

### 3. Manto

**Estado Físico:** Pastoso

**Temp. Média:** 2300°C a 3000 °C

**Espessura aproximada:** 2900 km a 3100 km

**Composição:** Fe + Mg + SiO<sub>4</sub> + Peridotito e Óxido de Ferro.

**Densidade:** 5.5 Kg/l a 3.0Kg/l

Devido ao aumento da temperatura, o material rochoso entra em fusão formando o magma.

### 4. Astenosfera

**Estado Físico:** Pastoso mais fluído.

**Temp. Média:** 2000°C

**Espessura aproximada:** 100 km a 150 km

Zona responsável pela convergência do material magmático, ocasionando no aumento da pressão interna, sendo responsável pelos Agentes Endógenos.

### 5. Sima - Crosta Inferior

**Estado Físico:** Sólido

**Temp. Média:** 1200°C a 600oC

**Espessura aproximada:** 5 a 10 km

**Composição:** Si + Mg (Basáltica)

**Densidade:** 2.9 Kg/l

Essa camada possui como materiais predominantes o silício e o magnésio, justificando seu nome. Para alguns autores é conhecida como Crosta Inferior.

### 6. Sial - Crosta Superior

**Estado Físico:** Sólido

**Temp. Média:** 16,5°C até 600°C

**Espessura aproximada:** 25 a 90 km

**Composição:** Si+ Al (Granodiorítica - Granito Gnaiss)

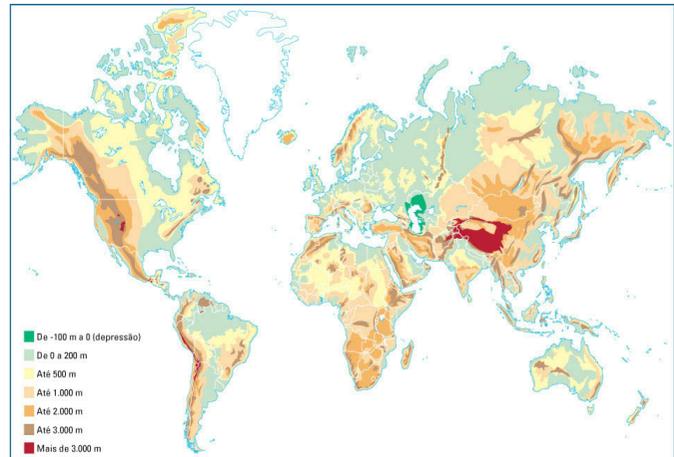
**Densidade:** 2.7 Kg/l

Conhecida popularmente como crosta terrestre é formada de dois metais básicos: o silício e o alumínio, justificando o nome dessa camada, o SIAL. Tem espessura e temperaturas pequenas quando comparadas com outras camadas.

✓ **Magma:** massa fluida, com origem no interior da Terra e que, ao se resfriar, torna-se rocha magmática.

✓ **Silício:** elemento químico, não metálico, de cor cinzenta, alta resistência e encontrado em abundância na crosta terrestre.

## GEOMORFOLOGIA



Fonte: Atlante Zanichelli 1998

### RELEVO TERRESTRE

Relevo refere-se aos acidentes geográficos contidos na Crosta terrestre (Litosfera), sendo originados por dois tipos de agentes sendo um de ação interna denominada de Endógenos e o outro de ação externa denominada de Exógenos.

#### Formas do Relevo

As principais formas topográficas do relevo terrestre são:

#### • Montanhas

De acordo com sua formação geológica, podem ser velhas, como a Serra do Mar ou novas como a Cordilheira dos Andes e são as maiores elevações do planeta. Nas montanhas velhas, a erosão é tão intensa que dá origem a planaltos ondulados, onde surgem os Inselbergs ou monadnocks que, na realidade, são os morros-ilhas ou morros-testemunhas.

#### • Planaltos

Suas altitudes variam de 300 a 4.000 m e neles predomina o trabalho de erosão. Situado na Ásia, o Planalto do Phasmir é conhecido como “teto do mundo”.

#### • Planícies

Com modestas altitudes, normalmente inferiores a 300m, resultam principalmente do trabalho de sedimentação. De origem marinha (costeiras), aluvial (Amazônica), ou piemontesa (detritos das cadeias montanhosas).

#### • Depressões

Essas formas negativas de relevo terrestre podem ser como a do Mar Morto, quando abaixo do nível dos oceanos ou, como o Vale do Paraíba, quando abaixo do relevo mais próximo.

## PROCESSO DIASTRÓFICOS

O diastrofismo refere-se à deformação da crosta terrestre e, mais especialmente, à dobra e falha. O diastrofismo pode ser considerado parte da geotectônica. Diastrofismo vem da palavra grega que significa uma torção. Todos os processos que movem, elevam ou constroem partes da crosta terrestre estão sob diastrofismo.

