



GEOLOGIA PARA ENGENHARIA CIVIL

TECTÔNICA DE PLACAS: ORIGENS

Prof. Dr. Daniel Caetano

2011 - 2

Visão Geral

1

- Origens

2

- Hipótese: Deriva Continental

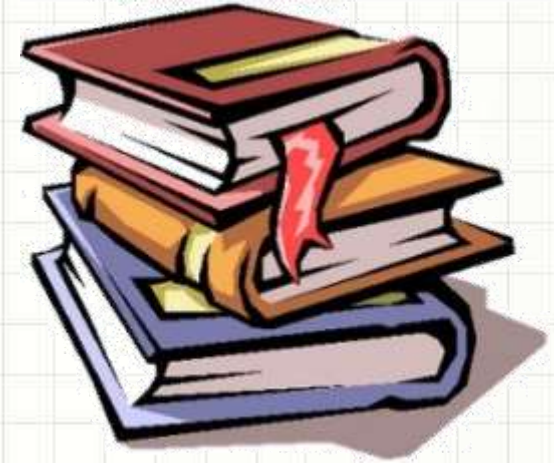
3

- Evidências da Deriva

4

- Teoria Unificadora

Material de Estudo



Material	Acesso ao Material
Notas de Aula	-
Apresentação	http://www.caetano.eng.br/aulas/gec/ (Aula 8)
Biblioteca Virtual	Para Entender a Terra, páginas 47 a 67
Material Didático	Fundamentos de Geologia, páginas 23 a 35

Objetivos

- Conhecer as razões que levaram à concepção da teoria de placas
- Conhecer as evidências que apoiam a teoria
- Entender a importância da Tectônica de Placas para a geologia
- **AV1!**





ORIGENS

Origens dos Continentes

- Viagens de Edward Suess
 - Século XIX
 - Curiosidade: fósseis *flora Glossopteris*
- Planta parecida com samambaia



Origens dos Continentes

- O que tinha de curioso?
- Ele encontrou fósseis em vários continentes



Origens dos Continentes

- Como?
 - Plantas não voam!
 - Plantas não nadam!
- Transporte por animais?
 - Nenhum animal do passado poderia...
 - Levar quantidade significativa de sementes!
- Surgiram plantas idênticas em todos os continentes?
 - Improvável!



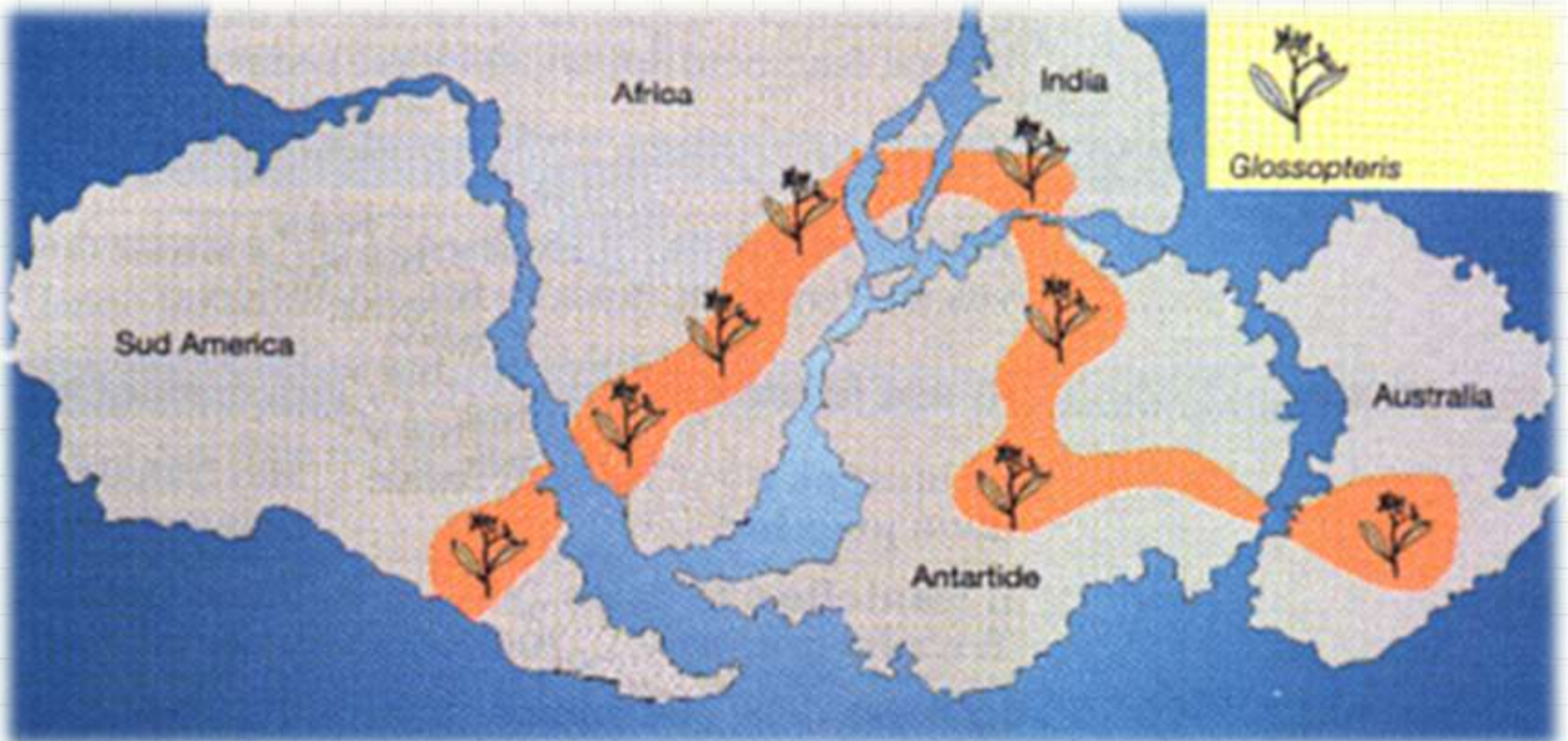
Origens dos Continentes

- Um dia alguém observou...
 - Semelhança: costa da América do Sul e África



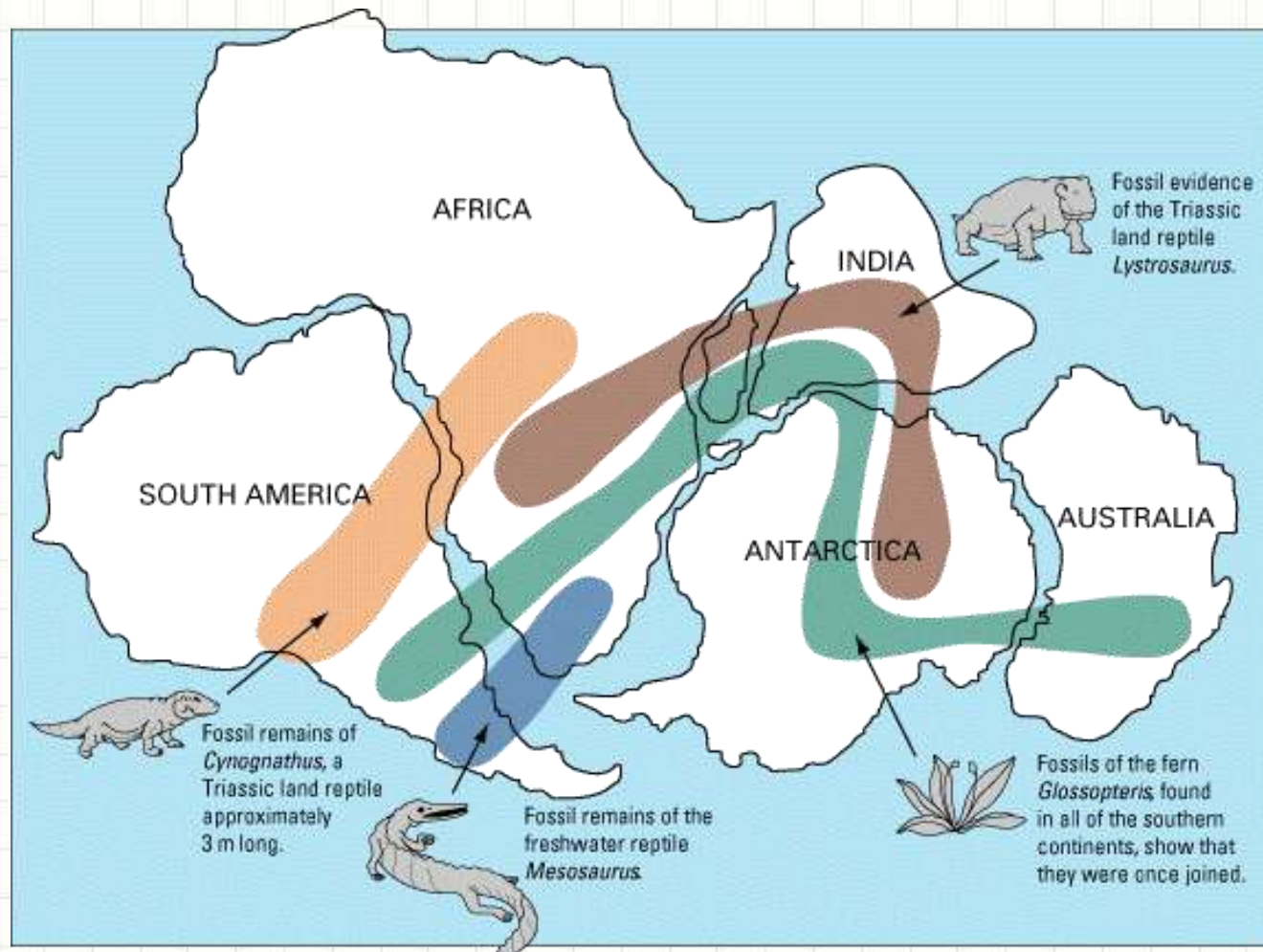
Origens dos Continentes

- Idéia: geografia passada \neq atual
 - Observações de Edward Suess \rightarrow Gondwana



