

Aula 03 – Relevo

EsPCEx 2021

Professor Saulo

Sumário

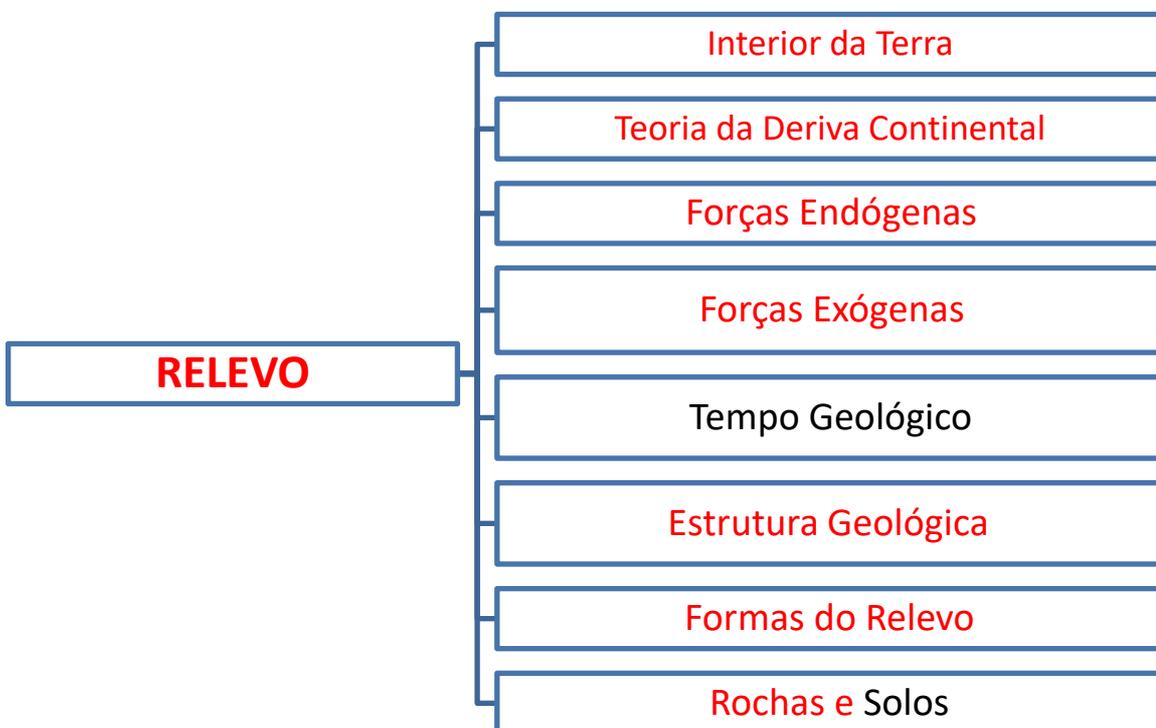
Introdução	3
1 – Interior da Terra	4
2 – Teoria da Deriva Continental.....	5
3 – Forças Endógenas.....	8
4 – Forças Exógenas	21
5 – Tempo Geológico	30
6 – Estrutura Geológica.....	32
7 – Formas do Relevo.....	34
8 – Rochas e Solos.....	42
09 – Exercícios	46
10 – Gabarito	60
11 – Exercícios Comentados.....	60
12 – Considerações Finais	83
13 – Referências	83



Introdução

Prezado(a) Aluno(a),

Começando a **Aula 03**! Trataremos de **relevo**: interior da Terra, geologia, geomorfologia, pedologia, escala geológica do tempo, Teoria da Deriva Continental, forças endógenas, exógenas e tipos de minerais e rochas. Esta aula é de suma importância para sua prova, haja vista que **relevo** é um tema **intradisciplinar** que muitas vezes faz *link* com **clima** (as condições atmosféricas, ao longo dos séculos, moldam o relevo), **vegetação** (a altitude determina o tipo de vegetação), **hidrografia** (o rio modela o relevo emerso e submerso) e **economia** (extrativismo e agropecuária). Também é **interdisciplinar** por fazer ganchos com a **Física** (intemperismo físico) e **Química** (intemperismo químico e composição das rochas).



1 – Interior da Terra

A **Geofísica** é a ciência responsável por investigar o **interior do nosso planeta**. Porém, pouco se sabe sobre esse tema. O **máximo** que o ser humano conseguiu **perfurar** até agora não ultrapassa os **20 km**, quantidade irrisória comparada aos mais de **6 mil km de raio da Terra**. Por meio de equipamentos sofisticados, os cientistas conseguiram captar **ondas sísmicas** (vibrações no interior do planeta) para identificar diferentes densidades e materiais no subsolo.

Para que houvesse um entendimento melhor sobre esse assunto, foi criada uma divisão do interior da Terra. O planeta é composto por **3 camadas**: crosta terrestre (litosfera), manto e núcleo. Além das 3 camadas, temos **5 descontinuidades** (áreas que separam uma camada da outra).

- **Crosta Terrestre (Litosfera)**: é a **camada mais superficial** (onde pisamos) composta por **rochas, minerais e solo**. É a camada mais fina, representa **cerca de 0,2% da massa da Terra**. A **crosta continental** possui uma espessura que varia entre 20 e 90 km de profundidade, sendo **composta por granito, silício (Si) e alumínio (Al)**. Abaixo dos oceanos temos a **crosta oceânica** que possui uma espessura que varia entre 6 e 12 km de profundidade, sendo formada por **basalto, Si e magnésio (Mg)**;
- **Astenosfera**: a crosta terrestre é composta por **placas tectônicas**, essas **flutuam sobre o manto externo**, conhecido como astenosfera (essa camada é menos rígida que a litosfera, pois apresenta um aspecto mais pastoso/plástico);
- **Manto**: é a maior camada da Terra, composta por **silicato de ferro e Mg** que derretem à medida que estão em maiores profundidades, a temperatura pode chegar a 2 mil °C. O **manto superior** possui um aspecto mais **pastoso** e o **manto inferior** é mais **líquido**;
- **Descontinuidade de Mohorovicic**: é a camada **entre a crosta terrestre e o manto**;
- **Núcleo**: é a camada mais profunda e mais quente, entre 3 e 5 mil °C. Representa cerca de 30% da massa do nosso planeta. O **núcleo interno** provavelmente é **sólido**, formado por **níquel (Ni) e ferro (Fe)**, girando a uma velocidade maior do que a rotação da Terra. O **núcleo externo** é mais **líquido**, formado por **Fe, Si e enxofre**, girando a uma velocidade (em direção oposta à rotação do núcleo interno) um pouco menor que o núcleo interno. Como o ferro é magnético, provavelmente essas rotações fazem gerar o **campo magnético** do nosso planeta;
- **Descontinuidade de Wiechert-Gutenberg**: é a camada **entre o manto inferior e o núcleo externo**;
- **Descontinuidade de Lehmann**: é a camada **entre o núcleo externo e o núcleo interno**.

Considerando as diferentes massas das camadas da Terra, podemos fazer uma analogia das camadas com um **ovo**: a casca é a litosfera, a clara é o manto e a gema é o núcleo. Na figura abaixo, fica claro que as camadas podem ser classificadas de acordo com a composição química (modelo estático) ou conforme o comportamento mecânico dos materiais (modelo dinâmico).



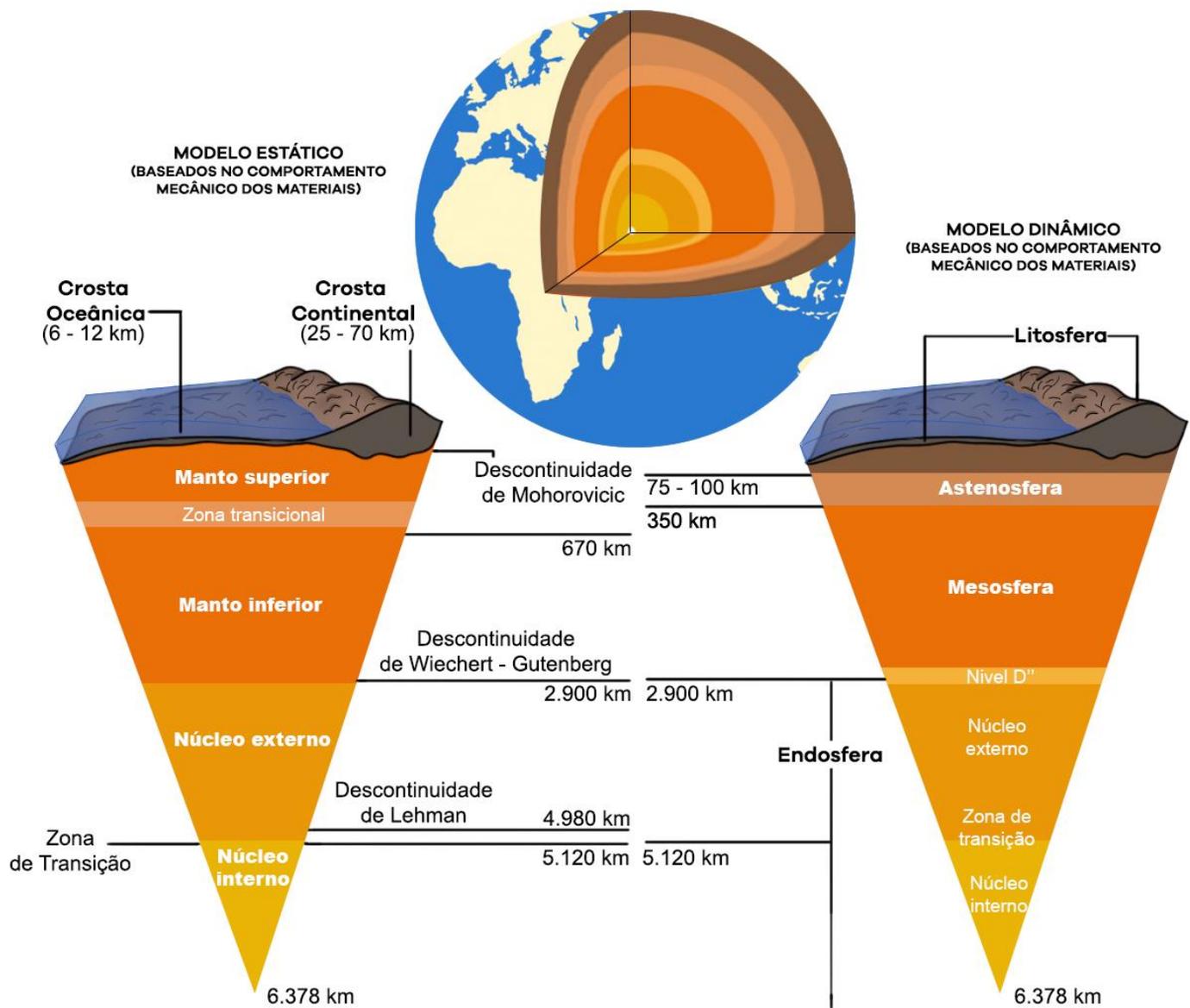


Figura 01 – Camadas Internas da Terra

2 – Teoria da Deriva Continental

Vários estudiosos apontaram a hipótese de que um dia os continentes estavam agrupados e foram se separando ao longo do tempo, tais como: Abraham Ortelius em 1596, Francis Bacon em 1620 e Eduard Suess em 1861. Porém, somente em 1912, Alfred Wegener conseguiu defender essa tese por meio de algumas evidências:

- Rochas da mesma idade e formação na América do Sul e na África;
- Fósseis de animais e vegetais da mesma espécie encontrados na costa Leste sul-americana e na costa Ocidental africana;
- A composição rochosa da Serra do Cabo na África do Sul é a mesma da Sierra de La Ventana na Argentina;

- A **litologia** do Planalto da Costa do Marfim (África) é igual ao do Planalto Central do Brasil;
- Evidências de **glaciação** (300 milhões de anos) no Brasil, na África, na Austrália, na Índia e na Antártida;
- **Depósito** de carvão mineral na Groenlândia.

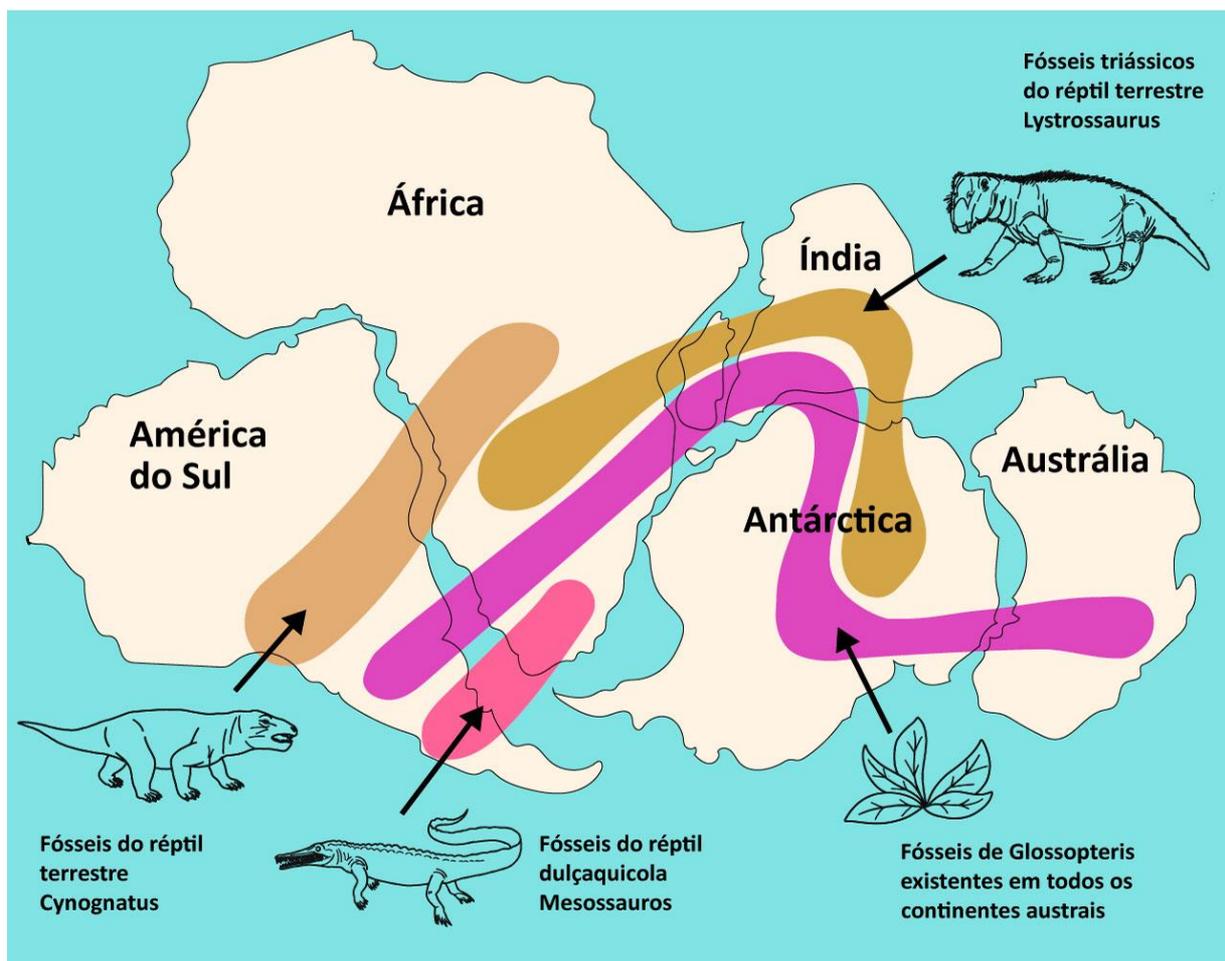


Figura 02 – Evidências Paleontológicas

Wegener afirmou que há cerca de 200 milhões de anos todos os continentes estavam agrupados – **Pangeia** (todas as terras) e existia apenas um oceano que rodeava a Pangeia – **Pantalassa**.

A Pangeia se fragmentou em 2 partes continentais: a **Laurásia** e a **Gondwana**, entre essas surgiu um oceano chamado **Tétis**. Ao longo do tempo, essas 2 partes foram se rompendo até chegar em 6 continentes que conhecemos atualmente.

Apesar das evidências, Wegener não conseguiu provar **como** os continentes se separaram, fazendo com que sua teoria fosse ridicularizada pela comunidade acadêmica. Somente em 1962, graças à tecnologia de **leitura de sísmos** e o **sonar**, **Harry Hess** elaborou a teoria de que o movimento do **magma** (lava contida no manto) é a **engrenagem** responsável por fazer as **placas tectônicas se movimentarem**. Assim, a tese de Wegener foi comprovada e passou a ser chamada de **Teoria das Placas Tectônicas**.

Considerando que o **nosso planeta não é estático**, daqui milhões de anos os 6 continentes podem estar juntos novamente ou estarem ainda mais fragmentados. Por exemplo, a América do Sul se afasta da África cerca de 2,5 cm por ano.

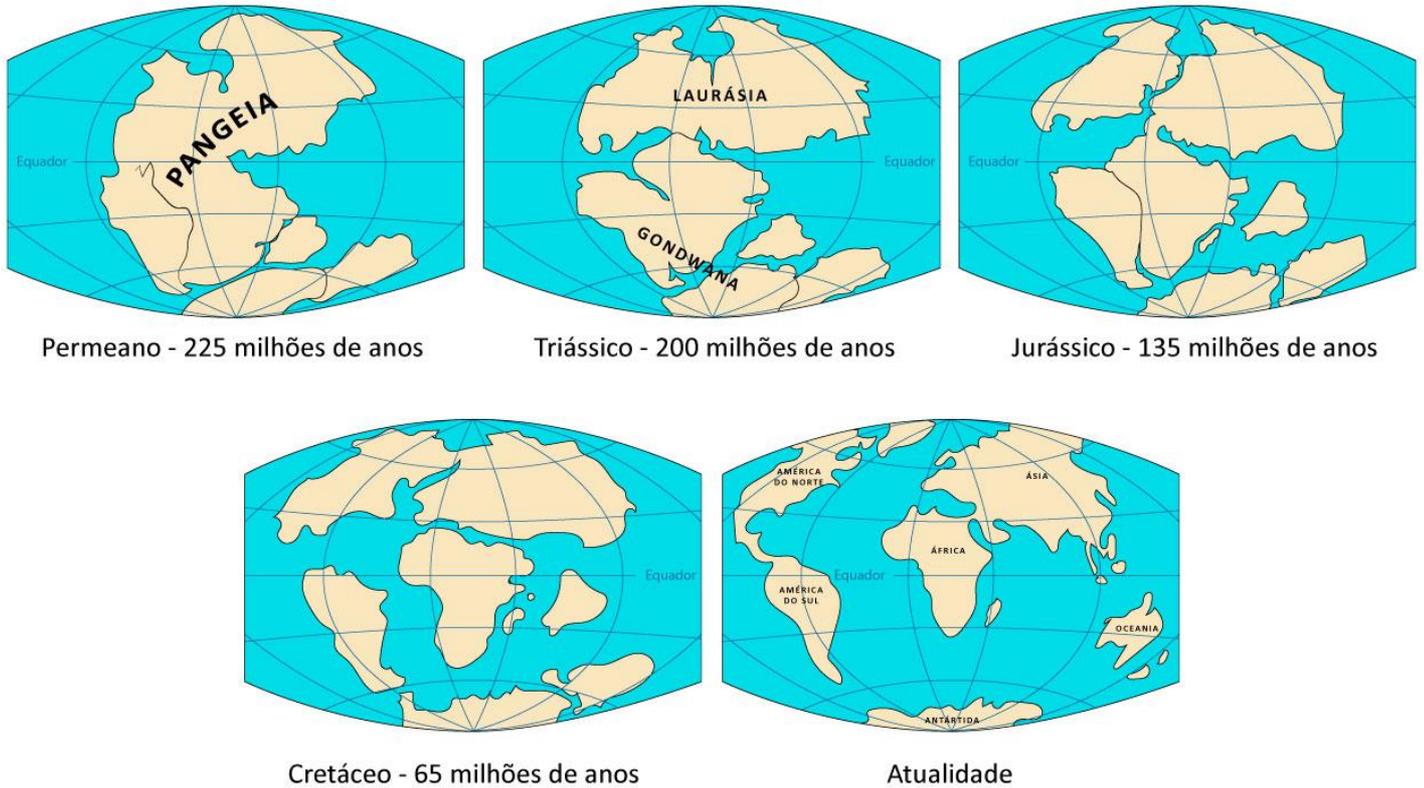


Figura 03 – Deriva dos Continentes

Quando o magma está mais próximo do núcleo, ele tende a ascender por causa da elevadíssima temperatura. Quando ele chega próximo à crosta terrestre, a temperatura é menor, conseqüentemente, o magma tende a descer. Então, **esse movimento de sobe e desce do magma** (corrente de convecção ou convectiva) **é a engrenagem responsável pela movimentação da placa tectônica**.

