químicas
 - Leves mudanças na superfície de fratura/clivagem
 - Completa transformação
 - Dissolução



TRANSPORTE QUÍMICO

Transporte Químico

- Sedimentos que não são grãos
 - Material que dissolve: solvente
 - Material dissolvido: soluto



Transporte Químico

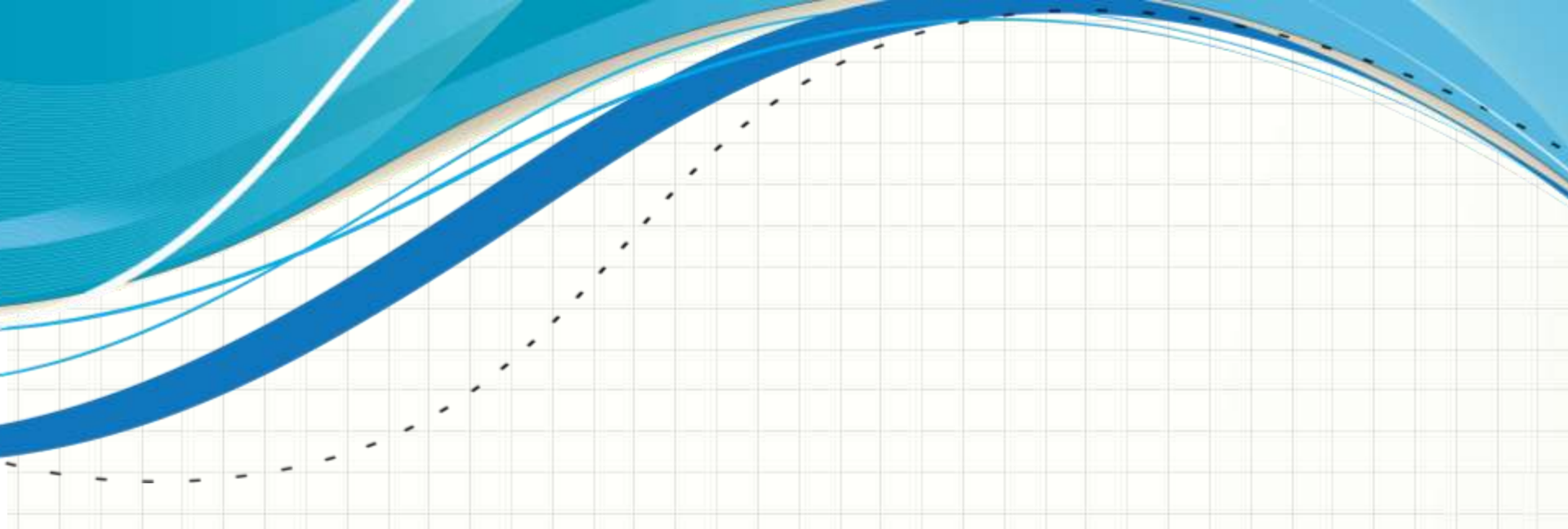
- Não há carregamento de material sólido
 - a) Água dissolve soluto (íons)
 - b) Água se desloca
 - c) Na bacia sedimentar, íons se combinam
 - Formam sólidos que se depositam: “precipitação”



Transporte Químico

- Transformação do Solute em Sedimento
 - Precipitação Química (ex.: evaporito)
 - Ação de Organismos Vivos (ex.: carapaça de molusco)
 - Precipitação Induzida por Seres Vivos (ex.: mudança na concentração de CO_2)
- Colóides: estado intermediário entre íons dissolvidos e o estado sólido