Origens dos Continentes

- Outras observações de fósseis reforçaram



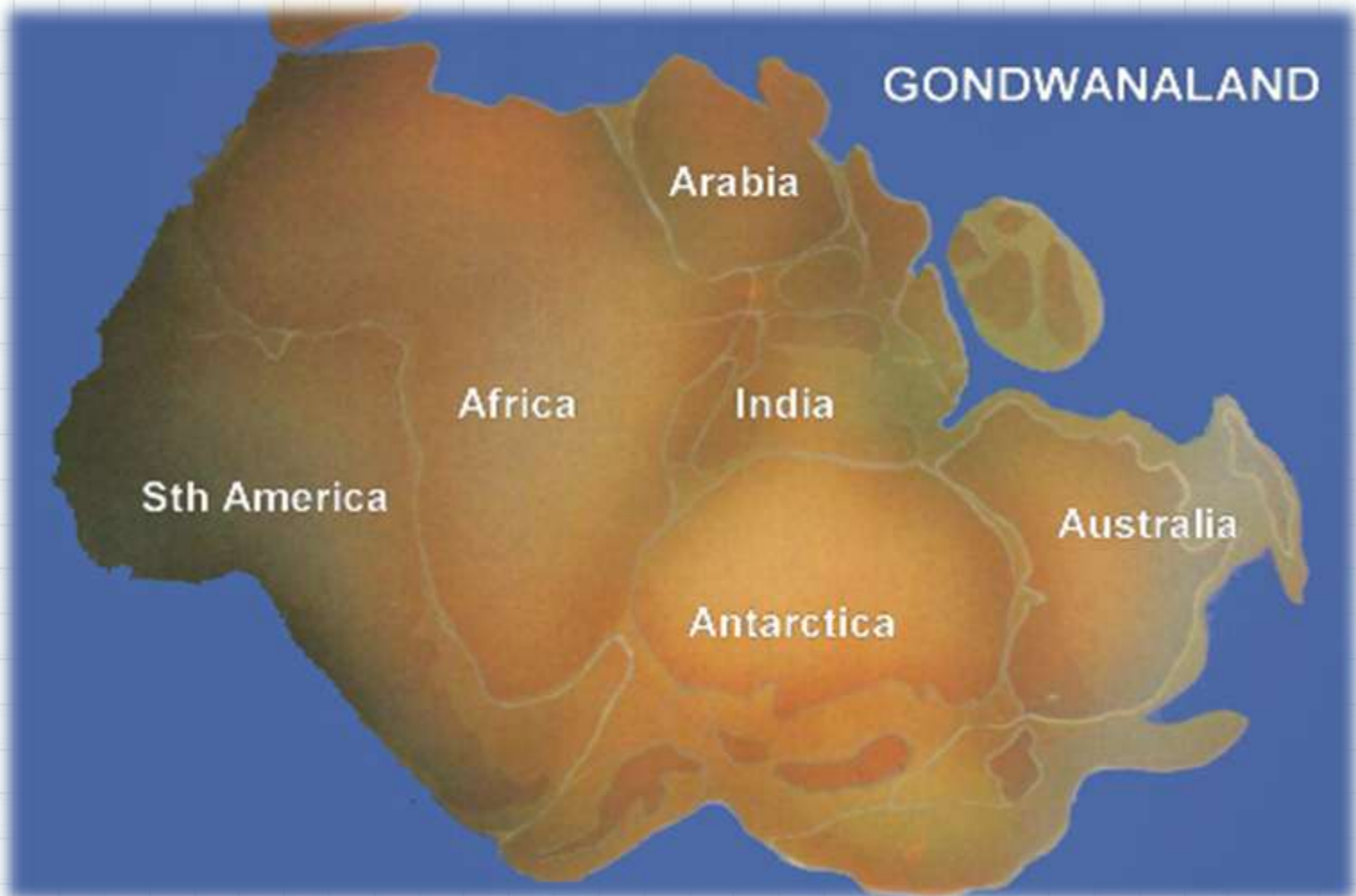
Origens dos Continentes

- E a proposta evoluiu...



Origens dos Continentes

- E evoluiu para... o Gondwana



Origens dos Continentes

- Alfred Wegener
 - Massas reunidas:
 - A **Pangéia**

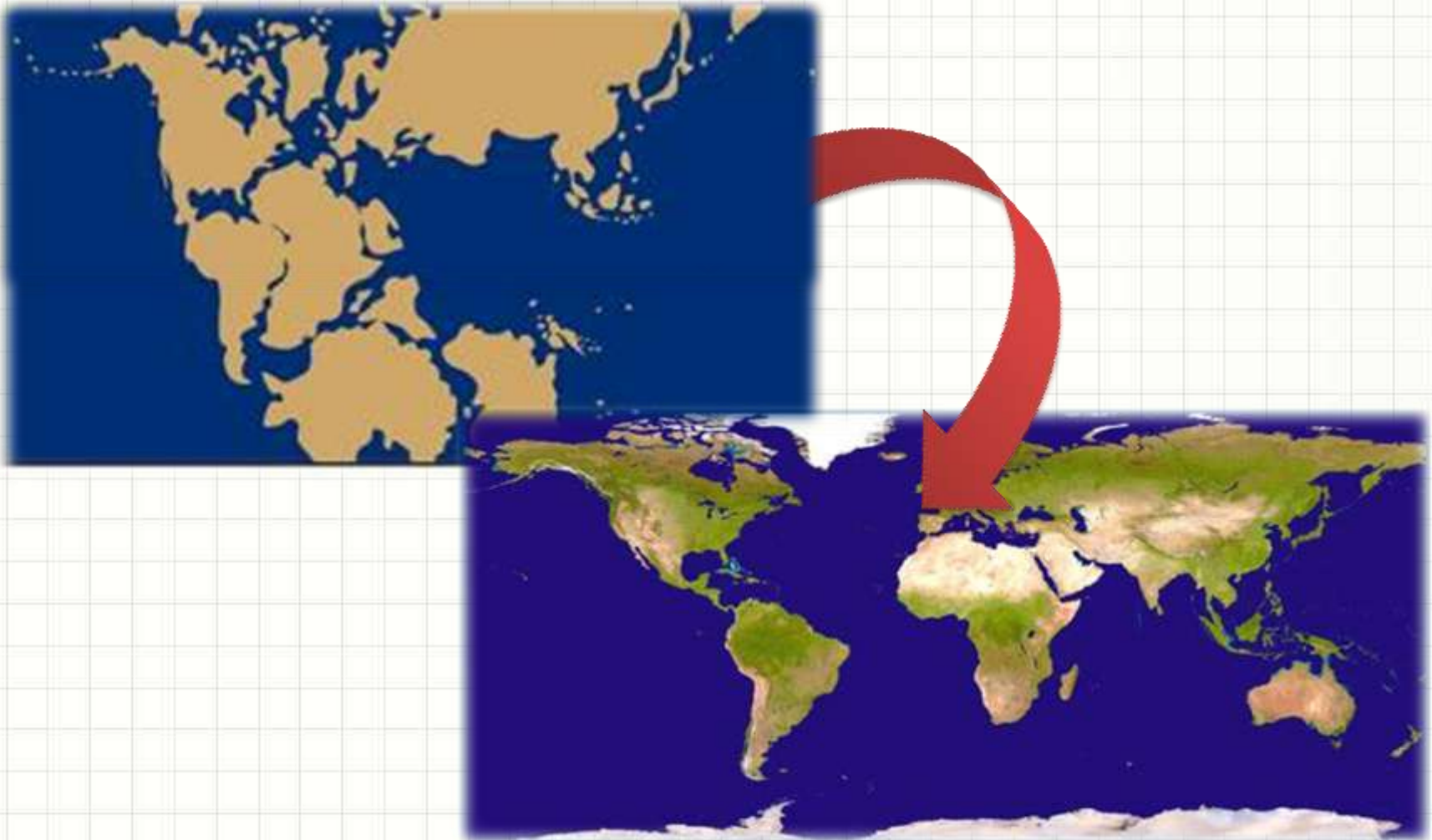




HIPÓTESE DA DERIVA CONTINENTAL

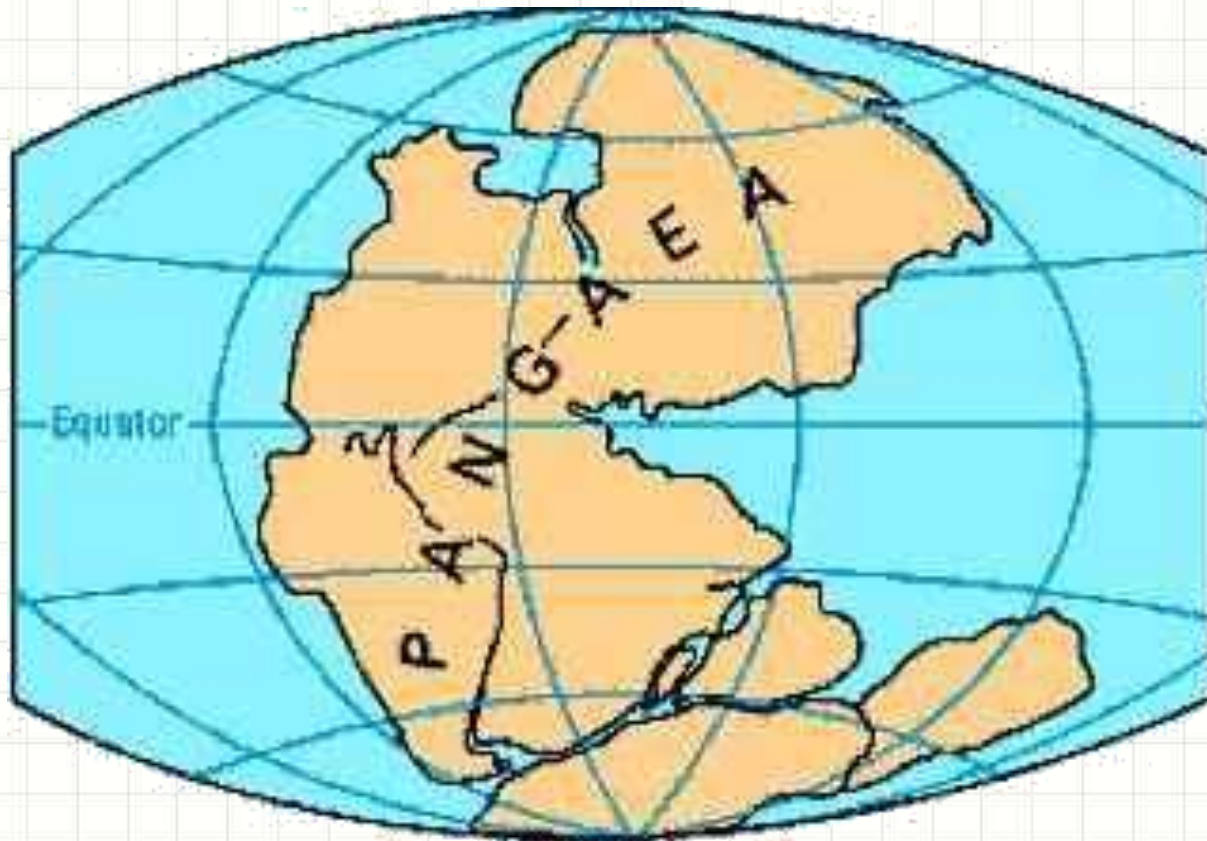
Hipótese da Deriva Continental

- Mas... uma coisa virou a outra?



