



Geotechnologic Energy M.E.I.

C.N.P.J. 24.667.025/0001-01

Relatórios Mapeamentos

Engenharia Informação Conteúdo Conhecimento

Árvore Linear Tricotômica Ordenamento Identificação
Linha Pesquisa (Palavra Chave / Frase Chave)

Identificação:

Geologia Elementar Terrestre “Tectônica”

Forma / Processo / Limite

Estrutura Geológica / Atividade Geológica / Ciclo Geológico

Geologia Estrutural / Geomorfologia / Geodinâmica

Índice Resumo:

*

1 Forma (Relevo Superfície): Estrutura Geológica

Geologia Estrutural: Padrões de Deformações Relevo
Domínio Cognoscível

1 1 Blocos Deposição Sobreposições

1 1 1 “Raízes Magma” Manto Litosférico – Sólido nuclear

Magmatização (Dúctil-Plástico)

1 1 2 “Crátons” Escudos Cristalinos

Cratonização (Frágil – Fratura)

1 1 3 Plataformas Bacias Sedimentares

Sedimentação (Esfarelamento – Sedimento)

1 2 Bordas Falhas Magmáticas (Cisão ruptura fratura fissura trinca ...) (Aparelhos Externos Vulcânicos) “Pontos Quentes”

1 2 1 Riftes Magmáticos Continentais

1 2 2 Cristas Magmáticas Oceânicas

1 2 3 Arcos Vulcânicos Atmosféricos

1 3 Terras Dobras Absorção (forma terras dimensão: terrenos altitudes)

1 3 1 Globo de Placas Continentalização - "Continente"
Placas Tectônicas: Base Plana Crosta Manto Formas Rochamentos
1 3 2 Placas de Terrenos Estratificação - "Craton"
Terrenos Declividade Aptidão Processos Falhamentos
1 3 3 Terrenos de Fronteiras Periodização - "Orogenias"
Fronteiras Dobramentos Limites Dobramentos

2 Processo (Forças / Agentes): Atividade Geológica

Geomorfologia: Processo Formação de Forma
Limite Cognoscer

2 1 Formadores Endógeno (Sismologia "Sismogênese")
2 1 1 Sistema Convecção Mantélica
2 1 2 Aparelhos Internos Plutonismo Vulcanismo Magmatismo
2 1 3 Atividade Vulcanismo Primário Acensão Magma

2 2 Formadores Endógeno / Modeladores Exógeno (Tensões - Deformações)
2 2 1 Petrogênese: Rochamento (Efeitos Esfarelar Sedimentar Magma Manto)
2 2 2 Epirogênese: Falhamento (Efeitos Fragilidade Fratura Rocha)
2 2 3 Orogênese: Dobramento (Efeitos Dúctil Plástico Elástico Placas camadas blocos)

2 3 Formadores Exógeno (Pedogênese Meteorização)
2 3 1 Causa Agente: Processo Atividade Externa de Ambiente Natural
2 3 2 Causa Agente – Efeito Ação: Processo Intemperismo
2 3 3 Efeito Ação: Processo Sedimentação

3 Limite (Fronteira): Ciclos Geológicos

Geodinâmica: Movimento de Espaço-Matéria-Tempo da Terra
Função Cognoscente

3 1 Ciclo Geológico Tectônico: Passado (Estratificação Crosta)
Escala Geológica Tectônica: Hierarquia Evolução Geológica
3 1 1 Terra Primordial "Supercontinente": Ecese (Crosta Continental) Escala Pré Primária - Primária de **Precambriano Paleozóico**
(Rochamento)
3 1 2 Terra Expansiva: Seral (Crosta Continental / Crosta Oceânica) Escala Secundária de **Mesozóico**
(Falhamento)
2 1 3 Terra Estacionária: Clímax (Crosta Continental - Oceânica - Vulcânica) Escala Terciário-Quaternário de **Cenozóico**
(Dobramento)

3 2 Ciclo Oceânico Tectônico: Presente (Movimento Tectônica Placas)
3 2 1 Construtivo Divergente: Fase Abertura Placa Oceânica
(Expansiva formação bacia)
(Expansão: Rifting/Cristamento Placas)
3 2 2 Construtivo/Destrutivo Divergente/Convergente: Fase Madura Placa Oceânica
(Dobramento Tensão Compressão)
(Colisão: Sutura Soldamento Placas)
3 2 3 Destrutivo Convergente: Fase Fechamento Placa Oceânica
(Trincheiramento Ciclo Estabilização)
(Subducção: Consumo Derretimento Placas)

3 3 Ciclo Atmosférico Tectônico: Futuro (Variação Orbital Planetária) Ciclos Astronômico
3 3 1 Ciclo Rotacional: Geocêntrico
Massa Planeta Rotação / Carga Camadas / Spin Sinódico
3 3 2 Ciclo Translacional: Heliocêntrico
Massa Estrela Rotação / Carga Zonas Termiais /Spin Planeta Translação
3 3 3 Ciclo Solar Galáctico: Galactocêntrico
Massa Bulge Central / Carga Braços Espirais / Spin Estrela

Obs.:

Processamento Desenvolvimento:

Escala Geológica Tectônica: Hierarquia Evolução Geológica
https://drive.google.com/file/d/1_X2BrELCP9uWf3hbN4aDzU1K25JpKzos/view?usp=sharing

Organização Registros Geológicos por Tectonismo

<https://docs.google.com/document/d/10B0KV14c1oPJbLE7VlSimGSpDiM9bi8/edit?usp=sharing&oid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true>

Geologia Monitoração Terrestre “Planetária”: Organização Serviços Geologia Terra

<https://docs.google.com/document/d/1FIIO5bVu495l5PGzaqPJGtHBdy269lkW/edit?usp=sharing&oid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true>

Sistema Monitoração Geral: Geologia Tectônica

https://docs.google.com/document/d/1fuqObeRw46ggKeWmzSCGiGky_Dw4xfMQ/edit?usp=sharing&oid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true

Evolução de Hierarquia Geológica Tectônica

<https://docs.google.com/document/d/1TSHVgWjUAM5t6k1NyAvS9Jn5bJbQ6RJ1/edit?usp=sharing&oid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true>

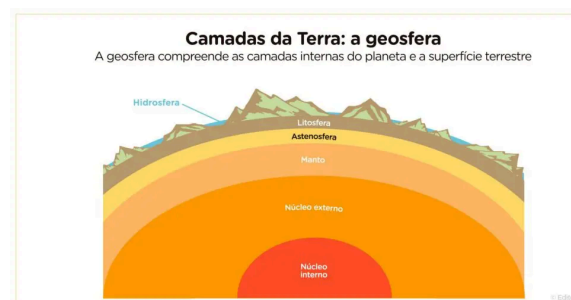
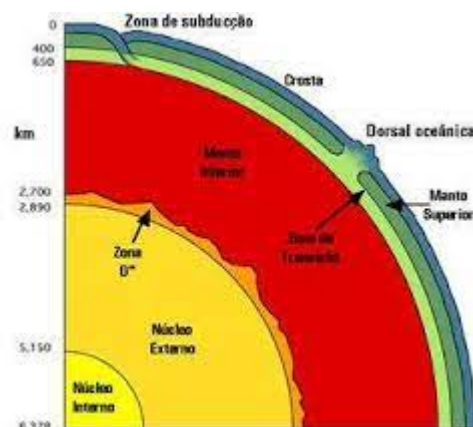
Geoprocessamento: Hierarquia Geológica Tectônica

<https://drive.google.com/file/d/1bHv1cGkMH0rJlkQzIVCWy2C3eFfZ9B8u/view?usp=sharing>

Geologia Elementar Terrestre

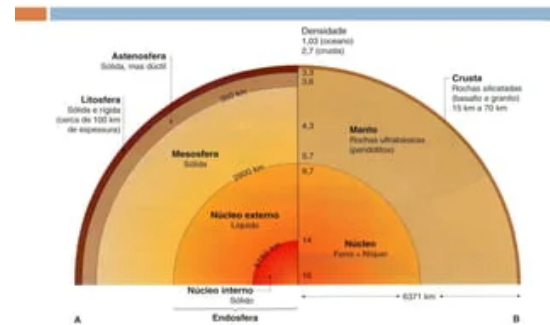
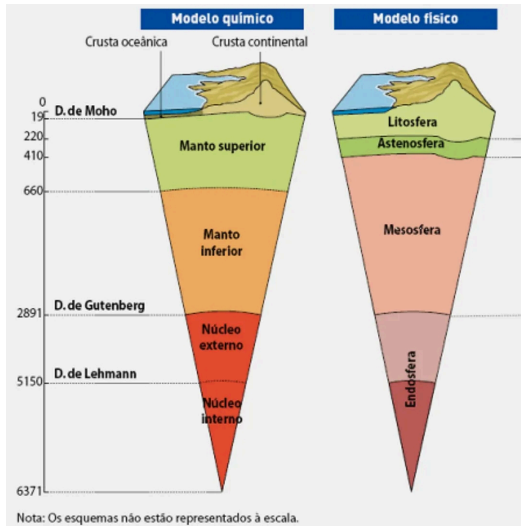
https://docs.google.com/document/d/1NAhFGNn1M_WHefPFco8d_wB9G4AVIFko/edit?usp=sharing&oid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true

A – Forma (Relevo Superfície): Estrutura Geológica
Geologia Estrutural: Padrões de Deformações Relevo
Domínio Cognoscível

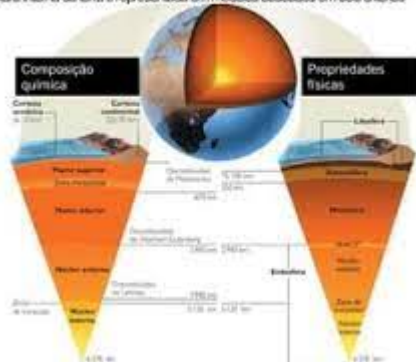


A1 Blocos Deposição Sobreposições

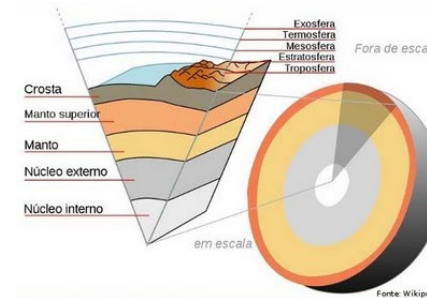
estrutura interna terra

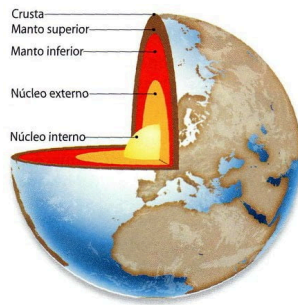


A estrutura interna da terra é representada em modelos baseados em dois critérios

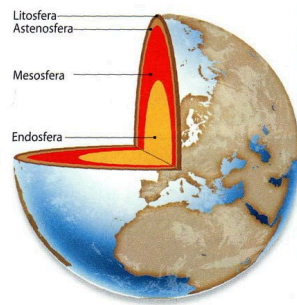


AS CAMADAS DA TERRA





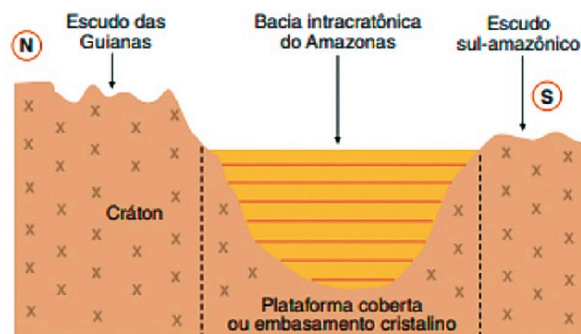
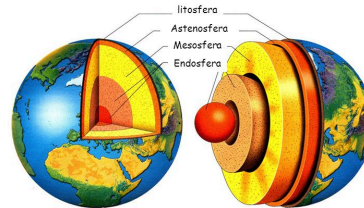
1 | Modelo baseado na composição dos materiais do interior da Terra.



2 | Modelo baseado na rigidez dos materiais do interior da Terra.

Modelo Físico

Os geólogos admitem que a Terra é constituída por diferentes zonas que apresentam propriedades físicas distintas.



A1 1 "Raízes Magma" Manto Litosférico – Sólido nuclear

Magmatização (Dúctil-Plástico)

"Plutonismo Camadas: Resfriamentos Silificação Felsificação - Mafificação"

Deposição Camadas Magma (Relevo Sísmico de Descontinuidades)

A1 1 1 Manto Sólido Intrusivo: Resfriamento Lento (Continental)

Manto Litosférico / Manto / Núcleo

A1 1 2 Manto Sólido Intrusivo-Extrusivo: Resfriamento Intermediário (Oceânico)

Superior Manto Litosférico/ Intermediário/ Inferior Manto Litosférico

A1 1 3 Manto Sólido Extrusivo: Resfriamento Rápido (Vulcânico Atmosférico)

Saídas Superior Externa "Lava" / Condutos / Câmaras Inferior Interna

A1 2 "Crátons" Escudos Cristalinos

Cratonização (Frágil – Fratura)

Deposição Camadas Rocha (Rifts – Cristas – Arcos: Crostamento)

A1 2 1 Maciços Antigos (Cratônico Continental) – Denso

A1 2 2 Maciços Oceânicos (Não Cratônico Oceânico) + Denso

A1 2 3 Maciços Vulcânicos (Não Cratônico Vulcânico Atmosférico)

A1 3 Plataformas Bacias Sedimentares

Sedimentação (Esfarelamento – Sedimento)

Deposição Camadas Sedimentos

A1 3 1 Bacias Sedimentares (Continental)

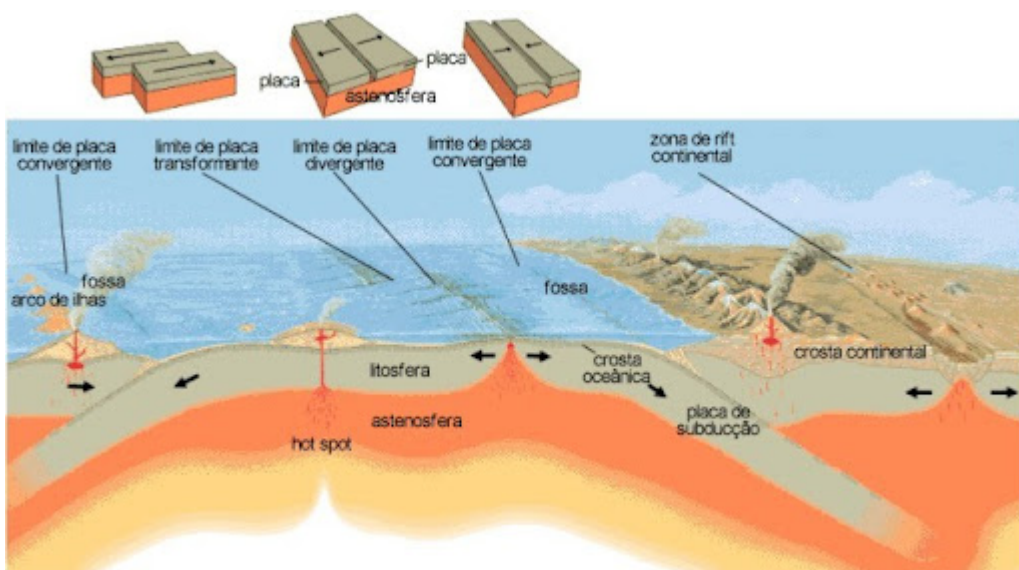
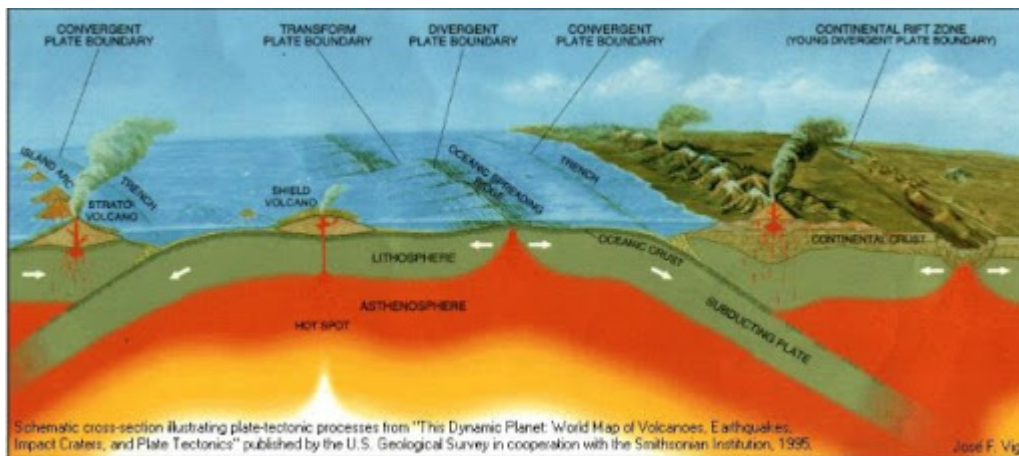
A1 3 2 Plataforma Sedimentares (Oceânica)

A1 3 3 Depósitos Piroclásticos "Vulcanoclásticos, Cinzas" (Vulcânico Atmosféricos)

A2 Bordas Falhas Magmáticas

(Cisão ruptura fratura fissura trinca ...)