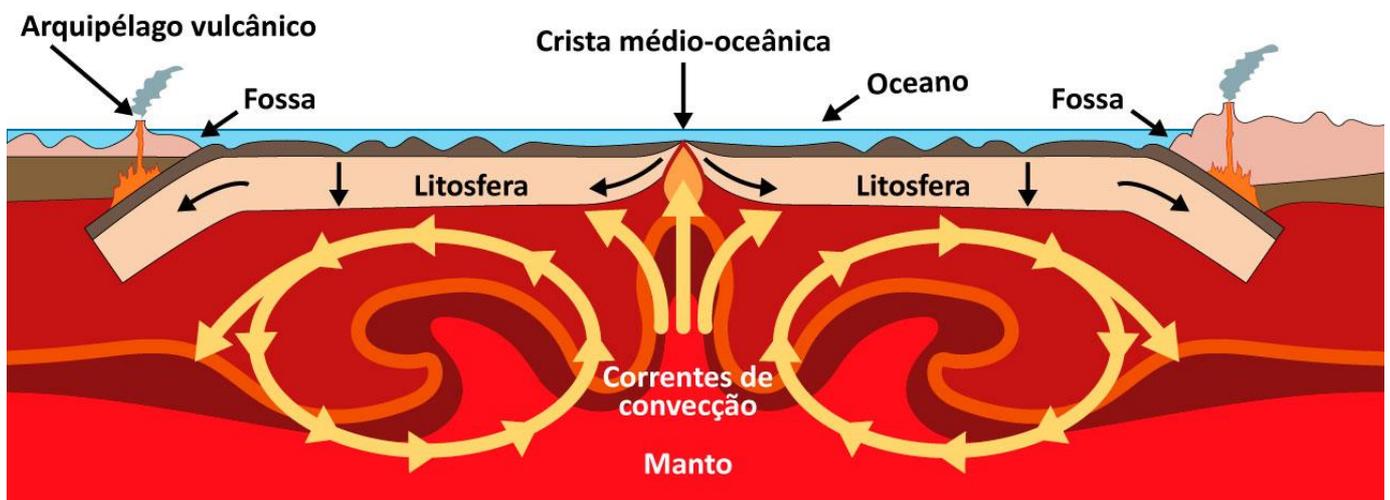


Figura 04 – Correntes de Convecção

3 – Forças Endógenas

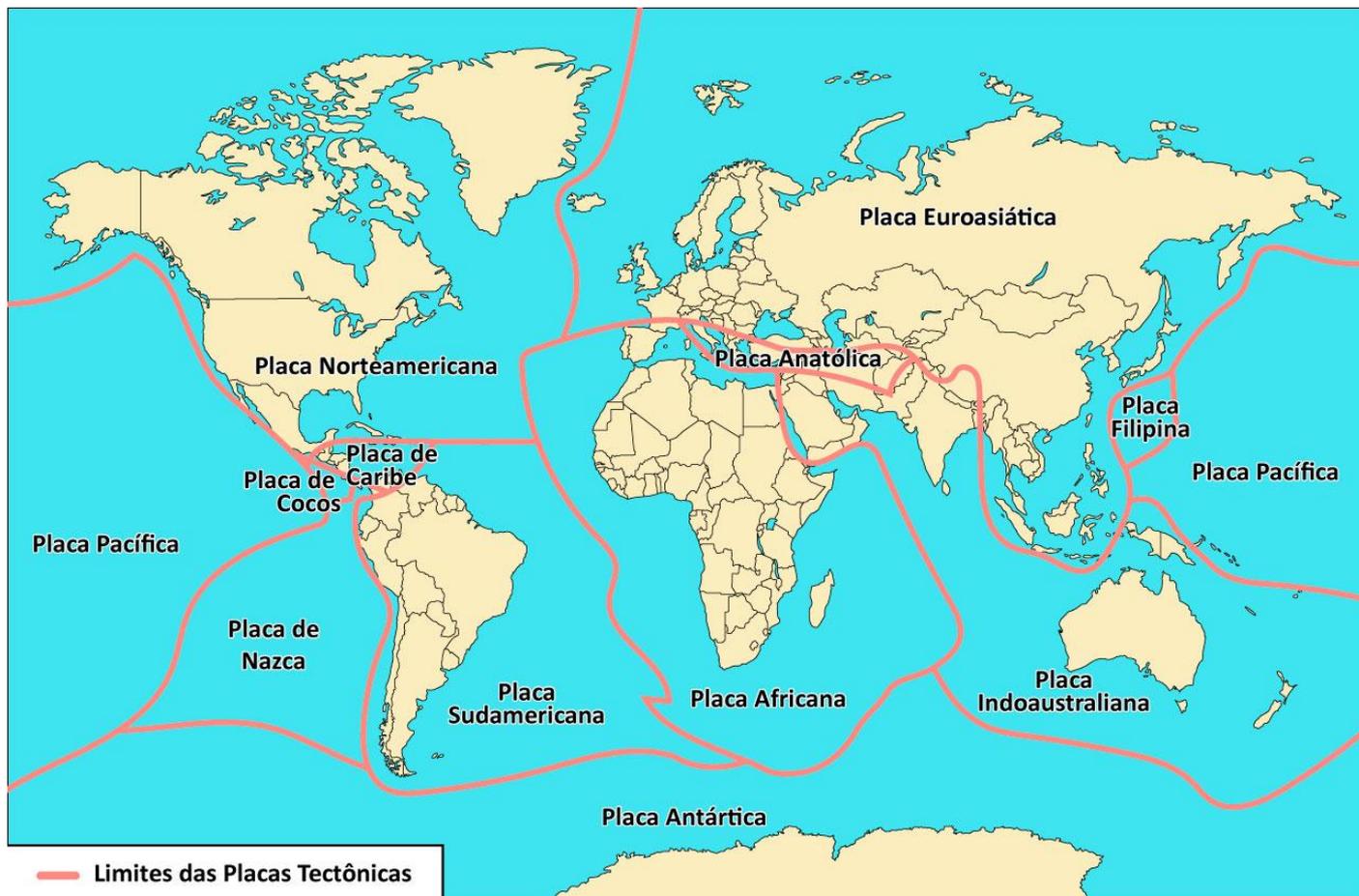


Figura 05 – Limites das Placas Tectônicas

As **correntes de convecção** (ou convectivas) **movimentam o magma**, que por sua vez **movimenta as placas tectônicas**, podendo **criar relevos** ou **modificar** os já existentes. Essas modificações no manto resultam em **agentes** (forças) **internos** (endógenos) conhecidos como tectonismo, terremoto, maremoto e vulcanismo.

- a) **Tectonismo** (diatrofismo): diz respeito à movimentação da placa tectônica, podendo ser **horizontal** (movimento **orogênético**) ou **vertical** (movimento **epirogênético**):
- A **pressão** que o **magma** exerce na **crosta terrestre** pode fazer o **relevo dobrar**, dando origem às elevações ou rebaixamentos topográficos.

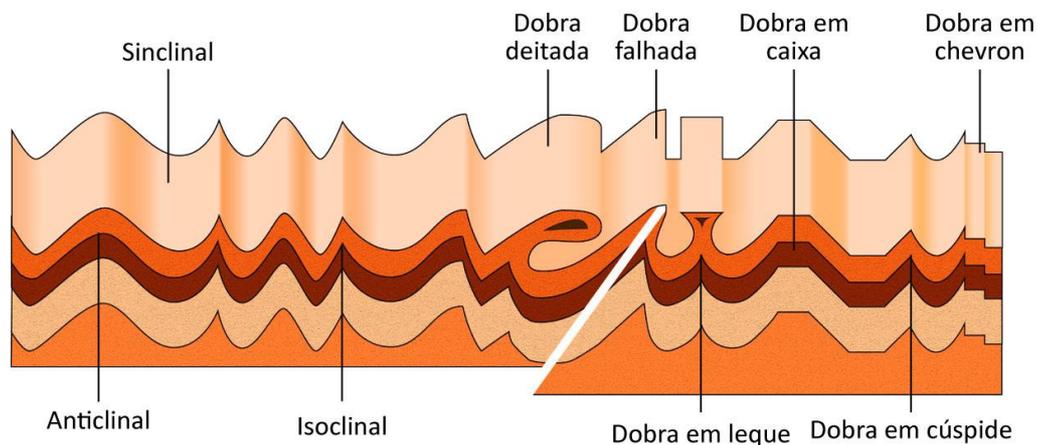


Figura 06 – Classificação das Dobras (Dobramentos)

- **Anticlinal**: é uma dobra convexa;
- **Sinclinal**: é uma dobra côncava;
- **Isoclinal**: é uma dobra paralela com a mesma altitude;
- Dobra **deitada** (recumbente): é uma dobra na horizontal;
- Dobra **falhada**: quando houve a ruptura do terreno;
- Dobra **em leque**: o topo é semelhante a base de um leque;
- Dobra **em caixa**: o topo é trapezoidal;
- Dobra **em cúspide**: o topo é em forma de arco;
- Dobra **em chevron**: o topo é em zig-zag.

O encontro entre as placas tectônicas (**orogênese**) pode ser classificado da seguinte forma:

- **Placa oceânica com placa oceânica**. Exemplo, a Placa do **Pacífico** entra por baixo da Placa **Euroasiática** por ser mais densa. Quando uma placa entra por baixo da outra chama-se zona de **subducção** (ou **Benioff**). Como resultado, temos a formação de uma **fossa** (buraco) e um **arco de ilhas vulcânicas** (como o Japão).

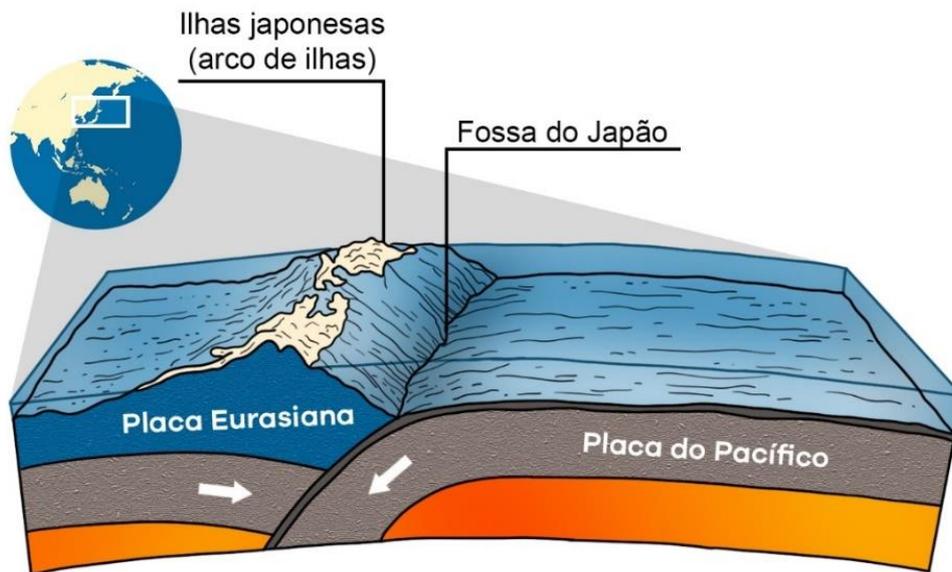


Figura 07 – Colisão de 2 Placas Oceânicas



Figura 08 – Fossa (Trench) do Japão e as Principais Ilhas Vulcânicas (Hokaido, Honshu, Shikoku e Kyushu)

- **Placa oceânica com placa continental.** Exemplo, a Placa Oceânica de **Nazca** (composta por basalto, Si e Mg) entra por baixo (**subducção**) da Placa Continental **Sul-Americana** (composta por granito, Si e Al), criando a **Cordilheira dos Andes** que possui atividades vulcânicas.

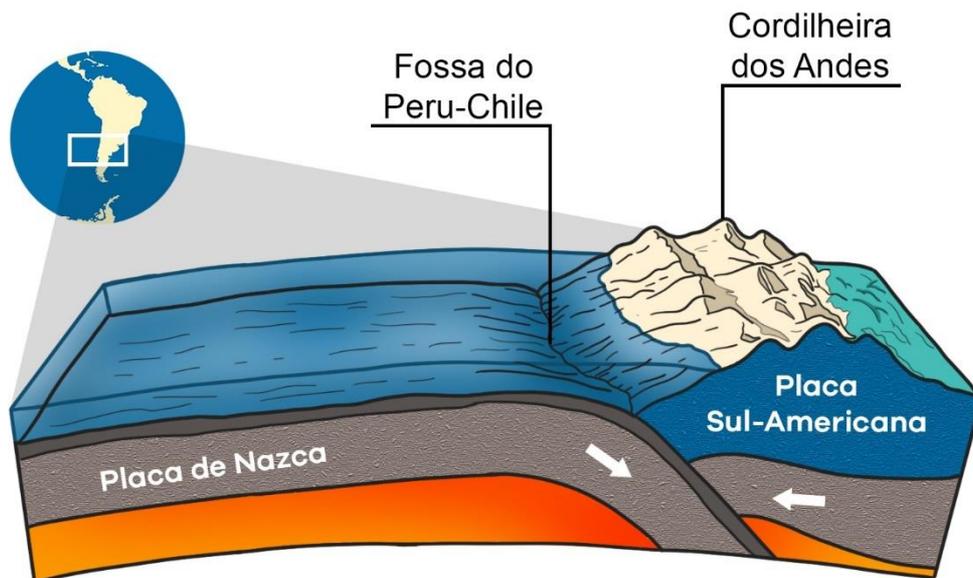


Figura 09 – Colisão de 1 Placa Oceânica com 1 Placa Continental



Figura 10 – Cordilheira dos Andes

- **Placa continental com placa continental.** Exemplo, a Placa **Indiana** e a Placa **Euroasiática** possuem espessura e densidade semelhantes. Dessa forma, uma não entra por baixo da outra, apenas se chocam (**obdução**), gerando a Cordilheira do **Himalaia**, esse processo está muito atrelado aos abalos sísmicos.

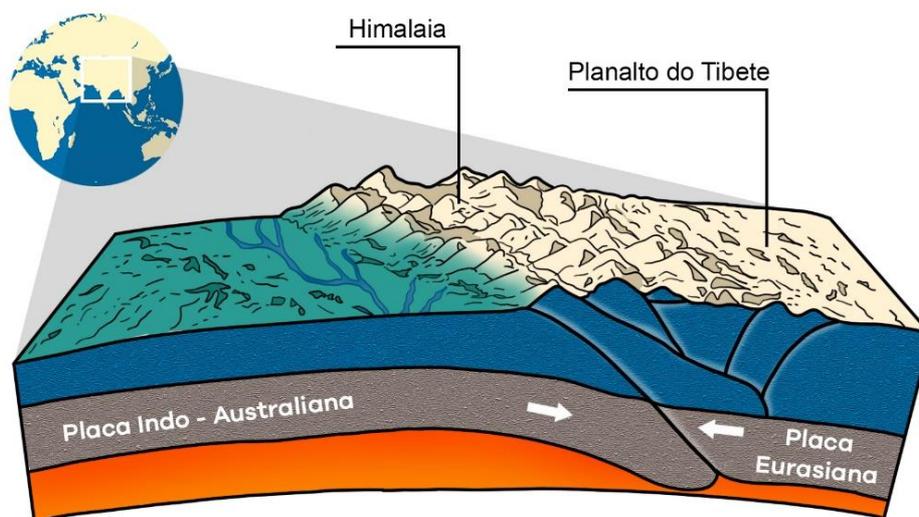


Figura 11 – Colisão de 2 Placas Continentais

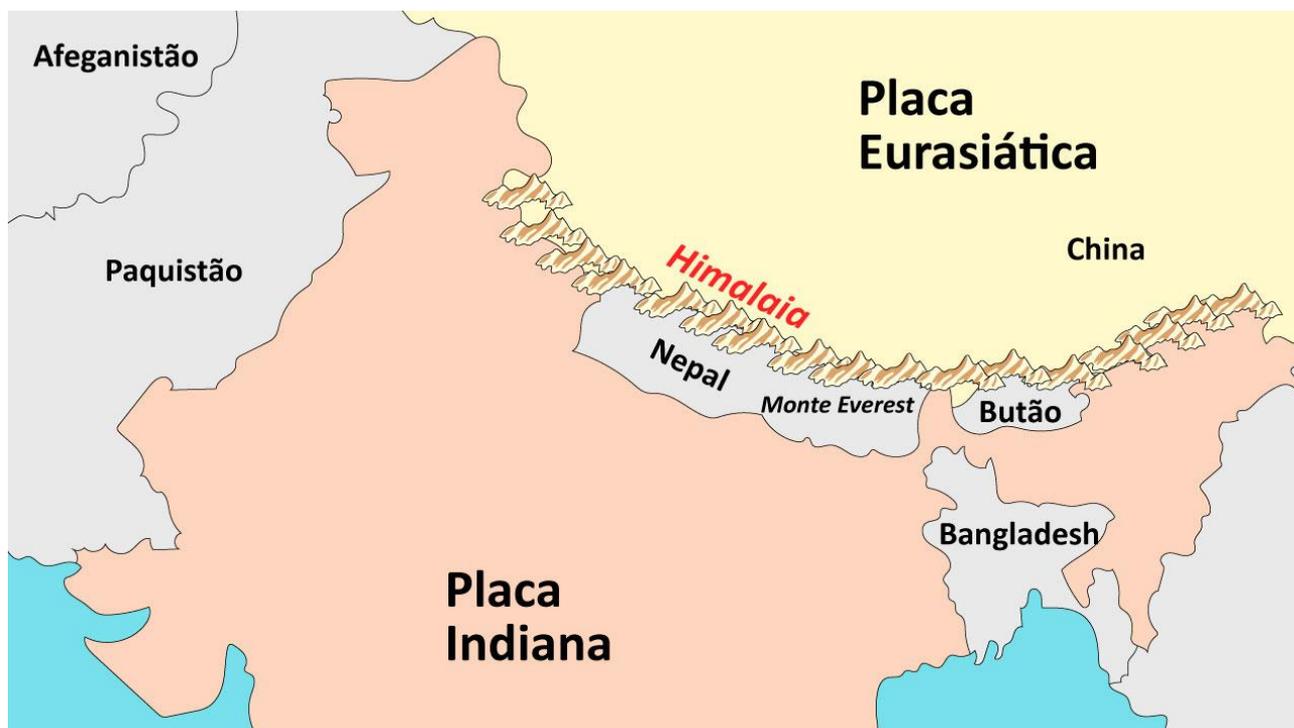


Figura 12 – Cordilheira do Himalaia

- **Zona de expansão (limite divergente):** conforme as placas vão se afastando (**rift**), o magma ascende para a superfície (**erupção vulcânica**), preenchendo os espaços deixados pelas placas. Isso também ocorre no fundo do oceano (**assoalho marinho**), mas, nesse caso, **o magma se resfria rapidamente** por causa da baixa temperatura da água, formando uma **elevação de terra submersa**. A Placa Tectônica **Sul-Americana** se **afasta** da Placa **Africana**, assim como a Placa **Norte-Americana** se

afasta da Placa Euroasiática. Assim, no meio do Oceano Atlântico, está se formando a maior cadeia de montanhas submersa do mundo conhecida como **Dorsal Mesoatlântica**.

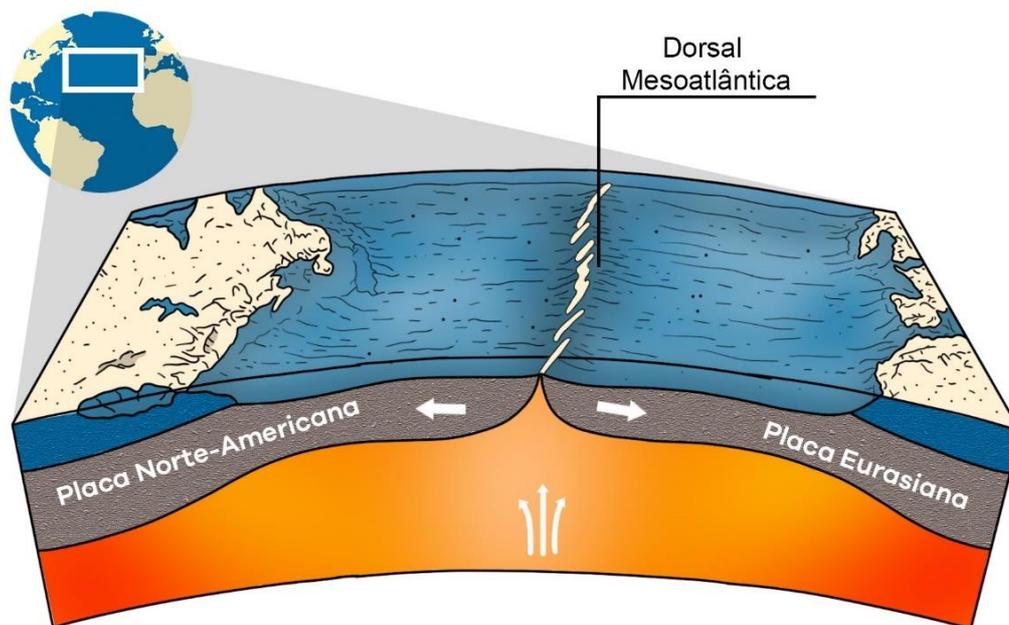


Figura 13 – Dorsal Mesoatlântica

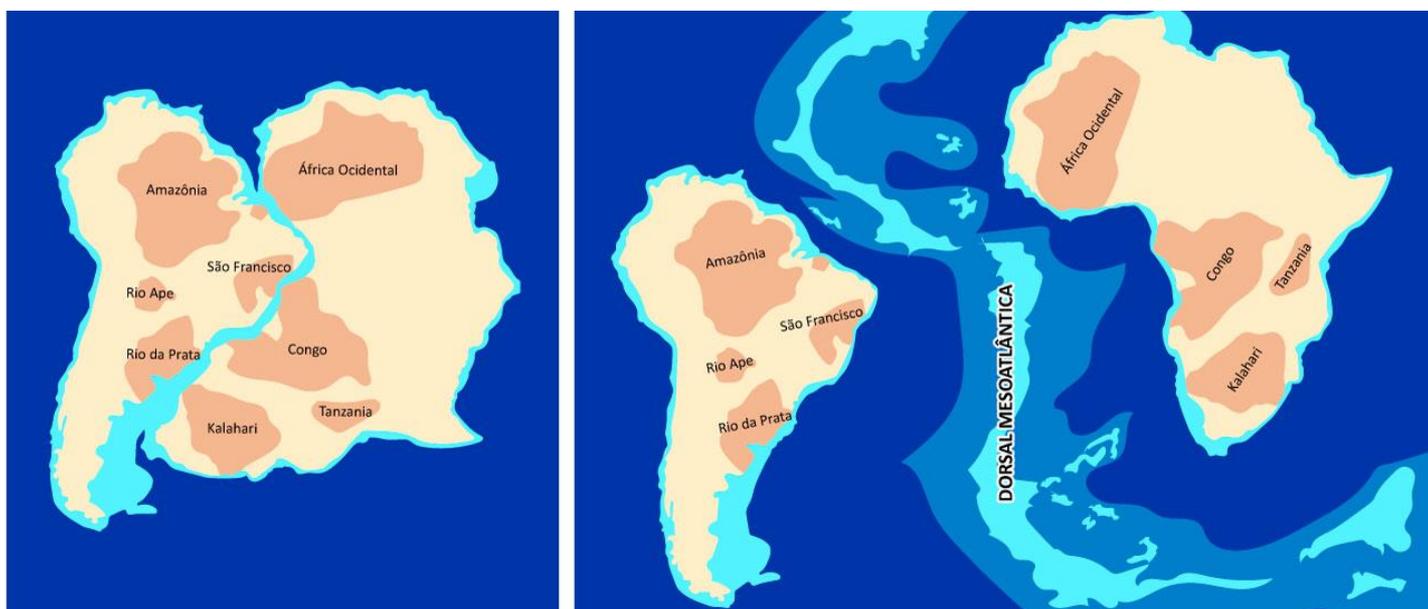


Figura 14 – Dorsal Mesoatlântica

- A **zona de expansão** também pode ocorrer em **áreas continentais**. No Leste do continente africano, Região conhecida como **Chifre da África**, existe um **rift (Rift Valley)** que criou vales e atividades sísmicas e vulcânicas. Futuramente, **o Leste da África vai se desprender do restante do continente**.