Hipótese da Deriva Continental

- Evolução proposta...



PERMIAN
225 million years ago

Hipótese da Deriva Continental

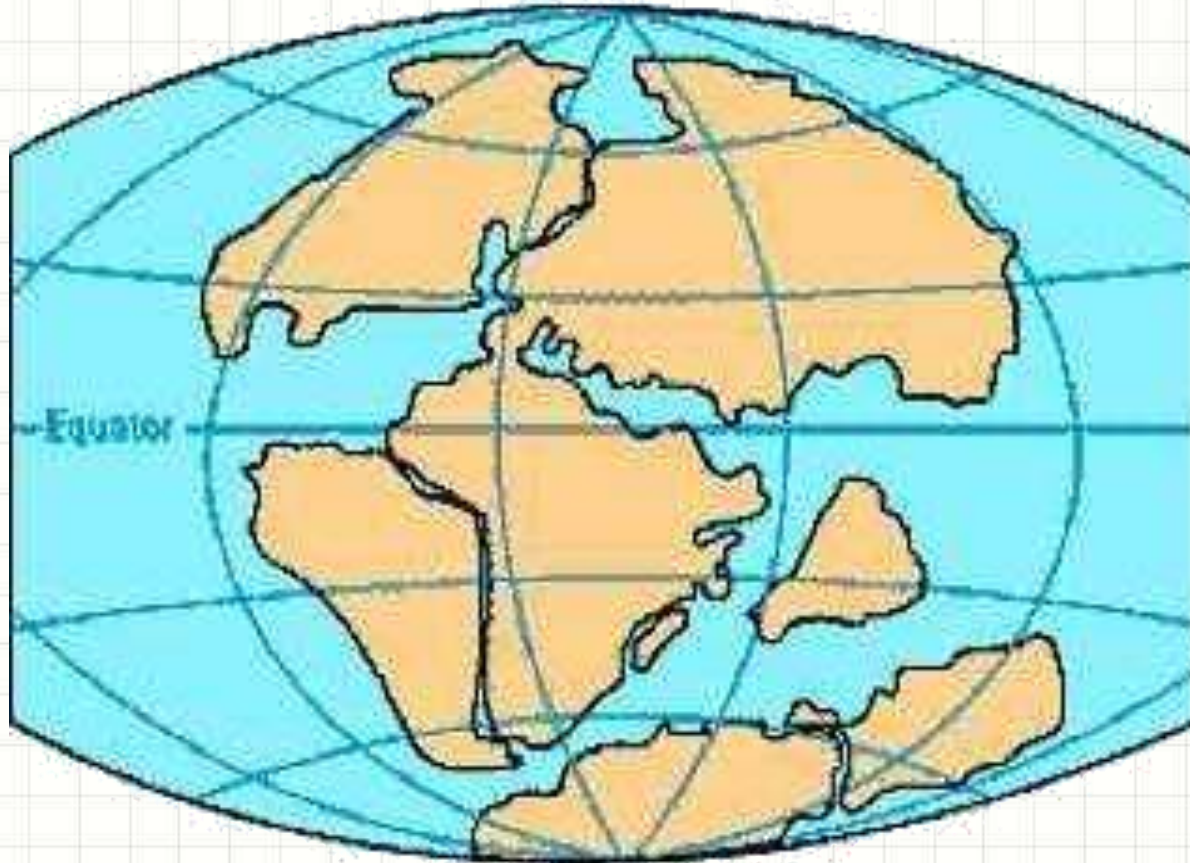
- Evolução proposta...



TRIASSIC
200 million years ago

Hipótese da Deriva Continental

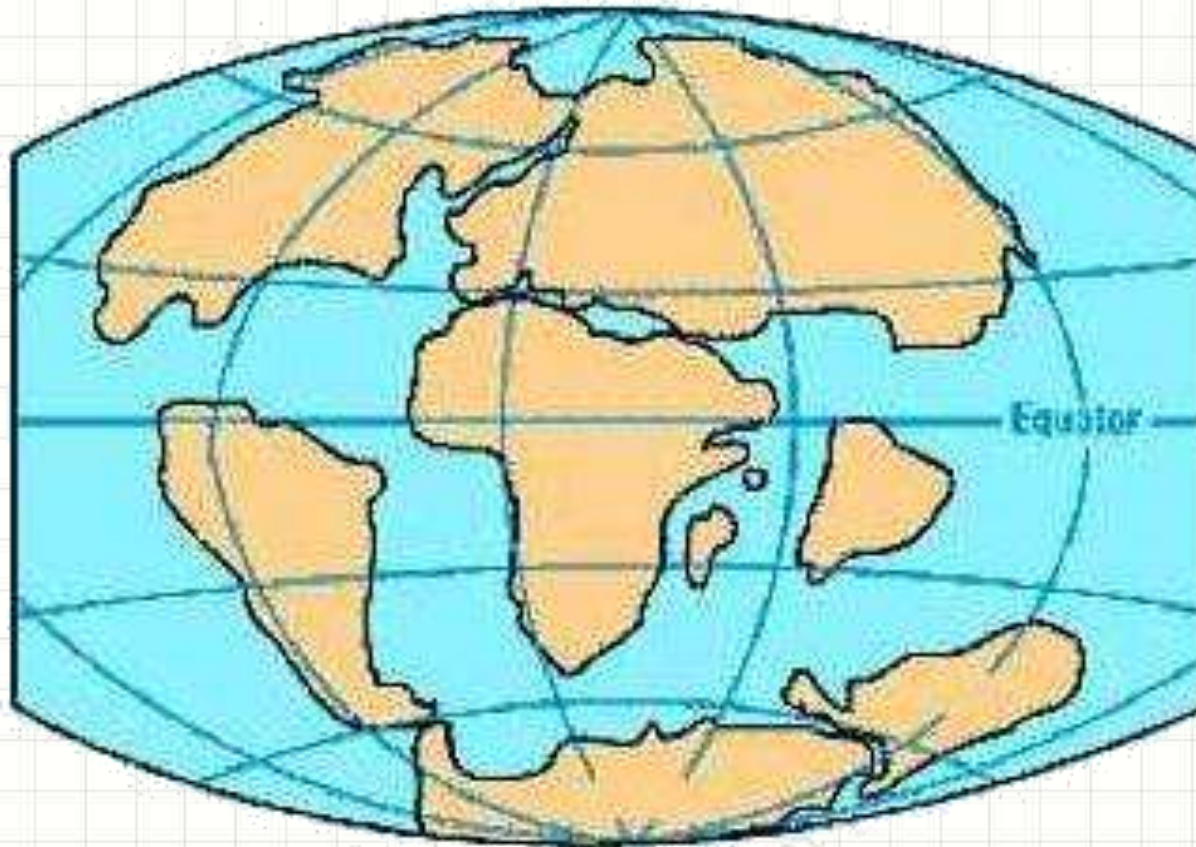
- Evolução proposta...



JURASSIC
135 million years ago

Hipótese da Deriva Continental

- Evolução proposta...



CRETACEOUS
65 million years ago

Hipótese da Deriva Continental

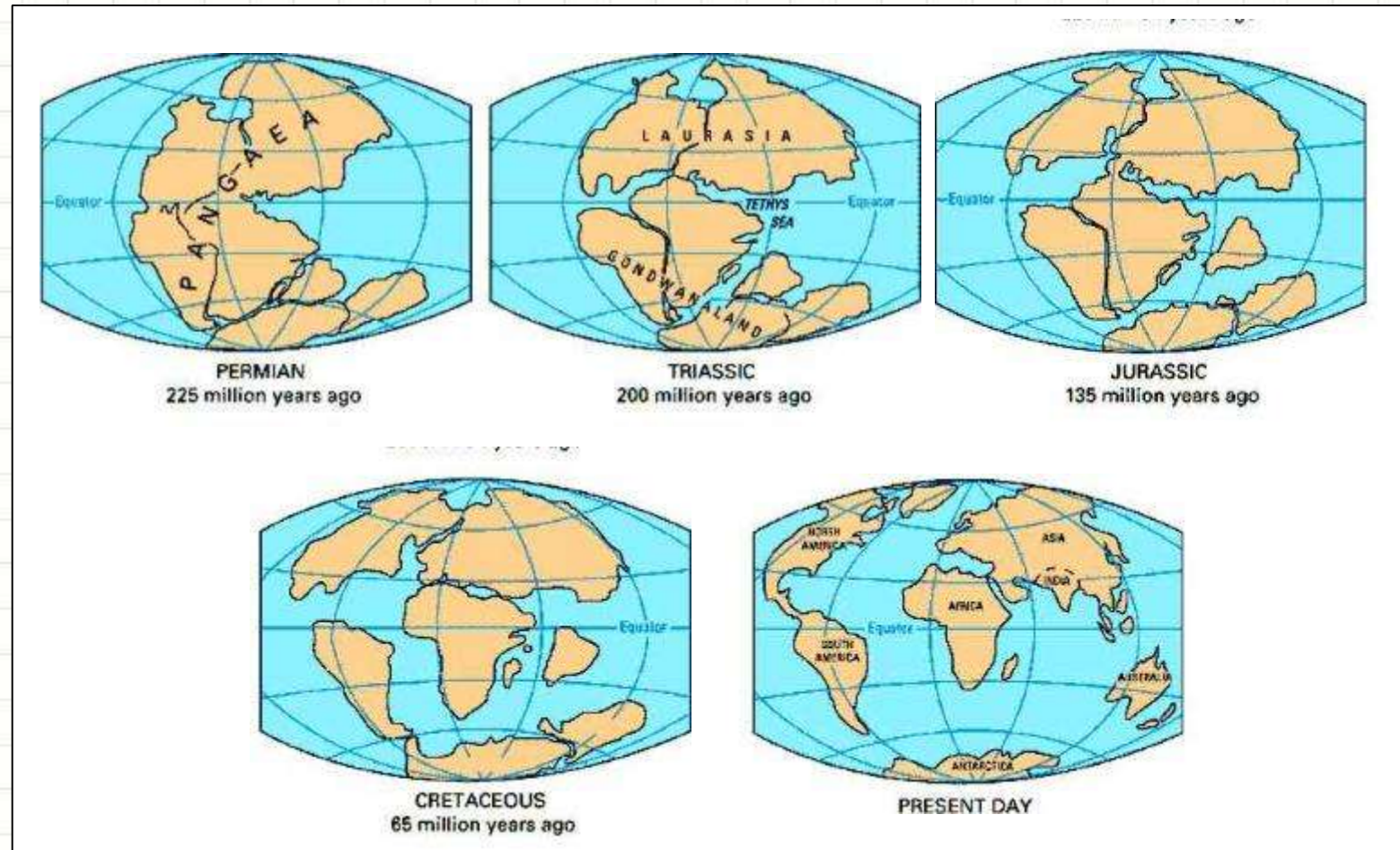
- Evolução proposta...