DO SEDIMENTO À ROCHA SEDIMENTAR

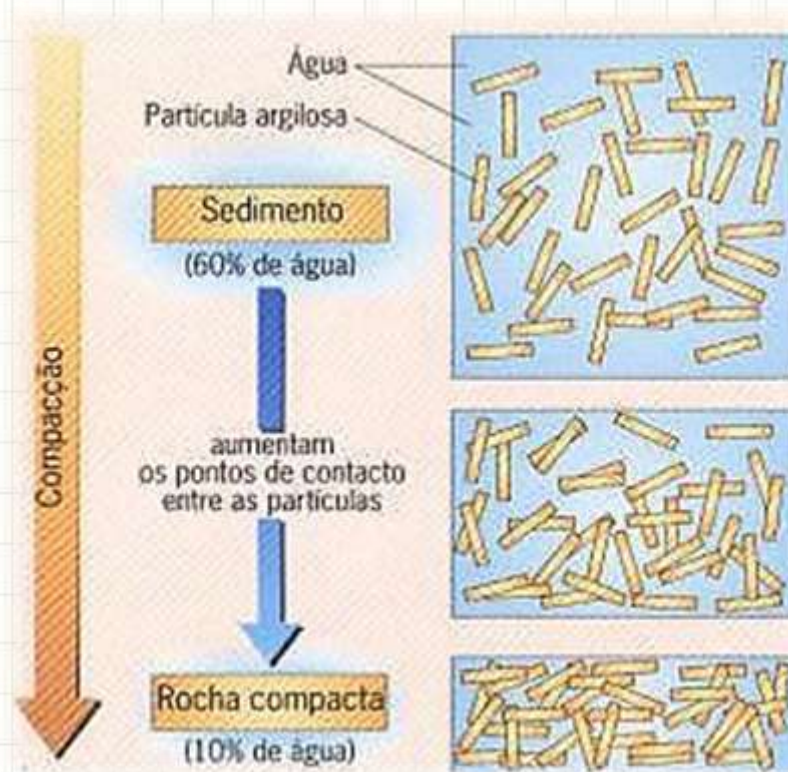
Surgimento da Rocha Sedimentar

- Resumidamente



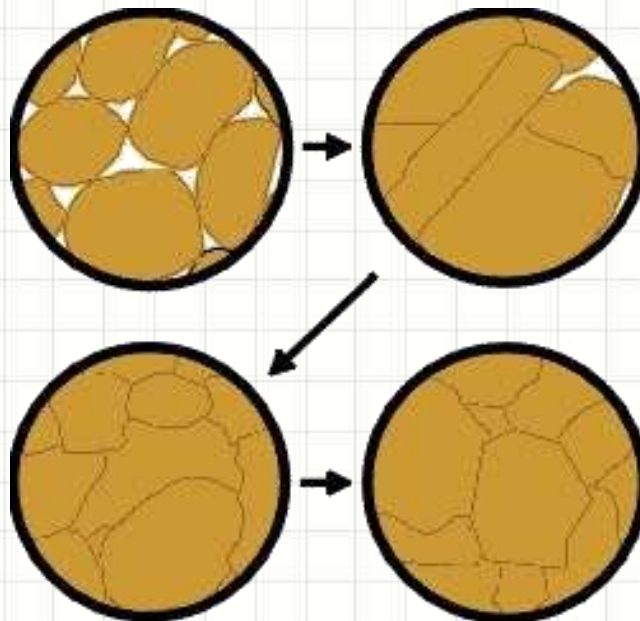
Surgimento da Rocha Sedimentar

- Transf. do grão em rocha: **diagênese**
- 4 Processos diagenéticos (agregação sedimentar)
 - Compactação Mecânica: empacotamento ou quebra