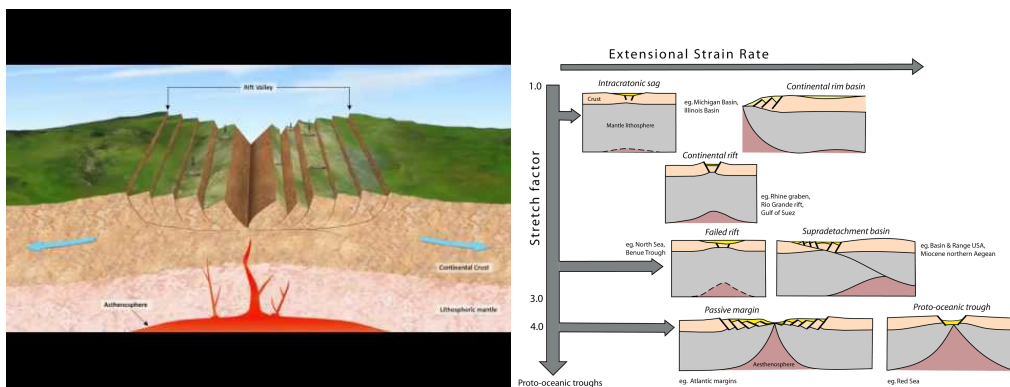
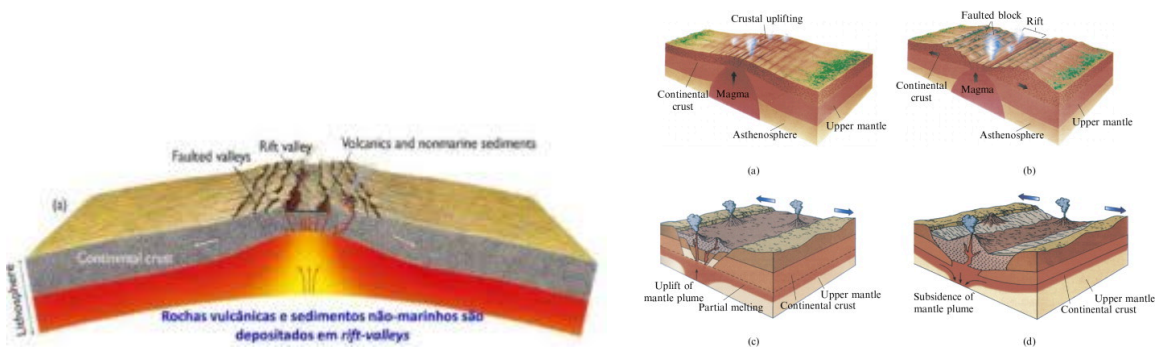
(Aparelhos Externos Vulcânicos) "Pontos Quentes"

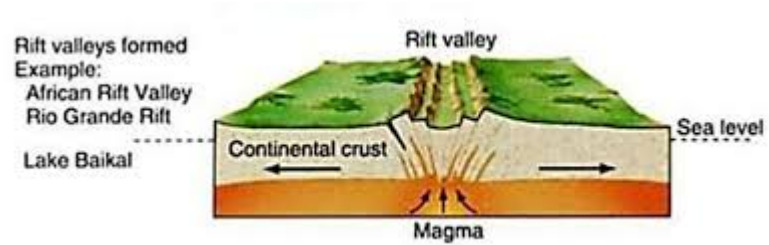
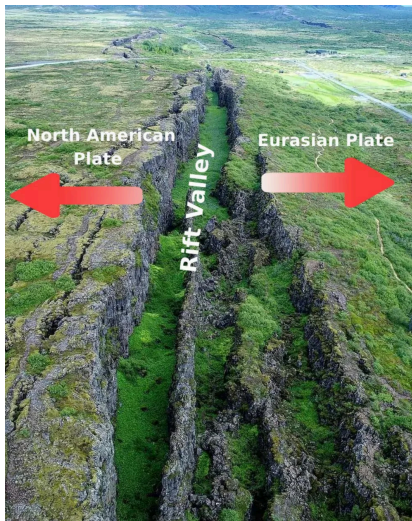




A2 1 Riftes Magmáticos Continentais
 Montanha “Cone Condutos” / Cratera “Fendas” / Secundários “Fumarolas”
 Zona Expansiva Continental / Rife Continental / Secundários riftes continentais

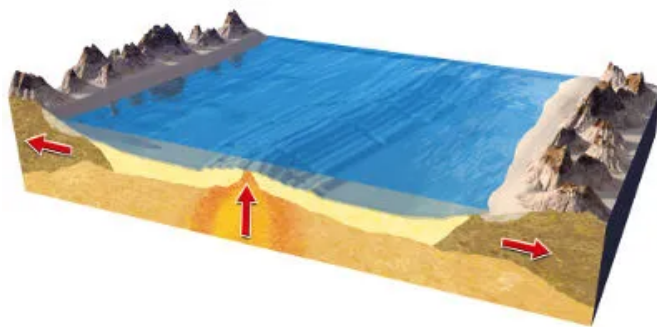
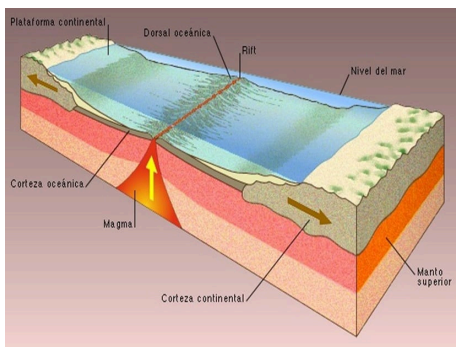
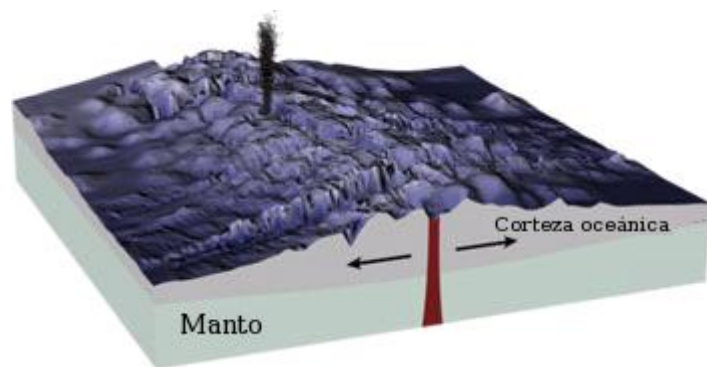
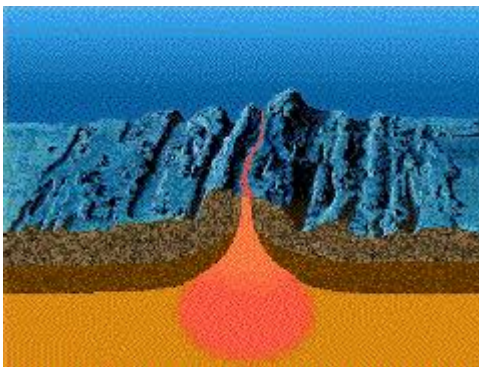
Imerso/ Imerso-Emerso / Emerso





A2 2 Cristas Magmáticas Oceânicas

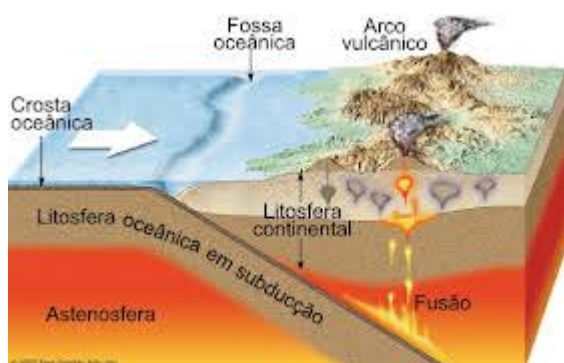
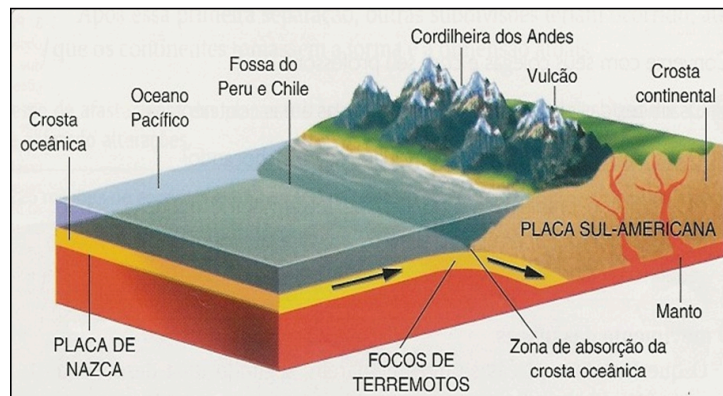
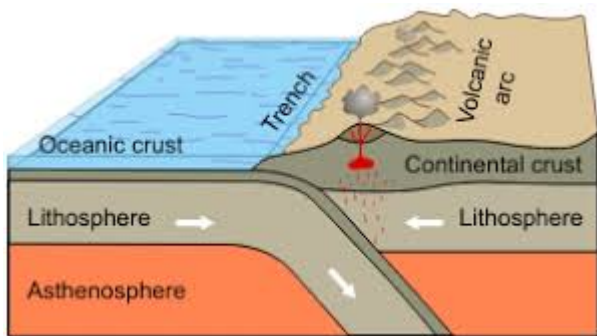
Montanha "Cone Condutos" / Cratera "Fenda" / Secundários "Fumarolas"
Zona Expansiva Oceânica / Crista Oceânica / Fumarolas Oceânicas



A2 3 Arcos Vulcânicos Atmosféricos

Montanha "Cone Condutos" / Cratera "Fenda" / Secundários "Fumarolas"
Zona Subducional-Colisional / Trincheira Fossa-Fissura / Vulcões Atmosféricos

Intrusão Dome / intrusão-Erupção Cone / Erupção Derrame



A3 Terras Dobras Absorção (forma terras dimensão: terrenos altitudes)

terra terrenos placas (crostas)

A3 1 Globo de Placas Continentalização - "Continente"

Placas Tectônicas: Base Plana Crosta Manto Formas Rochamentos

Base Plana Placas Principais / Base Plana Placas Intermediárias / Base Plana Micro Placas

placas expansivas	(cráton principal)
placas colisionais	(ilhas secundárias)
placas subducionais	(fragmento ilhas terciárias)

A3 2 Placas de Terrenos Estratificação - "Craton"

Terrenos Declividade Aptidão Processos Falhamentos

A 3 2 1 relevo terreno maciço continental

plano ondulado / ondulado montanha / serra cordilheira

Plano / Plano – Ondulado / Ondulado

0° a 8° / 8° a 20° / 20° a 45°

0 m / < 20m – 20-50m / 50 – 100m

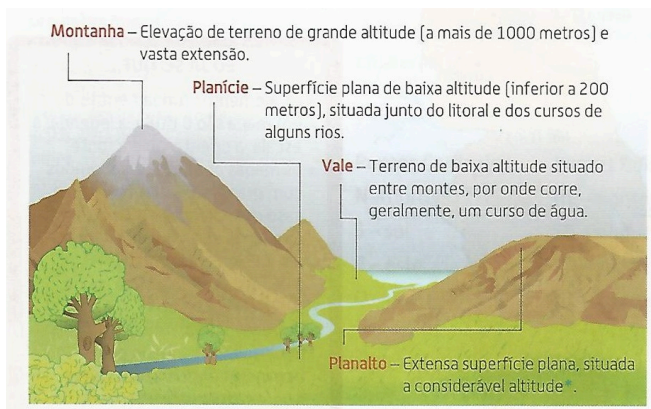
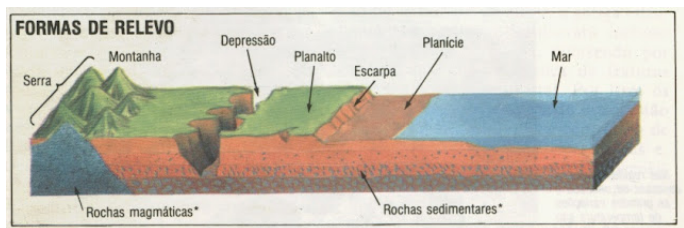
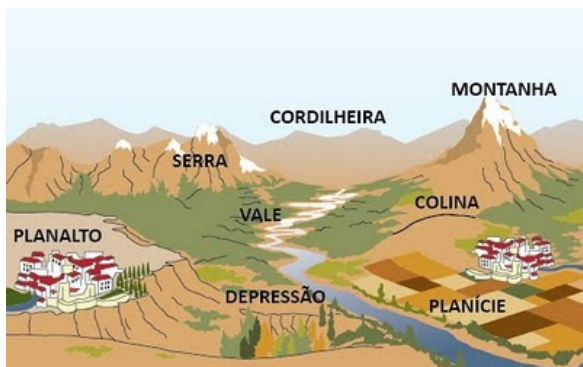
Montanha / Serra / Cordilheira
 45 >75
 100-300m/ 300-1000m / >1000m

Classificação do Relevo

- De posse de uma planta planialtimétrica de um terreno ou região é possível analisar e classificar o relevo

Classificação	Relevo
Plano	Com desníveis próximos a zero
Ondulado	Com desníveis menores que 20m
Movimentado	Com desníveis de 20m a 50m
Acidentado	Com desníveis de 50m a 100m
Montuoso	Com desníveis de 100m a 1000m
Montanhoso	Com desníveis maiores que 1000m

CLASSES EM %	RELEVO
0 - 3	Plano
3 - 8	Suave Ondulado
8 - 20	Ondulado
20 - 45	Forte Ondulado
45 - 75	Montanhoso
> 75	Forte Montanhoso



- Planície** – Terrenos mais ou menos planos, de natureza sedimentar.

Baixas altitudes (- de 200m).
 O processo de agregação supera o de desagregação.

Superfícies pouco acidentadas.

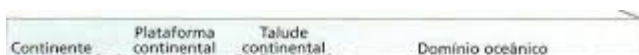
- Planaltos** – Terrenos mais ou menos planos, de natureza sedimentar. Superfície arrasada pela erosão.

- Serra** – Terrenos acidentados com fortes desníveis.



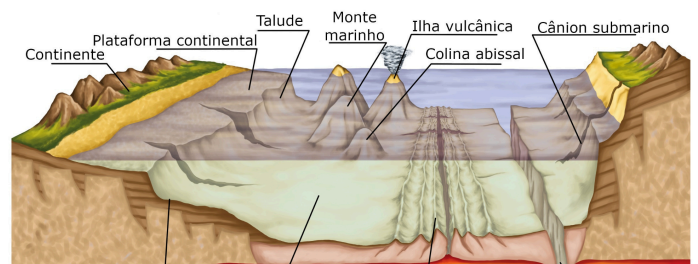
A 3 2 2
 relevo terreno maciço oceanico

raso / raso profundo / profundo
 plataforma continental / talude continental bacia oceânica / abissal fossa
 <200m / 200 - 2500 / 2000 6000 >11000



A 3 2 3 relevo terreno maciço vulcanico

vulcânico continental / vulcânico insulares / vulcânico submersos
acima nível mar / nível mar / abaixo nível mar



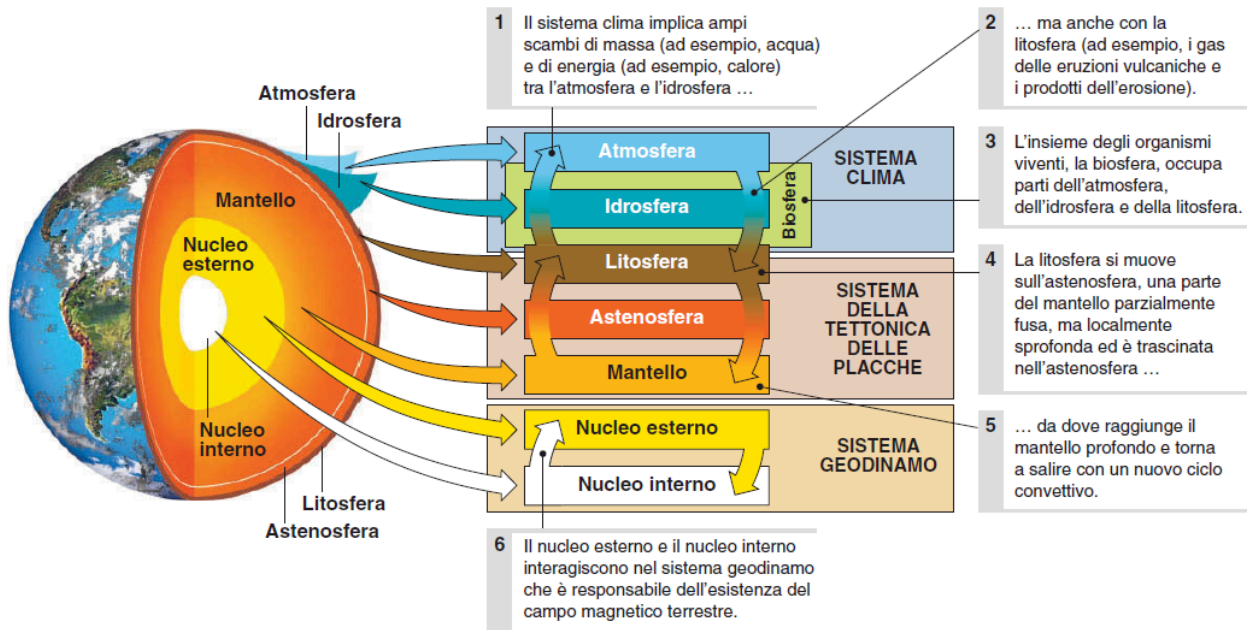
A3 3 Terrenos de Fronteiras Periodização - "Orogenias"
Fronteiras Dobramentos Limites Dobramentos

Orogenia Ombro / Ilha / Bacia Oceânica

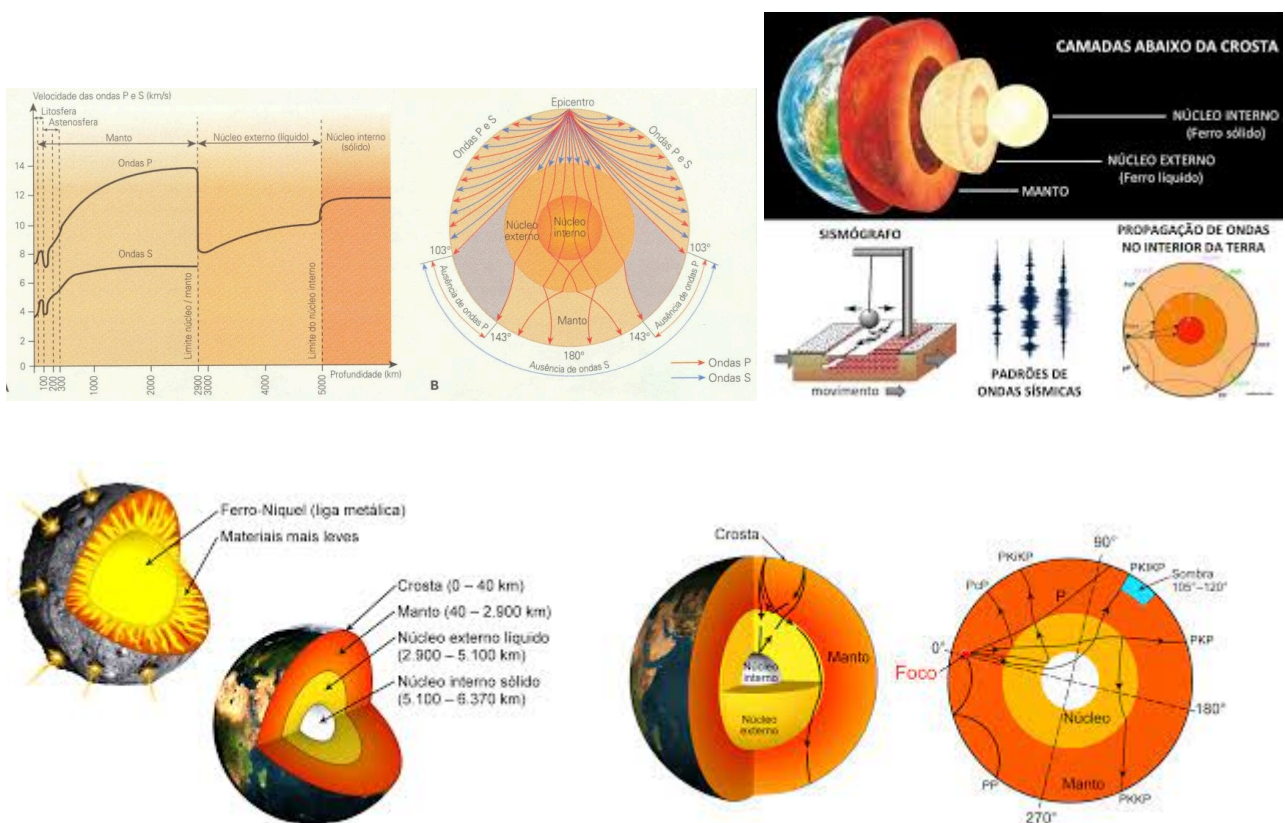
Eruptivo Soerguimento Anticinal - Escoamento inclinamento caimento - Acumulação subsidência sinclinal