PRESENT DAY

Hipótese da Deriva Continental

- Evolução proposta...





EVIDÊNCIAS DA DERIVA CONTINENTAL

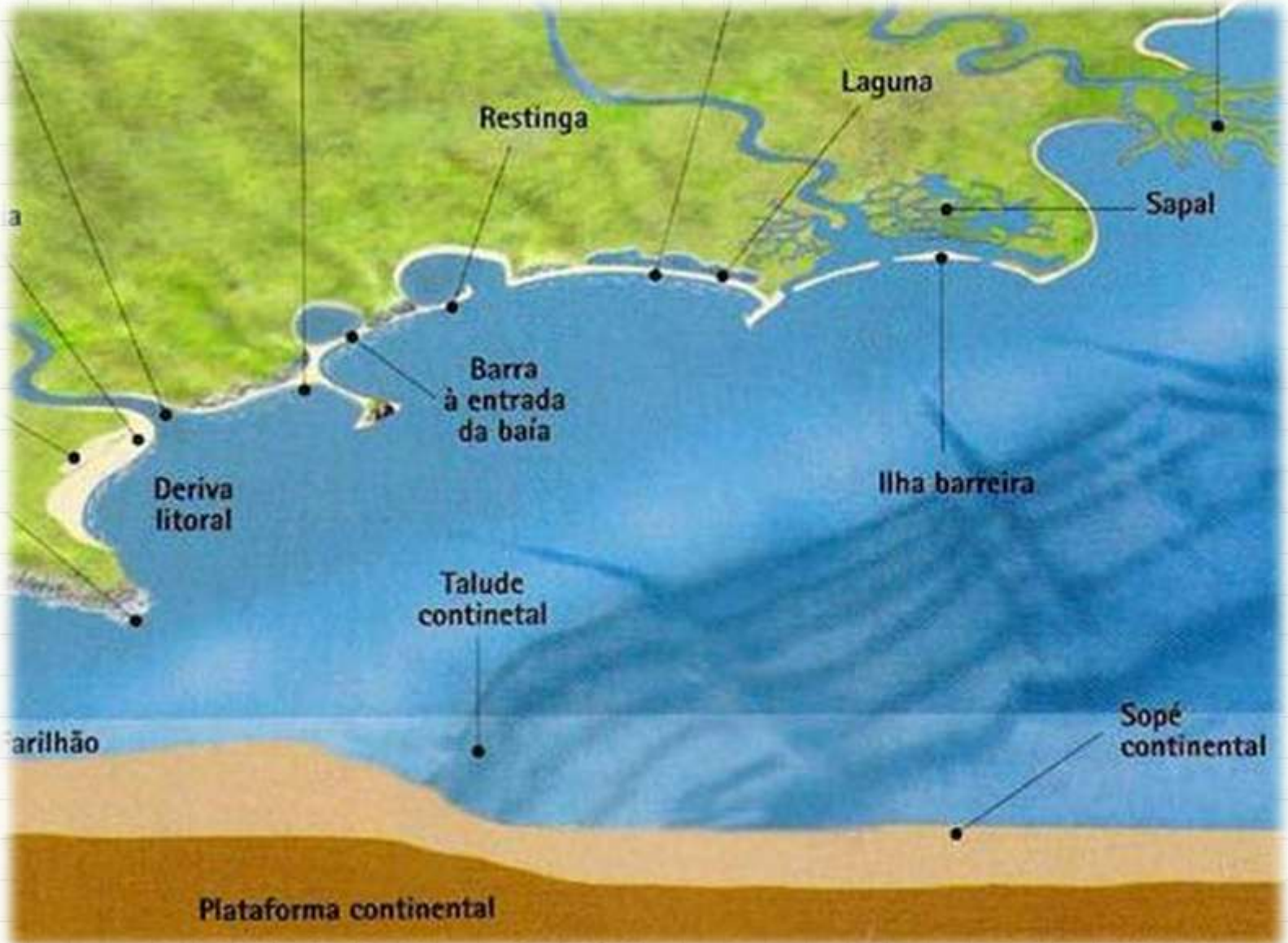
Evidências da Deriva Continental

- Forma da Costa Continental
 - Formato da costa: sugerem Ajuste
- Mas... e a erosão?
 - A costa sofre muita erosão!



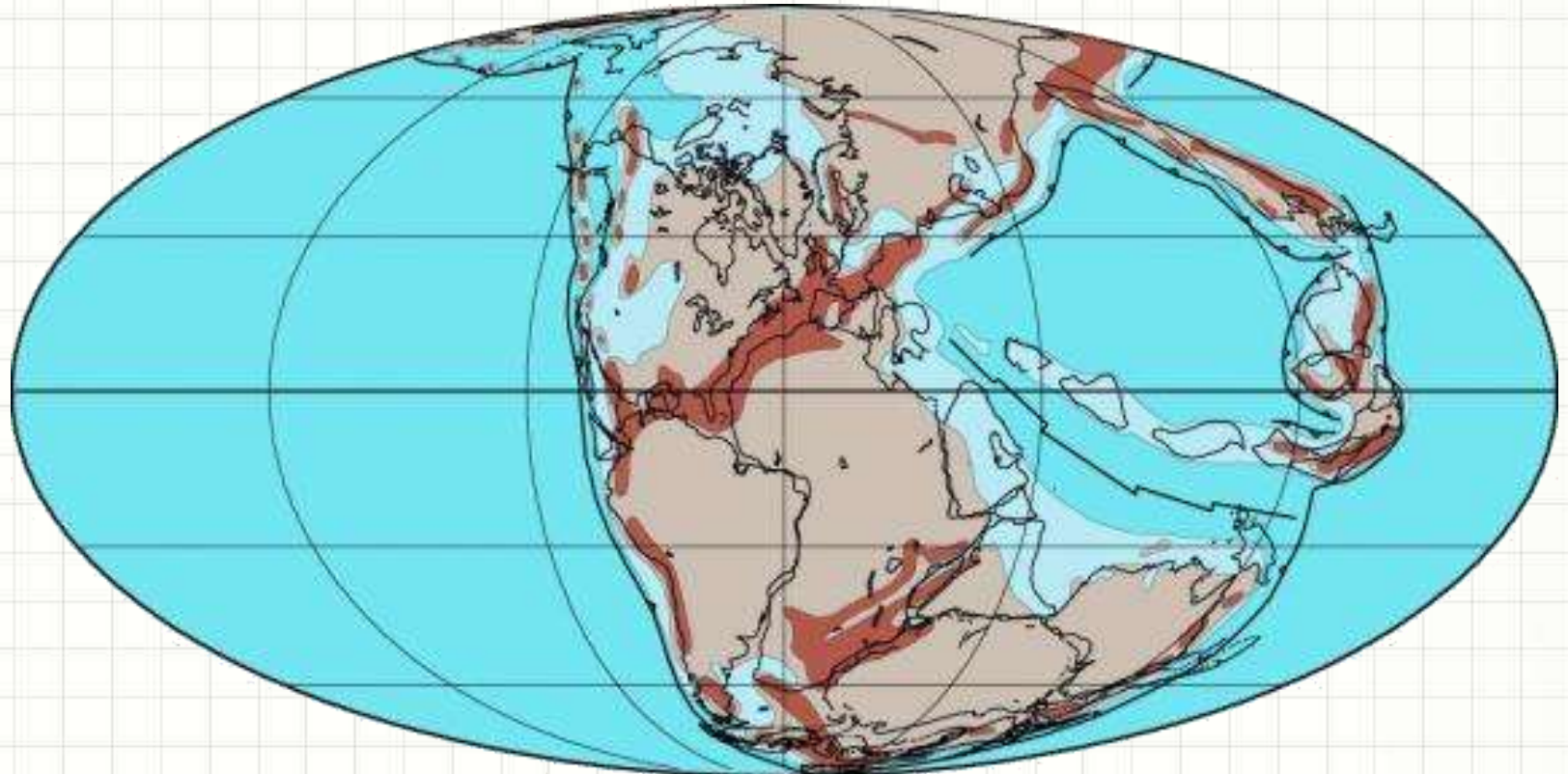
- “Sopé” dos continentes
 - “Contorno” a 2.000 metros de profundidade

Evidências da Deriva Continental



Evidências da Deriva Continental

- Sequências de Rochas na Crosta
 - Rochas similares nas diversas regiões
 - Mesma idade e formação