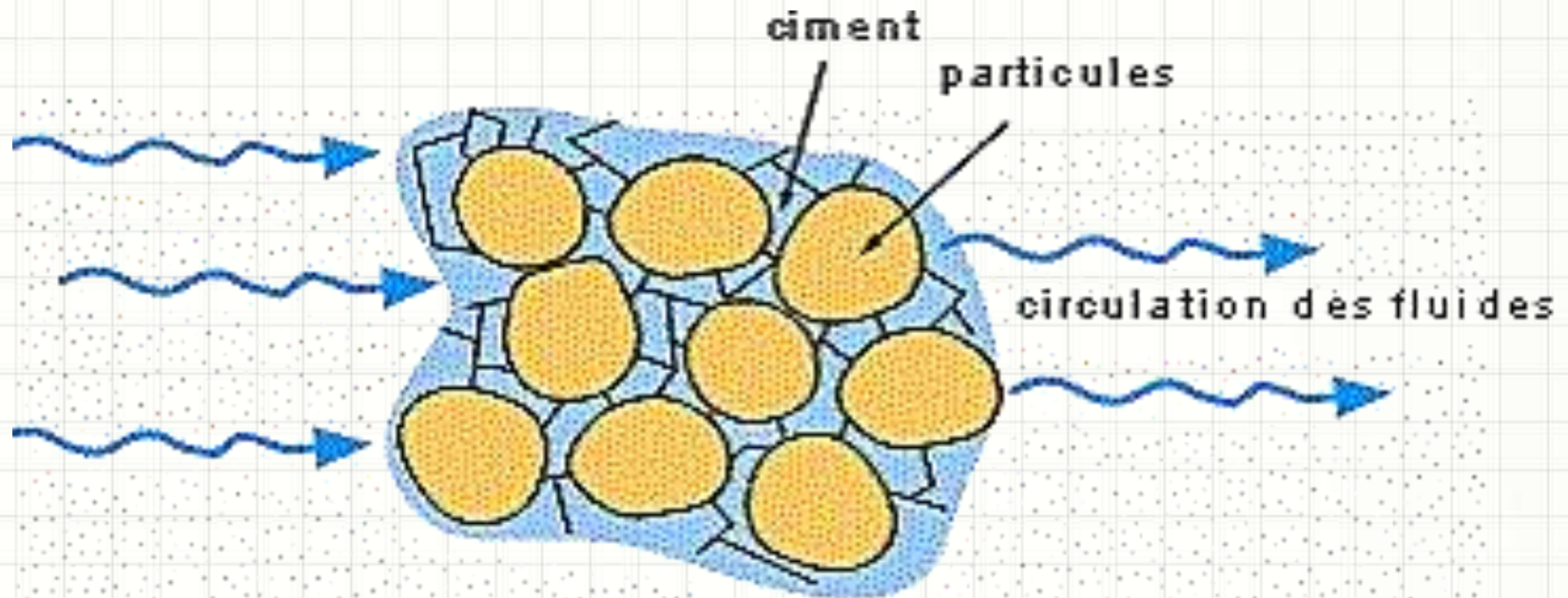
Surgimento da Rocha Sedimentar

- Transf. do grão em rocha: **diagênese**
- 4 Processos diagenéticos (agregação sedimentar)
 - Compactação Química: Dissolução ou reação química
 - Água intersticial (alcalina/ácida)



Surgimento da Rocha Sedimentar

- Transf. do grão em rocha: **diagênese**
- 4 Processos diagenéticos (agregação sedimentar)
 - Cimentação: precipitação cimentante
 - Precipitação de íons em solução nos interstícios



Surgimento da Rocha Sedimentar

- Transf. do grão em rocha: **diagênese**
- 4 Processos diagenéticos (agregação sedimentar)
 - Recristalização
 - Reorganização cristalina
 - Soterramentos / Evaporações