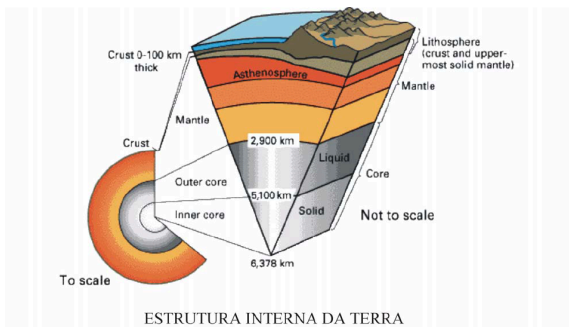
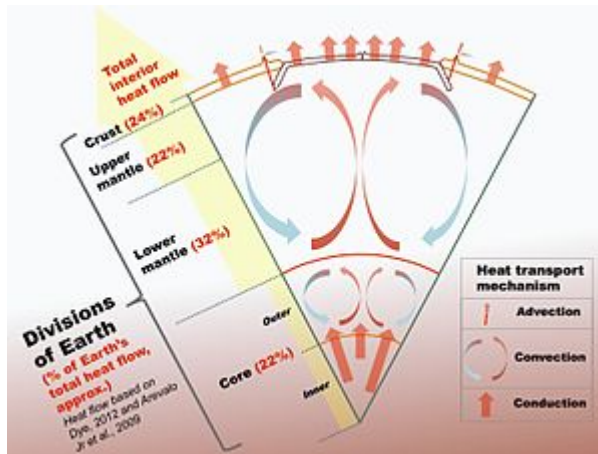
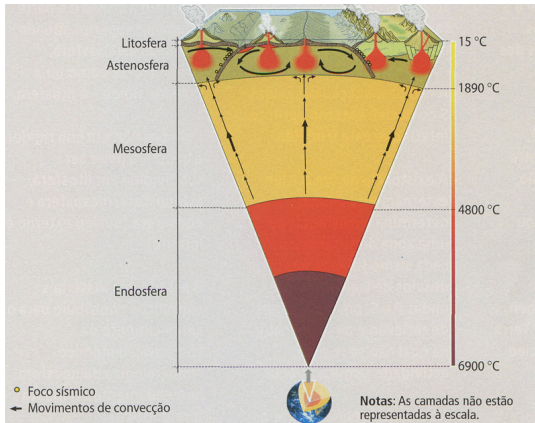
B – Processo (Forças / Agentes): Atividade Geológica
Geomorfologia: Processo Formação de Forma
Limite Cognoscer

GeoSistema "Terrestre"



B 1 Formadores Endógeno (Sismologia "Sismogênese")





ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

FIGURA 02

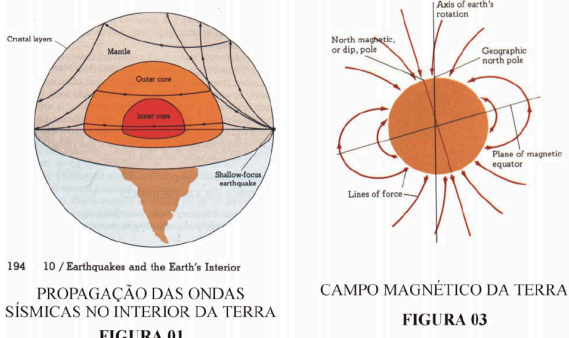
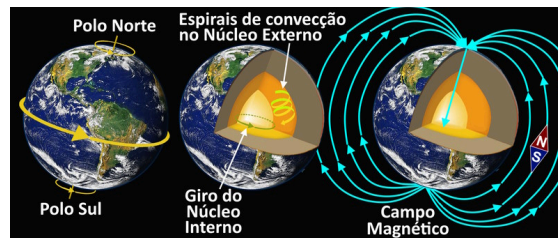
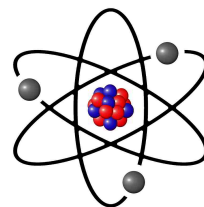


FIGURA 01

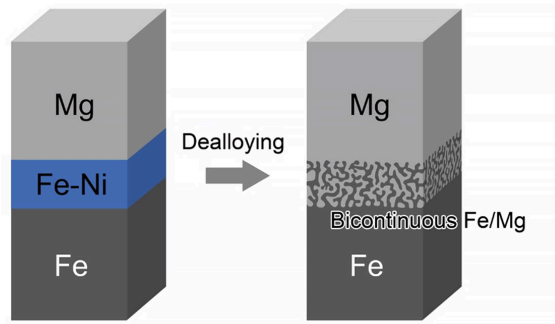
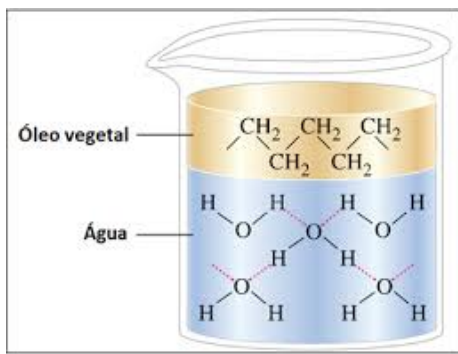
FIGURA 03



B 1 1 Sistema Convecção Mantélica

B 1 1 1 Recurso Nuclear: Aquecimento Núcleo

B 1 1 1 1 Gravitacional: Resfriamento Núcleo Interno Sólido (rotação)
 Descenso Térmico: Nucleotização Agregação
 Mecânica: imiscibilidade (imersibilidade)
 Fonte Gravitacional
 Núcleo de Ferro: Precipitação ligas de ferro
 Força Isostasia (flutuabilidade)



B 1 1 2 Térmica: Aquecimento Entre Núcleos Mistura Sólido – Líquido (convecção)
 Acenso Térmico: Estratificação Partição (Mudança Fase)
 Térmica: Cristalização
 Fonte Térmica
 Processo Oxidação (Teor Sílica)
 Produção Metais
 Fundido Silicato
 Mistura Metais Líquidos
 Maficação - felsificação

GÊNESE
PETROLOGIA

Resfriamento de material fundido

- **Cristalização Magmática**
 - Magma:
 - Fase Líquida (fundido Silicático)
 - Fase Sólida (cristais)
 - Fase Gasosa

CRYSTALLINE SILICA

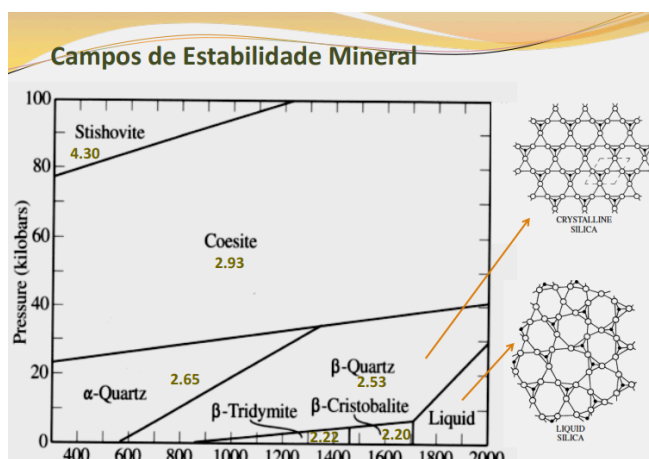
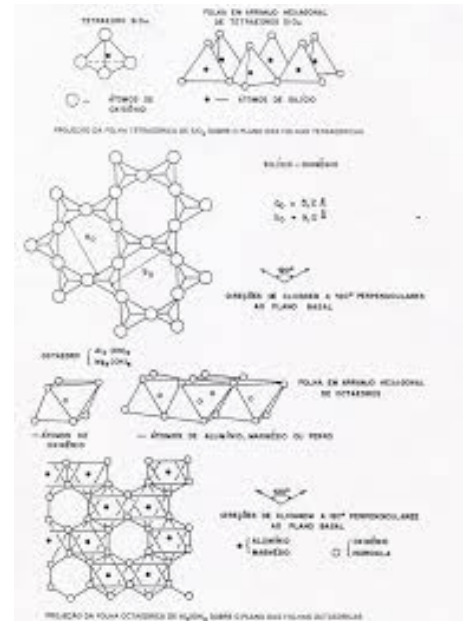
LIQUID SILICA

LIQUID $CaMgSi_2O_6$

◊ Bridging oxygen ◊ Nonbridging oxygen • Network former (Si) ● Network modifier (Ca) ● Network modifier (Mg)

Fundidos – “líquido Silicático” (Rede Tridimensional de Átomos):
 Elementos Formadores de Rede – Si, Al, Fe^{3+}
 Oxigênios de ligação (tetraédros)
 Elementos Modificadores da Rede – Ca, Mg, Fe^{2+}
 Oxigênios não ligados de forma tetraédrica

MINERAIS



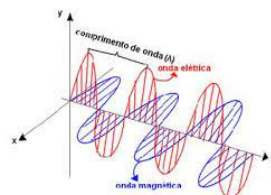
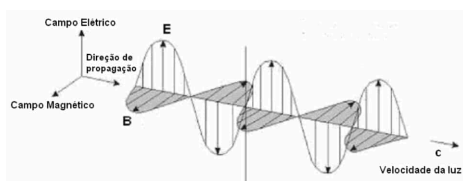
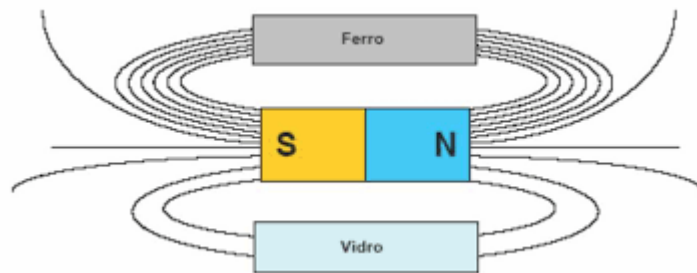
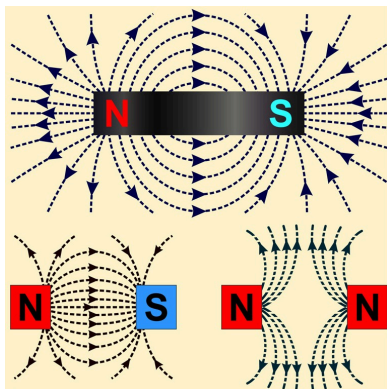
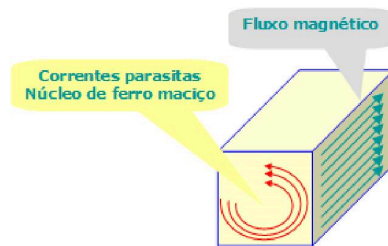
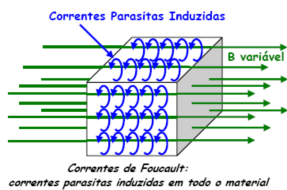
Cristalização

- **Crescimento Cristalino**
 - Uma vez que o núcleo encontra-se estabilizado, o **crescimento do mineral** prossegue pela **adição de átomos/ions** à superfície do cristal.
 - Também problemas cinéticos são encontrados

B 1 1 1 3 Eletromagnético:Resfriamento Núcleo Externo Líquido (transferência calor para o manto) (fluxo campo)
 Descenso Térmico: Sistematização Aninhamento
 Preparo: Eletromagnetização
 Fonte Eletromagnética “Correntes Parasitas”
 Campo Eletromagnético
 Movimentação Fluido Condutor Elétrico
 Magma fundido
 Mistura Metais Líquidos

dinamo

Correntes de Foucault

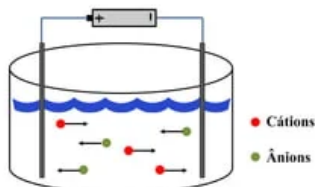


Corrente elétrica

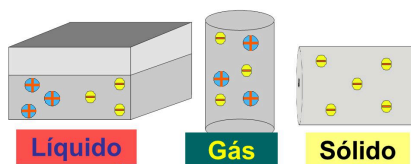
Slide 05

Corrente Elétrica em Líquidos e Gases:

Nos líquidos e gases, a corrente elétrica é transmitida pelo movimento ordenado (fluxo) dos cátions e ânions em sentidos contrários.

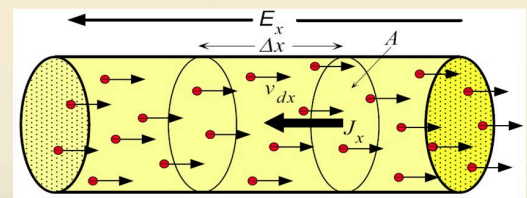


CORRENTE ELÉTRICA



CONDUÇÃO ELÉTRICA EM SÓLIDOS

Observe a figura a seguir:



A figura mostra o fluxo líquido de elétrons na seção transversal do condutor (A) na presença de um campo elétrico E_x .

Discussão:

núcleo temperatura fusão

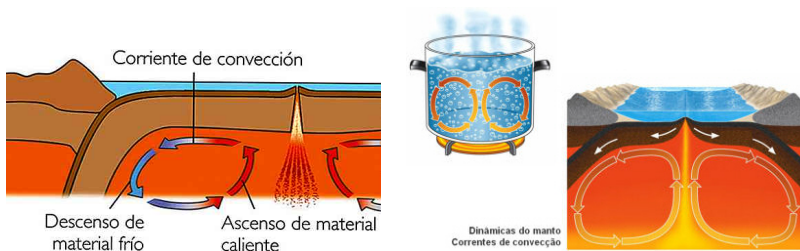
O núcleo interno composto de uma liga de ferro-níquel com alguns outros elementos. A temperatura em sua superfície é estimada em aproximadamente 5.700 K (5.430 °C; 9.800 °F), aproximadamente a temperatura na superfície do Sol .

O núcleo interno é sólido em alta temperatura devido à sua alta pressão, de acordo com a equação de Simon-Glatzel.

Ambiente externo superfície crosta:

Temperatura de fusão "solidificação" de alguns metais: Tungstênio: 3.422°C, Bronze: 1.000°C, Prata: 960°C, Ouro: 1063°C, Cobre: 1084°C, Chumbo: 327,5°C, Alumínio: 660°C, Latão: 900°C, Aço: 1450°C, Ferro-gusa: 1200°C, Ferro: 1.538 °C, Níquel: 1.455 °C, Não metálicos: Silício: 1420°C, Boro: 2300°C

B 1 1 2 Processo Mantélico: Convecções de Manto

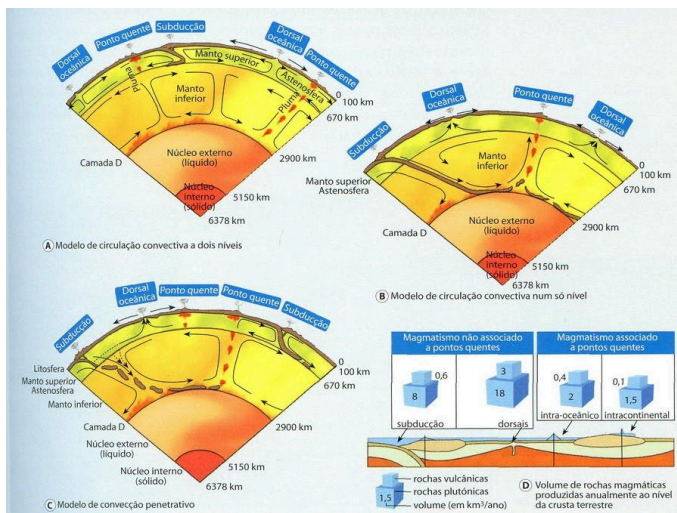


B 1 1 2 1 Acenso Material Quente – Densidade (-)

B 1 1 2 2 Acenso/Descenso Fluxo Corrente Convecção – Fluidez

B 1 1 2 3 Descenso Material Frio – Gravidade (+)

B 1 1 3 Produto Convectivo: Movimento Tração de Placas



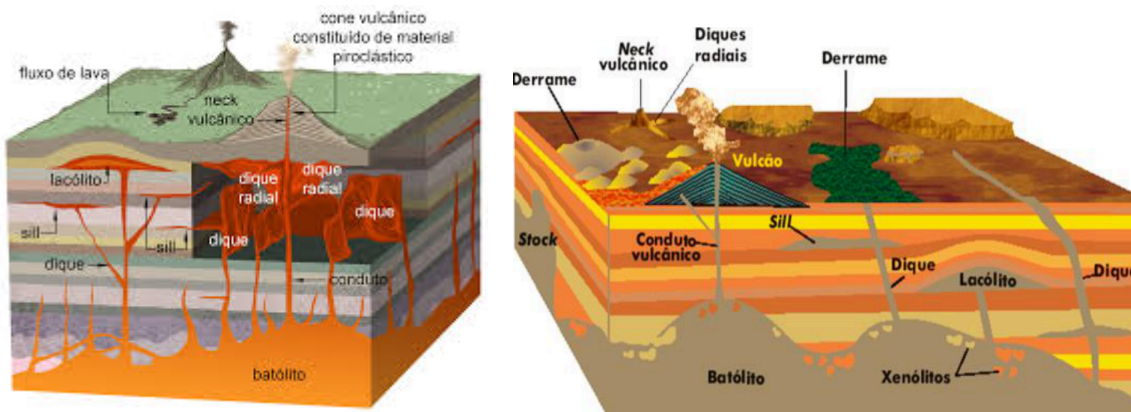
B 1 1 3 1 Expansão: Dorsal (Rifte / Crista)
 Convenção Nuclear (Convecção Todo Manto)
 Acenso: Célula Convectiva Inteira – Um nível “Pluma Mantélica Núcleo”
 “Riftes Continentais – Cristas Oceânicas”

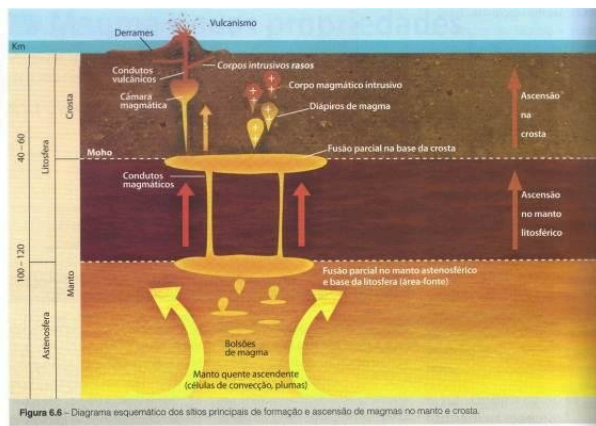
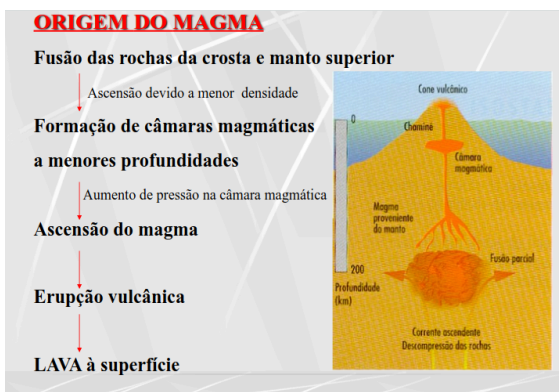
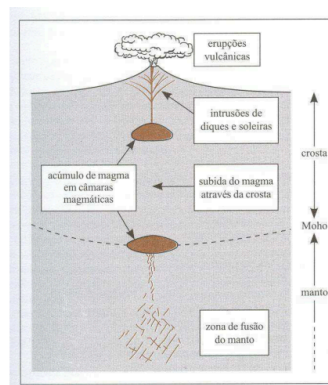
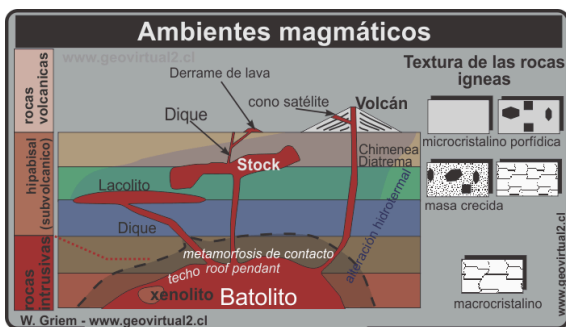
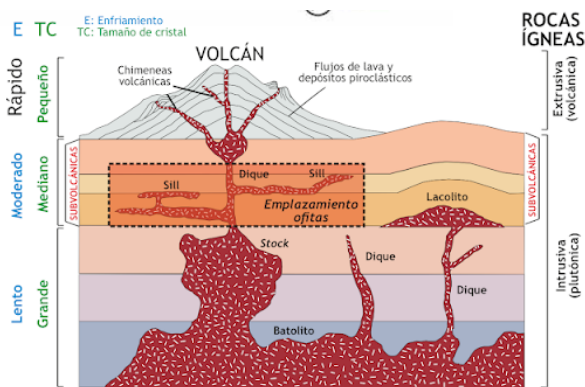
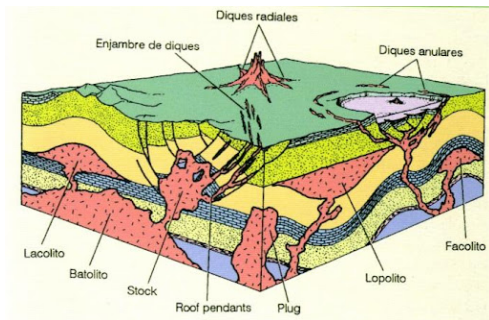
B 1 1 3 3 Colisão: Vulcão Fissura Soldagem (Pontos Quentes Hot Pots)
 Convecção Astenosférica (Convecção Manto Superior)
 Acenso: Célula Convectiva Superior – Dois Níveis “Processo Raso Manto Superior”