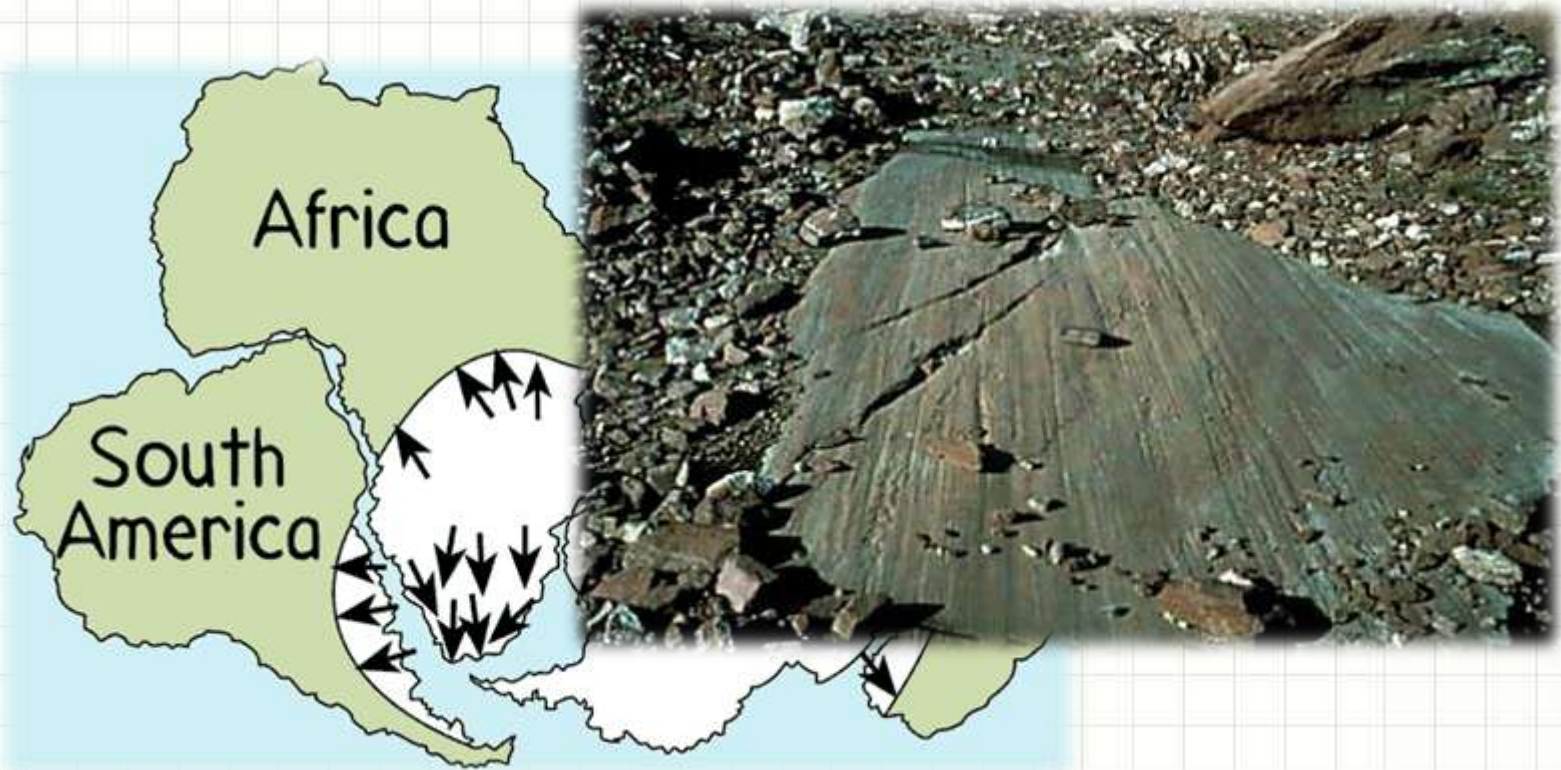
Evidências da Deriva Continental

- Evidência Glacial
 - Registros sobre períodos glaciais
 - Mesmas épocas e direções



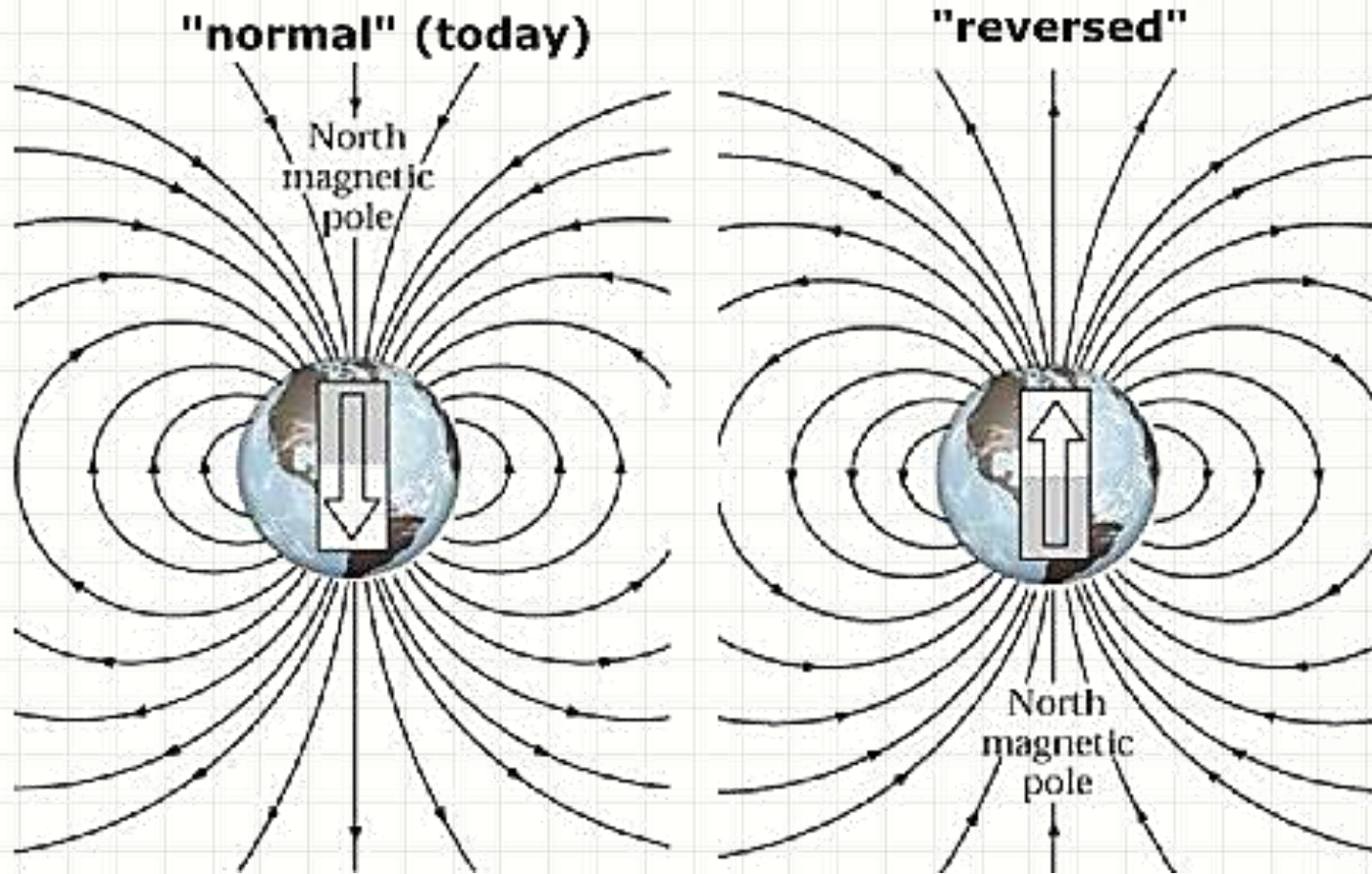
Evidências da Deriva Continental

- Evidência Glacial
 - Registros sobre períodos glaciais
 - Mesmas épocas e direções



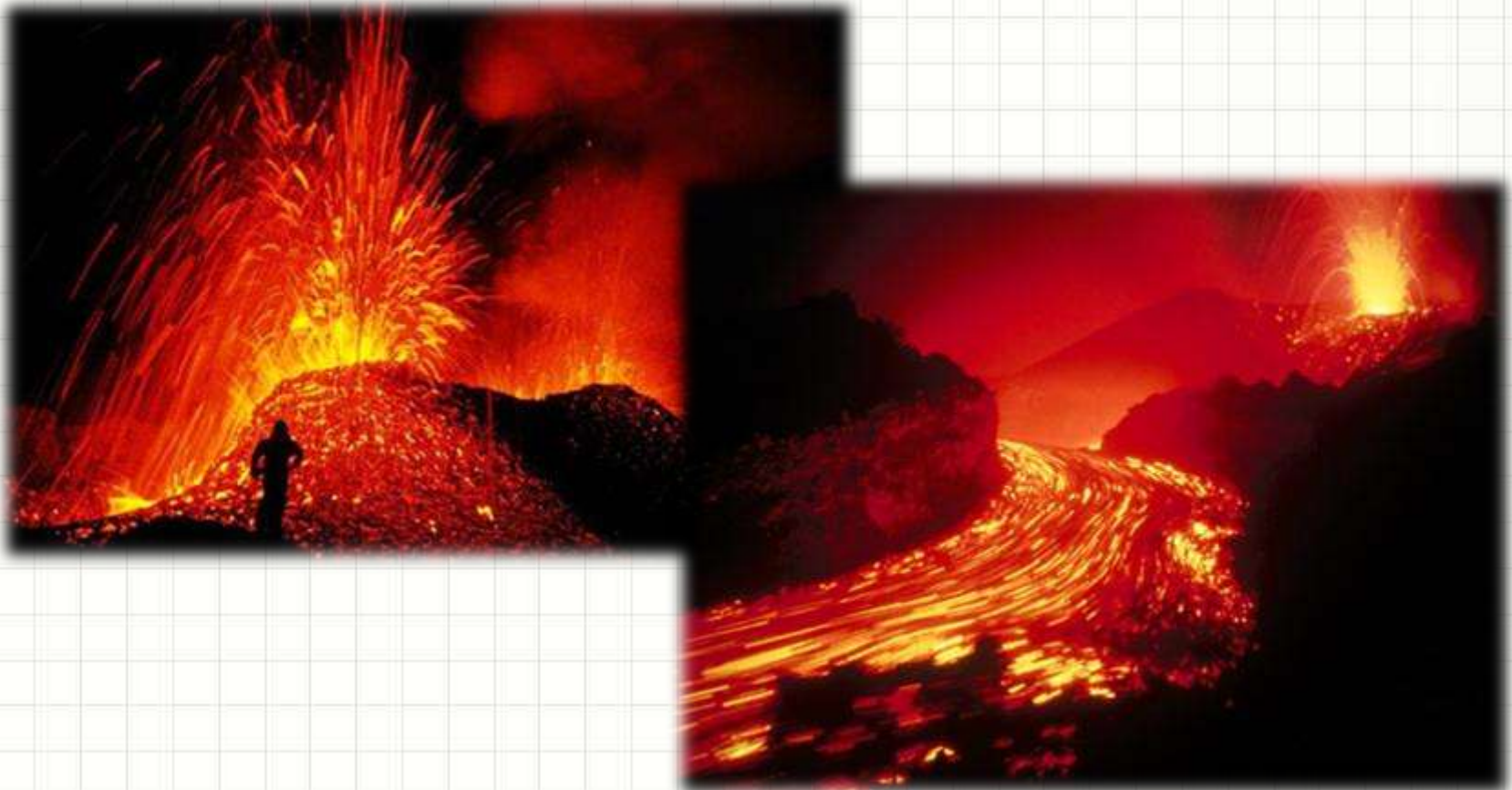
Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - Registros das inversões dos polos Norte e Sul



Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava



Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava

Polaridade

+ Normal

- Invertida

Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava

Polaridade

+ Normal

- Invertida

	2.2 my	+
	2.3 my	-

Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava

Polaridade

+ Normal

- Invertida

	2.0 my	-
	2.2 my	+
	2.3 my	-

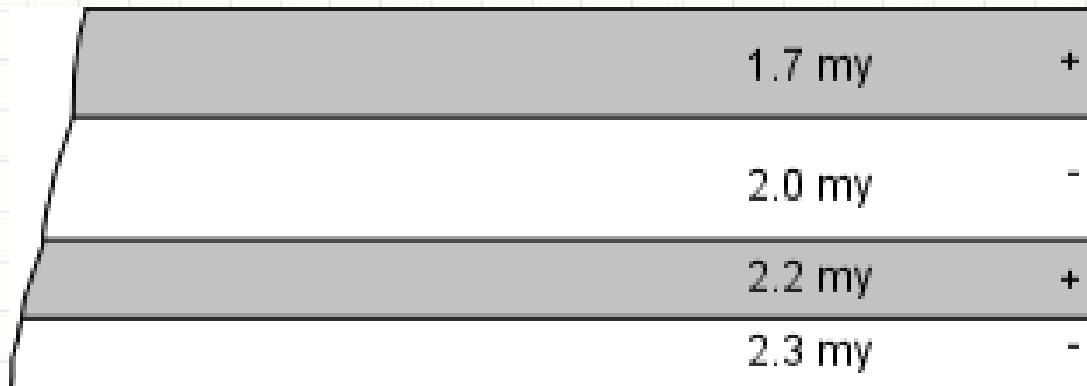
Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava

Polaridade

+ Normal

- Invertida



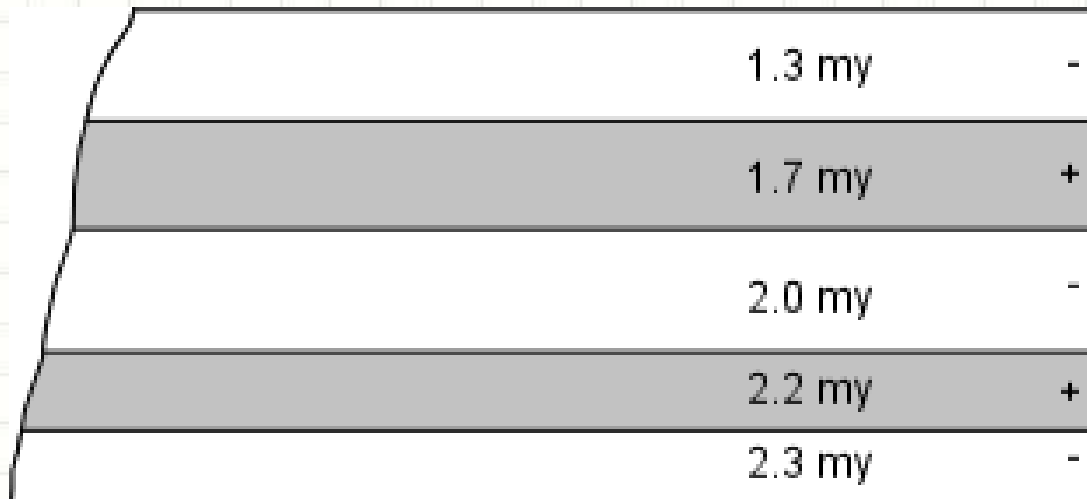
The diagram shows a tilted rock layer with four horizontal sub-layers. The layers are labeled with their ages and magnetic polarities:

1.7 my	+
2.0 my	-
2.2 my	+
2.3 my	-

Evidências da Deriva Continental

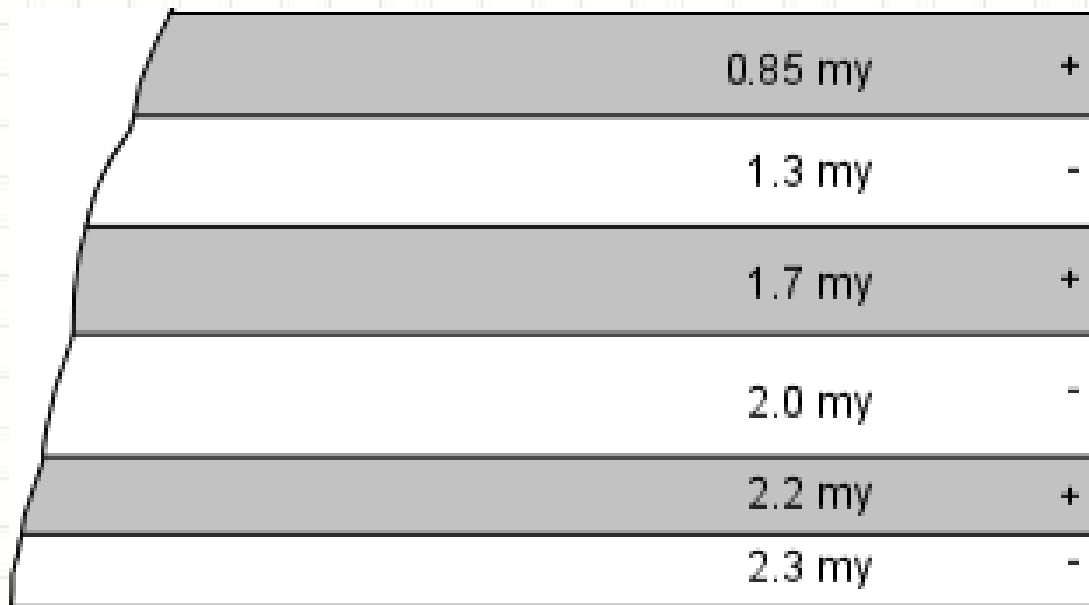
- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava

Polaridade
+ Normal
- Invertida



Evidências da Deriva Continental

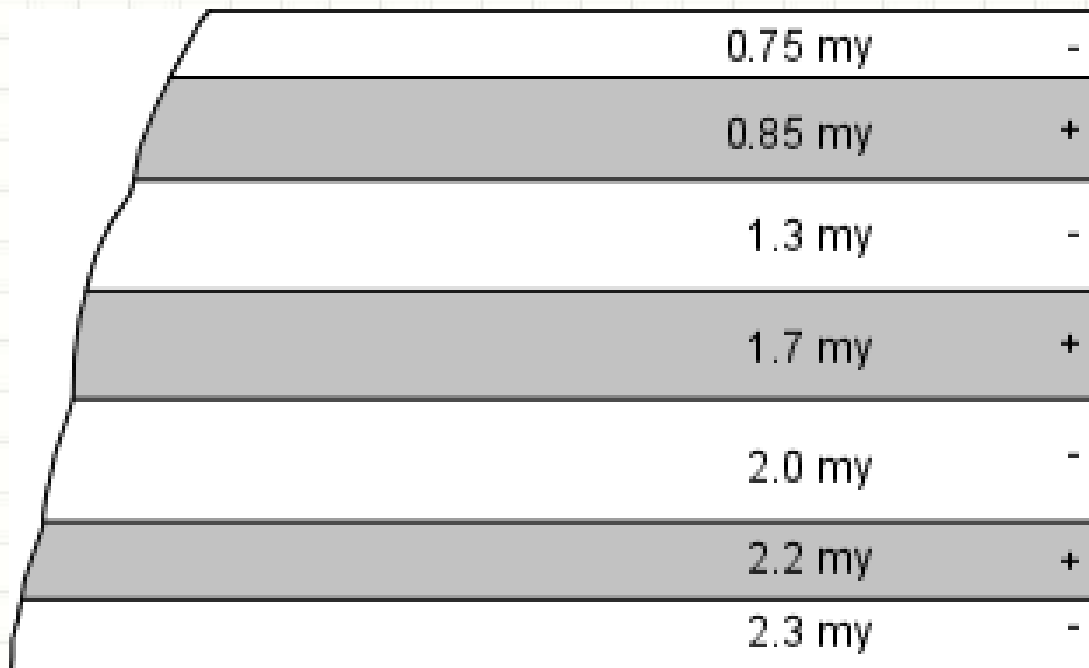
- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava



Polaridade
+ Normal
- Invertida

Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava



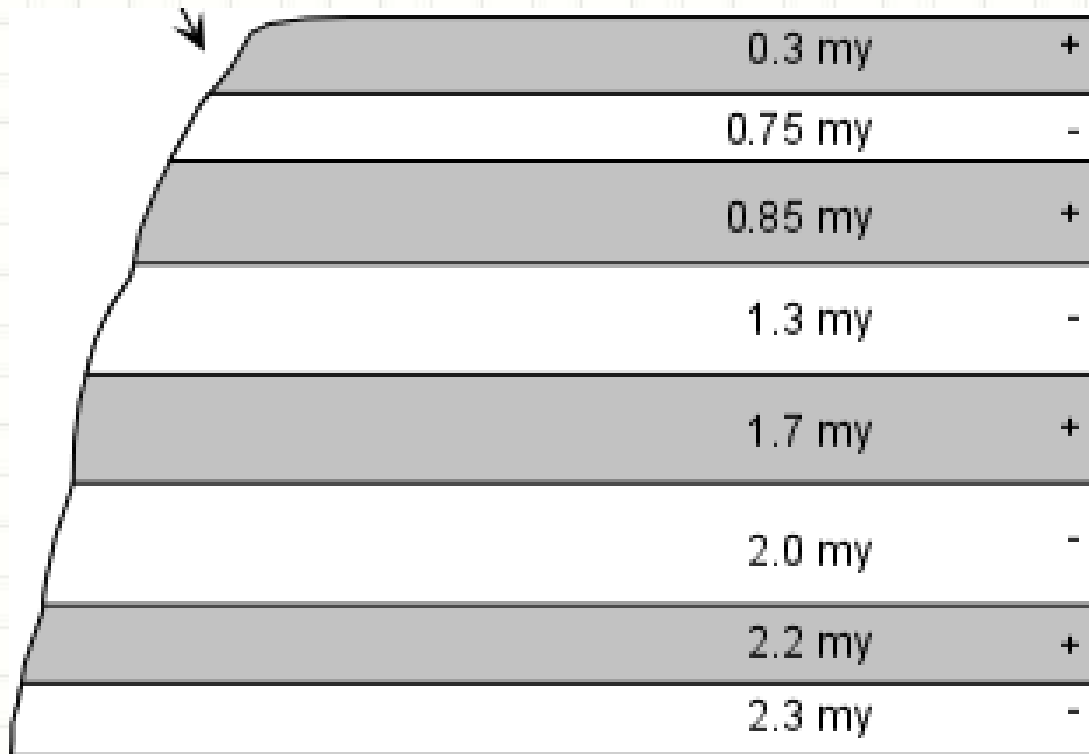
Polaridade

+ Normal

- Invertida

Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava



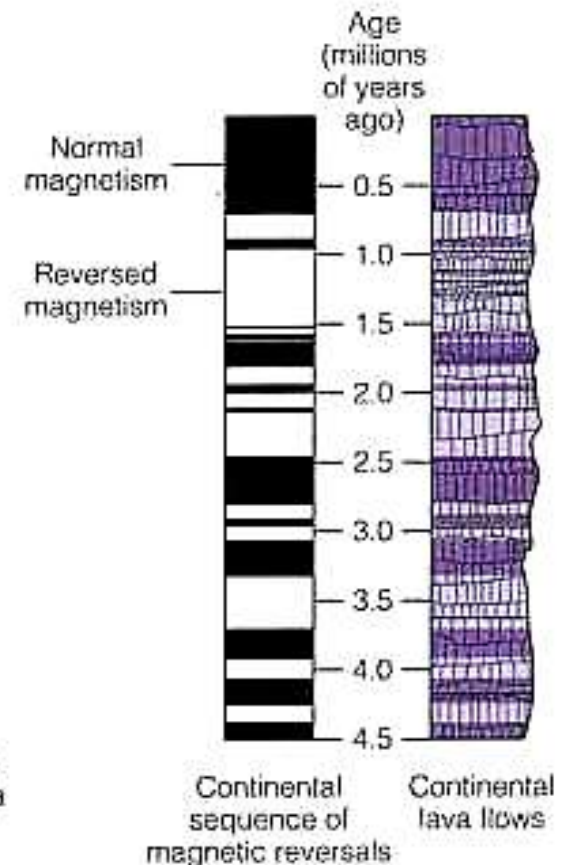
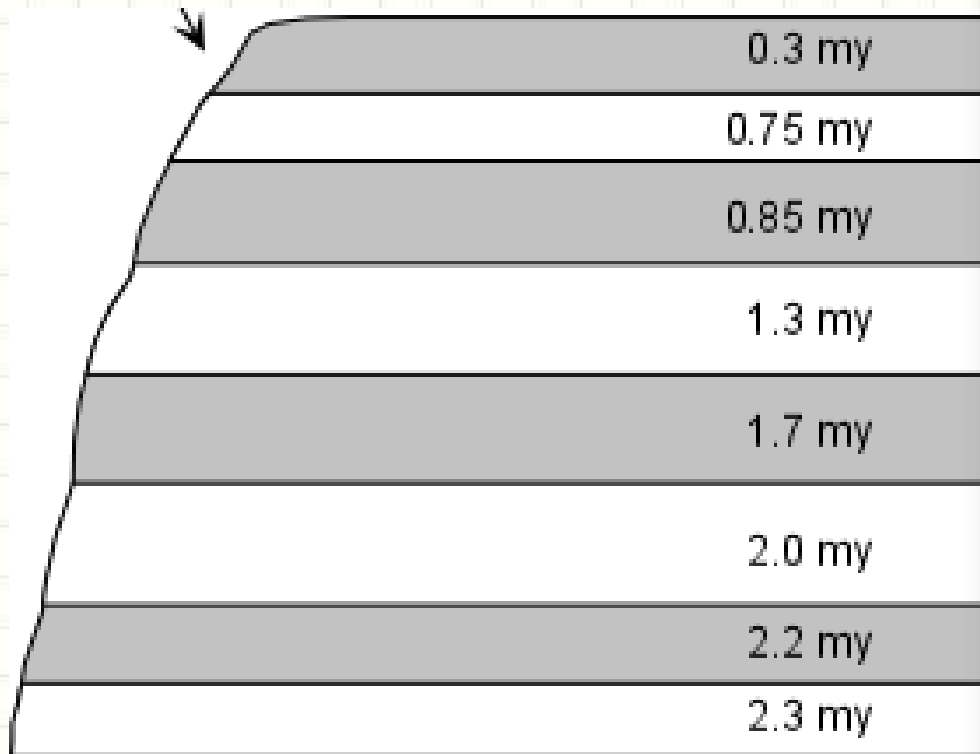
Polaridade

+ Normal

- Invertida

Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - No continente, depósitos horizontais de lava



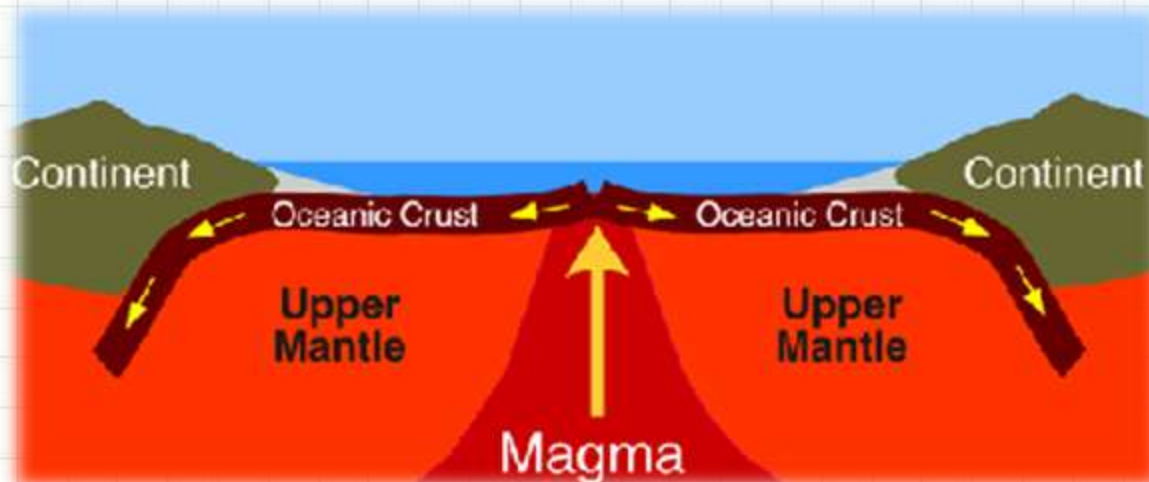
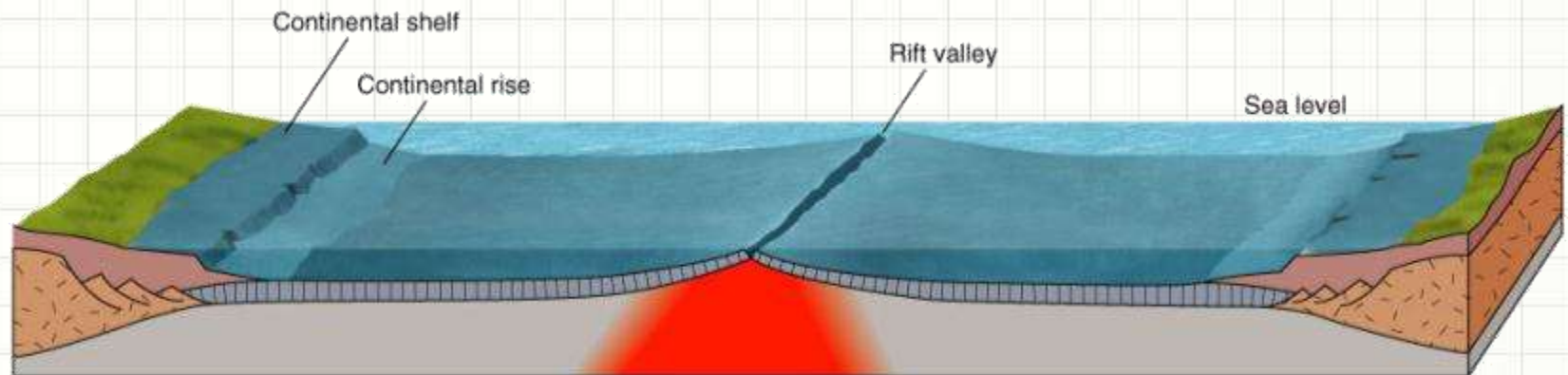
Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - E no fundo do oceano?
 - Lava esfria rápido... não chega a “escorrer”



Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - Depósitos verticais... que empurram a placa!