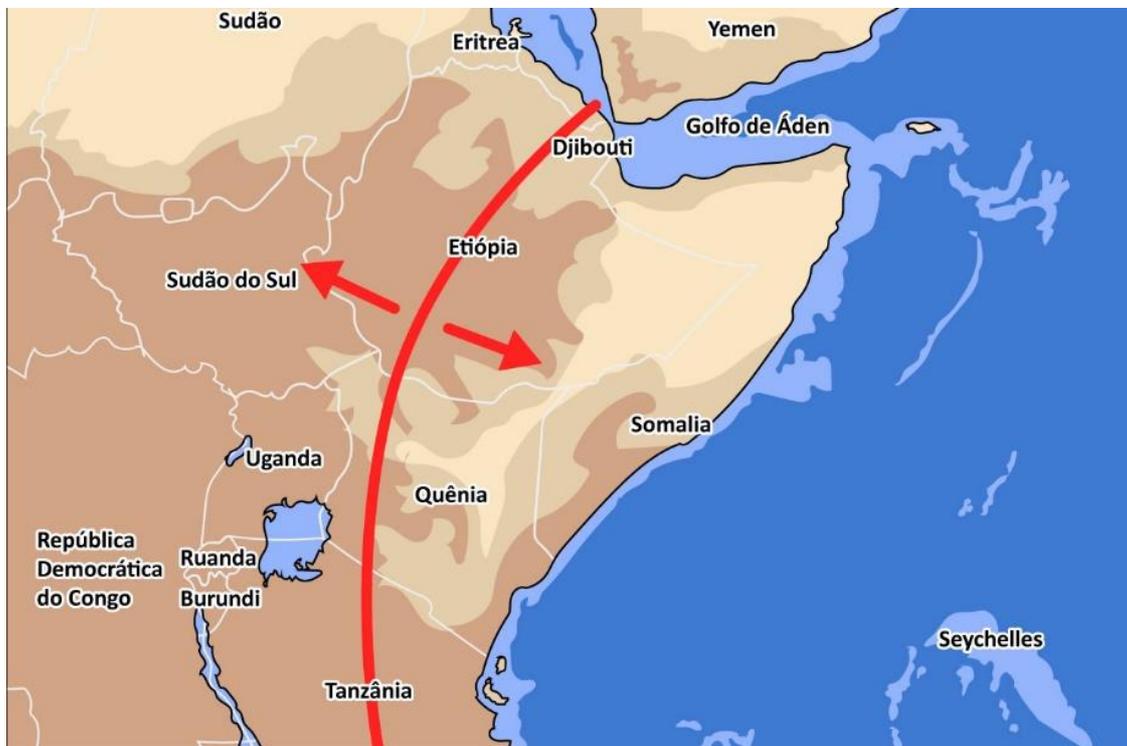


Figura 15 – Rift Valley

- **Falha transcorrente (transformante, tangencial, lateral, de rasgamento ou conservativa):** as placas se movimentam horizontalmente em sentidos opostos. Chama-se conservativo, pois não há criação ou destruição na litosfera. O caso mais emblemático é a Falha de San Andreas na Califórnia, EUA. A Placa **Pacífica** se desloca para **Noroeste** e a Placa **Norte-Americana** para **Sudeste**.



Figura 16 – Falha de San Andreas

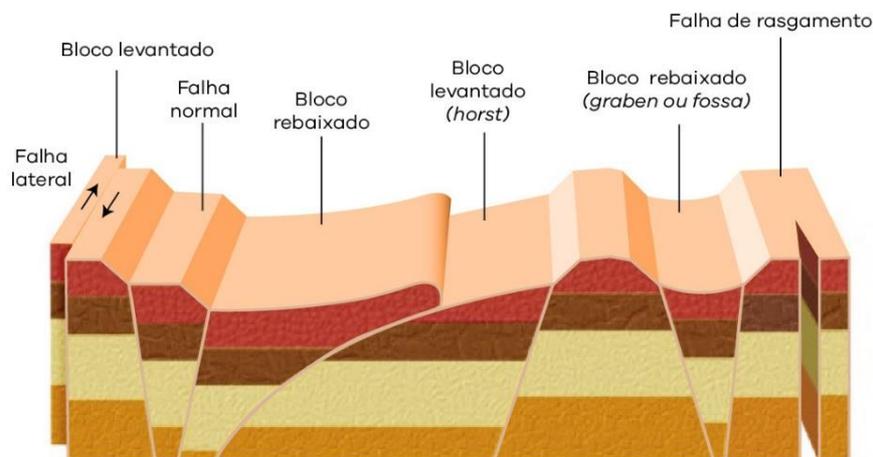


Figura 17 – Classificação das Falhas

- Falha **lateral**: é uma falha transcorrente (transformante, tangencial, conservativa ou de rasgamento);
- Bloco **levantado**: a falha lateral pode fazer com que um dos blocos se levante;
- Falha **normal (distensiva)**: quando um bloco desce;
- Falha **inversa (compressiva)**: quando um bloco sobe;
- Bloco **rebaixado**: rebaixamento de forma aguda;
- Bloco **levantado (horst)**: quando um bloco levantado se encontra entre 2 falhas;
- Bloco **rebaixado (graben ou fossa)**: quando um bloco rebaixado se encontra entre 2 falhas.

Além dos movimentos horizontais das placas tectônicas (orogênese), temos os movimentos verticais (**epirogênese**) que é o soerguimento ou a subsidência das placas tectônicas. A península da **Escandinávia** (Noruega, Suécia e Norte da Finlândia) sofre **levantamento de 1 metro por século**. A região dos **Países Baixos** (Holanda, Bélgica e Luxemburgo) sofre **rebaixamento de 1 metro a cada 300 anos**.



Figura 18 – Península Escandinava



Figura 19 – Países Baixos

b) **Vulcanismo**: por estar em **constante movimento**, a crosta terrestre acaba tendo uma série de **brechas (fendas)** pelas quais o **magma** (quando esse está fora do manto, é chamado de lava) **penetra**, podendo ser entre as placas tectônicas ou não. Quando há uma **erupção vulcânica que não está no limite entre placas tectônicas**, ela é chamada de **hotspot**.

- **Hotspot** em **regiões oceânicas**: na placa oceânica a erupção é mais lenta, caracteriza-se pelo escoamento de lava basáltica;
- **Hotspot** em **regiões continentais**: na placa continental a erupção é mais rápida e explosiva.

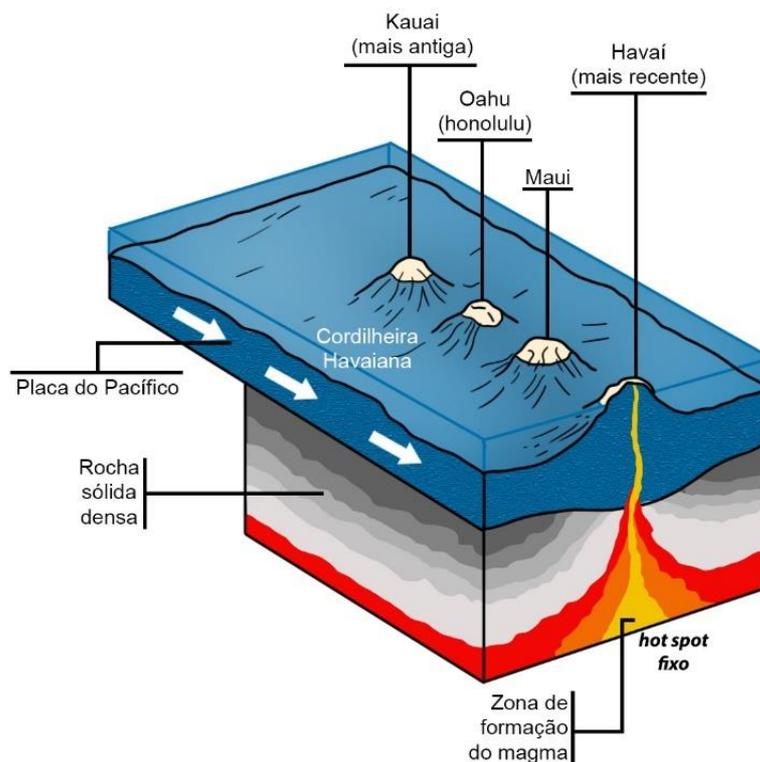


Figura 20 – Hotspot no Arquipélago do Havai, EUA

O **vulcão** lança **cinzas e gases tóxicos**, como o dióxido de enxofre (SO_2), podendo contribuir com a **chuva ácida** e **reduzir a visibilidade** na atmosfera, fazendo com que os voos das aeronaves sejam cancelados. A lava pode destruir povoados que se localizam próximos ao vulcão. Além da lava, um vulcão pode lançar **fluxos piroclásticos** (gases, cinzas e rochas) que percorrem grandes distâncias.

A **erupção** também pode provocar **abalos sísmicos**, **deslizamentos** de terra e **tsunami** (onda gigante criada por causa de um tremor ou devido a um bloco gigante de rocha ou gelo que caiu na água – alguns cientistas colocam como sinônimo de **maremoto**). Vale destacar, que a **erupção** vulcânica pode ser **emersa** ou **submersa** (Dorsal Mesoatlântica). Apesar de não existir um consenso entre os vulcanologistas, os vulcões podem ser classificados como ativos, dormentes ou extintos:

- **Ativos:** **quando entra em erupção, gera abalos sísmicos, expele gases tóxicos e/ou lava.** Existem **mais de mil vulcões ativos no mundo**, a maioria submerso. **EUA e Indonésia**, cada um deles, possuem mais de 100. Além desses países, se destacam: México, Guatemala, Costa Rica, Colômbia, Equador, Peru, Chile, Itália, Islândia, Rússia, República Democrática do Congo, Japão, Filipinas Papua Nova Guiné etc.;
- **Dormentes:** **quando há muito tempo não apresentam qualquer atividade**, mas ela pode acontecer. Os países citados acima também possuem vulcões dormentes;
- **Extintos:** **é pouco provável que entre em erupção.**

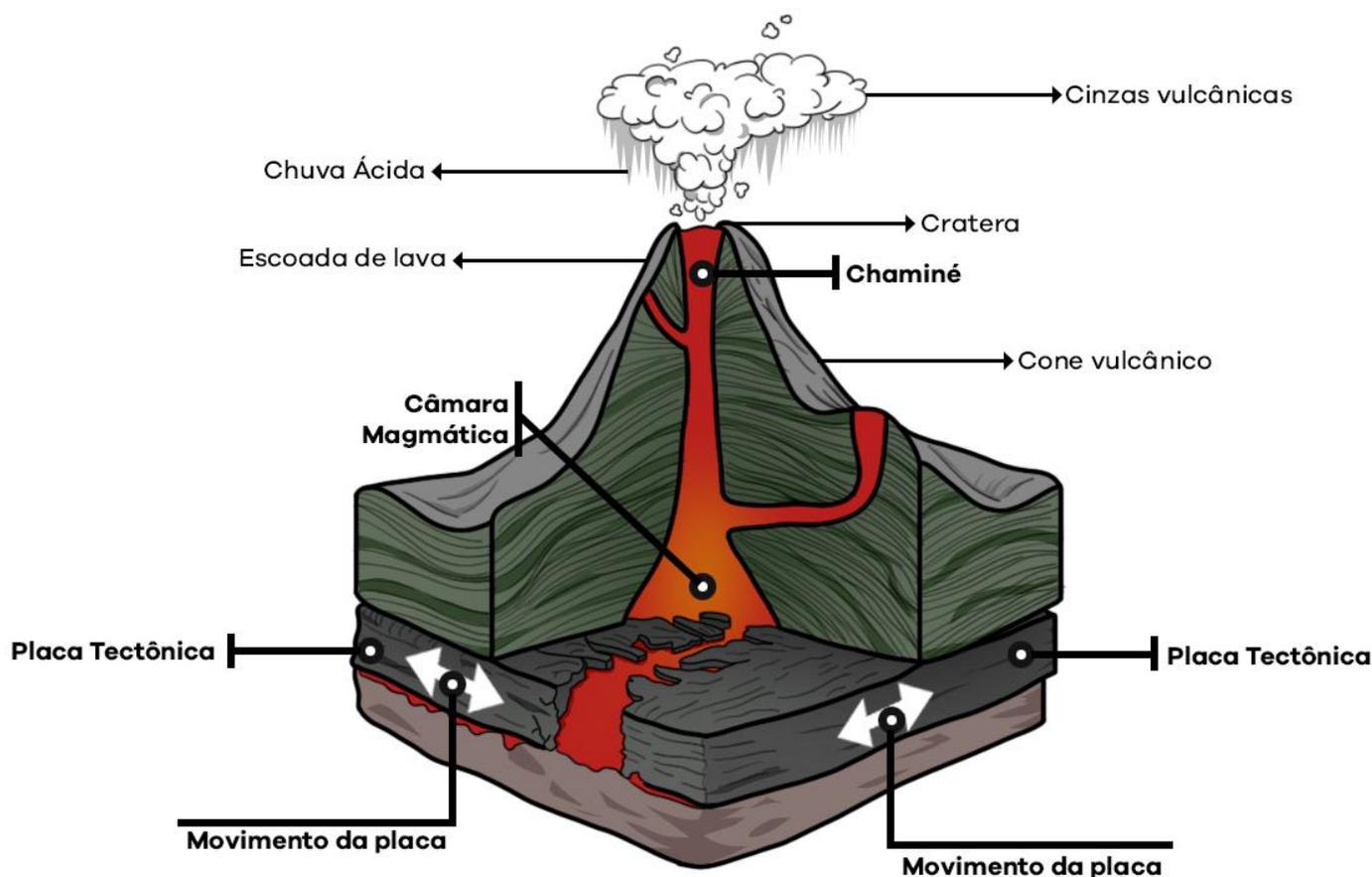


Figura 21 – Estrutura Interna de um Vulcão

Círculo (Anel) de Fogo do Pacífico: cerca de 80% dos vulcões do mundo estão concentrados na borda do Oceano Pacífico.

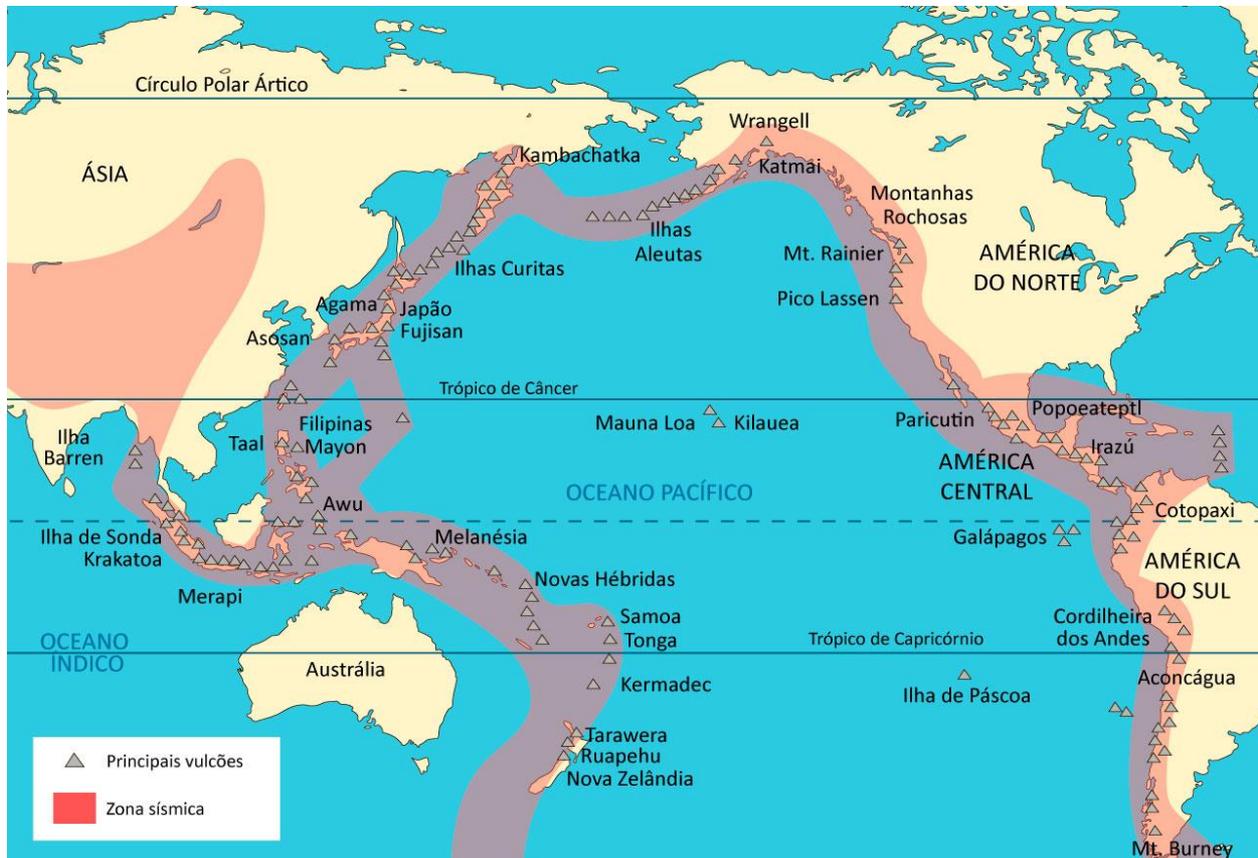


Figura 22 – Círculo de Fogo do Pacífico

Gêiser: é um **chafariz natural de água quente**. Ocorre quando a água do subsolo está sobre uma rocha impermeável quente (cerca de 200º C). **Conforme aquece, aumenta a pressão, fazendo com que a água e o vapor d'água saiam rapidamente por uma rachadura estreita.** Entre uma erupção aquática e outra pode demorar segundos ou anos para ocorrer. A altura que a água é lançada e a quantidade variam. Os gêiseres estão situados nos EUA, Chile, Islândia, Rússia, Japão e Nova Zelândia.



Figura 23 – Gêiser na Islândia
Fonte: Shutterstock



CURIOSIDADE

Há milhões de anos, o Brasil possuía atividade vulcânica. Fernando de Noronha-PE é uma ilha vulcânica, assim como Havaí e Japão. A cidade de Poços de Caldas-MG possui um formato arredondado, pois era um vulcão.

c) **Abalos sísmicos:** também chamados de terremotos, eles podem ocorrer em 4 hipóteses:

- **Acomodação de camadas:** ruptura ou deslizamento de blocos rochosos internos provocados pela ação da gravidade ou pela circulação das águas subterrâneas. Normalmente, esse tipo de abalo sísmico é bem fraco (baixa magnitude);
- **Vulcanismo:** as erupções vulcânicas podem gerar tremor de terra;
- **Tectônica de placas (tectonismo):** o movimento das placas tectônicas, sejam elas convergentes, divergentes ou transcorrente podem provocar terremotos, pois o contato entre as placas gera vibrações. Quando essas vibrações ocorrem no assoalho marinho (fundo do mar), o terremoto é chamado de maremoto, podendo gerar ondas gigantes conhecidas como tsunamis. O local em que se originam as vibrações é denominado hipocentro e a região da superfície terrestre, ou do fundo oceânico, onde as vibrações se refletem mais intensamente é chamada de epicentro;
- **Homem:** explosões, sejam elas para testes nucleares ou para explorar minerais metálicos em uma mina. E até extração de petróleo.

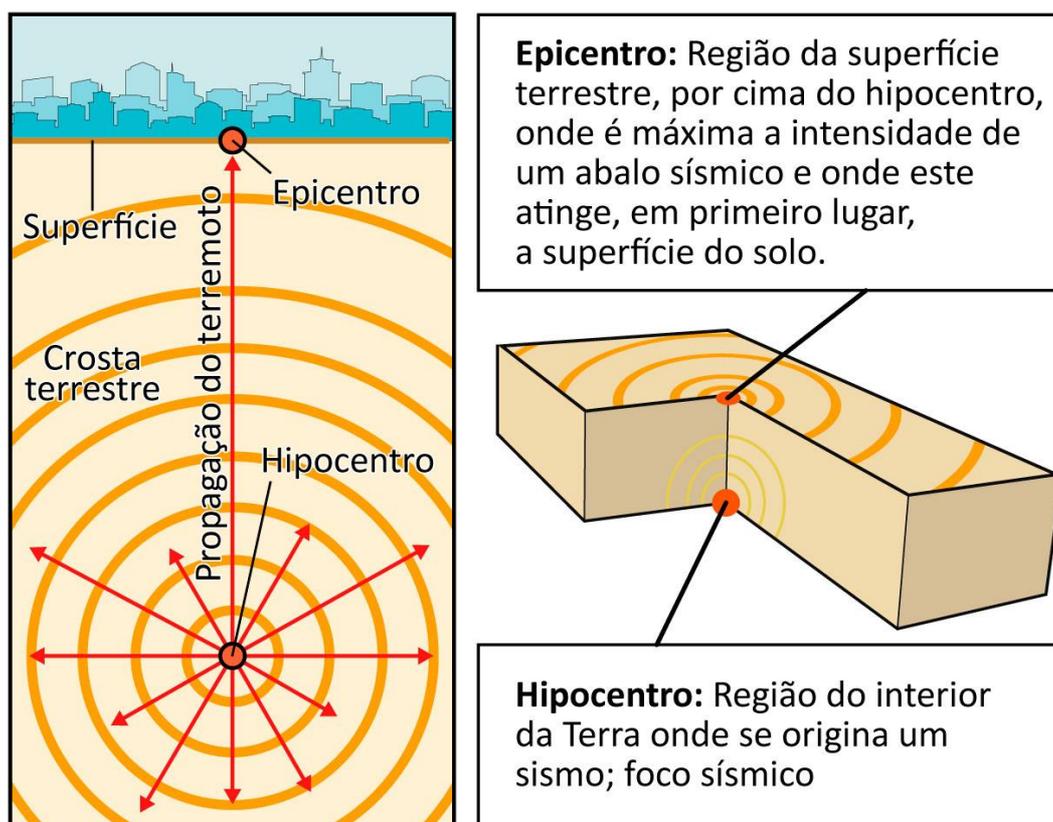


Figura 24 – Hipocentro e Epicentro

As **vibrações** causadas pelos terremotos ou maremotos são captadas pelos **sismógrafos**. A intensidade dessas vibrações é apresentada por meio de uma escala, a mais famosa é a **Richter**.