B 1 1 3 2 Subducção: Fossa (Borda Consumo Plataforma)
 Convecção Nuclear - Astenosférica
 Descenso: Penetrativa – Um nível/Dois níveis “Penetração Transição Mantos”

B 1 2 Aparelhos Internos Plutonismo Vulcanismo Magmatismo

B 1 2 1 Câmaras Magmáticas “Batólito, Stock”



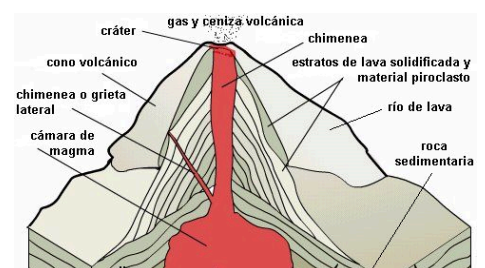
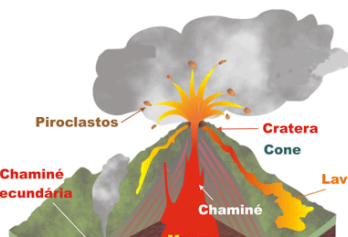


B 1 2 1 1 Câmara Indireta de Crosta Litosférica
Câmara Indireta Fissura crosta superior
Câmara Direta Expansão crosta inferior

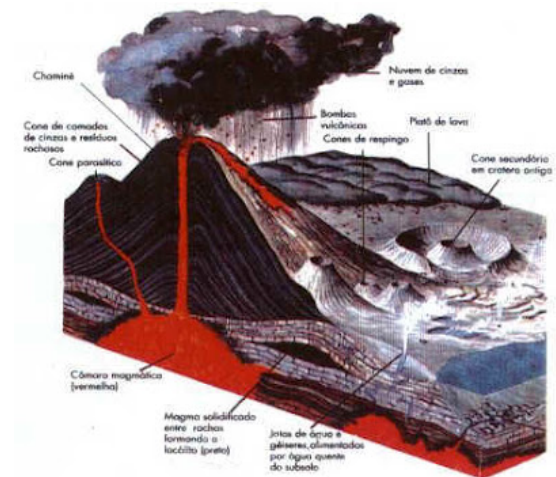
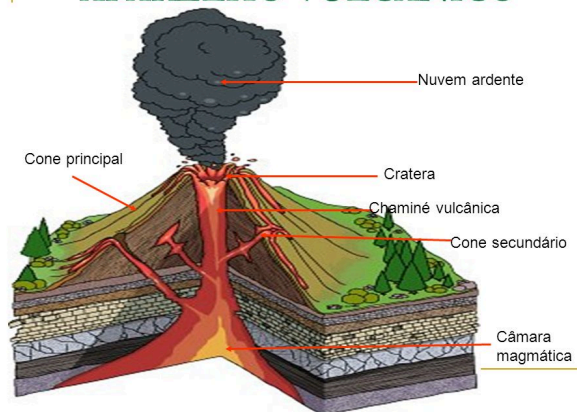
B 1 2 1 2 Câmara Indireta Crosta/Manto Litosférica

B 1 2 1 3 Câmara Direta de Manto Astenosférico
Câmara Direta Expansão crosta inferior
Câmara Indireta Fissura crosta superior

B 1 2 2 Condutos Magmáticos



APARELHO VULCÂNICO



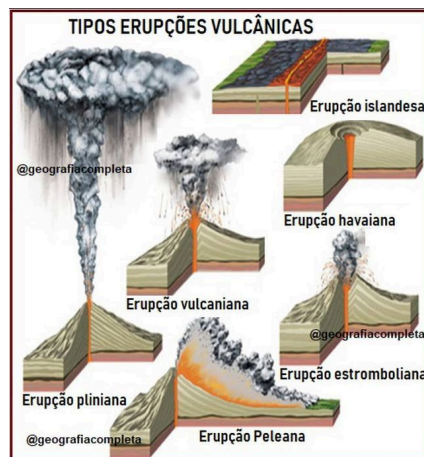
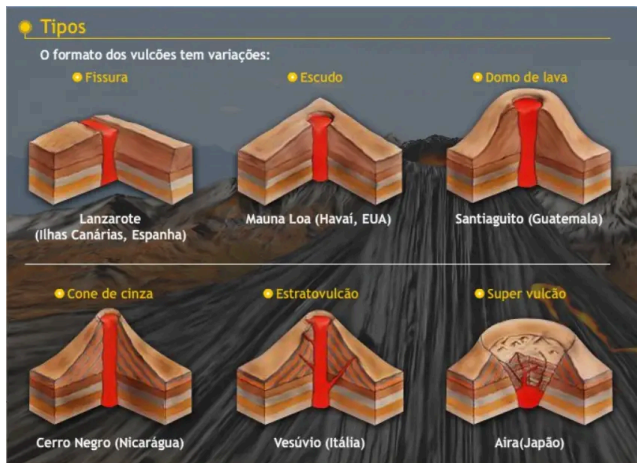
B 1 2
2 1

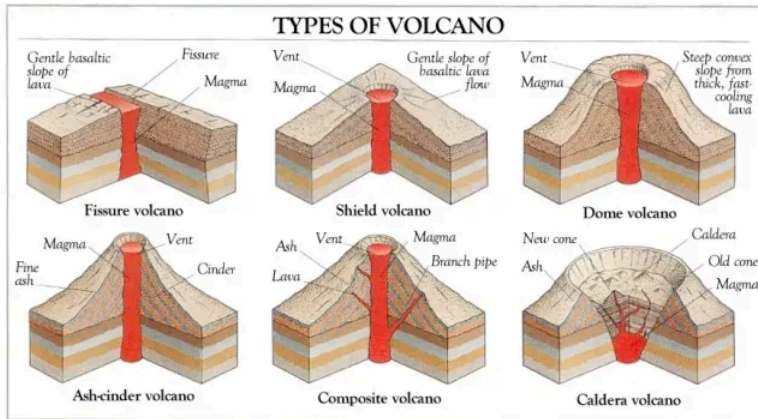
Conduto Principal Aberto: "Chaminé ..."

B 1 2 2 2 Condutos Secundários Aberto / Fechado: "Dique"

B 1 2 2 3 Condutos Complementares Fechado: "Lacólito, Sill, Soleira"

B 1 2 3 Saídas Mágmatas



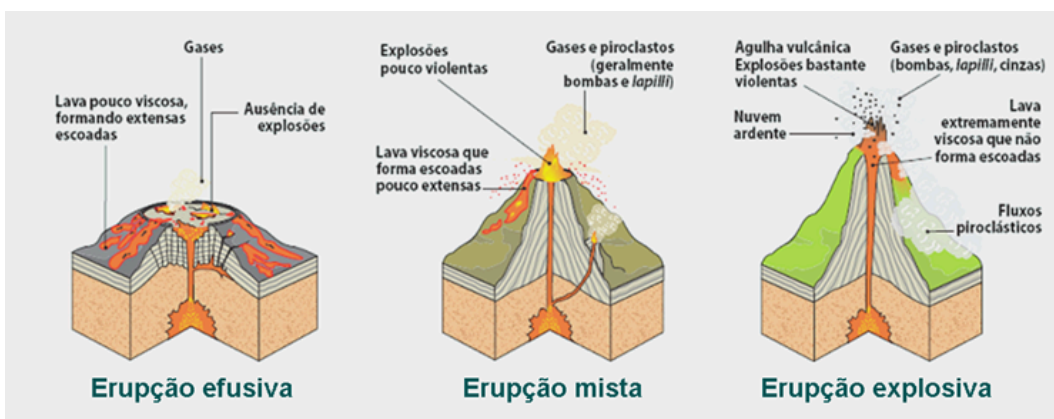


Manifestações de vulcanismo primário

- **Vulcanismo fissural**
 - Vulcões dos riftes (vulcão interplaca)
- **Vulcanismo central**
 - Vulcões dos pontos quentes (vulcão intraplaca)
 - Vulcões das zonas de subducção (vulcão interplaca)

B 1 2 3 1 Fendas (fissura islandesa canárias rift)
 B 1 2 3 2 Fendas/Crateras (caldera havaiana estrato composite
 B 1 2 3 3 Crateras (cone domo estrato escudo

B 1 3 Atividade Vulcanismo Primário Acensão Magma (erupção)



Tipos de Atividade Vulcânica



Tipos de Erupções Vulcânicas

Os tipos de atividade vulcânica dependem da **viscosidade do magma**. Podem ser considerados 3 tipos: erupção **efusiva**, erupção **explosiva** e erupção **mista**.



Erupção explosiva
 Monte Santa Helena, EUA

Fonte: <http://www.efecade.com.br/vulcao-santa-helena-washington-eua/> (10.10.2013)

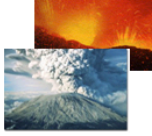


Erupção efusiva
 Mauna Loa, Havaí

Fonte: <http://lineartamerica.com/featured/mauna-loa-eruption-joe-cami.html> (10.10.2013)



Natureza da erupção	Efusiva	Efusiva com pequenas explosões (mista)	Explosiva
Viscosidade da lava	Muito fluida	Fluida	Pouco viscosa
Conteúdo em gases	Muito pobre	Pobre	Rico
Teor em água	Muito elevado	Elevado	Baixo
Materiais sólidos e líquidos	Rios de lava, escoadas longas, sem piroclastos	Escoadas curtas, lapilli e bombas	Escoadas muito curtas, cinzas, lapilli e bombas
Aparelho Vulcânico			
	Esquemas de aparelhos vulcânicos característicos dos diversos tipos de erupções		
			
Imagens reais de aparelhos vulcânicos característicos dos diversos tipos de erup			

Natureza da Erupção	Efusiva	Mista (efusiva com pequenas explosões)	Explosiva ou catastrófica
Tipos de erupções	Havaiano	Estromboliano ou vulcaniano	Peleano
Viscosidade da lava	Pouco viscosa (Muito fluida)	Intermédia (Fluida)	Muito viscosa
Conteúdo em gases	Muito pobre	Intermédio	Muito rico
Materiais sólidos e líquidos	Rios de lava, escoadas longas, sem piroclastos	Escoadas curtas, lapilli e bombas (cinzas)	Doma ou agulha vulcânica, nuvem ardente e cinzas
Fotos			

Classificação dos magmas		
BASÁLTICO	ANDESÍTICO	RIOLÍTICO
$\text{SiO}_2 < 52\%$ Pobre em sílica Básico	$52\% < \text{SiO}_2 < 65\%$ Composição intermédia	$\text{SiO}_2 > 65\%$ Rico em sílica Ácido
Temperatura alta 1000° - 1200°C	Temperatura média 800° - 1000°C	Temperatura baixa 600° - 800°C
Pouco viscoso	Viscosidade intermédia	Alta viscosidade
Pobre em gases	Intermédio	Rico em gases

B 1 3 1 Fissural Fendas Efusiva Derrame



B 1 3 2 Fissural / Central fenda/cratera Mista Derrame/Jato



B 1 3 3 Central Cratera Explosiva Jato

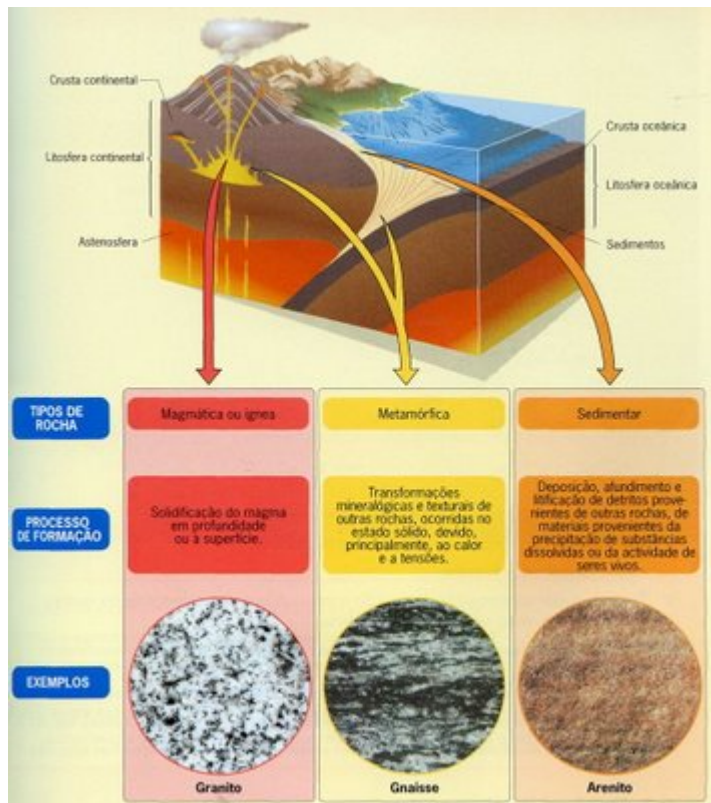


B 2 Formadores Endógeno / Modeladores Exógeno (Tensões - Deformações)

Principais tipos de rochas



Profª Sandra Vasconcelos



litoestratigrafia correlação geológica (hierarquia litoestratigráfica)
 litossoma massa rocha / camada estrato / formação corpo geológico
 litologia mineralogia / unidades estratigráficas / sequência estratigráfica "grupos supergrupos estratigráficos"

—
 massa rocha (fáceis)

cor / textura / tecidos

—
 camadas estrato (leitos)

plutonismo intrusivo / inundação escoamento eruptivo / deposição sedimentar acumulação embasamento

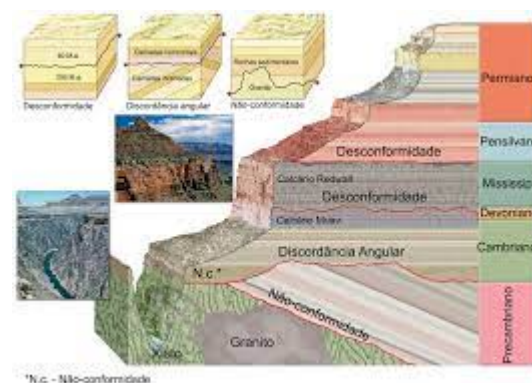
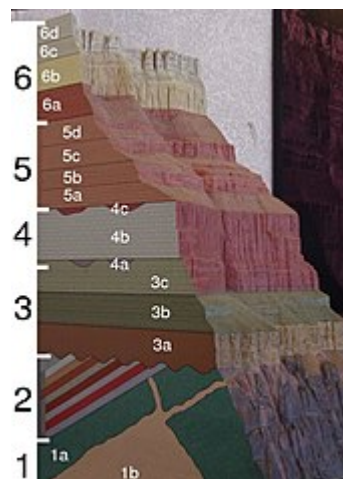
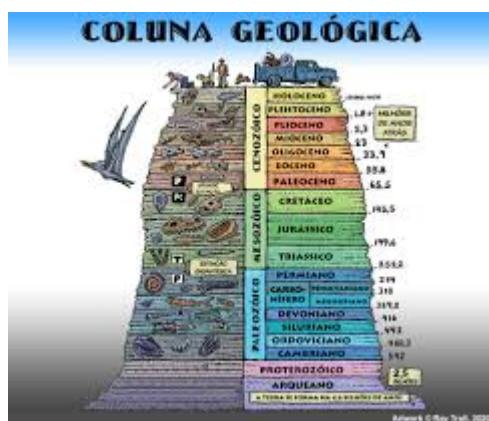
subsolo / subsolo - superfície / superfície
 intrusivo em camadas (layered) / eruptiva pilhas fluxo de lava (camada fragmentativas tefra) / sedimentativa camadas sedimentos (deposição sedimentos)

atividade magmática manto / atividade vulcânica / atividade exógena intemperismos

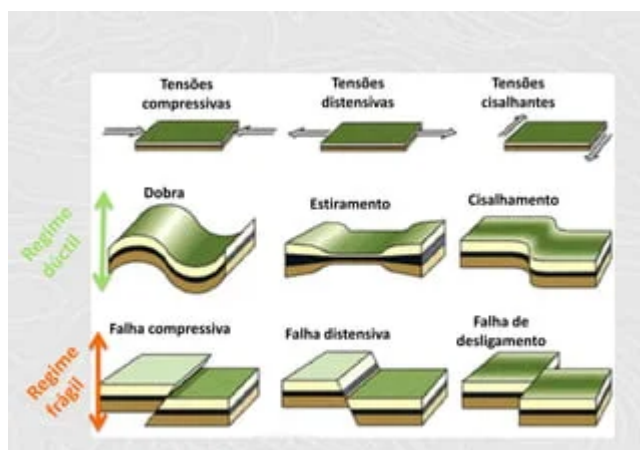
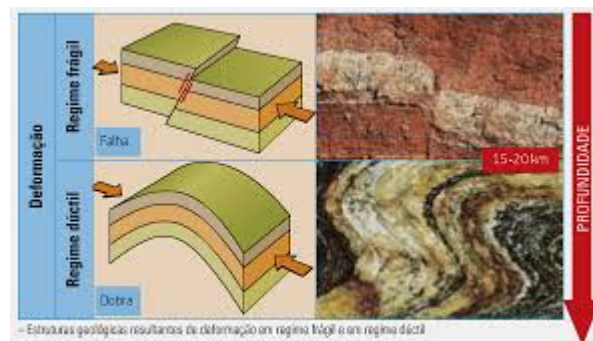
—
 formação corpo geológico (sequências)

princípio formações sobreposições / princípio contato relação / princípio continuidade lateral vertical / diagonal / horizontal
 colunas perfil estratigráficos / conformidade - inconformidade estratigráfica / afloramentos estratigráficos

limite estágio geológico "tempo" / área tipo localidade "matéria" / localização referência geológica "espaço"
 estratotipo espessura "localização massa" / rochas não estratificadas / seção afloramento estratotipo localização física seção referência