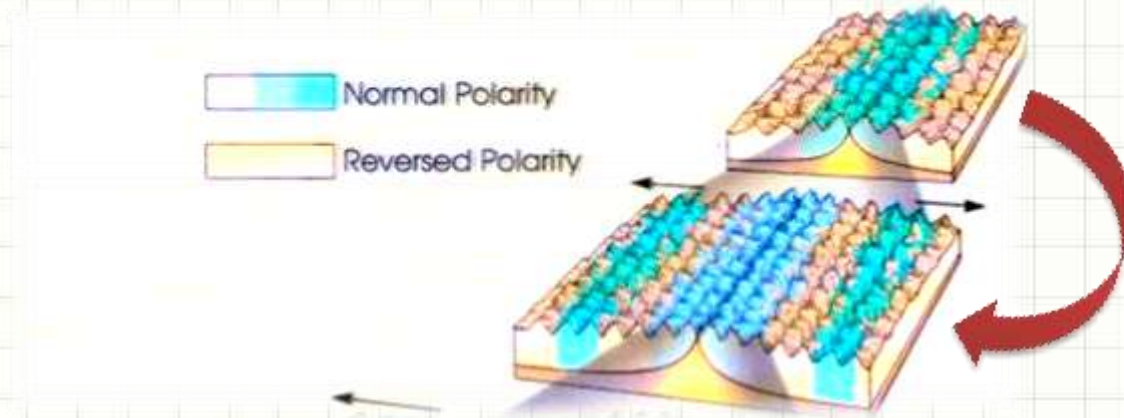
Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - Formam-se cadeias oceânicas



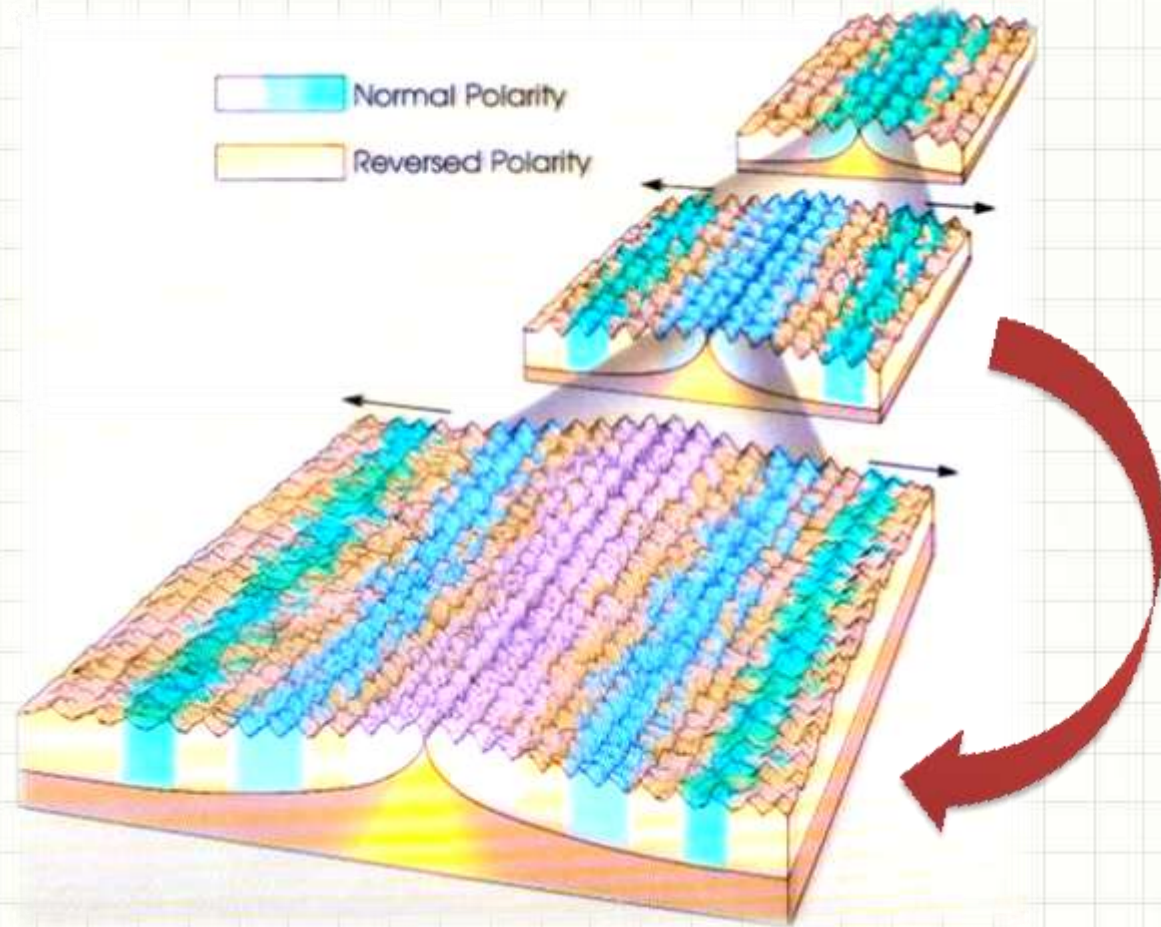
Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - Formam-se cadeias oceânicas



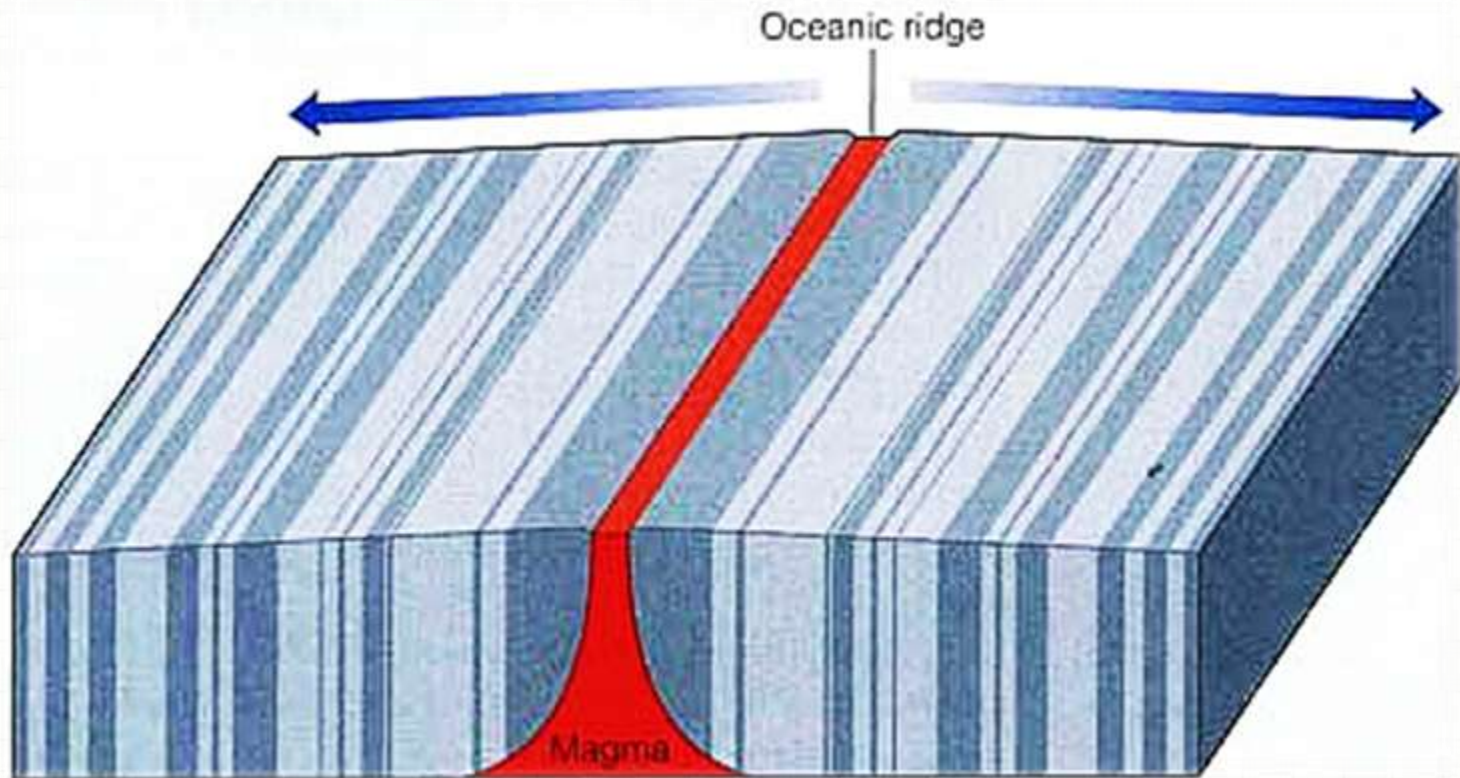
Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - Formam-se cadeias oceânicas



Evidências da Deriva Continental

- Anomalias Eletromagnéticas
 - Esquematicamente...





TEORIA UNIFICADORA

Teoria Unificadora

- Crosta se Move
 - Forma cadeias e provoca metamorfismos
- Atmosfera
 - Aquecimento e resfriamento pelo sol muda de acordo com continentes
 - Regiões de ruptura eliminam gás carbônico
- Hidrosfera
 - Movimentação altera volume e correntes oceânicas

Teoria Unificadora

- Biosfera
 - Corredores ou barreiras aos seres vivos
- Extraterrestre
 - Mudança nas marés pode mudar velocidade de rotação da Terra.



CONCLUSÕES

Resumo

- Existem diversos indícios que apoiam a teoria de que os continentes já foram unidos
- Diversas informações de campo indicam que os continentes se movem
- A movimentação dos continentes explicam muitas das mudanças estudadas pelos geólogos
- **TAREFA PARA PRÓXIMA AULA**
– AV1!

Próxima Aula



- Quais são os mecanismos que movem as placas
 - Por que elas se movimentam?
 - O que acontece quando elas se chocam?



PERGUNTAS?



**BOM DESCANSO
A TODOS!**