Cloreto de Sódio

(c) Milan / 2006



Sal

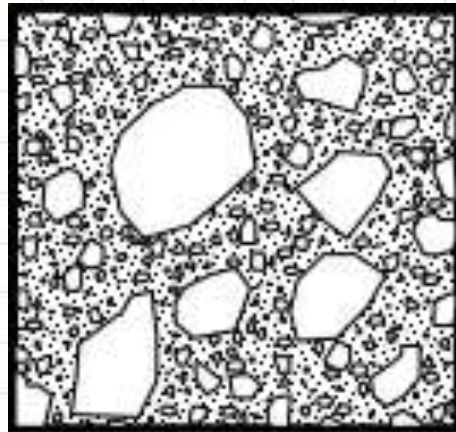
Acetato de Sódio



Gelo Quente

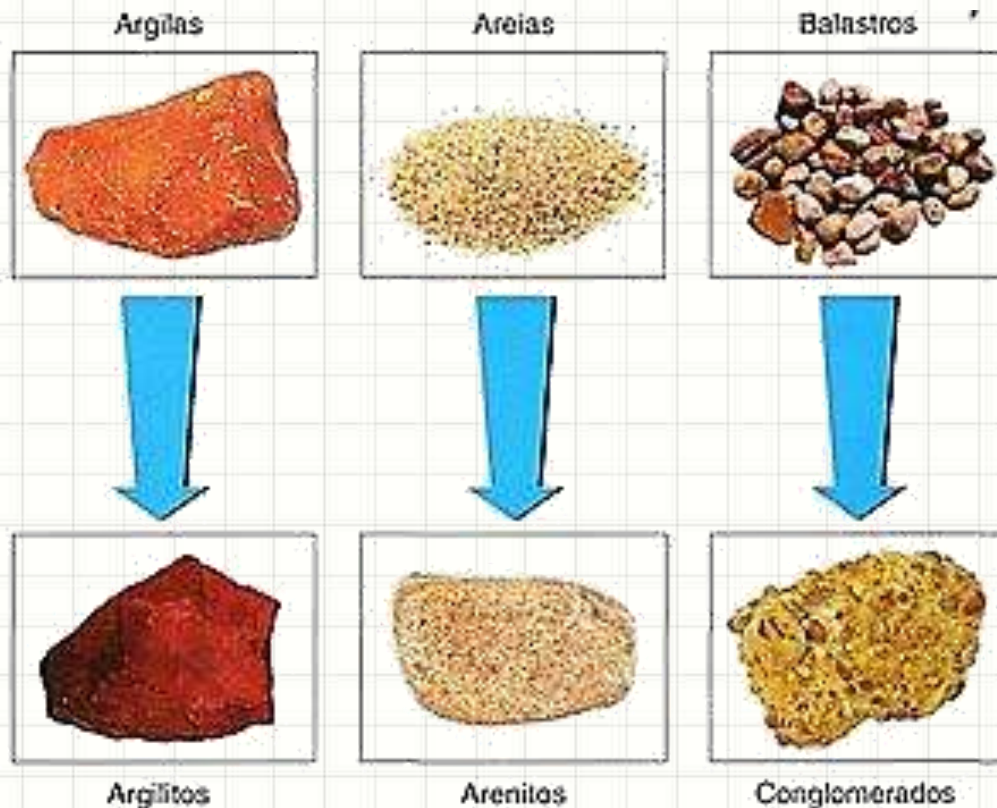
Surgimento da Rocha Sedimentar

- 3 Componentes Depositionais
 - Arcabouço: fração principal, dá nome à rocha
 - Ex.: No arenito, é a areia
 - Matriz: material fino que preenche espaços
 - Ex.: entre a areia, pode haver silte e argila
 - Poros Originais: vazios
 - Efêmeros: apenas no momento da deposição