Grau	Efeito
Abaixo de 2,0	Imperceptível
De 2,1 a 3,4	É sentido, mas não causa danos
De 3,5 a 5,4	Pode provocar danos em objetos de pequeno porte
De 5,5 a 6,0	Pequenos danos em edifícios
De 6,1 a 6,9	Alcança um raio de 100 km e pode provocar danos
De 7,0 a 7,9	Terremoto de grandes proporções
De 8,0 a 8,9	Destruição em larga escala
De 9,0 a 10	Destruição total

Figura 25 – Escala Richter e seus Efeitos
Fonte: ADÃO, Silva Edilson; FURQUIM JR., Laercio



CURIOSIDADE

O **abalo sísmico** é mais facilmente sentido em regiões que estão na **borda de placas tectônicas**. Considerando que o Brasil está praticamente no meio da Placa Sul-Americana, fica mais difícil sentir o tremor. No entanto, em **1955**, o estado do **Mato Grosso** registrou **6,2 na escala Richter**, mas não deixou vítimas por ser uma região desabitada. Em **2007**, em **Itacarambi-MG**, registrou **4,9 na escala Richter**, deixando 1 morto e 6 feridos.

Formação de um Tsunami

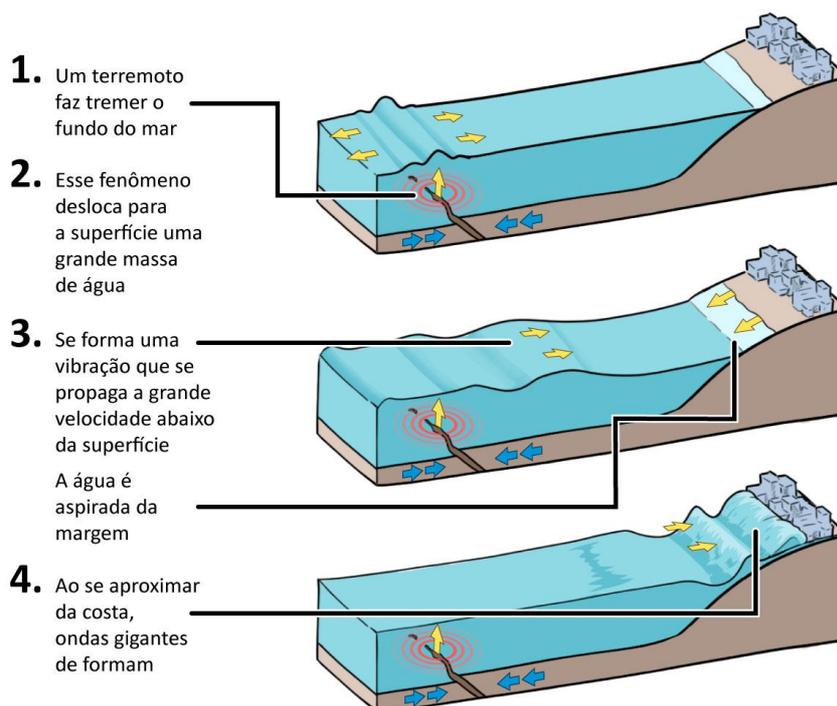


Figura 26 – Formação de um tsunami



4 – Forças Exógenas

Além dos agentes internos (endógenos), temos os **agentes externos** (**exógenos**) que também são **responsáveis por esculpirem a paisagem** ao longo do tempo. A **radiação solar**, a **umidade**, o **vento** e os **seres vivos** são as forças responsáveis por **desgastar** (**intemperismo** ou meteorização) as **rochas** e os **minerais**. Os **sedimentos** (partículas das rochas ou dos minerais) **são transportados** (erodidos) para outro lugar.

Cuidado! Intemperismo (meteorização) é facilmente confundido com **erosão** (abrasão). O primeiro diz respeito ao **desgaste** da rocha ou do mineral, o segundo remete ao **transporte** daquilo que foi desgastado. Alguns cientistas tratam a **erosão** como o **desgaste**, o **transporte** e a **sedimentação** (depósito) do **SOLO**.

Imagine uma rocha qualquer que está recebendo radiação solar, chuva e vento constantemente. Ao longo do tempo, ela irá se quebrar (desgastar) ao ponto de se transformar em solo. Isso é chamado de intemperismo, podendo ser classificado da seguinte forma:

- a) **Intemperismo físico** (desintegração mecânica): ocorre quando a rocha ou o mineral é fragmentado **sem alterar sua composição química**.
- **Expansão térmica e pressão**: a **elevada amplitude térmica** (diferença de temperatura entre o dia e a noite) **faz com que a rocha se desintegre** (**termoclastia**). Esse fenômeno é típico de **regiões desérticas, áridas e semiáridas**;
 - **Congelamento da água**: o congelamento e o descongelamento desagregam as rochas. A **crioclastia** ocorre quando pequenas **fendas** das rochas **armazenam água** das chuvas que posteriormente são **congeladas, quebrando-as**. Esse intemperismo é comum nas regiões **polares, frias e temperadas**;
 - **Crescimento de cristais**: o **acúmulo sucessivo de sais** exerce uma pressão por **gravidade** na fenda da rocha, fazendo-a quebrar;
 - **Abrasão**: vento forte, onda do mar e correnteza do rio desgastam a rocha e transportam os sedimentos dela.



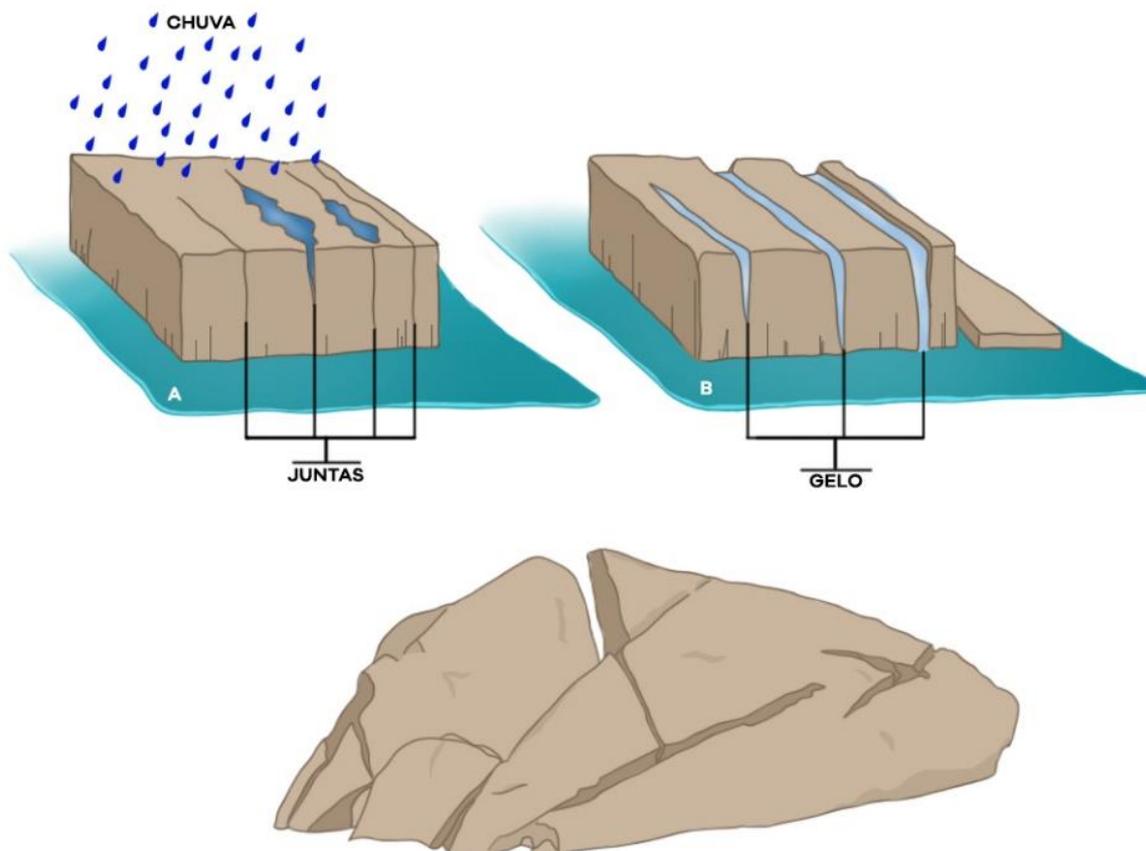


Figura 27 – Crioclastia

- b) **Intemperismo químico:** as reações químicas **alteram** e desgastam os **minerais** e as **rochas**.
- **Dissolução:** alguns **minerais** e **rochas** são mais facilmente **dissolvidos pela água**. Por exemplo, o calcário. As **cavernas de calcário** são **intemperizadas pela ação da água**;
 - **Hidratação:** adição de **água** em um **mineral**, fazendo com que ele se **expand**a;
 - **Hidrólise:** **quebra** de uma molécula **pela molécula de água**;
 - **Carbonatação:** por causa da concentração de **gás carbônico**, a **chuva ácida** potencializa o desgaste das rochas e minerais;
 - **Oxidação:** a umidade **oxida o ferro** contido nos minerais e nas rochas.

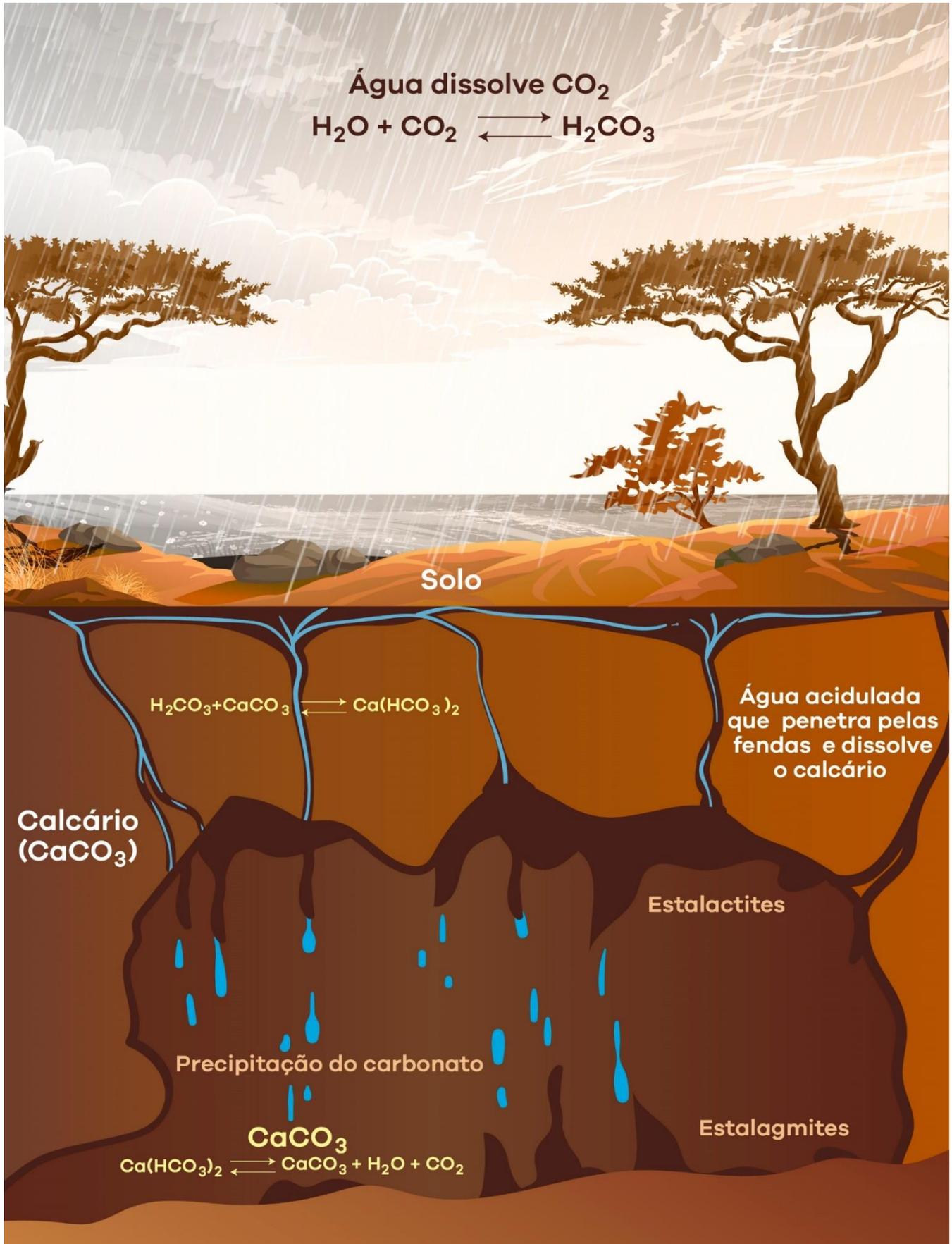


Figura 28 – Formação de uma Caverna



Figura 29 – Caverna Mammoth, EUA
Fonte: Shutterstock

- c) **Intemperismo biológico**: algumas **bactérias** e **algas** podem produzir **ácido**, que, uma vez na fenda de uma rocha ou mineral, pode desgastá-lo. Ademais, a **raiz** ou o **tronco** de uma árvore pode **quebrar uma rocha**.



Figura 30 – Raízes entre as rochas
Fonte: Shutterstock

- d) **Erosão**: pode ser **natural (erosão geológica)**, quando os sedimentos são transportados pela água ou pelo vento, sendo depositados em outro local. Pode ser **antrópica (erosão acelerada)**, quando a ação do homem acelera o processo de remoção, transporte e deposição do solo.

- **Erosão eólica:** o vento intemperiza uma rocha ou mineral e transporta seus sedimentos, depositando-os. Por exemplo: uma **duna**;
- **Corrasão ou abrasão eólica:** as partículas retiradas rapidamente pelo vento, ao serem lançadas em outro local, escavam outra rocha;



*Figura 31 – Erosão Eólica – Parque Estadual Vila Velha, PR
Fonte: Shutterstock*

- **Erosão fluvial:** a **correnteza do rio escava o seu leito**, podendo desintegrar uma rocha, transportar e depositar sedimentos. A intensidade dessa erosão depende da velocidade da correnteza, isto é, da inclinação do rio;



*Figura 32 – Erosão Fluvial – Grand Canyon National Park, Arizona, EUA
Fonte: Shutterstock*

- **Erosão pluvial:** o simples contato da gota da chuva com solo, pode fazer com que ela retire sedimentos (*splash*). A água retira, transporta e deposita os sedimentos do solo. A intensidade dessa erosão depende do índice pluviométrico e da cobertura vegetal, ou seja, **quanto mais torrencial for a precipitação e menos vegetação, maior será a remoção dos sedimentos**. As **enxurradas** e mais ainda as **torrentes** (rios periódicos formados pela água da chuva) retiram grande quantidade de sedimentos do solo. A erosão pluvial juntamente com a ação da gravidade são as responsáveis pelos deslizamentos de terra. Podemos classificar esse tipo de erosão em:
- **Laminar:** a água corre pela superfície de forma mais amena, retirando minerais, podendo prejudicar a agricultura;
 - **Lixiviação:** também chamada de lavagem, é a retirada dos minerais do solo/rocha pelo fluxo de água, ela é **mais intensa** do que a laminar;
 - **Percolação:** é uma **lixiviação mais amena**, pois os **sedimentos não são retirados**;
 - **Ravinamento:** é mais intenso do que a lixiviação, **formando ravin**as (barranco, depressão ou buraco) no solo;
 - **Voçoroca:** é um **ravinamento potencializado** que pode atingir o lençol freático.

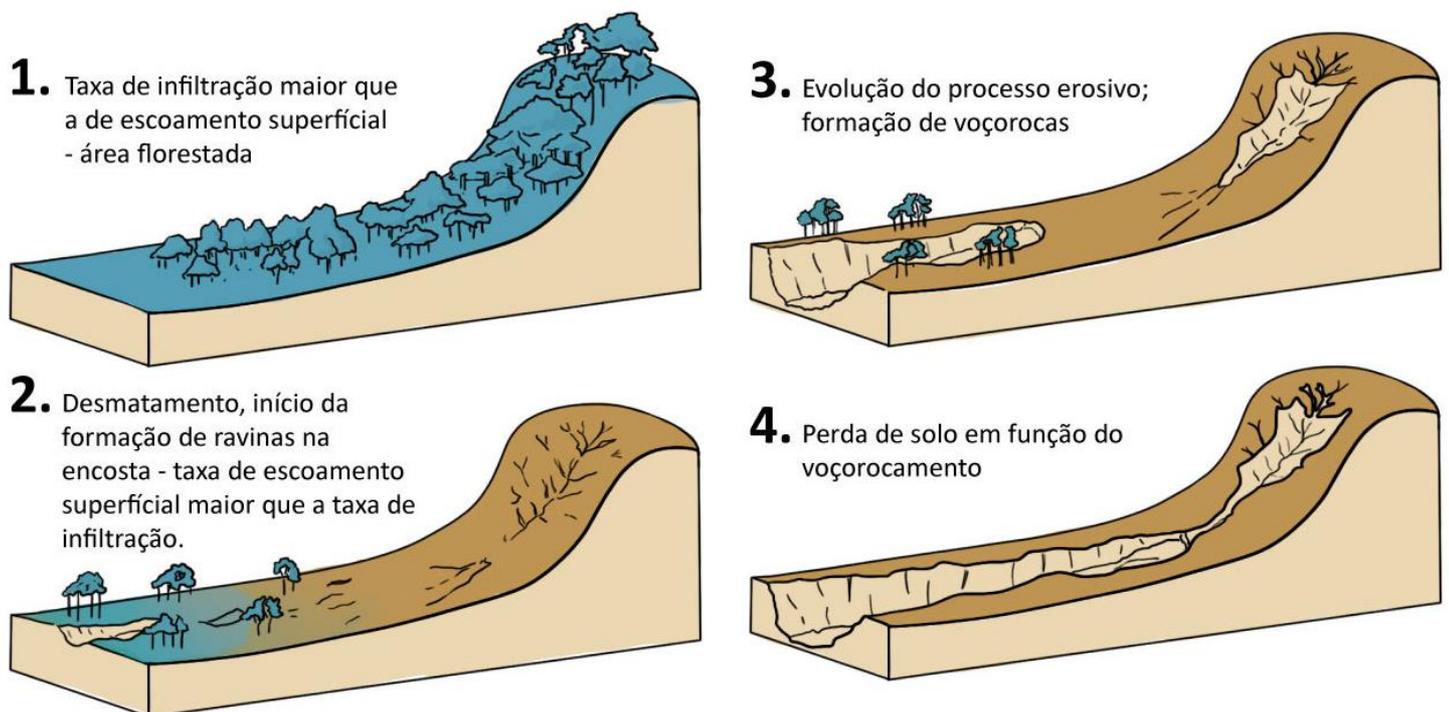


Figura 33 – Erosão Pluvial

- **Erosão marinha:** os paredões rochosos (**falésias**) das áreas litorâneas são **desgastados pelas ondas do mar**. O transporte e a acumulação desses sedimentos moldam a costa, formando a praia. As falésias são comuns no CE, RN e RS;



*Figura 34 – Falésia de Moher, Irlanda
Fonte: Shutterstock*

- **Erosão glacial:** o deslocamento das geleiras em regiões montanhosas arrasta sedimentos, depositando-os no pé da montanha (esses depósitos são chamados de **morainas ou morenas**). Conforme esses blocos de gelo descem (muito lentamente, esse processo leva milhares de anos), eles formam vales em formato de “U” – denominados **fiordes**.



*Figura 35 – Depósito de Morainas, Himalaia
Fonte: Shutterstock*



Figura 36 – Fiorde, Nova Zelândia
Fonte: Shutterstock

- **Erosão gravitacional:** ocorre em **topografias inclinadas**. Consiste na ruptura e no transporte de sedimentos proporcionados pela **gravidade**. Essa erosão é conhecida como **movimento de massa**, podendo ser classificada da seguinte forma:
- **Queda:** fragmentos rochosos que se **desprenderam** de uma encosta (talude);
 - **Tombamento:** queda **frontal** dos fragmentos rochosos;
 - **Rolamento** (movimento de blocos): quando esses fragmentos rochosos **rolam** até o sopé da encosta;
 - **Escorregamento** (deslizamento): grande quantidade de **solo que se desloca rapidamente**. Típico de regiões tropicais, pois a **água da chuva** fica acumulada no **subsolo**, fazendo com que o **solo** fique **mais plástico**, **escorregando muito depressa** por causa do efeito da gravidade. Quando esse deslizamento ocorre em regiões que possui **neve**, chamamos de **avalanche**;
 - **Fluxo de lama** (corrida de massa): além da água acumulada no subsolo, a água se acumula na superfície, fazendo com que o solo vire um **lamaçal**, proporcionando escorregamento;
 - **Subsidência** (colapso): **afundamento** de um terreno.

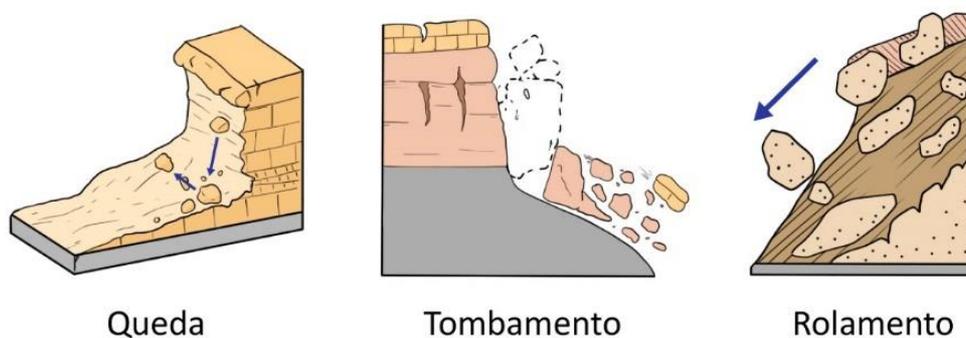


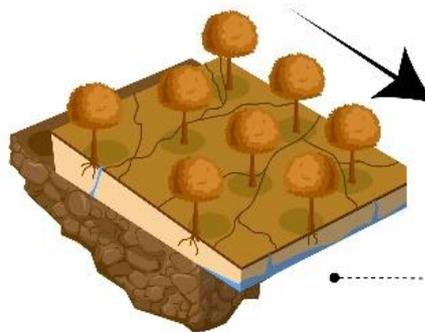
Figura 37 – Diferença entre Queda, Tombamento e Rolamento

COMO OCORREM OS DESLIZAMENTOS?