TIPO DE LIMITE TECTÓNICO	TIPOS de TENSÃO	TIPO DE ROCHA/DEFORMAÇÃO
CONVERGENTE	COMPRESSÃO (COMPRESSIVAS) As forças tendem a reduzir o volume das rochas.	DÚCTIL - DOBRA
		FRÁGIL - FALHA COMPRESSIVA
DIVERGENTE	DISTENSÃO OU TRACÇÃO (DISTENSIVAS) As forças tendem a alargar a rocha.	DÚCTIL - ESTIRAMENTO
		FRÁGIL - FALHA DISTENSIVA
TRANSFORMANTE	CISALHAMENTO As forças provocam movimentos paralelos, mas em sentidos opostos.	DÚCTIL - cisalhamento
		FRÁGIL - FALHA DE DESLIZAMENTO / TRANSFORMANTE



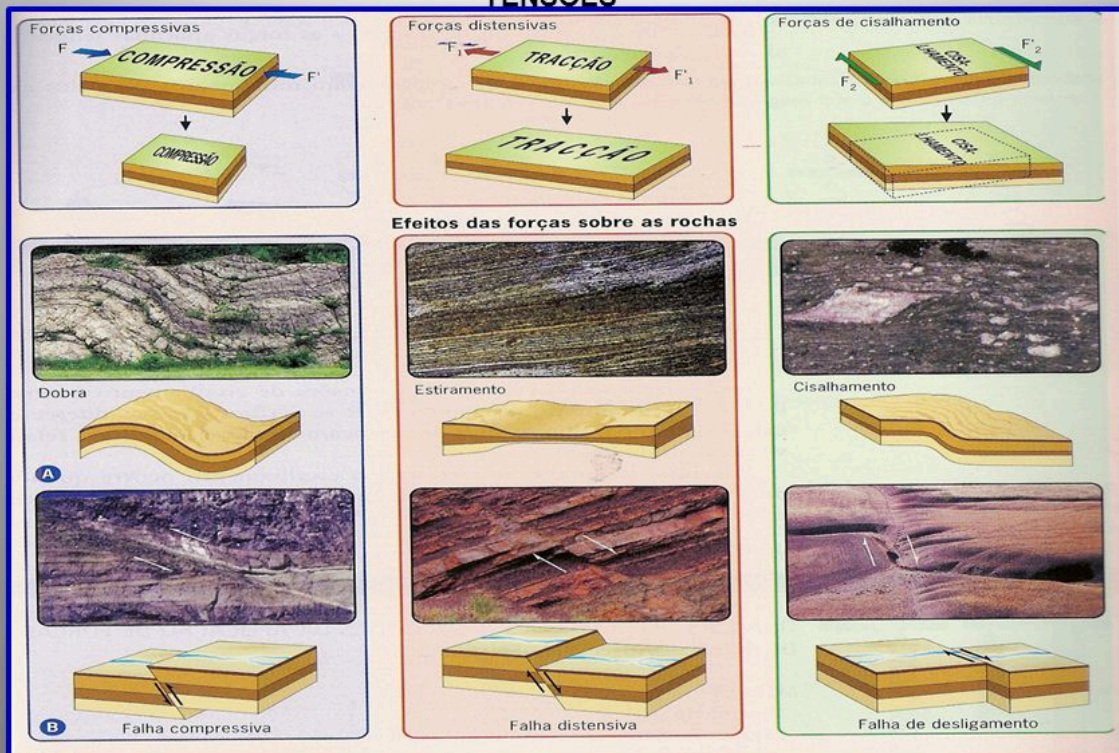
Comportamento dos materiais rochosos face a tensões

➤ Para cada tipo de tensão ocorre um tipo de deformação

Tipo de tensão	Acção na rocha	Deformação associada à rocha	
		Regime Dúctil	Regime Frágil
Compressão	Redução do volume	Dobra	Falha compressiva
Distensão ou tracção	Alongamento	Estiramento	Falha distensiva
Cisalhamento	Movimentos paralelos em sentidos opostos	Cisalhamento	Falha de deslizamento

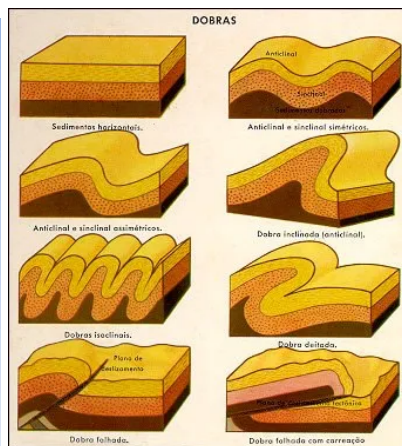
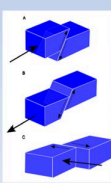
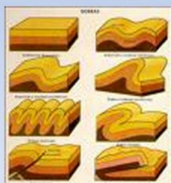
Mecanismos de deformação das Rochas

TENSÕES



5

CONSEQUÊNCIAS DO TECTONISMO DOBRAMENTOS E FALHAMENTOS

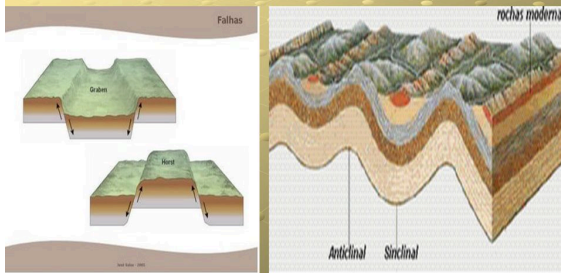


Agentes formadores de relevo

1. Tectonismo

Epirogênese

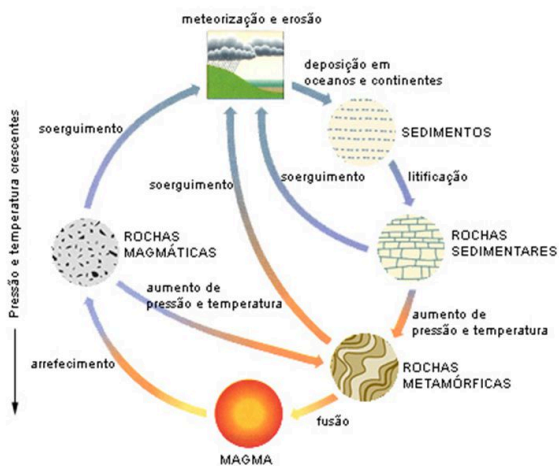
Orogênese



B 2 1 Petrogênese: Rochamento (Efeitos Esfalar Sedimentar Magma Manto)

unidade litologia Estratos Formação Geológica

Ciclo das rochas



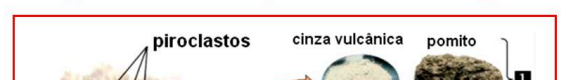
B 2 1 1 Força Distensiva (Ignea gênese): Rocha Ígneas

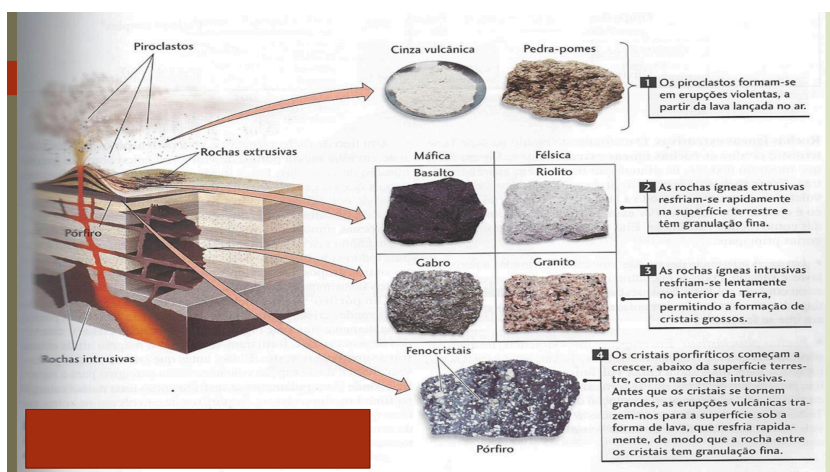
Resfriamento Internos Magma

explosiva piroclastos cinzas / extrusivas "vulcânicas" / "porfiro" / intrusivas "plutônicas"

deposição sedimentar acumulação / inundação escoamento eruptivo / plutonismo intrusivo

Magmas e formação de rochas ígneas





Rochas Magmáticas

→ São as mais abundantes na Natureza e constituem cerca de 95% dos materiais que constituem a crosta terrestre.

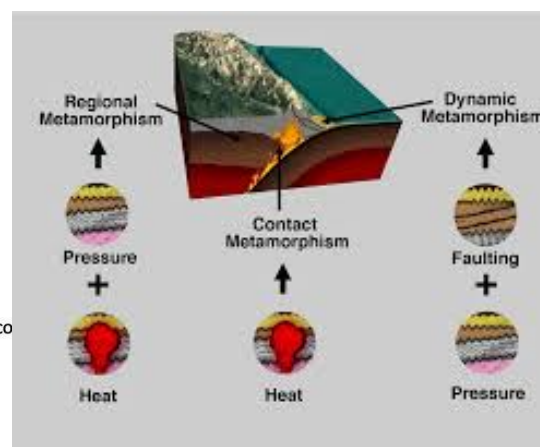
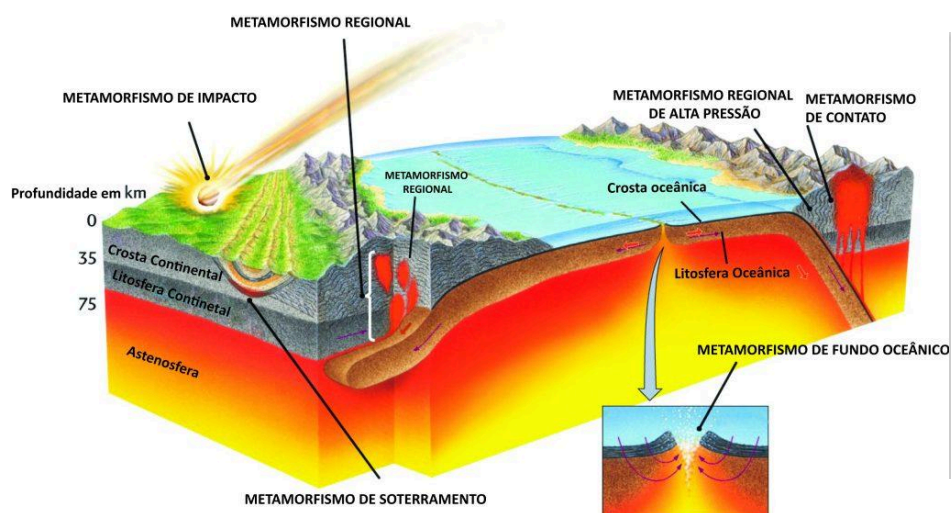
→ Formam-se por solidificação do magma que pode ocorrer em:

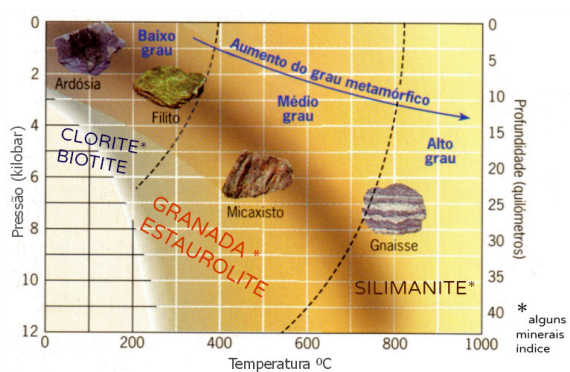
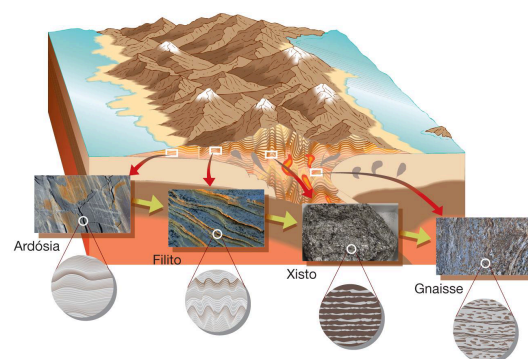
- em profundidade (**rochas plutónicas**);
- à superfície ou muito perto dela (**rochas vulcânicas**).

Rochas plutónicas	Rochas vulcânicas	
 Granito	 Basalto	 Obsidiana

→ Grande parte das rochas magmáticas é constituída por vários **minerais cristalizados**.

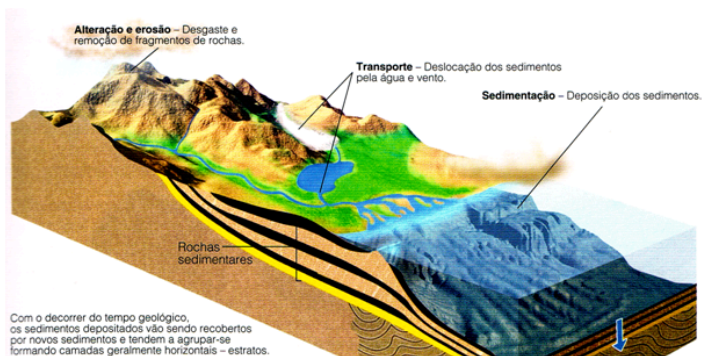
B 2 1 2 Força Cisalhativa (Metamorfogênese): Rocha Metamórficas
 Resfriamento Parede Condutos
 Metamorfismo dinâmico / Metamorfismo regional / Metamorfismo contato







B 2 1 3 Força Compressiva (Diagênese): Rocha Sedimentares
Deposição / Compactação / Cimentação



Com o decorrer do tempo geológico, os sedimentos depositados vão sendo recobertos por novos sedimentos e tendem a agrupar-se formando camadas geralmente horizontais – estratos.

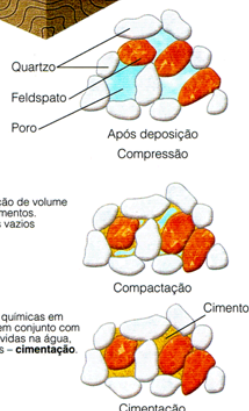
Ao longo do tempo geológico, os estratos vão sendo esmagados pelo peso dos sedimentos que vão sendo depositados. As rochas sedimentares são sujeitas ao aumento de pressão e temperatura.

D I A G Ê N E S E

A **diagênese** é o processo de compactação dos sedimentos, cimentação e aparecimento de novos minerais.

Compactação – diminuição de volume devido ao peso dos sedimentos. Há redução dos espaços vazios e perda de água.

Ocorrem transformações químicas em alguns sedimentos que, em conjunto com certas substâncias dissolvidas na água, agem como cimentadores – **cimentação**.



Etapas de formação das rochas sedimentares

Sedimentogênese

Meteorização

Erosão

Transporte

Sedimentação

Diagênese

Compactação

Desidratação

Cimentação

Rochas Sedimentares

DIAGÊNESE OU LITIFICAÇÃO

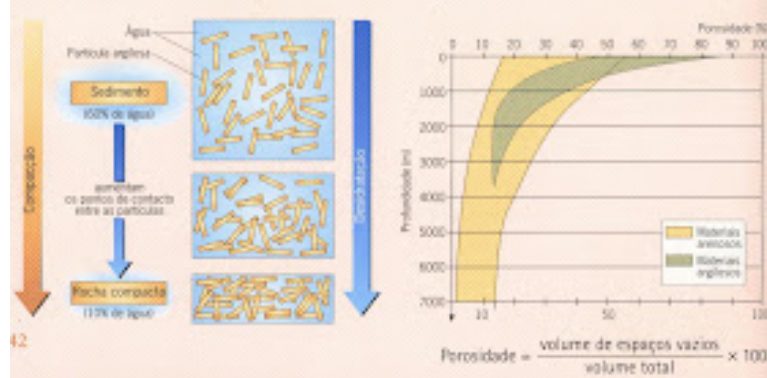
Durante a diagênese os sedimentos irão sofrer algumas mudanças ...

(Do gr. *lithos*, «pedra» + *facere*, «fazer»)



Se a sedimentação for contínua, os sedimentos vão ocupando posições cada vez mais profundas e, por isso, os estratos mais inferiores vão experimentando um aumento gradual de pressão – ainda que não se atinjam valores que causem metamorfismo!!!

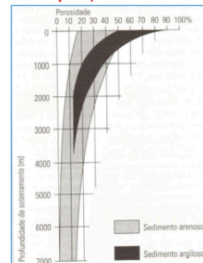
Como evoluem a compactação e a desidratação com a profundidade?



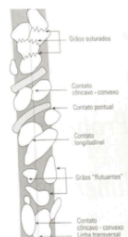
Diagênese

Transformações (Físicas e químicas !!!)
que o depósito sedimentar sofre após deposição - soterramento

Mudança de porosidade

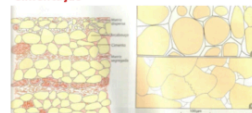


Mudança contato dos grãos

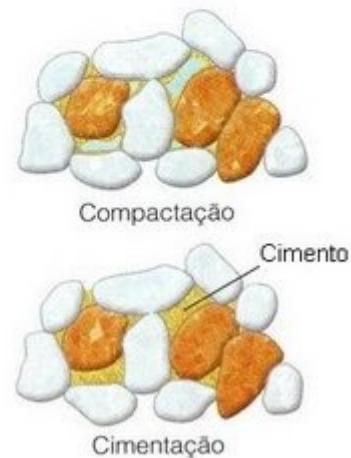


Cimento... O que é?
Como é formado?