## AGENTES DO RELEVO

### Agentes internos

Também chamados de endógenos ou estruturais, exatamente por atuarem de dentro para fora, muitas vezes com grande violência e rapidez, como terremotos e os vulcanismos, criando ou modificando a fisionomia do relevo.

Os agentes internos são:

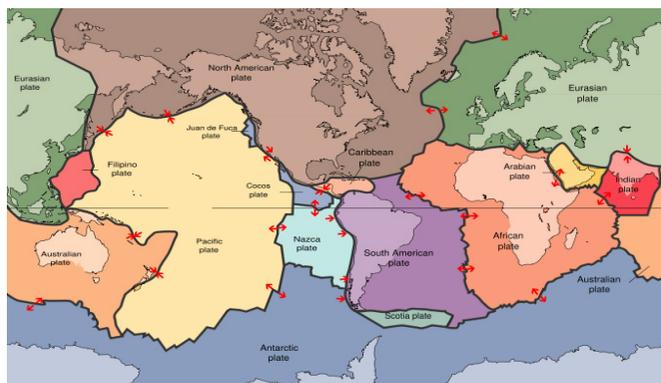
- Tectonismo
- Vulcanismo
- Abalos Sísmicos

## DERIVA CONTINENTAL

A ideia da deriva continental foi proposta pela primeira vez por Alfred Wegener. Em 1912, ele propôs a teoria, com base nas formas dos continentes de cada lado do Oceano Atlântico, que pareciam se encaixar. A similaridade entre os fósseis encontrados em diferentes continentes. A teoria de Wegener propunha a existência de uma única massa continental chamada Pangeia, que começou a se dividir a 200 milhões de anos atrás. Esta ideia foi complementada na época por Alexander Du Toit, professor sul-africano de geologia, que postulou que primeiro a Pangeia se separou em duas grandes massas continentais, **Laurássia** ao norte e **Gondwana** no sul. Posteriormente estas duas massas teriam se dividido em unidades menores e constituído os continentes atuais.

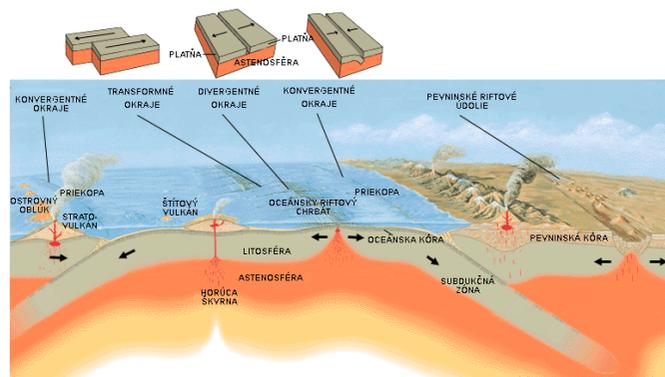
## PLACAS TECTÔNICAS

O princípio da tectônica de placas refere-se à movimentação em diferentes direções devido a existência de uma litosfera constituída por placas tectônicas separadas e distintas, que flutuam sobre a Astenosfera.



## O Tectonismo

São forças oriundas do interior da Terra, que atuam de forma lenta e prolongada. Os movimentos tectônicos são também chamados de diastrofismos (distorções).



São três os tipos de limites de placas, caracterizados pelo modo como as placas se deslocam umas relativamente às outras, aos quais estão associados diferentes tipos de fenômenos de superfície:

### Tectonismo Convergente

Quando a colisão ocorre entre uma densa placa oceânica e uma placa continental de menor densidade, geralmente a placa oceânica mergulha sob a placa continental, formando uma zona de subducção. À superfície, a expressão topográfica deste tipo de colisão é muitas vezes uma fossa, no lado oceânico e uma cadeia montanhosa do lado continental.

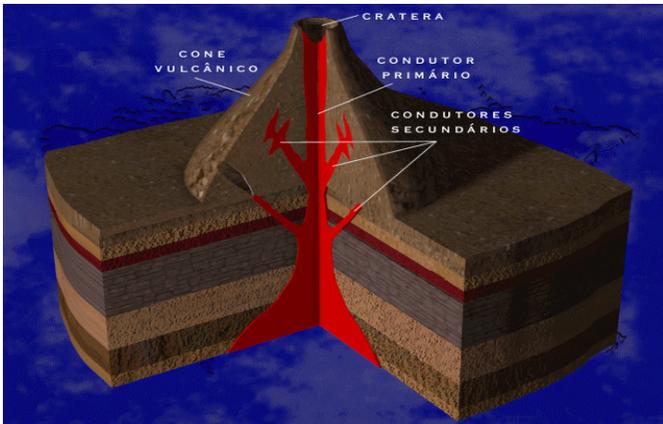
### Tectonismo Divergente

Nos limites divergentes, duas placas afastam-se uma da outra sendo o espaço produzido por este afastamento preenchido com novo material de origem magmática. A origem de novos limites divergentes é por alguns associados com os chamados Hot spot. O ponto quente que terá dado início à formação da dorsal mesoatlântica situa-se atualmente sob a Islândia; esta dorsal encontra-se em expansão à velocidade de vários centímetros por século.