1 Um grande volume de chuva caiu nos últimos dias sobre relevos acidentados do Rio

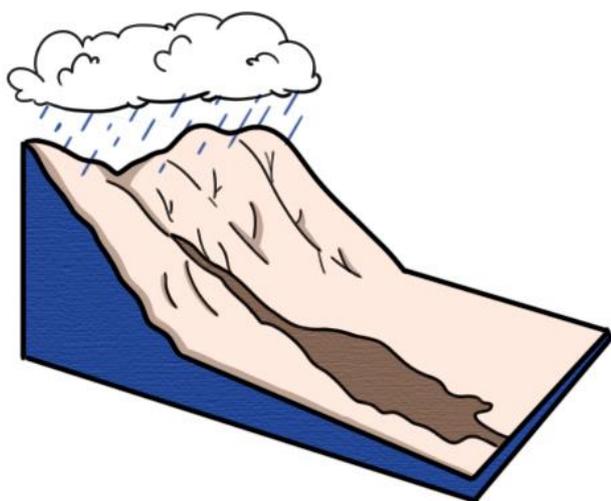
2 A capa do solo, acima da camada de rochas, tem pouca profundidade: em alguns locais, chega a 1,5m



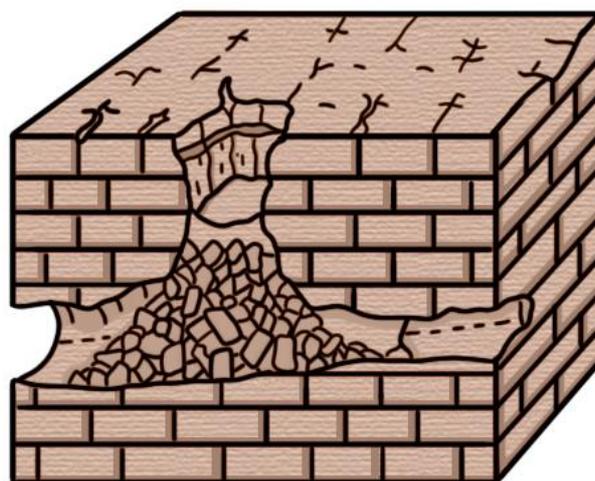
3 A vegetação não ajuda porque as raízes param nas rochas, a pouca profundidade, e o solo perde resistência.

4 A água encharca o solo, fazendo com que a capa de terra deslize sobre a camada rochosa

Figura 38 – Como ocorrem os deslizamentos



Subsidência e Colapsos



Corridas de Massa

Figura 39 – Corrida de Massa e Subsidência

- **Erosão antrópica:** a construção de cidades, indústrias, estradas, hidrelétricas etc., a transposição (desviar o curso) de um rio, extração de minérios, desmatamento, entre outros podem **alterar e acelerar o ciclo natural do relevo.**

5 – Tempo Geológico

Até o século XVIII, a idade do nosso planeta era baseada nas ideias religiosas que pregavam que a Terra não tinha mais do que **6 mil anos**. Essas ideias foram duramente criticadas, mas somente em **1896**, **Becquerel** descobriu a **radioatividade** (quando o átomo emite partícula do núcleo), possibilitando a **datação das rochas e dos fósseis** (resto de seres vivos preservados). Um **meteorito** (pequenas rochas do espaço sideral) foi datado em **4,6 bilhões de anos**. Considerando que, provavelmente, todos os corpos do sistema solar se formaram ao mesmo tempo, concluiu-se que a Terra possui entre 4,6 e 5 bilhões de anos.

O **Urânio-238** depois de **transmutado** (desintegrado naturalmente), transforma-se em **Chumbo-206**. Como esse é relativamente abundante na natureza, acaba sendo um bom datador. Por outro lado, o **Carbono Radioativo** (C^{14}), que é desintegrado quando os seres vivos morrem, forma o **nitrogênio**. Logo, a datação deve-se à proporção entre o número de átomos radioativos e o de átomos resultantes da transmutação. Essa datação possibilitou a criação de uma **escala de tempo geológico**.

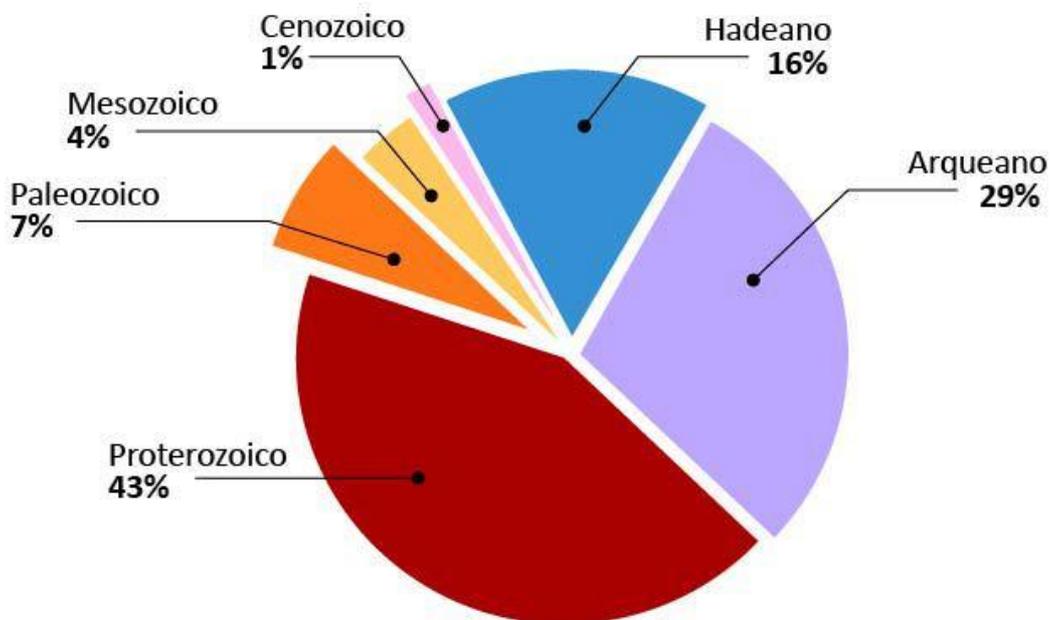


Figura 40 – Duração das Eras ao Longo do Tempo Geológico (%)

ESCALA DE TEMPO GEOLÓGICO						
ÉON	ERA	PERÍODO	MA*	ÉPOCA	EVOLUÇÃO FÍSICA DA TERRA	DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS E ANIMAIS
Fanerozoico	Cenozoica (vida atual)	Quaternário	2,6	Holoceno Pleistoceno	Glaciações	Desenvolvimento da espécie humana
		Neógeno	23,0	Plioceno Miloceno	Dobramentos modernos (Alpes, Andes Himalaia)	"Idade dos Mamíferos" extinção dos dinossauros e de muitas outras espécies
		Paleógeno	65,5	Oligoceno Eoceno Paleoceno		
	Mesozoica (vida intermediária)	Cretáceo Jurássico Triássico	145 201 252	"Idade dos Répteis"	Separação dos continentes, formação de bacias sedimentares com jazidas de petróleo	Desenvolvimento de plantas, pássaros. dinossauros dominantes
	Paleozoica (vida antiga)	Permiano Carbonífero Devoniano Siluriano Ordoviciano Cambriano	299 359 419 443 485 541	"Idade dos Anfíbios" "Idade dos Invertebrados"	Intenso processo de sedimentação, jazidas carboníferas	Desenvolvimento de répteis, pântanos de carvão, anfíbios, insetos, plantas terrestres, peixes. Extinção dos trilobitas e de animais marinhos
Proterozoico	Neoproterozoica		1000		Formação de escudos cristalinos (rochas magmáticas e metamórficas) e minerais metálicos	Fauna de metazoários grandes, organismos multicelulares
	Mesoproterozoica		1600			
	Paleoproterozoica		2500			
Arqueano			4000		Formação das rochas mais antigas (magmáticas) e dos dois primeiros continentes	Organismos unicelulares
Hadeano			4600		Início da Terra	Nenhum sinal de vida

* Milhões de anos atrás

Figura 41 – Escala de Tempo Geológico

6 – Estrutura Geológica

A **estrutura geológica** corresponde a **disposição das rochas que dão forma aos relevos**, sendo classificadas em 3 diferentes tipos:

a) **Dobramentos modernos** (recentes ou cadeias orogênicas): é considerado “moderno”, pois se formou na **Era Cenozoica**, especificamente no **Período Terciário**, há cerca de 63 milhões de anos. O encontro de **placa continental** (composta por Si e Al) **com oceânica** (composta por Si e Mg) – **subducção (dobra)** – ou **entre placas continentais (obducção - enrugamento)** dão origem às diversas **cordilheiras** (cadeia de montanhas) elevadas e espalhadas pelo mundo que possuem **instabilidade tectônica e vulcanismo**, quais sejam: **Montanhas Rochosas** (Costa Oeste da América do Norte), **Andes** (Costa Oeste da América do Sul), **Alpes, Cárpatos, Apeninos e Cáucaso** (Europa), **Atlas** (África) e **Himalaia** (Ásia). O Brasil **não** possui esse tipo de estrutura geológica.



Cuidado! Existe **dobramento antigo**, mas esse formou-se na Era Pré-Cambriana e Paleozoica. Entre os exemplos, podemos citar: os **Montes Apalaches** (Costa Leste dos EUA), **Alpes Escandinavos** (Noruega, Suécia e Finlândia), e a **Serra do Mar** (Brasil).

b) **Crátons**: são estruturas rochosas muito antigas formadas na **Era Pré-Cambriana**, podemos dividi-los em 2 subtipos:

- **Escudo cristalino** (escudo pré-cambriano, maciço antigo ou dobramento antigo): resultam da **solidificação do magma e da ascensão de rochas magmáticas** que estavam em grandes profundidades. Além disso, há **rochas metamórficas** muito antigas. Dessa forma, a **litologia possui grande resistência**. Pelo fato de se encontrarem mais no meio das placas tectônicas, são áreas de **estabilidade geológica**. Normalmente, o **topo** dos escudos cristalinos é **mais arredondado**, isso significa que foram **mais intemperizados e erodidos**, diferentemente dos dobramentos modernos que possuem o topo mais pontiagudo, isto é, foram menos desgastados. Os maciços antigos abrigam reservas (jazidas) de **minerais metálicos**. Entre os dobramentos antigos, podemos citar: **Canadense, Guiano, Brasileiro, Patagônico, Guineano, Sul-Africano, Escandinavo, Siberiano** etc.
- **Plataformas** (embasamento cristalino): quando o **cráton está coberto por uma bacia sedimentar**. Exemplo: região central da América do Sul.

c) **Bacia Sedimentar**: são áreas de **deposição de sedimentos**, uma **planície**. Podem ser **muito antigas**, da Era **Paleozoica** ou **Mesozoica**. E **recentes**, da Era **Cenozoica**. É na bacia sedimentar que os **fósseis** e os **combustíveis fósseis** (carvão mineral, petróleo, gás natural e xisto) são encontrados. As **camadas** de solos e rochas da bacia sedimentar são **horizontais**, apontando para **ausência** de



orogenia ou **epirogenia**. Considerando que a correnteza dos rios carrega sedimentos, esses podem ser depositados no mar, fazendo com que uma bacia sedimentar possa ser **submersa**. Essa estrutura geológica pode ser encontrada no Brasil (64% do território), Austrália e Rússia.

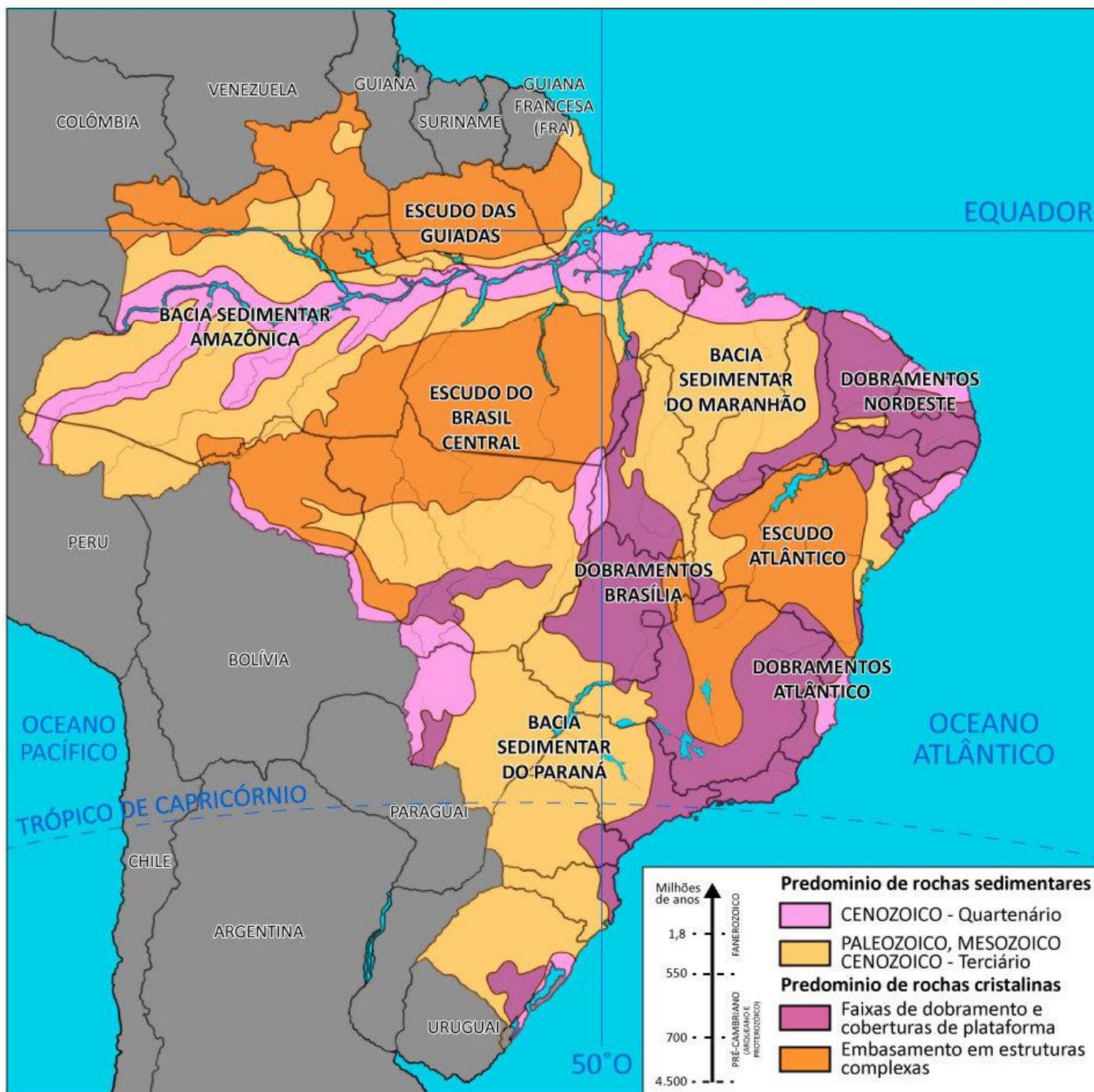


Figura 42 – Estrutura Geológica do Brasil

7 – Formas do Relevo

Os relevos possuem **feições variadas**, seja pelo **tamanho** ou pela **composição litológica**. A geomorfologia foi moldada graças às forças endógenas e exógenas. É importante lembrar que o **relevo não é estático**, isto é, em milhares de anos ele se transformará. Entre as formas mais comuns, podemos citar:

- a) **Montanhas**: formadas pelo encontro de placas tectônicas. As que se originaram na Era Cenozoica (dobramento moderno) são consideradas **jovens**, apresentando as maiores altitudes. O topo dessas montanhas é mais **pontiagudo** (crista), pois **ainda não foi muito desgastado**. O conjunto de montanhas é denominado **cordilheira** ou **cadeia de montanhas**. As que se originaram na Era Paleozoica ou Mesozoica (dobramento antigo) são consideradas **velhas**, apresentando menores altitudes. O topo dessas montanhas é mais **arredondado**. Essa forma de relevo é mais conhecida como **morro** ou **colina** (o coletivo é denominado **serra**).
- Montanha de **falha**: quando há **epirogenia** (falhamento) da crosta terrestre, **um bloco fica mais soerguido do que o outro**, podendo ser classificado como uma montanha. Exemplo: Pico Olanha, Califórnia, EUA;
 - Montanha de **dobramentos**: são os dobramentos **modernos**;
 - Montanha **vulcânica**: um **vulcão com topografia elevada** pode ser considerado uma montanha. Por exemplo: Ojos Del Salado, Chile, possui quase 7 mil metros de altitude;
 - Montanha **erosão**: são os **dobramentos antigos**. **Cuidado!** Alguns cientistas defendem que montanha é somente dobramento moderno. Assim, para eles, no Brasil **não** existe montanha.
- b) **Planalto** (platô): áreas onde o processo de **desgaste é maior do que o de deposição**, ou seja, região que está perdendo sedimentos ao ser intemperizada e erodida. Normalmente, possuem entre, aproximadamente, **300 e 2 mil metros de altitude**. Elevações **íngremes** (**escarpas**) de topo plano/achatado é chamada de **chapada** (relevo **tabular**). A **cuesta** é um relevo que possui um lado íngreme e o outro suave, pois as rochas possuem diferentes resistências. **Inselberg** é uma saliência encontrada em regiões áridas e semiáridas.
- Planalto **Basáltico**: constituído por rochas ígneas (magmáticas), principalmente pelo basalto. São formadas após as erupções vulcânicas.
 - Planalto **Cristalino**: constituído por rochas metamórficas ou ígneas que foram desgastadas pelos agentes externos.
 - Planalto **Sedimentar**: soerguimento de regiões de bacias sedimentares.





*Figura 43 – Relevo Tabular – Chapada Diamantina, BA
Fonte: Shutterstock*



*Figura 44 – Cuesta – Morro do Camelo, Chapada Diamantina, BA
Fonte: Shutterstock*



Figura 45 – Inselberg – Deserto do Arizona, EUA
Fonte: Shutterstock

- c) **Planície:** o processo de **deposição é maior do que o de desgaste**, ou seja, formadas pelo recebimento de sedimentos de áreas vizinhas. A maioria se situa em baixa altitude, **abaixo de 300 metros** aproximadamente. Essa forma de relevo pode ser classificada em:
- Planície **Aluvial** (Fluvial): o transporte de sedimentos é feito pela correnteza do rio, dando origem à planície aluvional. O **curso baixo do rio**, isto é, aquele que está próximo a foz (desembocadura) é uma planície;
 - Planície **Costeira** (Litorânea ou Marinha): o transporte de sedimentos é feito pelas **ondas do mar** dando origem à planície costeira. As **correntes marítimas** também podem contribuir com essa formação;
 - Planície **Lacustre:** o fundo de um **lago** que resultou do depósito de sedimentos.



Figura 46 – Planície do Pantanal, MT
Fonte: Shutterstock

- d) **Depressão**: depressão **absoluta** – área continental **abaixo do nível do mar**. Exemplo: o **Mar Morto** encontra-se entre Cisjordânia, Jordânia e Israel, está a cerca de 400 metros abaixo do nível do mar. Depressão **relativa** – **altitudes mais baixas do que o relevo ao redor**, entre **100 e 500 metros**. O processo de **erosão é maior do que o de deposição**.



Figura 47 – Localização do Mar Morto

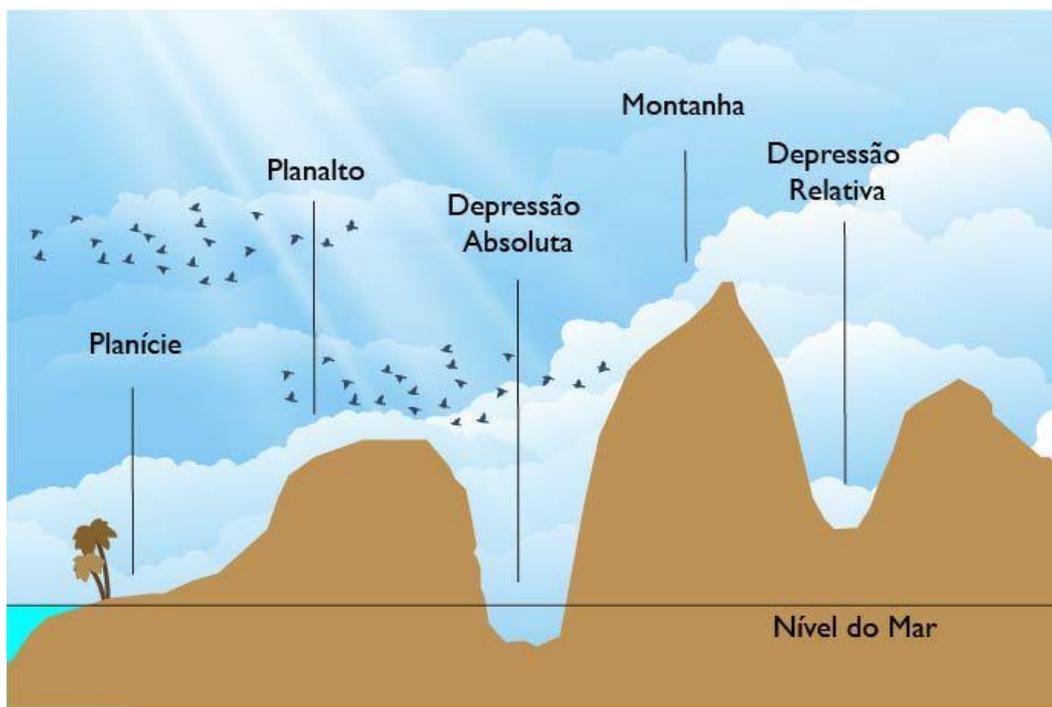


Figura 48 – Representação simplificada das formas de relevo

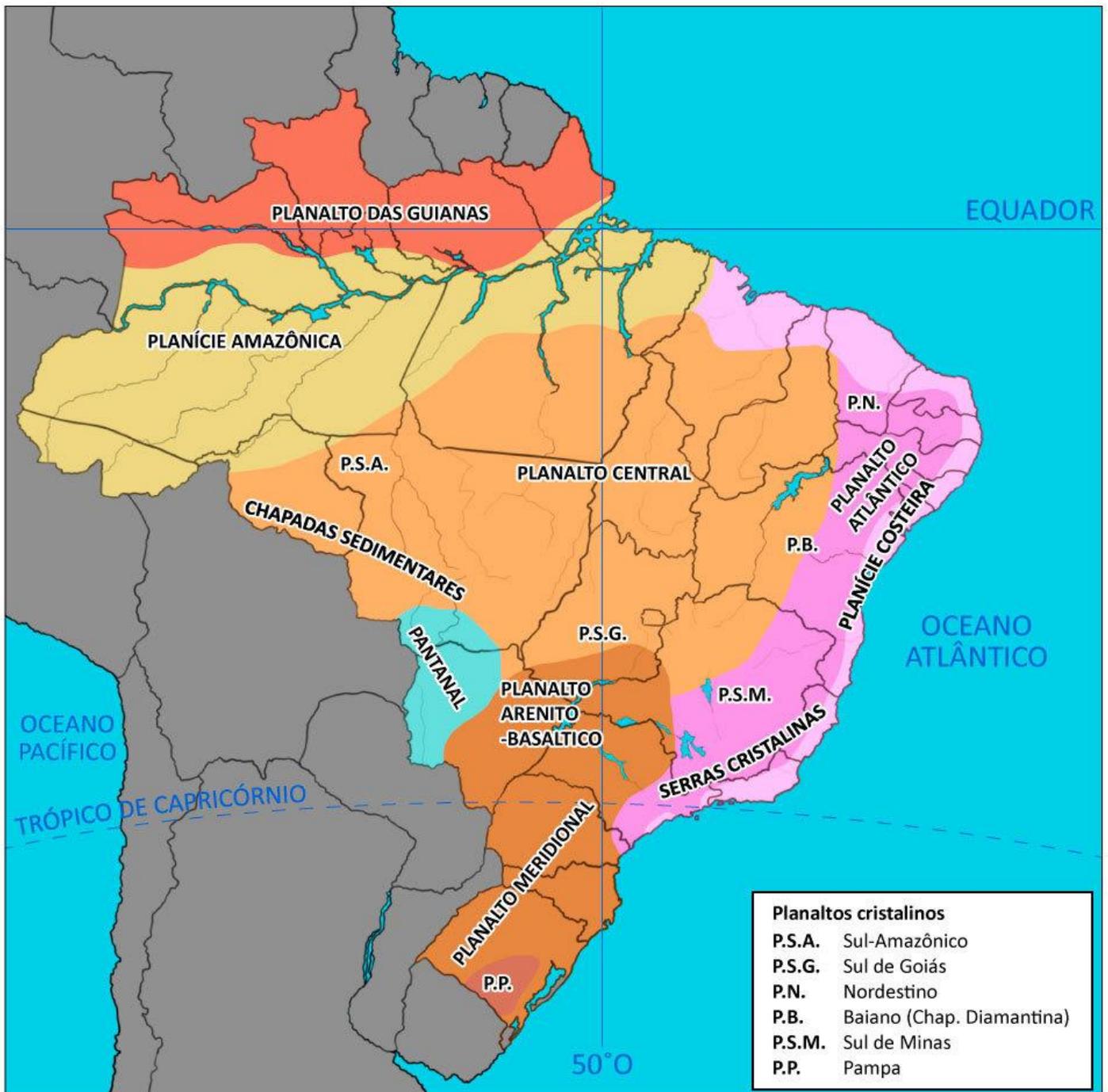


Figura 49 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Aroldo de Azevedo (1949)