Cimentação

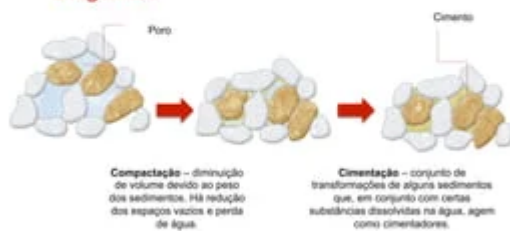


Sedimentação e diagénese

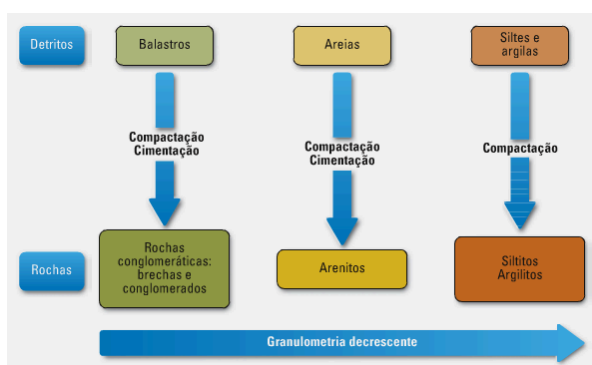


Formação das rochas sedimentares

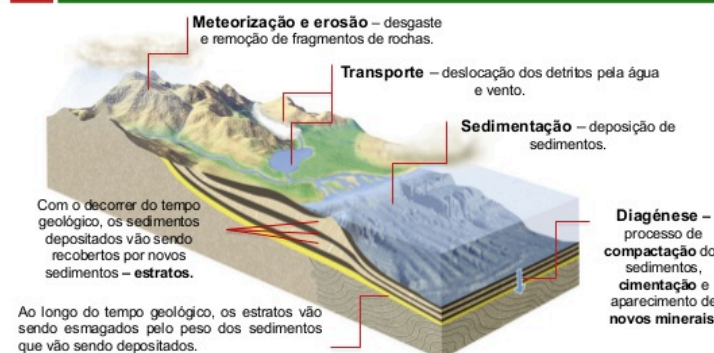
Diagénese



Adaptado de Viva a Terra 7 – Porto Editora



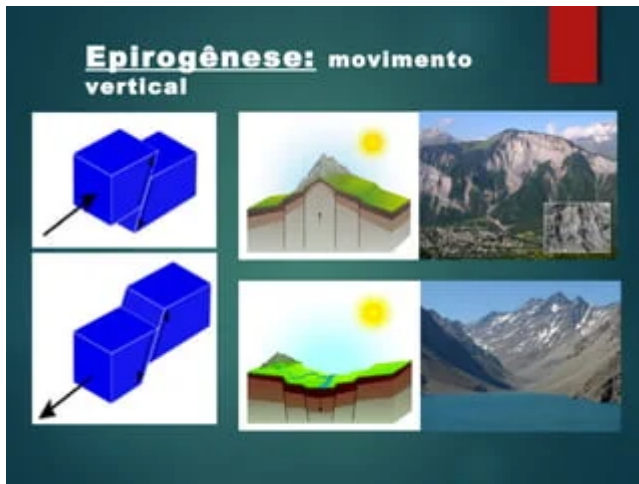
Formação das rochas sedimentares



Adaptado de Viva a Terra 7 – Porto Editora

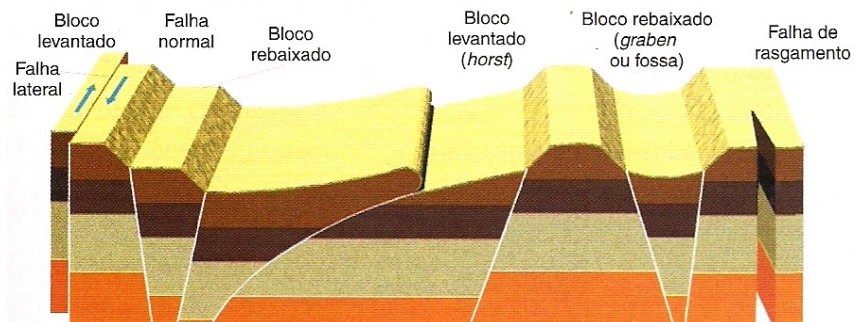
Eruptivo Soerguimento Anticlinal - Escoamento inclinação caimento - Acumulação subsidência sinclinal

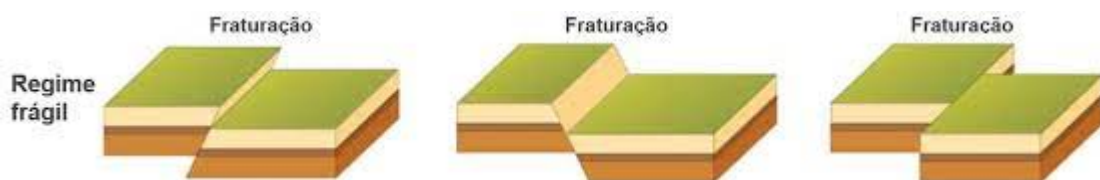
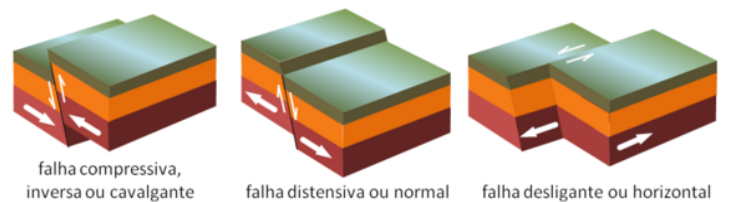
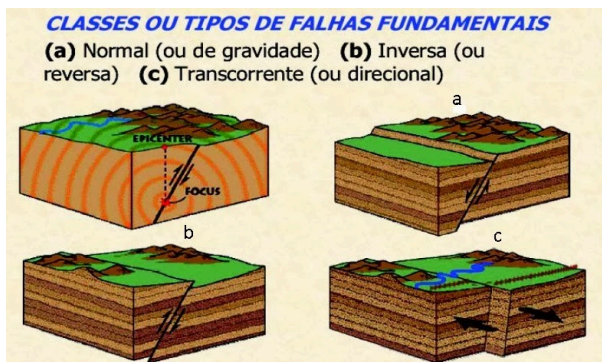
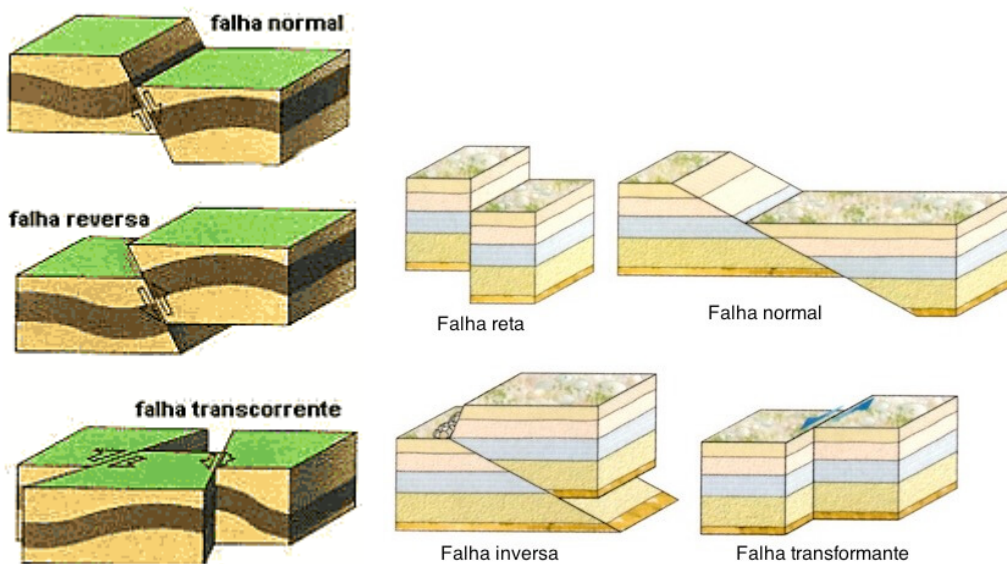
B 2 2 Epirogênese: Falhamento (Efeitos Fragilidade Fratura Rocha)



1. AGENTES INTERNOS DO RELEVO

Epirogênese: Movimento vertical que provoca o **soerguimento** - se for para cima, elevando a altitude- ou a **subsidência**- se for para baixo, rebaixando a altitude





B 2 2 1 Força Distensiva: Falha Normal Erosiva
 B 2 2 2 Força Cisalhativa: Falha Desligamento Transformante
 B 2 2 3 Força Compressiva: Falha Inversa Reversa

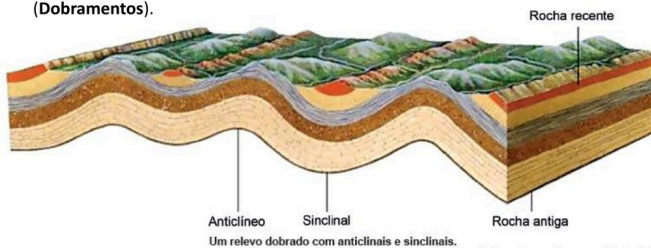
Eruptivo Soerguimento Anticlinal - Escoamento inclinação caimento - Acumulação subsidência sinclinal

B 2 3 Orogênese: Dobramento (Efeitos Dúctil Plástico Elástico Placas camadas blocos)

Agentes Endógenos (ou Internos)

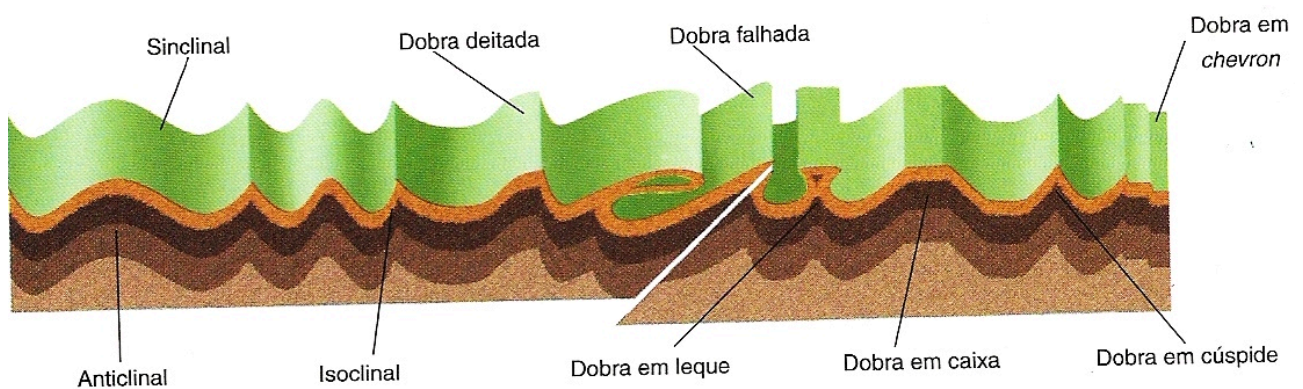
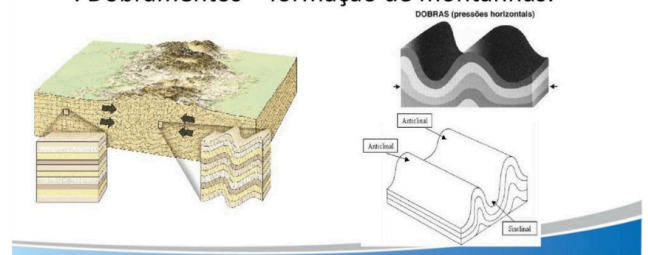
- Outro fator que pode modificar a superfície são os movimentos **Orogenéticos (orogênese)**, ou seja, se desenvolvem por alguma pressão horizontal.

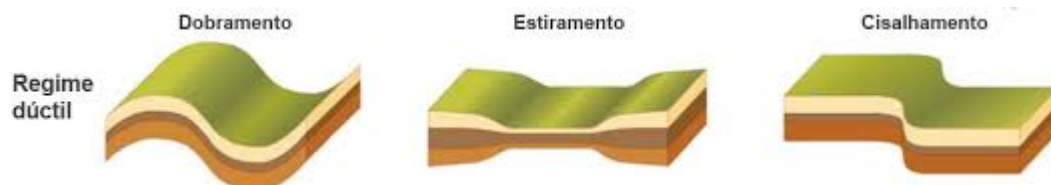
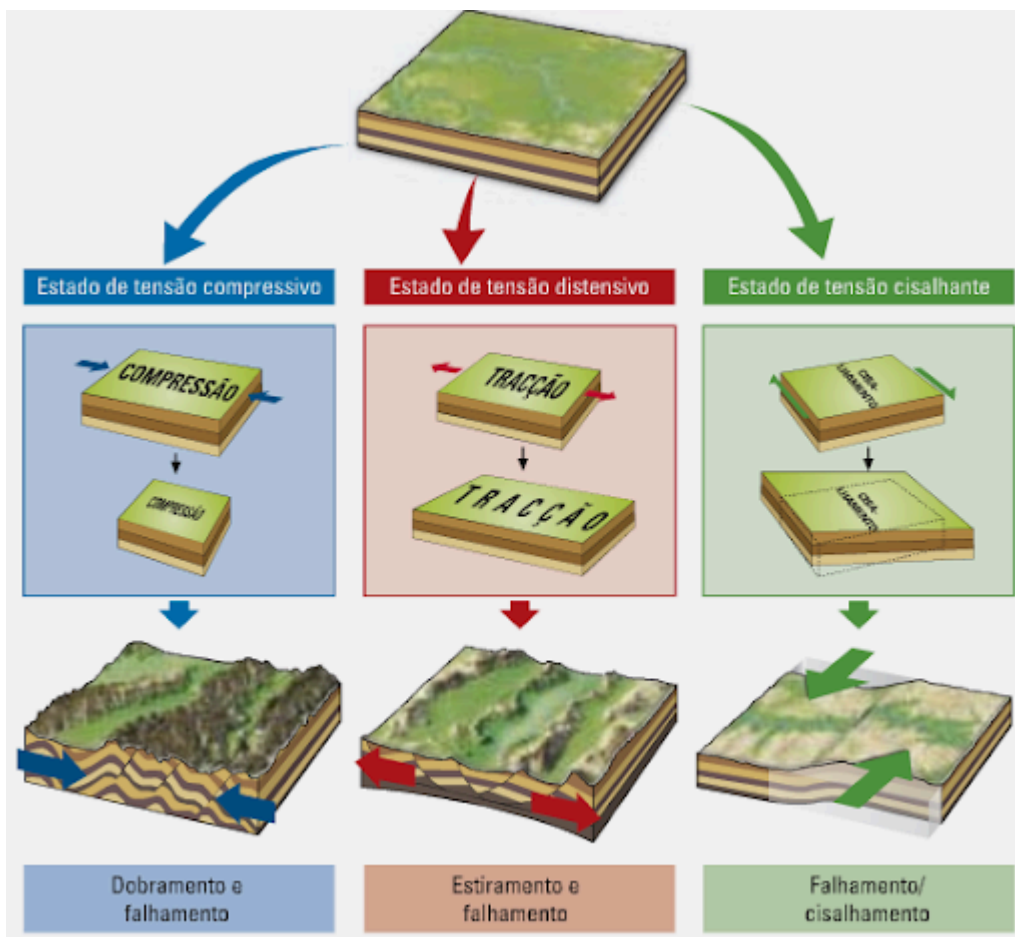
Os relevos resultantes dessas forças laterais são chamados de relevos **Dobrados (Dobramentos)**.



Forças endógenas

- OROGÊNESE: forças horizontais que promovem dobramentos
- Dobramentos – formação de montanhas:





B 2 3 1 Força Distensiva: Estiramentos
 B 2 3 2 Força Cisalhativa: Cisalhamentos
 B 2 3 3 Força Compressiva: Dobras

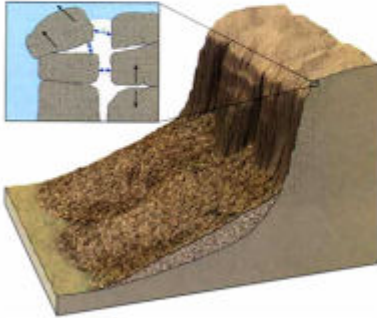
Eruptivo Soerguimento Anticlinal - Escoamento - inclinação caimento - Acumulação subsidência sinclinal

B 3 Formadores Exógeno (Pedogênese Meteorização)

Meteorização física

► Agentes de meteorização física

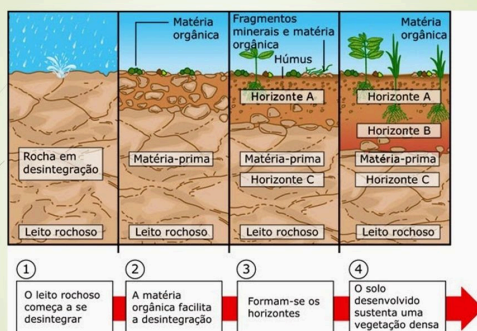
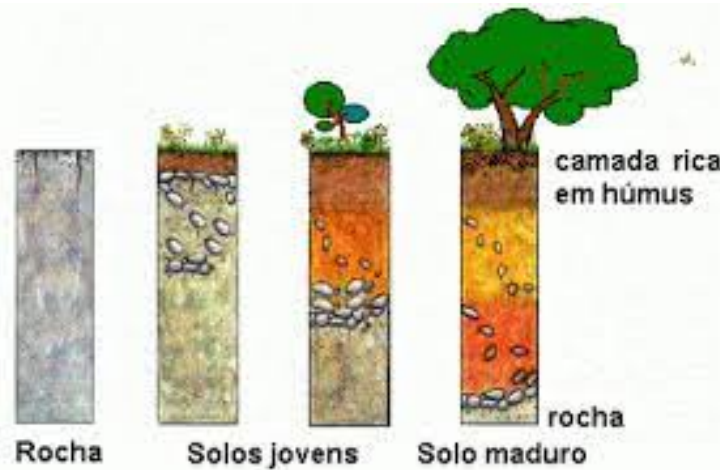
- **efeito da congelação** da água nos interstícios e poros da rocha;
- **actividade biológica** (líquenes, crescimento de raízes, escavação de galerias);
- **descompressão à superfície**, expansão e fractura do material rochoso aflorado;
- **acção mecânica da água e do vento** por projecção de detritos sobre a rocha;
- **dilatações e contracções térmicas** diferenciadas nos diferentes minerais.



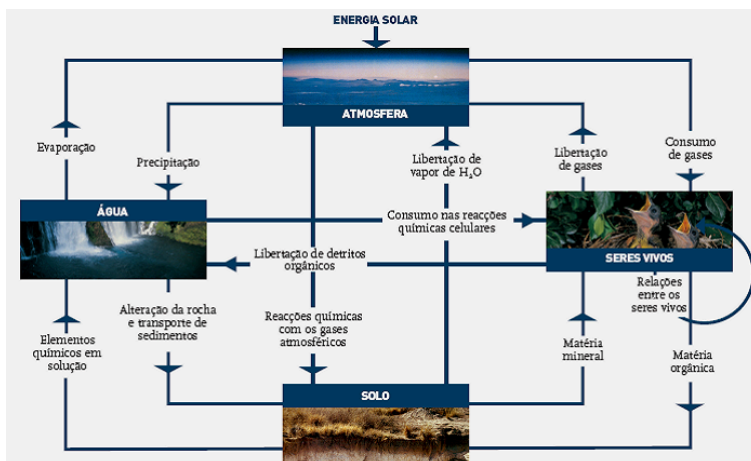
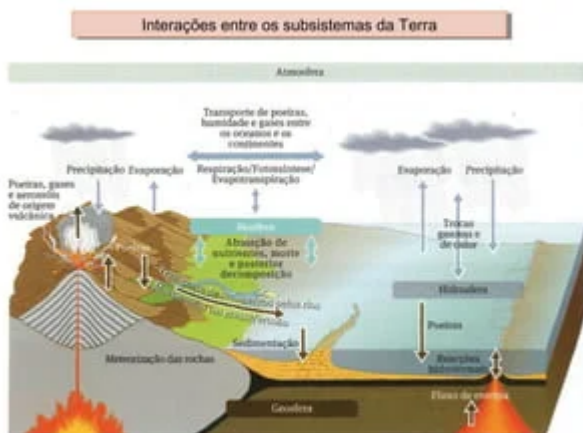
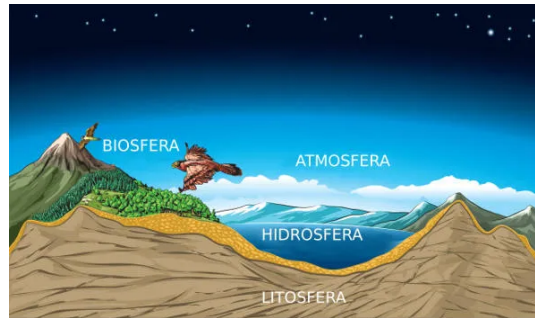
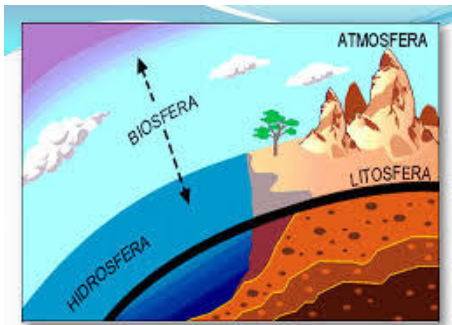
Formação do Solo

☞ O Intemperismo e a Pedogénese levam à formação de um perfil de alteração ou perfil de solo.