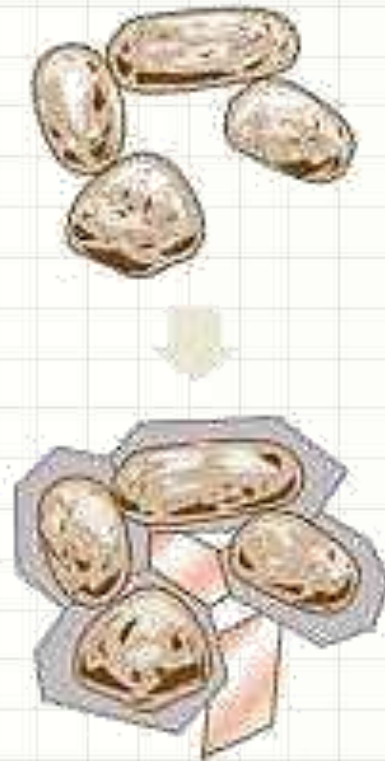


Surgimento da Rocha Sedimentar

- 2 Componentes Diagenéticos
 - Cimento
 - Porosidade Secundária



Cimentação

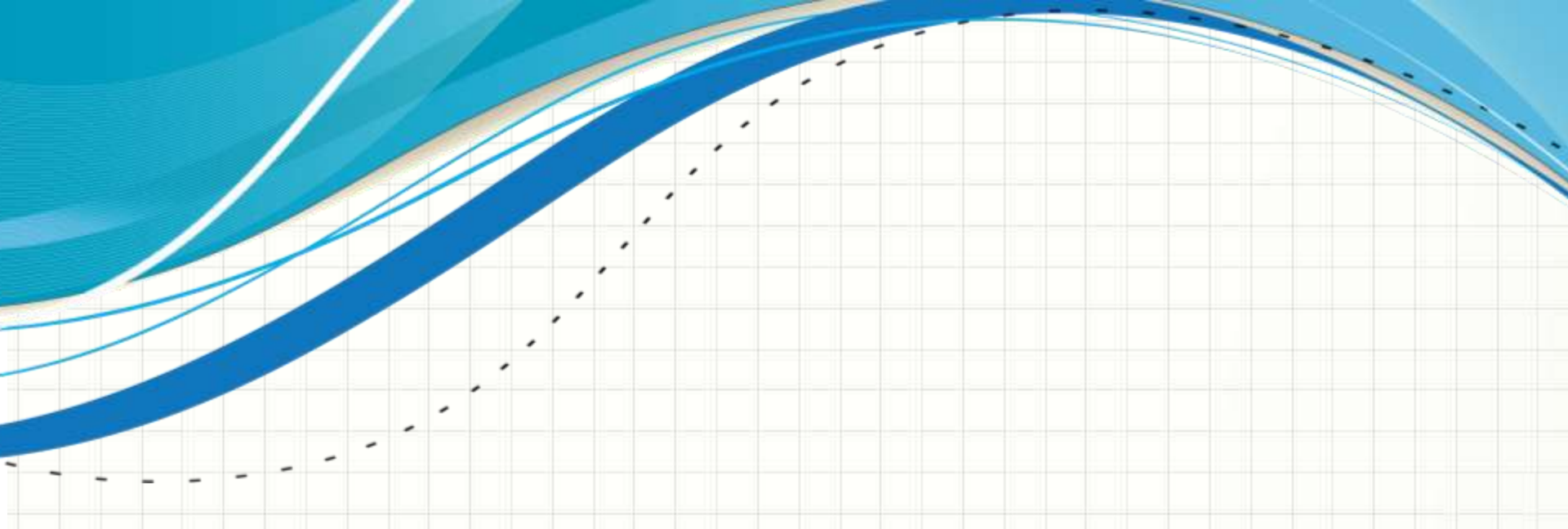




PARA PENSAR

Para Pensar

- O que diferencia o transporte mecânico do químico?
- É possível chamar de sedimento um elemento que não foi transportado?
- Por que os grãos que se sedimentam se tornam “unidos” na rocha sedimentar?
- Qual a diferença entre epiclastos e vulcanoclastos?
- O que faz um grão se tornar mais arredondado durante o transporte?