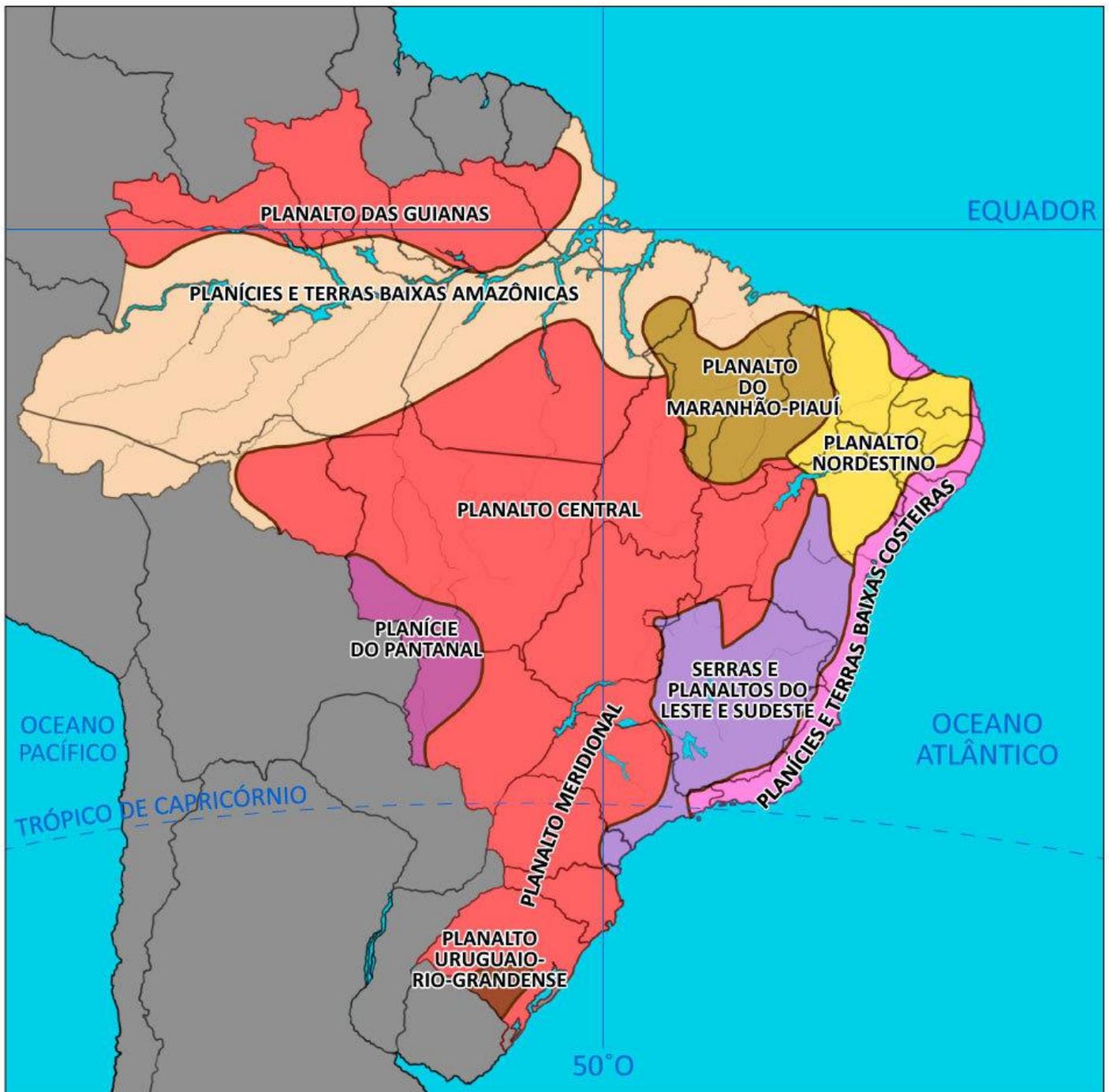
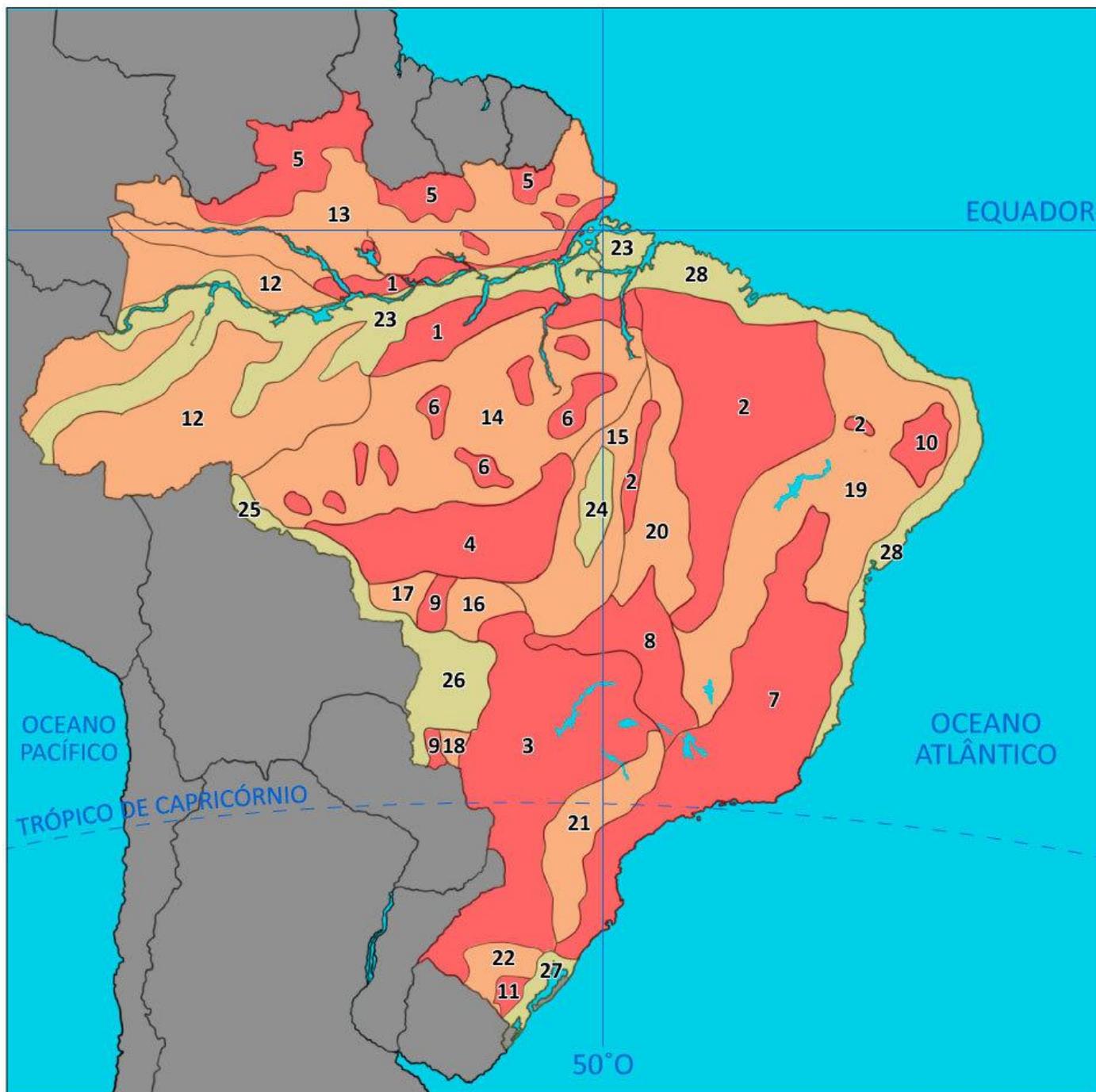


Figura 50 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Aziz Nacib Ab'Sáber (1968)



- | ■ | Planaltos | ■ | Depressões | ■ | Planícies |
|----|---|----|--|----|-------------------------------------|
| 1 | Planaltos da Amazônia oriental | 12 | Depressão da Amazônia ocidental | 23 | Planície do rio Amazonas |
| 2 | Planaltos e chapadas da bacia do Parnaíba | 13 | Depressão marginal norte-amazônica | 24 | Planície do rio Araguaia |
| 3 | Planaltos e chapadas da bacia do Paraná | 14 | Depressão marginal sul-amazônica | 25 | Planície e pantanal do rio Guaporé |
| 4 | Planaltos e chapadas dos Parecis | 15 | Depressão do Araguaia | 26 | Planície e Pantanal mato-grossense |
| 5 | Planaltos residuais norte-amazônicos | 16 | Depressão Cuiabana | 27 | Planície da lagoa dos Patos e Mirim |
| 6 | Planaltos residuais sul-amazônicos | 17 | Depressão do Alto Paraguai-Guaporé | 28 | Planícies e tabuleiros litorâneos |
| 7 | Planaltos e serras do Atlântico leste-sudeste | 18 | Depressão do Miranda | | |
| 8 | Planaltos e serras de Goiás-Minas | 19 | Depressão sertaneja e do São Francisco | | |
| 9 | Serras residuais do Alto Paraguai | 20 | Depressão do Tocantins | | |
| 10 | Planaltos da Borborema | 21 | Depressão periférica da borda leste da bacia do Paraná | | |
| 11 | Planaltos sul-rio-grandense | 22 | Depressão periférica sul-rio-grandense | | |

Figura 51 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Jurandy Luciano Sanches Ross (1996)

e) **Morfologia Litorânea:** as ondas exercem erosão e deposição das costas. Podemos classificar em:

- **Restingas:** cordões arenosos formados pela ação das correntes marinhas, das marés e das ondas;
- **Barra:** saída de um rio para o mar, ocorre intenso processo de sedimentação;
- **Saco, baía e golfo:** relevo em forma de arco quase fechado que se liga com o mar. O saco é o menor, a baía é média e o golfo é grande;
- **Ponta, cabo** (promontório ou pontal) e **península:** formas que avançam do continente para o mar. Ponta é menor, o cabo é médio e a península é grande;
- **Enseada:** é uma praia com formato de arco aberto;
- **Recife:** barreira natural próxima à praia, podendo ser formada por areia ou corais;
- **Tômbolo:** quando uma ilha é conectada por uma faixa de areia.



Figura 52 – Resultado da Erosão Marinha

f) **Relevo submarino:** assim como a superfície terrestre, o relevo submarino também apresenta diferentes formas. Entre os responsáveis por modelar, podemos citar: os rios que depositam sedimentos, a dinâmica das marés, as correntes marítimas, o tectonismo, o vulcanismo e os abalos sísmicos. Essa formação é dividida em 3 grandes compartimentos:

- **Plataforma continental:** pertencem ao continente, possuindo uma declividade em direção ao mar. São compostas por rochas sedimentares e atingem cerca de 200 metros de profundidade;
- **Taludes:** possui declinação acentuada em direção ao mar. Também são compostos por rochas sedimentares e podem chegar a 3 mil metros de profundidade;
- **Regiões abissais:** localizam-se após os taludes, o relevo é complexo, sendo composto por depressão, fossa, dorsal ou montanha submarina.

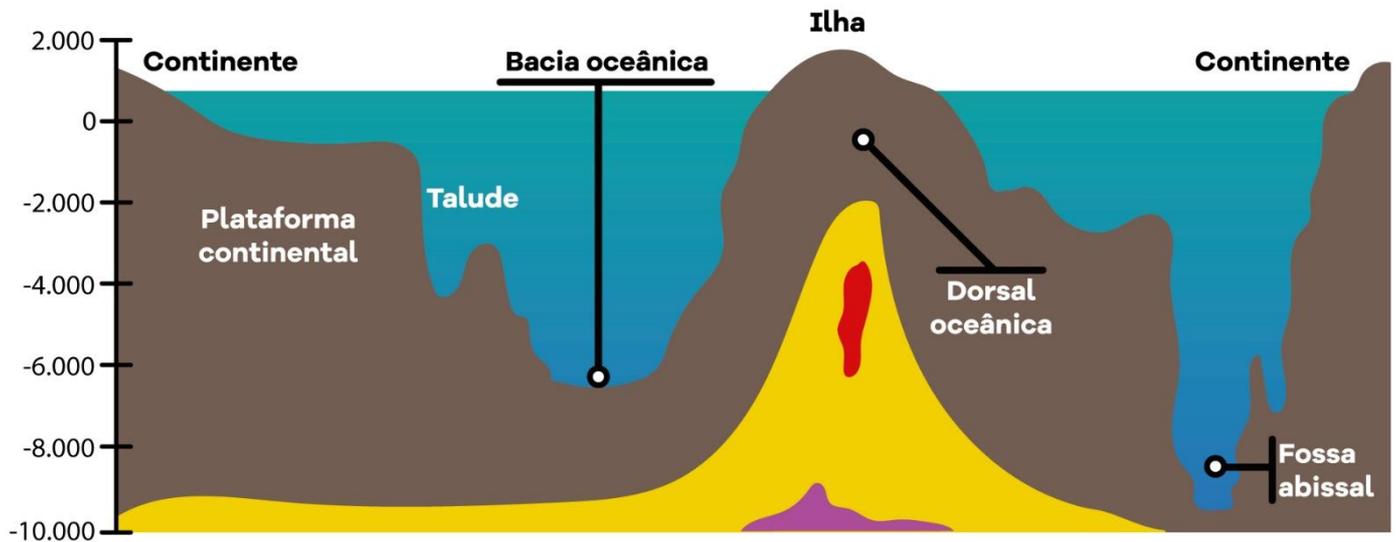


Figura 53 – Perfil do Relevo Submarino

8 – Rochas e Solos

Antes de classificar as rochas, é necessário **distinguir as diferenças entre rochas e minerais**. A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – Serviço Geológico do Brasil nos traz as seguintes distinções:

- Conceito:** **mineral** é um sólido natural, inorgânico, homogêneo, de composição química definida, com **estrutura cristalina**. **Rocha** é um **agregado natural de minerais** (geralmente dois ou mais), em proporções definidas e que ocorre em uma extensão considerável. Esses conceitos, bem como as características citadas a seguir, admitem várias exceções.
- Morfologia:** as belas formas geométricas dos cristais caracterizam os minerais, não as rochas. Elas costumam mostrar-se maciças ou em camadas.
- Brilho:** **as rochas não costumam ser brilhantes, os minerais sim**. Brilho metálico ou semelhante ao de vidro são típicos de minerais. As exceções existem, mas é válida a generalização.
- Cor:** se o material é uma massa com grãos de duas ou mais cores, deve ser uma rocha (ex.: granito). Em algumas delas, a cor distribui-se não em grãos, mas em faixas e/ou áreas irregulares (gnaiesses e alguns mármore, por exemplo). **Excluindo-se as rochas ornamentais (sobretudo os mármore e granitos), as demais não costumam ter cores atraentes**.
- Transparência:** **as rochas são opacas; transparência se vê é em minerais**.
- Densidade:** **os minerais metálicos costumam ser bem mais densos que as rochas**.
- Volume:** se o material forma massas grandes, de vários metros cúbicos, provavelmente é uma rocha. **O material que forma um morro é rocha, não mineral**. Os grãos de areia são fragmentos de minerais, não de rocha.
- Uso:** o material que se usa para calçar ruas ou passeios; para revestir paredes e pisos; para fazer concreto, muro, alicerce etc. é rocha, não mineral. O material que se usa para fazer

jóias é mineral, não rocha. As afirmações anteriores são relativas e admitem muitas exceções.

- i) **Nomes:** para terminar, lembre-se de que os nomes de **rochas** costumam ter a terminação **-ito** (granito, arenito, siltito, argilito, andesito, riolito, quartzito etc.), mas há muitas exceções (mármore, basalto, xisto, folhelho, conglomerado etc.). Observe que os nomes citados são todos **masculinos**, mas há algumas poucas exceções, como ardósia. Os nomes de **minerais** costumam ter a terminação **-ita** ou **-lita** (pirita, calcita, cassiterita, crisólita, marcassita, fluorita, sodalita, calcopirita, hematita, malaquita, alexandrita etc.), mas muitos dos nomes mais antigos fogem à regra: galena, opala, granada, esmeralda, ágata, safira, turmalina etc. Ao contrário dos nomes de rochas, os de minerais costumam ser **femininos**, mas também aqui há, entre os mais antigos, muitas exceções: topázio, quartzo, diamante, feldspato, rubi, ônix, jaspe, talco, olho de tigre etc.

Conforme o CPRM citou, essas características possuem exceções. Talvez, você possa estar se perguntando: por que o CPRM não falou de **pedra**? Para um geólogo, pedra não existe e sim rocha, ou seja, é uma questão de terminologia. Agora que sabemos distinguir rocha de mineral, podemos **classificar as rochas:**

- a) **Rochas ígneas** ou **magmáticas:** formadas pela **solidificação do magma**. Podem ser **intrusivas** (plutônicas ou abissais), quando se **solidificam lentamente no interior da litosfera**, como o **granito** (rocha composta por 3 minerais – mica, quartzo e feldspato). Podem ser **extrusivas** (vulcânicas ou efusivas), quando sua **solidificação ocorre na superfície terrestre**, como o **basalto** (rocha composta por feldspato e augita). Ambas apresentam grande resistência.



Figura 54 – Granito (à esquerda) e Basalto (à direita)
Fonte: UNESP

- b) **Rochas sedimentares:** originadas da **solidificação** dos sedimentos erodidos de outras rochas (**diagênese**).
- Rochas sedimentares **clásticas** (detríticas): o **arenito** é formado a partir da **intemperização, erosão e sedimentação** de partículas do **granito** e de outras rochas. Assim, o arenito é composto pelos mesmos minerais que o granito;
 - Rochas sedimentares **químicas:** deve-se ao intemperismo químico, nas cavernas forma-se estacas nos tetos (estalactites) e no chão (estalagmites);
 - Rochas sedimentares **orgânicas:** formado pelos restos de seres vivos como o carvão mineral.



Figura 55 – Arenito
Fonte: UNESP

c) **Rochas metamórficas:** apresentam forte dependências das forças endógenas, já que são formadas pela transformação de outras rochas através de **altas temperaturas** e **pressões**, como o **gnaisse** que normalmente é formado pelo granito. Caracterizada pela **xistosidade**, isto é, quando os minerais estão alinhados e em camadas.