☞ Subtende o desenvolvimento do perfil, com suas camadas mais ou menos distintas denominadas horizontes e também aspectos relativos à morfogénese ou génese da Pedoforma.



B 3 1 Causa Agente: Processo Atividade Externa de Ambiente Natural (Ecosfera)



B 3 1 1 Geosférico

B 3 1 2 Hidrosférico/Biosférico

B 3 1 3 Atmosférico Vacuosférico (Térmico / Pluviométrico / Eólico)

B 3 2 Causa Agente – Efeito Ação: Processo Intemperismo

INTEMPERISMO

Intemperismo em contexto geral

Esse processo é o responsável pela destruição lenta das rochas e solos na superfície da terra, através de processos químicos, físicos e biológicos. A sua atuação ocorre de fora da superfície pelo que conhecemos como agentes exógenos ou externos que provocam o surgimento de pequenas partículas de rochas chamadas de sedimentos.

Existem 3 tipos de intemperismo: o físico, o químico e o biológico:



Físico



Químico



Biológico

Intemperismo

Intemperismo Físico:

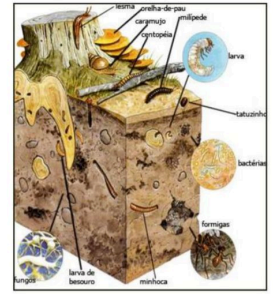
Aquecimento (dilatação) e resfriamento (compressão) das rochas e ventos.

Intemperismo Químico:

Ação das águas na dissolução de sedimentos em ambientes úmidos.

Intemperismo Biológico:

Atuação da matéria orgânica (seres vivos, vegetais, fungos, etc.)



6

B 3 2 1 Intemperismo Físico (dilatações / "cisalhativa" / compressões)

Geadas "tensões por gelo",
Estresse térmico "choque térmico, fadiga térmica",
Liberação de pressão "erosão exumação esfoliação",
Crescimento de cristal do sal tafoni "Haloclastia",
Relação biomecânica fixação Líquens e musgos raízes

B 3 2 2 Intemperismo Químico (substância / misturas / reações)

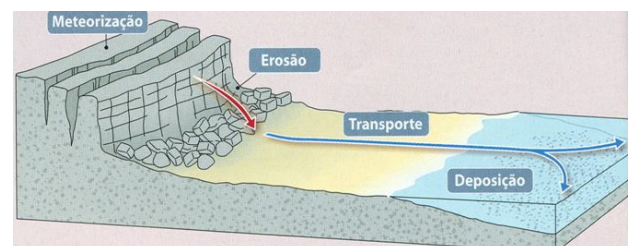
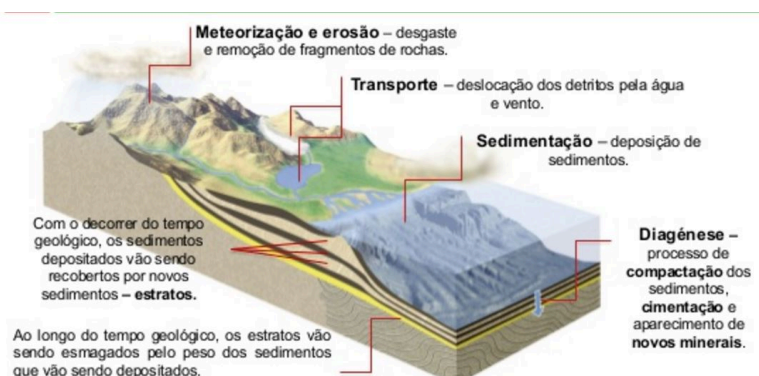
Dissolução (solução simples ou dissolução congruente)
Hidrólise e carbonatação (dissolução incongruente)
Oxidação (reação)
Hidratação mineral (reação adição água)

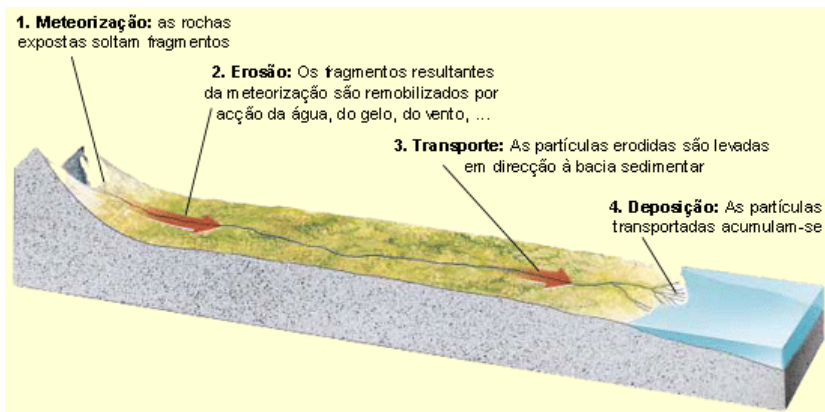
B 3 2 3 Intemperismo Biológico (biota / flora / fauna)

microrganismos do solo (simbiótico decompositores plantas)
líquens musgos raízes

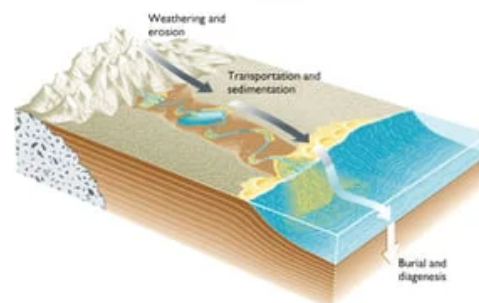
liberação de compostos quelantes (como certos ácidos orgânicos e sideróforos)
dióxido de carbono e ácidos orgânicos pelas plantas As raízes podem acumular o nível de dióxido de carbono CO_2

B 3 3 Efeito Ação: Processo Sedimentação





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



- B 3 3 1 Erosão (Sedimentação) "chapadas, falésias, ..."
- B 3 3 2 Transporte
- B 3 3 3 Acumulação Solo (Deposição) "dunas, planícies,..."

C – Limite (Fronteira): Ciclos Geológicos

Geodinâmica: Movimento de Espaço-Matéria-Tempo da Terra

Função Cognoscente

C 1 Ciclo Geológico Tectónico: Passado (Estratificação Crosta)
Escala Geológica Tectónica: Hierarquia Evolução Geológica

C 1 1 Terra Primordial: Ecese (Crosta Continental)
 (Rochamento)

C 1 1 1 Sensoriamento: Levantamento Geofísico (Espaço)
 Métodos Analíticos: Massa

C 1 1 1 1 Geodésia (Espaço): 1D "Ponto Referência"

C 1 1 1 2 Mineralogia Analítica (Materia): Características Físicas

C 1 1 1 3 Cronoestratigrafia (Tempo): Datação Radiométrica Absoluta "Massa Isótopos"

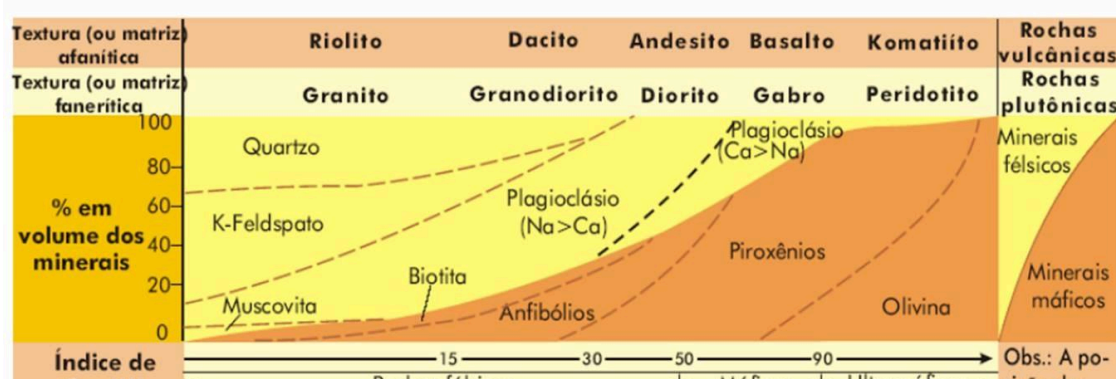
C 1 1 2 Geoprocessamento: Estratigrafia (Matéria)

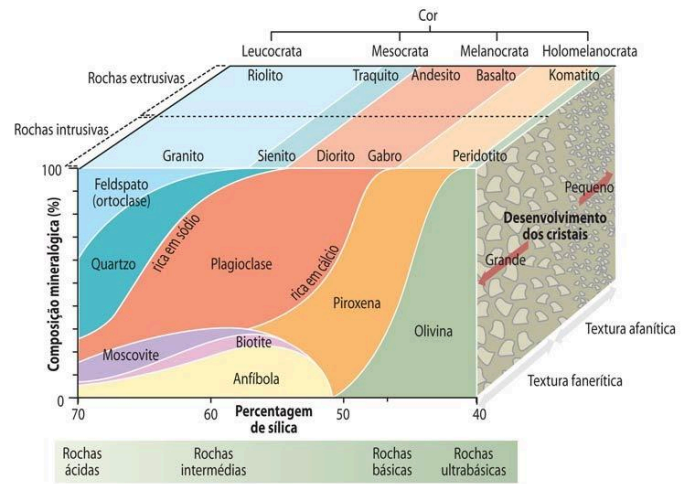
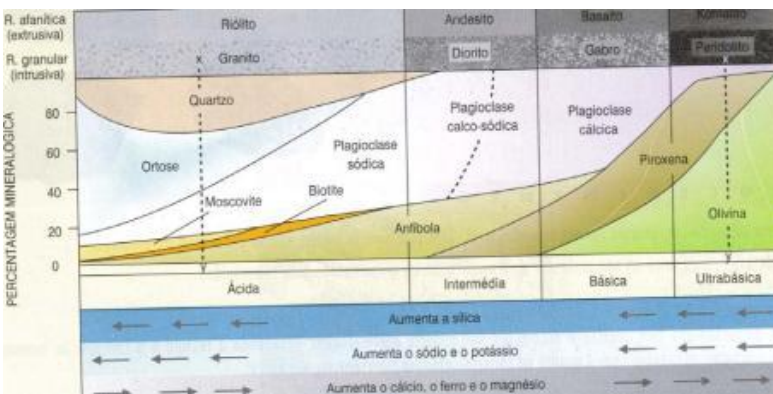
Litoestratigrafia: Correlação Hierárquica Geológica

Fáceis de Massa Rocha Litossoma "Litologia Mineralógica"

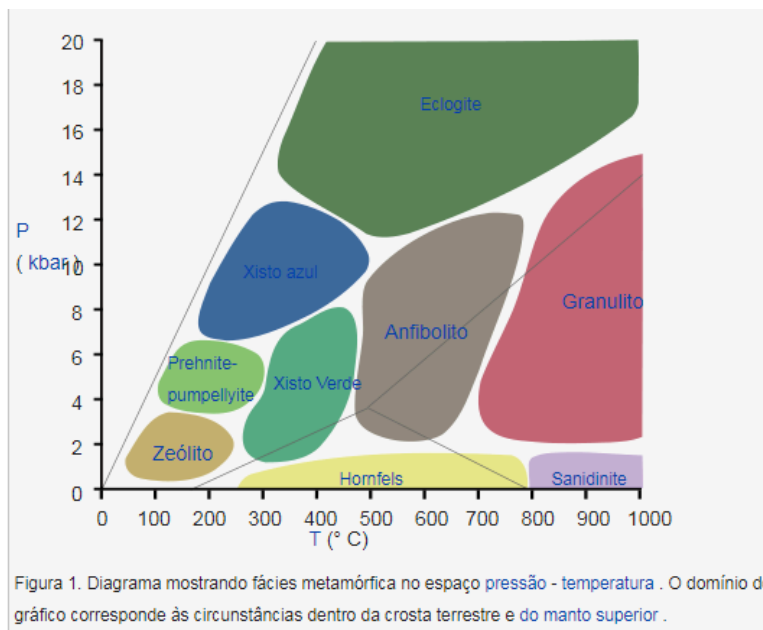
C 1 1 2 1 Vertical: Cor Conteúdo Mineral

C 1 1 2 1 1 Ígneo: Minerais do Diagrama Relações de índices: teor sílica, cor, composição mineralógica, textura, incluindo alcalinas, carbonatos





C 1 1 2 1 2 Metamórfico: Minerais do Diagrama de Fácies Calor-Pressão



C 1 1 2 1 3 Sedimentar: Minerais do Diagrama Alling Acumulação "Siliciclásticas - Carbonatos"



diagrama Alling, leva em consideração a proporção de três componentes (cada um em um vértice do triângulo): argilominerais (filossilicatos hidratados), sílica e carbonatos. A aplicação desse diagrama não se limita às rochas clásticas mas pode ser utilizado para rochas químicas e biogênicas, inclusive devido ao fato de que a maioria das rochas lutáceas silicosas ou carbonáticas têm origem química ou biológica

- C 1 1 2 2 Diagonal: Textura
- C 1 1 2 2 1 Ígneo: Cristalização
- C 1 1 2 2 2 Metamórfico: Cristalização-Granulação
- C 1 1 2 2 3 Sedimentar: Granulação
- C 1 1 2 3 Horizontal: Tecido
- C 1 1 2 3 1 Ígneo: Fluxo - Assentamento "Mapa Sólidos Leito Rochoso"
- C 1 1 2 3 2 Metamórfico: Contato - Plano Lineares
- C 1 1 2 3 3 Sedimentar: Acamamento Depósitos Superficiais "Mapa Sólidos Deriva"

- C 1 1 3 Sistema Informação Geográfica: Geocronologia Terra (Tempo)
- Escala Geológica: Crosta Continental
- Registros de Estrutura Geológica: Blocos - Bordas - Terrenos

- C 1 1 3 1 Continentalização (espaço): "Dimensionamento" Vibração Pangea Hadean-Permian
- Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Supercontinente Antigo
- C 1 1 3 1 1 Eon Continente (Globo de Placas Continentalização): Supercontinente Antigo
- C 1 1 3 1 2 Era Cráton (Placas de Terrenos Estratificação): Bloqueamento Deposição Continental
- Magmatização Núcleo - Cratonização Crosta - Sedimentarização Superfície
- C 1 1 3 1 3 Orogenias (Terrenos de Fronteiras Periodização): Colisão-Expansão "Movimento Curto entre Rifts"

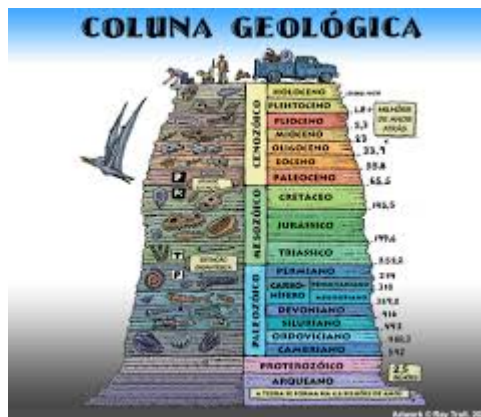
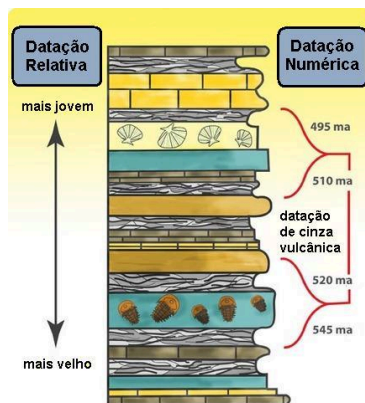
- (Global - Regional - Local)
- ombros montanhas - ilhas - reservatórios
- bloco deformação - fenda escudo - terreno bacia
- Eruptivo Soerguimento Anticlinal - Escoamento inclinação caimento - Acumulação subsidência sinclinal

- C 1 1 3 2 Estratificação (matéria): "Estratotipificação GSSP" Atividades Antigas (orogêneses, ...)
- Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Crosta Continental
- C 1 1 3 2 1 Eonothem (Crosta): Crosta Continental
- C 1 1 3 2 2 Erathem (Estratos de Fases): Estrutura Bloco "Continental"
- Magma Manto / Crátons Escudos / Plataformas Bacias
- C 1 1 3 2 3 System (ciclos de rocha): (Séries ígneas magmatismo - estágios metamórficos vulcanico - Cronozonas sedimentares exógeno)





C 1 1 3 3 Periodização (tempo): “Datações GSSA” (orogêneses, ...)
 Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Escala Pré Primária - Primária de Precambriano Paleozóico
 C 1 1 3 3 1 Eon (Organismo): Pré Primário - Primário "Precambriano-Paleozóico"
 C 1 1 3 3 2 Era (Habitat): "Hadean Eoarquean - Arquean - Protozoico Paleozoico"
 C 1 1 3 3 3 Períodos (Ecossistema): (Épocas Massa, Idade Carga, Crhon Spin)
Datação Isótopos Absoluta - Datação Magnética Absoluta - Datação Orbital Relativa



Paradigma de Organização Registros Geológicos por Tectonismo:
 Continentalização (Espaço - Dimensionamento): Eoncontinente/Eracraton/Orogenico (Global - Regional - Local)
 Estratificação (Matéria - Estratipificação): Eonothem/Erathem/System (Series - Estágios - Cronozonas)
 Periodização (Tempo - Datação): Eon/Era/Período (Época,Idade,Chron)

Super Eon

Escala Geológica Tectônica: Hierarquia Evolução Geológica

Eon 1: Forma Estrutura Continental

“ Forma Geológica Estrutural: Padrões de Deformações Relevo” (superfícies)

Eon Espaço (Estrutura):

* Dimensionamento EonContinente:
Terra Primordial de Crosta Continental - Ecese
Supercontinente Antigo (Pangea)

Vibração Pangea

- Causa:

Interação entre Riftes Continentais (Placas)

- Causa/Efeito:

Movimento Curto (Horizontal) Orogênico de Placas

Colisão - Expansão

- Efeito:

Dobramento - Falhamento

Maciço Orogênicas Antigas

* Estratificação Eonothem:

Blocamento Interno de Crosta

Rochamento Maciços Continental

* Datação Eon:

Escala Pré Primaria - Primaria de **Precambriano Paleozóico**

<https://docs.google.com/document/d/10B0KV14c1oPJbLE7VlSimGSpDjM9bi8/edit?usp=sharing&ouid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true>

C 1 2 Terra Expansiva: Seral (Crosta Continental / Crosta Oceânica)
(Falhamento)

C 1 2 1 Sensoriamento: Levantamento Geofísico (Espaço)

Metodos Analíticos: Camada

C 1 2 1 1 Geodésia (Espaço): 2D "Áreas"

C 1 2 1 2 Mineralogia Analítica (Materia): Características Químicas

C 1 2 1 3 Cronoestratigrafia (Tempo): Datação Magnetoestratigrafia

C 1 2 2 Geoprocessamento: Estratigrafia (Matéria)

Litoestratigrafia: Correlação Hierárquica Geológica

Leitos de Camada Estrato Unidade Estratigráfica

C 1 2 2 1 Vertical: Camada Subsolo

C 1 2 2 1 1 Causa: Atividade Magmática

C 1 2 2 1 2 Causa-Efeito: Processo de Plutonismo Intrusivo

C 1 2 2 1 3 Efeito: Camada Layred (batólitos, diques, lacólitos, sill,...)