### Tectonismo Transformante ou Transversal

Refere-se ao movimento lateral esquerdo ou direito entre duas placas ao longo de uma transformante. Devido à fricção a tensão acumulam-se em ambas as placas e quando atinge um nível tal, em qualquer um dos lados da falha, que excede a força de atrito entre as placas, a energia potencial acumulada é libertada sob a forma de movimento ao longo da falha. As quantidades maciças de energia libertadas neste processo são causa de terremotos, um fenômeno comum ao longo de limites transformantes.

**O Vulcanismo**



É a atividade pela qual o material magmático é expulso do interior da Terra para a superfície. O material expelido pode ser sólido, líquido ou gasoso.

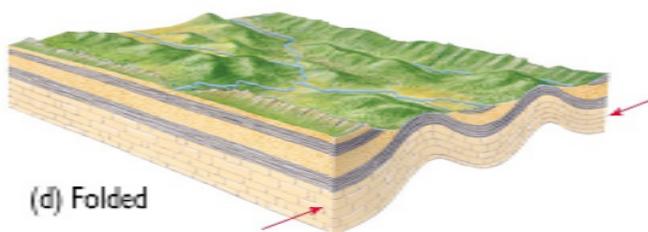
A distribuição dos vulcões, em geral, coincide com as áreas orogênicas recentes, principalmente ao longo das costas oceânicas, não sendo muito comum a ocorrência de vulcanismo no interior dos continentes.

As duas principais áreas onde está concentrada a maior parte dos vulcões são:

- **Círculo de Fogo no Pacífico** concentra cerca de 80% dos vulcões e forma um alinhamento que vai desde a Cordilheira dos Andes até as Filipinas, passando pelas costas ocidentais da América do Norte e pelo Japão.
- **Círculo de Fogo do Atlântico** abrange América Central, Antilhas e Cáucaso.

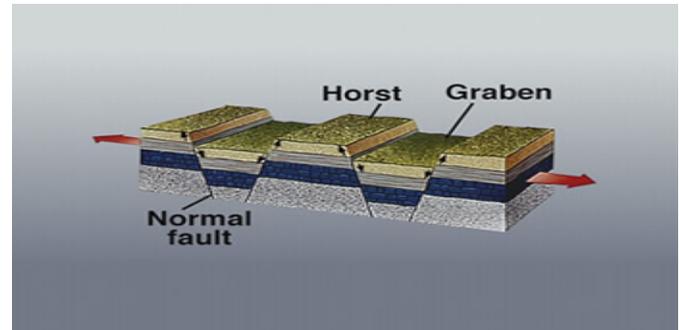
**Os Abalos Sísmicos ou Terremotos**

**MOVIMENTO OROGENÉTICO**



**Orogênese** caracteriza-se quando os continentes se deslocam horizontalmente de forma bem lenta, ocorrendo esse fenômeno em várias regiões do planeta. O movimento Orogenético (horizontal) pode ocasionar o aparecimento de fraturas na superfície terrestre, quando as rochas são partidas ao meio conforme desenho acima.

**MOVIMENTO EPIROGENÉTICO**



Epirogênese ocorre em áreas menores: esse movimento é caracterizado pelo levantamento ou rebaixamento da crosta terrestre devido ao choque entre continentes, ou do fundo dos oceanos contra os continentes. Surgem aí deformações como as cordilheiras do Himalaia, Andes ou o rebaixamento de 30 cm nos últimos 100 anos, no caso da Holanda (Países Baixos). Quando ocorrem movimentos epirogênicos (verticais) é comum surgirem falhas, que são desníveis na superfície.

O local onde ocorrem os abalos ou sismos é denominado **hipocentro**. Já o local sobre o hipocentro, no ponto da superfície terrestre denomina-se **epicentro**.

**AGENTES EXTERNOS**

Também denominados agentes **exógenos**. São eles que realizam um trabalho escultural ou de moldagem da paisagem terrestre. É um trabalho contínuo e incessante. Os agentes externos são:

- Solar
- Eólico
- Hídrico
- Biológico
- Antrópico

**O Intemperismo**

É um conjunto de processos físicos, químicos e também biológicos que realizam a alteração do agregado mineral (Rocha).

- **O intemperismo físico** destrói a crosta terrestre por desagregação mecânica das rochas.
- **O intemperismo químico** destrói o relevo por decomposição química das rochas
- O intemperismo biológico é resultante da ação dos seres vivos, tanto animais quanto vegetais.

**As águas**

As águas das chuvas desgastam o solo e as rochas, através de enxurradas ou torrentes (erosão) e depositam os detritos (sedimentação) nas partes baixas. As ravinas e voçorocas foram formadas através desse agente erosivo.