Figura 56 – Gnaisse
Fonte: UNESP

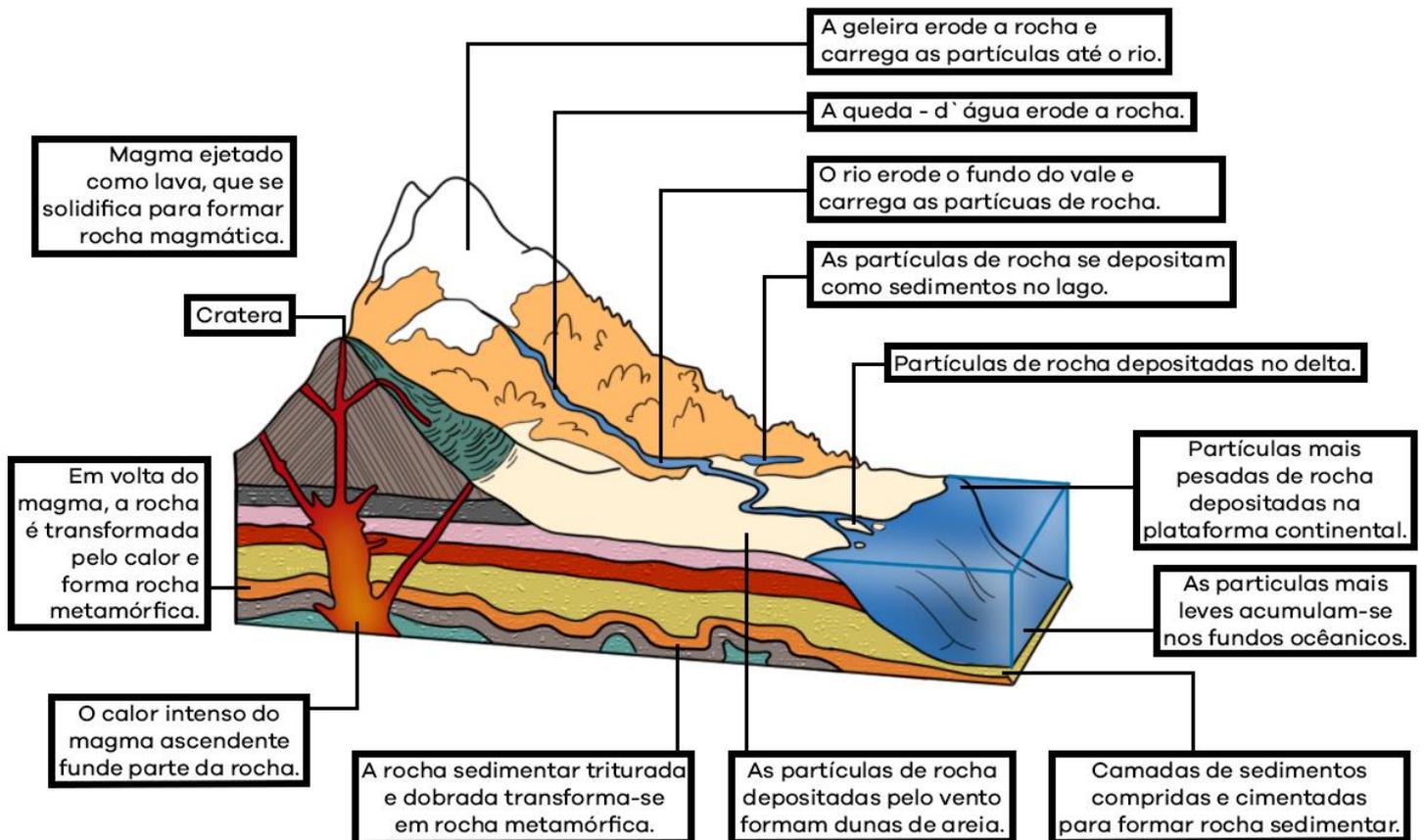


Figura 57 – Ciclo das Rochas

Agora que entendemos sobre minerais e rochas, podemos explorar o solo. A **pedologia** é a ciência que estuda o solo, podendo ser **eluviais** (decomposição da rocha) ou **aluviais** (formou-se pelo depósito de sedimentos), ambos possuem restos de seres vivos.

O solo forma-se (**pedogênese**) a partir de uma **rocha-matriz** (rocha mãe, isto é, a partir dela que o solo se formou), entre os elementos formadores, podemos destacar:

- **Minerais**: determinam a composição química e a fertilidade;
- **Matéria orgânica** (húmus): os restos de seres vivos liberam nutrientes como o oxigênio e o fósforo;
- **Ar**: elemento fundamental para o crescimento da vegetação;
- **Água**: o gás carbônico, o oxigênio e os sais minerais presentes nesse elemento contribuem com a fertilidade do solo e com o crescimento da vegetação.

O solo pode ser **arenoso** (quando possui mais areia em sua composição), **argiloso** (possui grãos mais finos do que a areia, possuindo grande impermeabilidade) e **siltoso** (está entre a areia e a argila quanto à porosidade). O solo é dividido em **camadas** (perfis ou horizontes):

- Horizonte **O**: camada mais superficial constituída por húmus;
- Horizonte **A**: camada constituída por húmus, argila, silte e areia. É muito atingido pelo intemperismo e pela erosão. A agropecuária é praticada nos horizontes O e A;
- Horizonte **E**: camada mais arenosa que perdeu ferro, alumínio e matéria orgânica;
- Horizonte **B**: camada rica em sais minerais. Podendo ser avermelhado, quando há concentração de ferro ou amarelado, quando a concentração ferrífera é baixa;
- Horizonte **C**: camada composta por minerais sem húmus;
- Horizonte **D** ou **R**: corresponde a rocha-matriz.

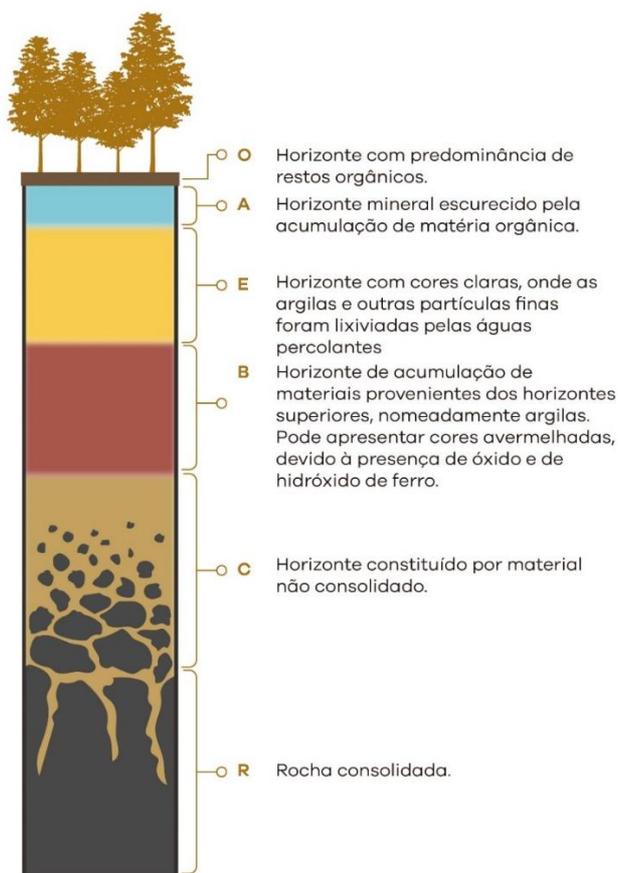


Figura 58 – Horizontes do solo

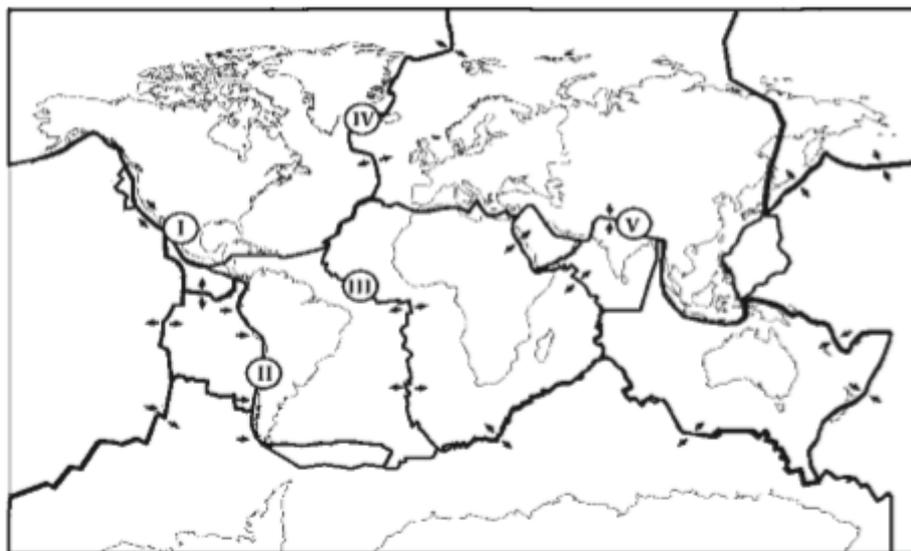
Entre os tipos de solo, podemos destacar:

- **Tchernozion:** é o solo mais fértil do mundo, pois é rico em matéria orgânica. Encontrado na Ucrânia, EUA, Canadá e Argentina;
- **Loess:** solo fértil, formado pelo acúmulo de sedimentos por meio da erosão eólica, constituído por argila e calcário. Encontrado na Europa e na China;
- **Massapê** (vertissolo): solo fértil composto por gnaiss e calcário. Típico do litoral nordestino;
- **Salmourão:** formado pela decomposição do gnaiss e do granito. É um solo duro de baixa permeabilidade e fertilidade. Sofre muita **laterização**, ou seja, concentração de ferro ou alumínio pela lixiviação. Encontrado nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste;
- **Terra roxa:** formou-se pela decomposição do basalto. Encontrado no Paraná;
- **Latossolo:** solo profundo de grande permeabilidade de baixa fertilidade. Encontrados no Cerrado e na Amazônia;
- **Argissolo:** solo argiloso que apresenta grande concentração de sais minerais com horizontes A e B bem definidos. Muito comum no Brasil;
- **Cambissolo:** solo pouco profundo com alto teor de silte. Também pode ser encontrado no Cerrado;
- **Litossolo:** solo raso e duro, mas rico em minerais. Típico do Sertão Nordestino.

09 – Exercícios

01 – (EsPCEX/2019)

A figura a seguir representa as placas tectônicas que compõem a crosta terrestre. O movimento dessas placas está indicado por setas. Na figura estão plotados alguns pontos geográficos (de I a V).



Adaptado de MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. Projeto Múltiplo: Geografia. Volume único, parte 1. São Paulo: Scipione, 2014. p. 104.

Considerando as consequências advindas da deriva dos continentes (dinâmica tectônica) e a localização geográfica dos pontos I a V, assinale a afirmativa correta.

- [A] O ponto I se refere à falha de San Andres e é resultado do movimento entre as placas convergentes de Nazca e a Norte-americana.
- [B] O ponto II se refere à Cordilheira dos Andes e é resultado do movimento entre as placas conservativas do Pacífico e a Sul-americana.
- [C] O ponto III se refere à Dorsal Mesoatlântica e é resultado do movimento entre as placas divergentes Africana e a Sul-americana.
- [D] O ponto IV se refere à fossa abissal do Atlântico Norte e é resultado do movimento entre as placas convergentes de Norte-americana e a Europeia.
- [E] O ponto V se refere ao Himalaia e é resultado do movimento entre as placas divergentes Arábica e Indiana.

02 – (EsPCEEx/2019)

Numa sala de aula, um professor de Geografia apresentou o seguinte texto aos seus alunos: “Quase todo mundo conhece alguém que tem certeza de que o pouso da Apollo 11 na lua, assim como os pequenos grandes passos de Neil Armstrong foram uma farsa. São pessoas que garantem que tudo foi uma produção de Hollywood (...). Agora mesmo estamos diante de gente que garante que a Terra, diferentemente de todos os outros planetas e satélites do nosso sistema solar, é na verdade plana. São os terraplanistas (...). Mas tem gente pior que os terraplanistas. Por exemplo, a sociedade que acredita – e divulga – que a Terra é oca. E habitada. Lá estariam vikings, nazistas e até uma raça superior que viveria num lugar chamado Agharta, iluminado por um sol interior.”

Fonte: Paulo Pestana. A ficção na vida real. Jornal Correio Braziliense, 27 de janeiro de 2019.

Após a leitura, o professor pediu aos seus alunos que, com base em evidências científicas, refutassem a ideia de que a Terra é oca. Três alunos apresentaram seus argumentos:

João: “Essa ideia de que a Terra é oca é um absurdo do ponto de vista da Ciência. Por meio de sismógrafos, é possível medir a velocidade de propagação das ondas no interior da Terra. Esses estudos revelam que o interior do Planeta é formado por diversas camadas, com densidade e composição de materiais variados.”

Carlos: “Impossível! As evidências científicas deixam claro que a maior parte do interior da Terra é composta por uma mistura Níquel e Ferro em estado líquido, onde a temperatura média está acima de 5.000°C.”

José: “Como a Terra poderia ser oca se já sabemos que os terremotos e os vulcões, por exemplo, originam-se da pressão exercida pelo magma encontrado na astenosfera?” Considerando a estrutura da Terra, pode-se afirmar que são plausíveis apenas os argumentos apresentados por:

- [A] João
- [B] Carlos
- [C] José
- [D] Carlos e João
- [E] João e José



03 – (EsPCEEx/2018)

O relevo terrestre não é estático, mas dinâmico. As constantes transformações que ocorrem na crosta são provocadas por forças endógenas e exógenas que atuam sobre o modelado terrestre. Sobre a ação dos agentes internos e externos do relevo podemos afirmar que

[A] as cadeias orogênicas resultam de movimentos tectônicos de curta duração geológica, que, exercendo pressão em sentido horizontal na crosta, originam grandes cordilheiras, como a dos Andes.

[B] o intemperismo químico é um agente esculpido do relevo muito característico das regiões desérticas, em virtude da elevada amplitude térmica diária nessas áreas.

[C] a Falha de San Andrés, provocada pelo rebaixamento da Placa de Nazca em relação à Placa do Pacífico, é um exemplo de força endógena que atua na construção e modelagem do relevo.

[D] as planícies aluviais, detentoras de grande fertilidade, são exemplos de alteração no modelado do relevo provocada principalmente pelo processo de sedimentação pluvial.

[E] a Dorsal Mesoatlântica resulta da expansão do assoalho oceânico devido ao movimento convergente entre as Placas Africana e Sul-Americana.

04 – (EsPCEEx/2016)

“Em 1540 a.C. o filósofo grego Xenófanés encontrou conchas marinhas nos cumes de montanhas e pensou que elas poderiam ter estado no fundo do mar em algum momento, sendo posteriormente soerguidas. Ele tinha razão: forças do interior da Terra movimentam a crosta terrestre, criam novos relevos ou modificam sua estrutura e fisionomia [...]”

(Terra, Lygia; Araújo, Regina; Guimarães, Raul. Conexões: estudos de Geografia Geral e do Brasil, 2015, p.313).

Essas novas formas de relevo criadas são constantemente modificadas sob a ação da água e do ar, por exemplo. Assim, sobre a dinâmica do relevo terrestre e a atuação dos agentes internos e externos do relevo, pode-se afirmar que

I- a presença da Dorsal Mesoatlântica, grande cadeia de montanhas submersa no Oceano Atlântico, ajuda a explicar a pouca probabilidade de ocorrerem tsunamis na costa brasileira, uma vez que esta é fruto não da colisão, mas do afastamento entre placas tectônicas.

II- no terremoto ocorrido no Japão, em 2011, a porção nordeste do País foi a mais atingida, por ser a mais próxima ao epicentro do maremoto, isto é, por estar mais próxima ao local da superfície onde se manifestou o maremoto.

III- os movimentos orogênicos, ao atingirem as rochas com maior plasticidade, da crosta terrestre, são os responsáveis, por exemplo, pela formação de grandes dobramentos modernos, como os Alpes e os Andes.

IV- a formação de grandes deltas como o do rio Nilo e a formação de grandes planícies aluviais, favoráveis à atividade agrícola, como a do rio Ganges, estão associadas, principalmente, à erosão pluvial.



V- a presença de solos pedregosos nas regiões desérticas está relacionada, principalmente, à ação predominante do intemperismo químico nas rochas dessa região.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I, II e III

[B] I, III e IV

[C] II, IV e V

[D] I, II e IV

[E] I, III e V

05 – (EsPCEX/2015)

O relevo é o resultado da atuação de forças de origem interna e externa, as quais determinam as reentrâncias e as saliências da crosta terrestre. Sobre esse assunto, podemos afirmar que

I - o surgimento das grandes cadeias montanhosas, como os Andes, os Alpes e o Himalaia, resulta dos movimentos orogênicos, caracterizados pelos choques entre placas tectônicas.

II - o intemperismo químico é um agente esculpido do relevo muito característico das regiões desérticas, em virtude da intensa variação de temperatura nessas áreas.

III - extensas planícies, como as dos rios Ganges, na Índia, e Mekong, no Vietnã, são resultantes do trabalho de deposição de sedimentos feito pelos rios, formando as planícies aluviais.

IV - os planaltos brasileiros caracterizam-se como relevos residuais, pois permaneceram mais altos que o relevo circundante, por apresentarem estrutura rochosa mais resistente ao trabalho erosivo.

V - por situar-se em área de estabilidade tectônica, o Brasil não possui formas de relevo resultantes da ação do vulcanismo.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I, II e III

[B] I, III e IV

[C] II, IV e V

[D] I, II e V

[E] III, IV e V

06 – (EsPCEX/2011)

Em 27 de fevereiro de 2010, o Chile sofreu um terremoto de 8.8 graus na Escala Richter. Esse país encontra-se em uma extensa faixa da Costa Oeste da América do Sul. A causa desse e de outros terremotos deve-se ao fato do Chile estar situado

[A] na porção central da Placa Tectônica Sul-Americana, zona de constantes acomodações da litosfera.



[B] na borda ocidental da Placa Tectônica Sul-Americana, junto à Cordilheira dos Andes, dobramento moderno formado por movimentos orogênicos.

[C] no limite ocidental da Placa Tectônica do Pacífico, zona de grande intensidade de movimentos orogênicos.

[D] no limite oriental da Placa Tectônica Sul-Americana, que se afasta da Placa de Nazca, formando grande falha geológica.

[E] no limite ocidental da Placa Tectônica de Nazca, que se movimenta em sentido contrário ao da Placa do Pacífico, provocando epirogênese.

07 – (EsPCEEx/2010)

O território brasileiro está contido na Plataforma Americana, que é uma das três grandes unidades geológicas da América do Sul. Essa Plataforma abrange três vastos escudos cristalinos. Assinale a alternativa que apresenta esses três escudos.

[A] das Guianas, do Parnaíba e do Paraná

[B] Atlântico, Amazônico e do Parnaíba

[C] do Paraná, Brasil Central e Amazônico

[D] Brasil Central, Atlântico e das Guianas

[E] do Parnaíba, Amazônico e do Paraná

08 – (EsPCEEx/2009)

Os relevos residuais são resultantes da erosão diferencial, ou seja, do trabalho desigual dos agentes de erosão e da resistência desigual à erosão do substrato rochoso desses relevos e das áreas existentes em seu entorno. As Chapadas do Araripe e do Apodi são exemplos dessas formações e estão situadas, segundo a classificação do relevo brasileiro de Jurandir Ross, na Depressão _____ . Essa Depressão é caracterizada pela presença de muitos Inselbergs.

Assinale a única alternativa que completa corretamente a lacuna do texto acima.

[A] da Amazônia Ocidental

[B] Cuiabana

[C] do Araguaia

[D] do Tocantins

[E] Sertaneja e do São Francisco

09 – (EsPCEEx/2009)

As transgressões e as regressões marinhas são resultantes de grandes mudanças climáticas globais e, muitas vezes, do movimento denominado

[A] Epirogênese.



- [B] Orogênese.
- [C] Intemperismo.
- [D] Vulcanismo.
- [E] Abalo Sísmico.

10 – (EsPCEx/2008)

Os movimentos tectônicos (tectonismo), importantes agentes internos modeladores da superfície terrestre, são resultantes de forças que atuam na crosta terrestre. Quando o tectonismo é causado por uma pressão horizontal exercida pelo choque de placas tectônicas, produzindo dobras, ele é denominado

- [A] epirogênese.
- [B] intemperismo físico.
- [C] vulcanismo.
- [D] orogênese.
- [E] intemperismo químico.

11 – (EsPCEx/2007)

Leia atentamente as seguintes afirmativas sobre o território brasileiro.

- I – Não possui dobramentos de formação geológica recente.
- II – A posição geográfica, ocupando a porção Centro-Oriental da Plataforma Sul-Americana, explica a sua relativa estabilidade geológica.
- III – Os crátons, estruturas geológicas datadas da era Pré-Cambriana, predominam na maior parte da superfície do território nacional.
- IV – Em geral, as bacias e coberturas sedimentares coincidem com as planícies brasileiras, sobretudo na porção sul do território nacional.

Assinale a única alternativa abaixo que lista todas as afirmativas corretas.

- [A] I e II
- [B] II e III
- [C] III e IV
- [D] I e IV
- [E] II e IV

12 – (EsPCEx/2006)

Sabendo-se que entre as seguintes eras geológicas: Mesozóica, Proterozóica e Cenozóica, a última é a mais recente, assinale o evento geológico que nessa época foi registrado no Brasil.



- (A) Formação das Serras do Mar e da Mantiqueira.
- (B) Ocorrência de derrames basálticos na região Sul.
- (C) Formação da Bacia Sedimentar do Pantanal.
- (D) Formação das principais jazidas de minerais metálicos.
- (E) Formação dos escudos cristalinos das Guianas e do Brasil.

13

Na década de 1910 foi apresentado ao mundo uma teoria que colocaria em sob questionamento muitas verdades daquele momento. A Teoria da Deriva Continental abriria o caminho para o conhecimento e reconhecimento da das placas tectônicas.

Assinale a alternativa que aponta verdades quanto à Deriva Continental:

- (A) Dentre aquilo que foi observado por Wegener, meteorologista alemão “pai” da teoria da Deriva Continental, destaca-se a evidência geológica, ou seja, em lugares distintos como a América do Sul e o continente africano tinham rochas da mesma idade e composição – mesmo com um oceano separando-as.
- (B) A essência da teoria da Deriva Continental é que em algum momento os continentes estavam todos unidos, a chamada Pangeia, mas a falta de evidências desmoralizou os geólogos alemães que encabeçavam as pesquisas retardando em uma década os estudos das placas tectônicas.
- (C) Segundo a Teoria da Deriva Continental, em um passado muito próximo, todos os continentes que conhecemos hoje formavam apenas um acúmulo de terras sob o oceano, chamado Pangeóide (*Pan* – grande e *Geóide* – terra)
- (D) Apesar de apresentar um conceito diferente a tudo que a sociedade designava naquele momento, e, serem ideias nunca cogitadas, a Teoria foi amplamente aceita de imediato, o que facilitou o desenvolvimento da Tectônica de placas.
- (E) A Deriva Continental é uma das teorias até hoje contestadas pela falta de evidências. Como pouco se sabe sobre os movimentos tectônicos, ao ponto de ser impossível a previsão de um terremoto com dias de antecedência, a teoria nunca foi totalmente aceita

14

O tempo é um tema comum em canções, poesias e outras tantas manifestações artísticas, mas para além desse campo, muitas ciências têm o tempo por base de seus estudos. Para os estudos geomorfológicos usamos o termo “Era Geológica”

Sobre a o planeta Terra e as suas Eras Geológicas é possível afirmar:

- I. Com o aparecimento do ser humano (*Homo sapiens*) na Era Mesozoica algumas mudanças antrópicas já começam a aparecer, entretanto, nada se compara aos impactos gerados atualmente
- II. Na Era Paleozoica (*paleo* – antiga; *zoica* – vida), junto com os mamíferos, os dobramentos modernos passaram a se desenvolver.
- III. É durante o Pré-Cambriano que as Serras do Mar e da Mantiqueira se formaram.



Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas a afirmativa I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas a afirmativa III está correta

15

No dia 24 de janeiro de 2020 foi noticiado um terremoto de magnitude 6,5 na Turquia, sendo o epicentro em uma região rural do país.