C 1 2 2 2 Diagonal: Camada Subsolo Superfície

C 1 2 2 2 1 Causa: Atividade Vulcânica

C 1 2 2 2 2 Causa-Efeito: Processo de Escoamento Eruptivo

C 1 2 2 2 3 Efeito: Pilhas Fluxo Lava, Camadas Fragmentos Lava "Tefra"...

C 1 2 2 3 Horizontal: Camada Superficial

C 1 2 2 3 1 Causa: Atividade Modeladores Exógenos

C 1 2 2 3 2 Causa-Efeito: Processo Acumulação Sedimentativa

C 1 2 2 3 3 Efeito: Camada Sedimentar "Deposição Sedimentar"

C 1 1 3 Sistema Informação Geográfica: Geocronologia (Tempo)

Escala Geológica Tectônica: Crosta Continental - Oceânica

Expansão Tectônica

Registros de Estrutura Geológica: Blocos - Bordas - Terrenos

C 1 1 3 1 Continentalização (Espaço): "Dimensionamento" Expansão Tectônica

Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Supercontinente Antigo para Continentes Modernos

C 1 1 3 1 1 Eon Continente (Globo de Placas Continentalização): Supercontinente Antigo para Continentes Modernos

C 1 1 3 1 2 Era Cráton (Placas de Terrenos Estratificação): Rifteamento Oceanico

Trincar Deformação Bloco / Fraturar Fenda Escudo / Afastar Bacia

C 1 1 3 1 3 Orogenias (Terrenos de Fronteiras Periodização): Expansão "Movimento Médio Abertura de Cristas"

C 1 1 3 2 Estratificação (Matéria): "Estratificação GSSP" Atividades Antiga-Moderna (orogêneses, ...)

Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Crosta Continental Oceânica

C 1 1 3 2 1 Eonothem (Crosta): Crosta Continental Oceânica

C 1 1 3 2 2 Erathem (Estratos de Fases): Estrutura Borda "Oceanica"

Pangea Continental / Rifteamento / Continentalização Moderna

C 1 1 3 2 3 System (series - estágios - cronozonas)

C 1 1 3 3 Periodização (tempo): "Datações GSSA" expansão litosférica (orogêneses, ...)

Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Secundária de Escala Mesozóica

C 1 1 3 3 1 Eon: Secundario "Mesozoico"

C 1 1 3 3 2 Era: Triásico / Jurásico / Cretáceo

C 1 1 3 3 3 Períodos

Paradigma de Organização Registros Geológicos por Tectonismo:

Continentalização (Espaço - Dimensionamento): Eoncontinente/Eracraton/Orogenico (Global / Regional / Local)

Estratificação (Matéria - Estratificação): Eonothem/Erathem/System (series - estágios - cronozonas)

Periodização (Tempo - Datação): Eon/Era/Período (época, idade, chron)

Super Eon

Escala Geológica Tectônica: Hierarquia Evolução Geológica

Eon 2: Processo Atividade Oceânica

"Processo Geomorfológico: de Formação Forma" (Forças)

Eon Espaço (Estrutura):

* Dimensionamento EonContinente:

Terra Expansiva de Crosta Continental Oceânica - Seral

Supercontinente Antigo / Continentes Modernos

Expansão Tectônica

- Causa:

Expansão Abertura de Cristas Oceânicas

- Causa/Efeito:

Movimento Médio (Diagonal) de Placas

Expansão

- Efeito:

Falhamento

Formação Crosta Oceânica

* Estratificação Eonothem: **Pangea Continental**

Rifteamento Orogênico Interno/Externo de Bacias (rift-crista)

Falhamento Maciço Oceânico

* Datação Eon:

Escala Secundária de **Mesozóico**

<https://docs.google.com/document/d/10B0KV14c1oPJbLE7VlSimGSpDjM9bi8/edit?usp=sharing&ouid=112830093999025958326&rtpof=true&sd=true>

C 1 3 Terra Estacionária: Clímax (Crosta Continental - Oceânica - Vulcânica)

C 1 3 1 Sensoriamento: Levantamento Geofísico (Espaço)

Metodos Analiticos: Formações

C 1 2 1 1 Geodésia (Espaço): 3D "Topografias"

C 1 2 1 2 Mineralogia Analítica (Matéria): Características Espectral "óptica, difração, ..."

C 1 2 1 3 Cronoestratigrafia (Tempo): Datação Topoestratigrafia Relativa "Orbitais"

C 1 3 2 Geoprocessamento: Estratigrafia (Matéria)

Litoestratigrafia: Correlação Hierárquica Geológica

Sequências de Formação Corpo Geológico "Sequências Estratigráficas"

C 1 1 2 1 Vertical: Secções de Corte Transversal (Perfis)

C 1 1 2 3 1 Exatidão: Princípio Formação Sobreposição

C 1 1 2 3 2 Localização: Colunas Estratigráficas

C 1 1 2 3 3 Função: Mapa Geológico - Estratotipo: Ponto Limite
(Estágio Geológico de Tempo) "Datação"
C 1 1 2 2 Diagonal: Secções de Corte Diagonal
C 1 1 2 2 1 Exatidão: Princípio Contato Relação
C 1 1 2 2 2 Localização: Conformidades - Inconformidades Estratigráficas
C 1 1 2 2 3 Função: Mapa Geológico - Estratotipo: Área Tipo
(Localidade Tipo de Matéria) "Estratificação"
C 1 1 2 3 Horizontal: Secções de Corte Horizontal (Extensões)
C 1 1 2 3 1 Exatidão: Princípio Continuidade Lateral
C 1 1 2 3 2 Localização: Afloramento Estratigráficos
C 1 1 2 3 3 Função: Mapa Geológico - Estratotipo: Secção Tipo Localização Física (Localização Referência Geológica de Espaço)
"Dimensionamento"

C 1 3 3 Sistema Informação Geográfica: Geocronologia (Tempo)
Escala Geológica: Crosta Continental - Oceânica - Vulcânica
Registros de Estrutura Geológica: Blocos - Bordas - Terrenos

C 1 1 3 1 Continentalização (espaço): "Dimensionamento" Deriva Continental Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo -
Crosta Continental Oceânica Vulcânica
C 1 1 3 1 1 Eon Continente (Globo de Placas Continentalização): Continentes Modernos
C 1 1 3 1 2 Era Cráton (Placas de Terrenos Estratificação): Estabilização Absorção Vulcanica
Aparelho: montanhas zona colisional / crateras trincheira subduccional / secundários vulcão expansão
Tensão-Deformação: dobra dútil / falha frágil / rocha sedimentação
Crosta: vulcânica oeste pacífico / oceânica miocene / continental quaternária
Subducção: empurrar / encostar penetrar / derretimento consumo
Colisão: impactar / comprimir / fundir

C 1 1 3 1 3 Orogenias (Terrenos de Fronteiras Periodização): Colisão-Subducção "Movimento Longo de Fechamento Estabilização de Arcos"

(massa "Absoluta" - camada - orbital "Relativa")
(orogenias - ilhas - reservatórios)
bloco deformação - fenda escudo - terreno bacia
ígneo - metamórfico - sedimentar

C 1 1 3 2 Estratificação (matéria): "Estratotipificação GSSP" Atividades Modernas (orogêneses, ...)
Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Crosta Continental Oceânica Vulcânica
C 1 1 3 2 1 Eonothem (Crosta): Crosta Continental Oceânica Vulcânica
C 1 1 3 2 2 Erathem (Estratos de Fases): Estrutura Terreno Vulcânico
Dobramentos / Trincheiramentos / Arqueamentos Vulcânicos
C 1 1 3 2 3 System (series "Absoluta" - estágios - cronozonas "Relativa")

C 1 1 3 3 Periodização (tempo): "Datações GSSA" (orogêneses, ...)
Organização dos Registros Geológicos por Tectonismo - Escala Terciário-Quaternário de Cenozóico
C 1 1 3 3 1 Eon: Terciário-Quaternário "Cenozóico"
C 1 1 3 3 2 Era: Paleogeno / Neogeno / Quaternário
C 1 1 3 3 3 Períodos (Épocas "Massa Absoluta" - Idades - Crhon "Orbitais Relativa")

Paradigma de Organização Registros Geológicos por Tectonismo:
Continentalização (Espaço - Dimensionamento): Eoncontinente/Eracraton/Orogenico (Global/Regional/Local)
Estratificação (Matéria - Estratificação): Eonothem/Erathem/System (series - estágios - cronozonas)
Periodização (Tempo - Datação): Eon/Era/Período (epoca, idade, chron)

Super Eon

Escala Geológica Tectônica: Hierarquia Evolução Geológica

Eon 3: Limite Ciclo Vulcânico

"Limite Geodinâmica: Movimento de Espaço-Matéria-Tempo da Terra" (Aparelhos)

Eon Espaço (Estrutura):

* Dimensionamento EonContinente:

Terra Estacionária Vulcânica - Climax

* Estratificação Eonothem:

Arqueamento Aparelho Externo de Vulcões "sedimentar lava"

* Datação Eon:

Escala Terciário-Quaternário de Cenozóico

* Dimensionamento EonContinente:

Terra Estacionária de Crosta Continental Oceânica Vulcânica - Climax

Continentes Modernos

Deriva Continental "Estática"

- Causa:

Estabilização Fechamento de Arcos Vulcânicos

- Causa Efeito:

Movimento Longo (Vertical) de Placas

Subducção - Colisão

- Efeito:

Dobramento

Atividade Vulcânica de Expansão - Consumo de Placas

* Estratificação Eonothem:

Arqueamento Aparelho Externo de Vulcões "sedimentar lava"

Dobramento Maciço Vulcânico

* Datação Eon:

Escala Terciário-Quaternário de **Cenozóico**

<https://docs.google.com/document/d/10B0KV14c1oPJbLE7VlSimGSpDiM9bi8/edit?usp=sharing&ouid=112830093999025958326&rtoref=true&sd=true>

"Todo o processo hierárquico geológico tectônico foi para estabelecer o aparelho externo geóide global "vulcão terra" deste modo poder estar ao ciclo expansão-consumo de sedimentação de lava (magma), como uma litologia rocha se sedimenta a bilhões de anos estando a estabilização de sua estrutura forma, composição processo, ciclo limite função "zona termal solar" "

"

A datação relativa "Biológica Fóssil" Cambriana está determinando limiar entre o Eon Precambriano Era fanerozoica da escala "Geologica Estrato" (Fóssil Paleontologia Biologia determinando Estratos Mineralogia Geologia)

O Nível Superior hierárquico eon era "geológica" tem que ser determinado por massa datação absoluta "Massa continente crosta"

Deste modo é que pode-se perceber a Geologia Antiga com seus registros

Aonde erros de super oceanos antigo, expansões derivas continentais antigas, subduções antigas, não existe no registro de dados geológicos "as placas oceânicas antiga não tem mínima amostra"

- Espaço: forma continente placa
- Matéria: rochas
- Tempo: idade litosfera

Datações relativas (orbital) é para ser usada nas datações a níveis inferiores (série - estágio - cronozona) determinado por mineralogia de estratos específicos

O lançamento de dados em uma única base de dados geral dificultou a percepção

- Escala Geológica Tectônica (Estratos ICS): Hierarquia Evolução Geológica Tectônica (antiga/expansiva/moderna)

Crosta continental / Crosta continental-oceânica / Crosta continental-oceânica-vulcânica

- Escala Biológica Genética (Fósseis ICS): Hierarquia Evolução Diferenciações Filogenética (precambriano/paleozoico-mesozoico-terciário/quaternário)

celular-domínio-reino/filoclasse-ordens-familiagenero/ especiação

- Escala Climatológica (Proxies ICS): Hierarquia Evolução Climatológica

(Terra Quente (Efeito Estufa "Desertos Equatorial Tropical") / Terra Morna (Inter Glacial "Monções Tropicais") / Terra Fria (Glacial "Glaciação Polares"))

Temperaturas: Continental - T° CO2 - Carbono Permanente / Umidades: Oceânica - Nível Mar - Água Permanente / Ventos:

Atmosférico - Nível Núcleo gelo calota polar - Glaciação Permanente

Deste modo a partir de discernir cada nível poder estar a base de dados geral ICS organizada fazendo suas correlações do todo estudando cada nível

"

C 2 Ciclo Oceânico Tectônico: Presente (Movimento Tectônica Placas)

C 2 1 Construtivo Divergente: Fase Abertura Placa Oceânica
(Expansiva formação bacia)
(Expansão: Rifting/Cristamento Placas)

C 2 1 1 Expansão Trincar Centro Placa "Afinar" (Soerguimento) "Trincar Deformação Bloco"
(Menor Magmatismo Externo, Crosta Grossa, Parte Superior Litosfera)
C 2 1 1 1 Endógeno: Convecção Mantélica
C 2 1 1 2 Endógeno/Exógeno: Dobra (Dúctil)
C 2 1 1 3 Exógeno: Atividade Externa "Ambiente Natural"

C 2 1 2 Expansão Fraturar em 2 partes (Inclinação) "Fraturar Fenda Escudo"
C 2 1 2 1 Endógeno: Aparelhos Internos Magmatismo "Plutonismo"
C 2 1 2 2 Endógeno/Exógeno: Falha (Frágil)
C 2 1 2 3 Exógeno: Intemperismo

C 2 1 3 Expansão Afastar Placa Central Oceânica (Subsidência) "Afastar Bacia"
(Maior Magmatismo Externo, Crosta Fina, Parte Inferior Litosfera)
C 2 1 3 1 Endógeno: Atividade Vulcanismo Primário
C 2 1 3 2 Endógeno/Exógeno: Rocha (Esfarelar)
C 2 1 3 3 Exógeno: Sedimentação

C 2 2 Construtivo/Destrutivo Divergente/Convergente: Fase Madura Placa Oceânica
(Dobramento Tensão Compressão)
(Colisão: Sutura Soldamento Placas)

C 2 2 1 Colisional Absorção Dobramento Montanhas "Impactar"
C 2 2 1 1 Início Distensivo: Rocha Plano
C 2 2 1 2 Decorrer Cisalhamento: Falha Plano/Ondulado
C 2 2 1 3 Término Compressivo: Dobra Montanha

C 2 2 2 Colisional Faixas Encontro Placas Falhamento Terremotos "Comprimir"
C 2 2 2 1 Início Faixa Distensivo
C 2 2 2 2 Decorrer Faixa Cisalhamento
C 2 2 2 3 Término Faixa Compressivo

C 2 2 3 Colisional Solda Rochamento Vulcões "Fundir"
C 2 2 3 1 Início Distensivo: Solda Ignea "Resfriamento"
C 2 2 3 2 Decorrer Cisalhamento: Solda Metamórfica
C 2 2 3 3 Término Compressivo: Solda Sedimentar "Compactação"

C 2 3 Destrutivo Convergente: Fase Fechamento Placa Oceânica
(Trincheiramento Ciclo Estabilização)
(Subducção: Consumo Placas)

C 2 3 1 Subducção de Expansão Abertura: Divergente "Empurrar"
(Leste Pacífico)
C 2 3 1 1 Cristas Expansiva (Fragmentação Formação Oceânica)
Cristas Oceânicas: Fragmentação de Placa Continental
C 2 3 1 2 Ilhas de Borda Subduccional (Formação de Subducção)
Ilhas Subduccionais entre Placa Continental - Oceânica
C 2 3 1 3 Oceanos Profundidade (Resfriamento Líquido de Crosta)
Oceano Raso

C 2 3 2 Subducção de Colisão Madura: Divergente/Convergente "Encostar Penetrar"
(Centro Oeste Pacífico)

C 2 3 2 1 Cristas Expansiva (Fragmentação Formação Oceânica)
Cristas Oceânicas: Fragmentação de Placa Continental - Oceânica
C 2 3 2 2 Ilhas de Borda Subduccional (Formação de Subducção)
Ilhas Subduccional entre Placa Oceânica - Oceânica
C 2 3 2 3 Oceanos Profundidade (Resfriamento Líquido de Crosta)
Oceano Raso - Profundo

C 2 3 3 Subducção de Estabilização Fechamento Placa: Convergente "Derretimento Consumo"

(Oeste Pacífico)

C 2 3 3 1 Cristas Expansiva (Fragmentação Formação Oceânica)
Cristas Oceânicas: Fragmentação de Placa Oceânica - Vulcânica
C 2 3 3 2 Ilhas de Borda Subduccional (Formação de Subducção)
Ilhas Subduccional entre Placa Oceânica - Vulcânica
C 2 3 3 3 Oceanos Profundidade (Resfriamento Líquido de Crosta)
Oceano Profundo

C 3 Ciclo Atmosférico Tectônico: Futuro (Variação Orbital Planetária) Ciclos Astronômico

C 3 1 Ciclo Rotacional: Geocêntrico
Massa Planeta Rotação / Carga Camadas / Spin Sinódico

C 3 2 Ciclo Translacional: Heliocêntrico
Massa Estrela Rotação / Carga Zonas Termiais / Spin Planeta Translação

C 3 3 Ciclo Solar Galáctico: Galactocêntrico
Massa Bulge Central / Carga Braços Espirais / Spin Estrela

"A galáxia tem movimento orbital espiral concêntrico de adição, não se tem órbitas circulares elípticas, seu fluxo gravitacional a massividade acompanha o espectro luminoso térmico dos braços espirais fazendo o arrasto das estrelas ao centro do bulge núcleo galáctico"

fundação / construção / edifício
básico fundamental elementar / execução / monitoração

Referência Biblioteca:

Nucleotização Código Conhecimento de Internet
Sistema Global de Redes de Computadores Interligadas
Google (Chrome - Pesquisa - Tradutor)

Bibliotecas de Arquivos Digital:

1 Conhecimento Geral (Poligrafia Unificada Enciclopédica)
Wikipedia (Tese Dialética)

2 Conhecimento Específico (Terminologia Técnica)
wdl.org, theeuropeanlibrary.org, loc.gov, bndigital.bn.gov.br, archive.org, ...
Research, Scielo, Slideshare, ...

3 Conhecimento Elementar (Léxico Dicionário Nomenclatura)
lexilogos.com, etymonline.com, ...
minerals.net, catalogueoflife.org, eol.org, ...
priberam.com, dicio.com.br, sinonimos.com.br, ...

Search wikipedia "article":

Seafloor_spreading

GSSP
Stratotype

Google Search:

<https://www.expansiontectonics.com/>

Classificações: Nivel Relatório Mapeamento	
Produção	Médio (Processamento)
Edição	Médio (Processamento)
Publicação	Baixo (inicial)
* Baixo (Inicial) / Médio (Processamento) / Alto (Monitoramento)	

Atualização: 11/2024

09/2022

Atenciosamente,

Anderson Rodrigo Peres Rotta
Engenheiro Agrônomo / Responsável Técnico
CREA-PR 112308/D

Telefone: +55 44 98426 8655 
E-mail: contact@geotechnologicenergy.com
Web Site: www.geotechnologicenergy.com
CREA-PR/Empresa 62527
Maringá - Paraná - Brazil

2016 - Geotechnologic Energy