CONCLUSÕES

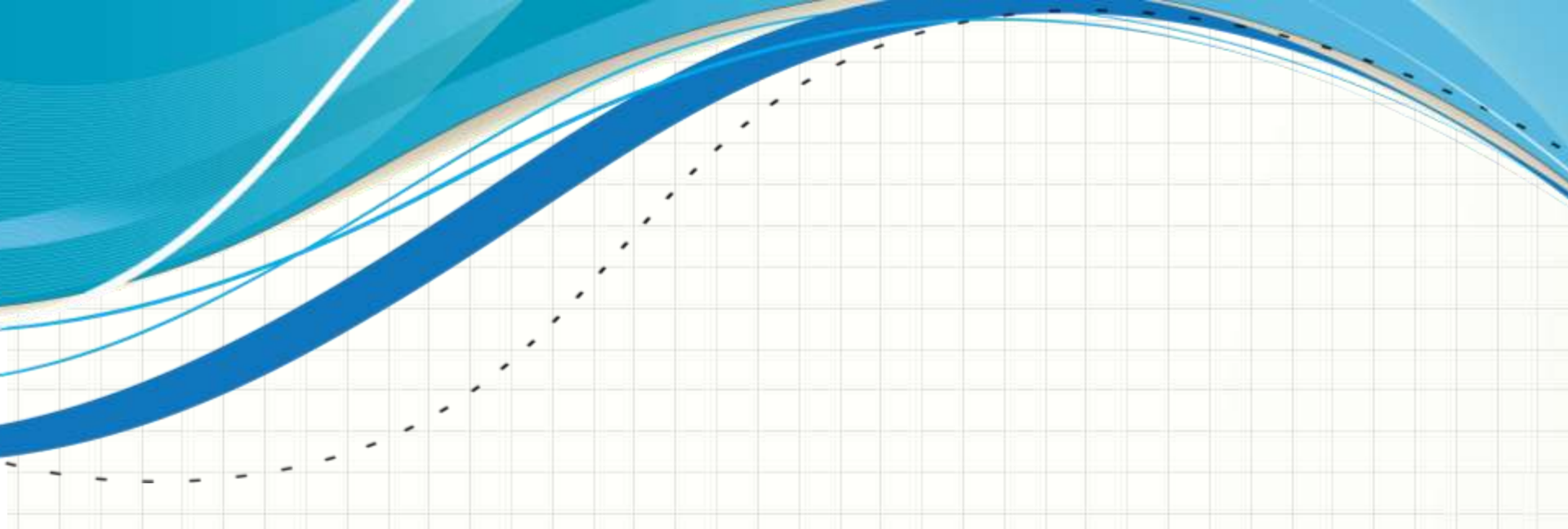
Resumo

- Os grãos se formam através da desagregação da rocha pela ação do intemperismo e outras forças
- Os grãos são transportados mecânica ou químicamente, finalmente se depositando
- Os grãos depositados se agregam por um dos processos de diagênese
- **TAREFA**
 - Lista 2!

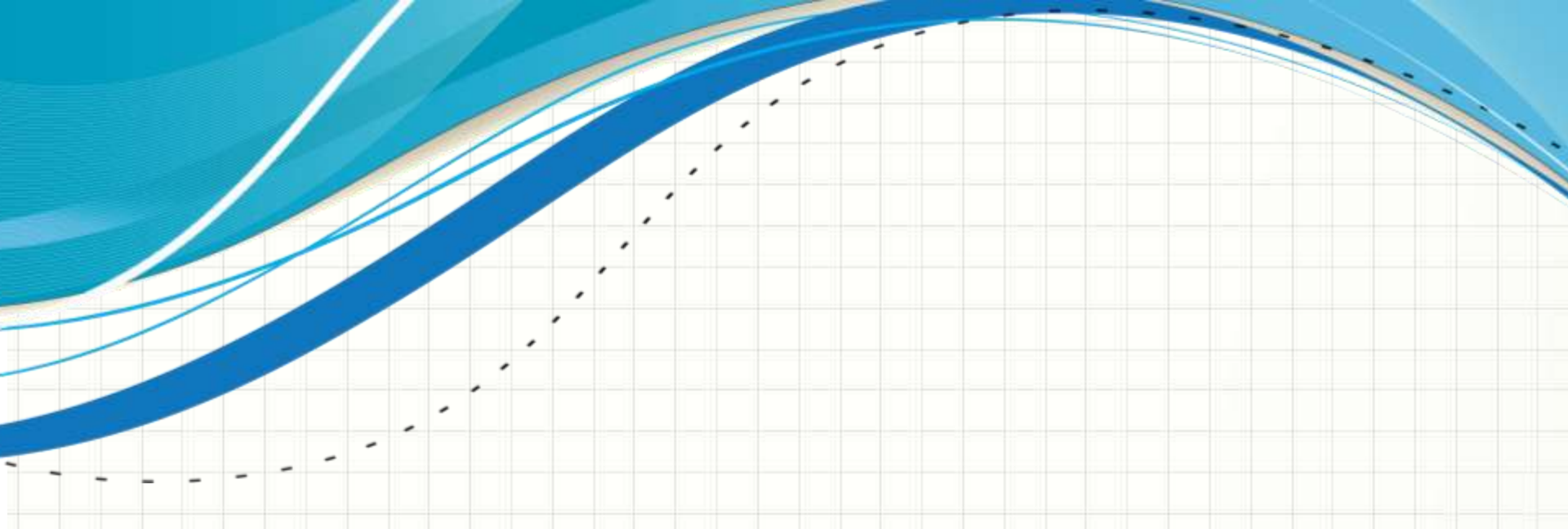
Próxima Aula



- Esses processos ocorrem também dentro do mar?
 - Quais são os processos oceânicos?
 - Com é o fundo do mar?



PERGUNTAS?



**BOM DESCANSO
A TODOS!**