Eventos como esse são mais comuns em alguns lugares do que em outros. Sabendo disso, assinale a alternativa correta:

- (A) No Brasil é impossível um evento como o relatado no enunciado graças à localização sobre uma placa tectônica apenas.
- (B) Os sismos podem ser medidos com base em sua intensidade ou seus impactos/efeitos. Para o primeiro caso é usada a escala Richter e para o segundo usamos a escala de Mercalli.
- (C) Quando o hipocentro é em centros rurais, os danos tendem a ser maior, pois independente do epicentro, os maiores desastres acontecem em regiões com maior ocupação.
- (D) A área denominada como *Círculo de Fogo do Pacífico* concentra altos índices de terremotos. Foi nessa região que aconteceu o tremor de maior magnitude por ser a única região com abalos com mais de 8 graus na escala Richter.
- (E) Os abalos sísmicos acontecem graças ao choque direto das placas tectônicas, por isso regiões de limites convergentes tendem a ter mais tremores, ou seja, sem choque de placas tectônicas não existe terremoto.

16

Se as forças ajudam a criar, os agentes externos são fundamentais para moldar o relevo. Logo as forças externam trabalham desgastando e esculpindo através do processo que chamamos de intemperismo

A respeito de tal tema, assinale a alternativa incorreta:

- (A) A oscilação de temperatura que leva à quebra da rocha é um exemplo de intemperismo físico.
- (B) A crioclastia é um tipo de intemperismo físico onde a água é fundamental para a quebra da rocha.
- (C) O intemperismo químico tende a acontecer com maior intensidade onde há água e calor em maior abundância.
- (D) O intemperismo físico acontece através da abrasão, quebrando a rocha sem mudanças em sua composição química, tendo como único agente o vento



(E) A erosão pode acontecer através de vários agentes como o vento, a neve, chuva, rio etc.

17

A Terra apresenta várias camadas, são elas, de forma simplória: núcleo, manto e crosta. À crosta também damos o nome de litosfera que formada por rochas. Sobre esse aglomerado de minerais, considere as afirmações a seguir:

I. Rochas são elementos estáticos, mas podem ser criados e modificados em qualquer momento sem maiores problemas

II. A solidificação do magma gera as rochas ígneas, que podem ser classificadas em intrusivas e extrusivas. O basalto é um exemplo desse tipo de rocha

III. Como o próprio nome sugere, as rochas metamórficas são aquelas que sofreram alteração da rocha original. O quartzo é um exemplo desse tipo de rocha.

Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas as afirmativas I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas as afirmativas III está correta

18

A resistência das rochas metamórficas pode variar de acordo com a rocha original. Dentro dessa lógica, a característica denominada _____ que diz respeito às linhas de fraqueza de um corpo rochoso, ou seja a erosão acontece com maior facilidade.

O termo que pode preencher a lacuna é:

- (A) Extrativismo
- (B) Estratificação
- (C) Intemperismo
- (D) Xistosidade
- (E) Corrosão

19

A relação entre as ações endógenas e exógenas criam o que denominamos relevo. De forma simples, relevo são as formas que se estabelecem na litosfera. Sobre isso, considere as afirmações a seguir:

I. Todo relevo está sobre uma estrutura. Os crátons são estruturas recentes que já estão muito danificadas pelo intemperismo, que quando expostos ao ambiente são denominados escudos cristalinos. Um grande exemplo desses escudos é o da Patagônia



II. Os cinturões orogênicos são as estruturas mais comuns no Brasil. Os dobramentos antigos predominam na região Amazônica.

III. As bacias sedimentares, como o próprio nome sugere, são estruturas que receberam sedimentos de áreas vizinhas

Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas as afirmativas I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas as afirmativas III está correta

20

Diferente do que se acreditou por muito tempo, a Terra não é uma esfera sólida e homogênea. Nosso planeta apresenta diferentes camadas e composições. Sobre tal fato é possível afirmar:

- (A) Por ser dividida em três grandes camadas - o núcleo, o manto e a crosta -, a Terra garante sua estabilidade através de movimentos (como de rotação e translação), sendo os mesmos responsáveis por todas as instabilidades, como terremotos e as altas e baixas da maré.
- (B) Por ser composto por níquel e ferro, o núcleo também pode ser chamado de NiFe, onde sua parte mais interior é sólida. Cientistas apontam que há uma parte líquida no núcleo e seu movimento um dos criadores do campo magnético.
- (C) Camada de maior extensão, a crosta terrestre também pode ser chamada de litosfera. É nessa camada que o ser humano mais interage e modifica por ser a mais externa.
- (D) A maior parte do manto é sólida, mas sua camada mais externa – a astenosfera – é considerada pastosa. A relação entre a astenosfera e as placas tectônicas é o que garante a estabilidade na crosta terrestre, evitando terremotos em lugares estratégicos do planeta
- (E) Os estudos no campo da geologia, em muitos momentos, são pautados nas relações entre as camadas da Terra, entretanto, algumas dessas apresentam maior dificuldade de análise, com é o caso da litosfera, que apesar de apresentar uma concentração da mesma composição química (sílica e alumínio) por toda sua extensão, é instável.

21

É no manto, mais precisamente na astenosfera, que se concentra o magma, famoso em filmes de apocalipses ambientais onde vulcões destroem cidades e causam transtornos diversos. Para além da ficção, podemos afirmar que:

- (A) Por ser totalmente sólido, o manto garante uma menor interação entre o núcleo e a crosta
- (B) Por se apresentar de forma pastosa, na astenosfera existem correntes de convecção, responsáveis pelos movimentos das placas tectônicas



(C) O magma expelido leva o nome de lava. A ocorrência desse fenômeno é mais comum em locais de estabilidade sísmica, longe dos limites entre placas tectônicas.

(D) Além do derramamento de lava, os vulcões também impactam a vida humana com os fluxos piroclásticos, entretanto, por serem previsíveis, na prática, causam menor impacto se comparados aos terremotos.

(E) As erupções são imprevisíveis, entretanto o que as compõe já é objeto de estudo e de conhecimento de cientistas. Geralmente, os vulcões expõem apenas o magma, que nada mais é do que rochas fundidas.

22

O termo *tectônica* faz referência à ideia de *construir*, e as placas tectônicas formam o relevo através dos seus limites, uma vez que não há espaços vazios entre elas. Sobre tal assunto, analise as afirmações a seguir:

I. O afastamento das placas tectônicas pode ser chamado limite divergente e é são essas áreas que chamamos de *rift*.

II. Os limites convergentes, ou seja, aqueles em que as placas se movimentam em direção uma da outra, formam as chamadas zonas de subducção.

III. Por serem dos dois limites possíveis, convergente e divergente, são opostos.

Após a análise, assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas as afirmativas I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas as afirmativas III está correta

23

A Serra dos Carajás é um dos maiores reservatórios de mineral do mundo. É dali que é extraído boa parte do ferro que o Brasil exporta. Sobre o relevo dessa reserva podemos afirmar que:

(A) São planaltos sobre bacia sedimentares, como classificou Jurandyr Ross. Tais planaltos tem por característica a ação de forças exógenas que tornaram áreas de menor altitude, quando comparadas àquelas que as cercam.

(B) São planaltos sobre intrusões e coberturas residuais. Graças aos resíduos de rochas intrusivas, a Serra dos Carajás é rica em ferro, sendo explorada em larga escala atualmente.

(C) São planaltos sobre cinturões orogênicos, como também é o caso da região do Quadrilátero Ferrífero.

(D) São planaltos ligados à grandes rios, como também é o caso das proximidades do rio Amazonas. Em tais planícies os rios são fundamentais pois são eles os responsáveis pelo desgaste nas rochas.



(E) São planaltos em cinturões orogênicos com intensa presença de rochas metamórficas onde o processo de termoclastia é mais intenso.

24

O conceito de solo é utilizado por diferentes ciências, portanto, de acordo com a área pesquisado o conceito ganha novas definições. Para Geografia, solo é a crosta que dá alicerce para que a vida se estabeleça.

Sobre o processo de pedogênese, assinale a alternativa correta:

(A) Pedogênese é o processo de formação do solo que pode variar de acordo com a rocha original, por exemplo. Também chamada de rocha parental, podem definir a resistência, a granulação e a composição química.

(B) O clima é um fator importante na formação do solo. É ele que determina se o solo será arenoso ou argiloso, pois depende do regime de chuvas e da composição química da região.

(C) Pedogênese é o processo de formação do solo e está diretamente relacionado aos microrganismos que vivem no interior do solo, pois é através da alimentação desses que a granulometria do solo é estabelecida.

(D) Para ser considerado solo, com o processo de pedogênese concluído, é necessário que mais de 40% seja composto por matéria orgânica e, pelo menos, 20% de água. Os valores restantes são direcionados para minerais e ar.

(E) Muito importante para a consolidação da rocha, o tempo são dispensáveis quando se trata do processo de pedogênese.

25

Além da interferência nos hábitos e costumes, o clima é fundamental para a formação do solo pois é através dele que o intemperismo será definido. Em regiões quentes e úmidas o intemperismo químico é predominante e leva à laterização.

Sobre o processo de laterização, considere as afirmações a seguir

I. A laterização está relacionada à lixiviação, que é a lavagem do solo através de águas da chuva

II. Podemos definir como laterização a formação de lateritas, que são fendas que as chuvas criam na parte superior do solo.

III. A laterização é mais evidente em regiões onde as chuvas são mais escassas, pois com a estiagem o solo consegue acomodar os minerais.

Assinale a alternativa correta:

(A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas

(B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas

(C) Apenas as afirmativas I está correta

(D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas



(E) Apenas as afirmativas III está correta

26

Na lógica do processo de pedogênese, o tempo é fundamental. É através dele que o solo vai se tornando maduro e estabelecendo seus horizontes.

Quanto a tal realidade, assinale a alternativa correta:

(A) Quanto mais jovem o solo, menor é a influência da rocha parental. Com o passar o tempo essa rocha se reafirma trazendo ao solo suas características.

(B) O horizonte O é formado por matéria orgânica e é a porção mais próxima ao ser humano.

(C) Um planalto oferece menor possibilidade da formação de horizontes, principalmente em climas úmidos.

(D) No Brasil, devido à baixa exploração em muitas regiões, o solo tem características, predominantemente, jovens.

(E) A decomposição da matéria orgânica e o transporte dela verticalmente é a base para criação de horizontes, por isso, quanto mais externo menor é a quantidade de matéria orgânica.

27

“No segundo semestre de 2018, o comércio exterior da Indústria Extrativa Mineral (I.E.M.) apresentou considerável crescimento quando comparado com o mesmo semestre do ano anterior, registrando aumento no valor das exportações (14,3%), importações (25,5%) e do saldo comercial (10,3%) (Figura 1). A diferença entre a variação do valor exportado e do saldo comercial é explicada pela maior magnitude do valor das exportações em relação às importações da I.E.M., fazendo com que o impacto de variações nos valores de exportações seja maior em relação aos valores importados.”

(Agência Nacional de Mineração. Informe Mineral Julho - Dezembro de 2018. Disponível em <<http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/informe-mineral/publicacoes-nacionais/informe-mineral-2018-2o-semester-1>>. Acessado em 28/01/2020)

Relacione o tema abordado no texto supracitado aos seus conhecimentos quanto ao solo e ao relevo brasileiro e assinale a alternativa correta:

(A) Boa parte dos minerais exportados pelo Brasil são oriundo da Serra dos Carajás, localizada no Pará, onde se desenvolve o Projeto Grande Carajás. Rica em ferro, bem como manganês e zinco, com destino principalmente para a China

(B) O Quadrilátero Ferrífero é uma das grandes jazidas de ferro no Brasil. A porção do território que tal jazida abrange está sobre bacias sedimentares, o que facilita a extração de minérios

(C) Assim como o ferro, o manganês é utilizado para a produção do aço, matéria-prima fundamental para muitas indústrias. No Brasil ele se concentra no estado do Rio Grande do Sul, onde o clima facilita a extração.



(D) A bauxita, matéria-prima do ferro, é muito importante para as metalúrgicas. A exploração de tal mineral se dá, principalmente, em Minas Gerais e no Pará.

(E) No Brasil, o processo de extração e transformação dos minerais é feito, majoritariamente, por empresas estatais nacionais, como é o caso da Petrobras.

28

Segundo dados apresentados pela Agência Nacional de Mineração, a respeito da comercialização de minerais entre os meses de julho e dezembro de 2018, o ferro se manteve, com larga vantagem, como o principal produto exportado do setor. Sobre tal assunto, assinale a alternativa correta:

(A) Muito se fala sobre o Pará e Minas Gerais quando o assunto é exportação de ferro, mas é importante destacar o Maciço do Urucum (que ganhou tal nome graças à cor vermelha do solo). Localizado no Mato Grosso do Sul, essa é a terceira maior reserva de hematita do país.

(B) Alvo de polêmicas e piadas em redes sociais, o nióbio é um grande investimento para o Brasil graças a possibilidade de substituição do ferro, o que cria grande mercado mundial.

(C) Comparada às *terras raras* chinesas quanto à preciosidade, o Quadrilátero Ferrífero se estende por Minas Gerais, desde o sul do estado até Sabará e adjacências. A comparação é estabelecida graças às características físicas e químicas dos minerais chineses e brasileiros serem praticamente a mesma.

(D) Apesar de tamanho destaque dado ao ferro, é na extração de bauxita que o Brasil ocupa o primeiro lugar no cenário mundial. Com extração exclusiva no Quadrilátero Ferrífero, tal minério é usado para a produção do alumínio, fundamental em indústrias como metalúrgicas.

(E) No Brasil, a extração de manganês acontece simultaneamente à de ferro, principalmente na Serra dos Carajás. A maior parte e tal mineral é absorvida pelo mercado nacional, por isso não é destaque na exportação como o ferro.

29

Usos sem gestão inteligente do solo pode levar à vários problemas, com tendência a se estender do campo ambiental ao econômico, como alertado no Fórum Econômico Mundial de 2020. Sobre isso, assinale a alternativa correta:

(A) Um dos grandes problemas ambientais no Brasil é o processo de desertificação que se estende pelo sertão nordestino e por pontos específicos da Amazônia (que chamou a atenção no ano de 2019).

(B) A erosão é potencializada por pela retirada da cobertura vegetal do solo. A vegetação protege o solo principalmente com as raízes que diminuem a velocidade da água e “amarram” o solo para que não desintegre e fique mais suscetível à degradação.

(C) A não preocupação com solo também se reflete no que chamamos de assoreamento. Tal problema ambiental acontece principalmente em regiões mais áridas.

(D) Quanto à produção, a monocultura é um dos modelos indicados para a maior preservação do solo desde que haja a rotação de cultura.



(E) O uso do solo no Brasil é referência em preservação por garantir a reposição natural dos minerais, conservando a fertilidade.

30

O ser humano é incapaz de se manter de forma independente no planeta, por isso estabelece uma relação com o seu meio e é justamente essa relação que embasa os estudos geográficos.

Quanto ao uso do solo e questões ambientais, assinale a alternativa correta:

(A) O solo é um recurso inesgotável, diferente dos demais, graças ao ciclo das rochas.

(B) As questões ambientais atrapalham o desenvolvimento de cadeias produtivas com o uso do solo, como pode ser notado em países europeus

(C) Um dos grandes efeitos do uso inconsciente do solo e da retirada da vegetação são os soterramentos que acontecem apenas em áreas de pobreza extrema.

(D) Apesar de apontado como o grande vilão do processo de desertificação, o clima não é o único responsável. O uso do solo no semiárido brasileiro tem forte ligação com o aumento de áreas sob risco de tal problema ambiental.

(E) A única região no Brasil que tem sofrido com problemas ambientais ligados ao uso do solo é a Nordeste, principalmente no semiárido. Uma das grandes justificativas é a baixa tecnologia empregada em tal região.

10 – Gabarito

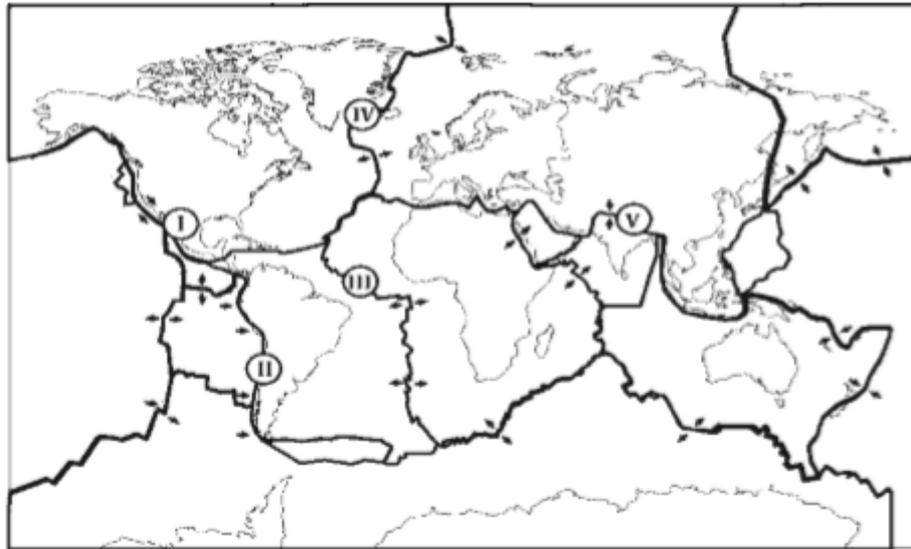
01-c / 02-e / 03-a / 04-a / 05-b / 06-b / 07-d / 08-e / 09-a / 10-d / 11-a / 12-c / 13-a / 14-e / 15-b / 16-d / 17-b / 18-d / 19-e / 20-b / 21-b / 22-a / 23-b / 24-a / 25-c / 26-b / 27-d / 28-a / 29-b / 30-d

11 – Exercícios Comentados

01 – (EsPCEEx/2019)

A figura a seguir representa as placas tectônicas que compõem a crosta terrestre. O movimento dessas placas está indicado por setas. Na figura estão plotados alguns pontos geográficos (de I a V).





Adaptado de MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. Projeto Múltiplo: Geografia. Volume único, parte 1. São Paulo: Scipione, 2014. p. 104.

Considerando as consequências advindas da deriva dos continentes (dinâmica tectônica) e a localização geográfica dos pontos I a V, assinale a afirmativa correta.

- [A] O ponto I se refere à falha de San Andres e é resultado do movimento entre as placas convergentes de Nazca e a Norte-americana.
- [B] O ponto II se refere à Cordilheira dos Andes e é resultado do movimento entre as placas conservativas do Pacífico e a Sul-americana.
- [C] O ponto III se refere à Dorsal Mesoatlântica e é resultado do movimento entre as placas divergentes Africana e a Sul-americana.
- [D] O ponto IV se refere à fossa abissal do Atlântico Norte e é resultado do movimento entre as placas convergentes de Norte-americana e a Europeia.
- [E] O ponto V se refere ao Himalaia e é resultado do movimento entre as placas divergentes Arábica e Indiana.

Resolução

- a) Incorreto. A Falha de San Andreas é transformante (transcorrente, tangencial ou conservativa) entre a Placa Pacífica e Norte-Americana.
- b) Incorreto. A Cordilheira dos Andes se formou por subducção (movimento convergente) entre a Placa de Nazca e a Placa Sul-Americana.
- c) Correto. Ela também se forma pelo afastamento da Placa Norte-Americana com a Placa Euroasiática.
- d) Incorreto. A seta mostra um afastamento e não uma aproximação.
- e) Incorreto. O movimento é convergente e não divergente.

Gabarito: c

02 – (EsPCEEx/2019)

Numa sala de aula, um professor de Geografia apresentou o seguinte texto aos seus alunos: “Quase todo mundo conhece alguém que tem certeza de que o pouso da Apollo 11 na lua, assim como os pequenos grandes passos de Neil Armstrong foram uma farsa. São pessoas que garantem que tudo foi uma produção de Hollywood (...). Agora mesmo estamos diante de gente que garante que a Terra, diferentemente de todos os outros planetas e satélites do nosso sistema solar, é na verdade plana. São os terraplanistas (...). Mas tem gente pior que os terraplanistas. Por exemplo, a sociedade que acredita – e divulga – que a Terra é oca. E habitada. Lá estariam vikings, nazistas e até uma raça superior que viveria num lugar chamado Agharta, iluminado por um sol interior.”

Fonte: Paulo Pestana. A ficção na vida real. Jornal Correio Braziliense, 27 de janeiro de 2019.

Após a leitura, o professor pediu aos seus alunos que, com base em evidências científicas, refutassem a ideia de que a Terra é oca. Três alunos apresentaram seus argumentos:

João: “Essa ideia de que a Terra é oca é um absurdo do ponto de vista da Ciência. Por meio de sismógrafos, é possível medir a velocidade de propagação das ondas no interior da Terra. Esses estudos revelam que o interior do Planeta é formado por diversas camadas, com densidade e composição de materiais variados.”

Carlos: “Impossível! As evidências científicas deixam claro que a maior parte do interior da Terra é composta por uma mistura Níquel e Ferro em estado líquido, onde a temperatura média está acima de 5.000°C.”

José: “Como a Terra poderia ser oca se já sabemos que os terremotos e os vulcões, por exemplo, originam-se da pressão exercida pelo magma encontrado na astenosfera?” Considerando a estrutura da Terra, pode-se afirmar que são plausíveis apenas os argumentos apresentados por:

- [A] João
- [B] Carlos
- [C] José
- [D] Carlos e João
- [E] João e José

Resolução

João. Correto. Os sismógrafos nos dão uma boa noção sobre o interior da Terra.

Carlos. Incorreto. A maior parte do interior da Terra é manto e não o núcleo que é composto por níquel e ferro.

José. Correto. O tectonismo é uma prova de que a Terra não é oca.

Gabarito: e



03 – (EsPCEEx/2018)

O relevo terrestre não é estático, mas dinâmico. As constantes transformações que ocorrem na crosta são provocadas por forças endógenas e exógenas que atuam sobre o modelado terrestre. Sobre a ação dos agentes internos e externos do relevo podemos afirmar que

[A] as cadeias orogênicas resultam de movimentos tectônicos de curta duração geológica, que, exercendo pressão em sentido horizontal na crosta, originam grandes cordilheiras, como a dos Andes.

[B] o intemperismo químico é um agente esculpido do relevo muito característico das regiões desérticas, em virtude da elevada amplitude térmica diária nessas áreas.

[C] a Falha de San Andrés, provocada pelo rebaixamento da Placa de Nazca em relação à Placa do Pacífico, é um exemplo de força endógena que atua na construção e modelagem do relevo.

[D] as planícies aluviais, detentoras de grande fertilidade, são exemplos de alteração no modelado do relevo provocada principalmente pelo processo de sedimentação pluvial.

[E] a Dorsal Mesoatlântica resulta da expansão do assoalho oceânico devido ao movimento convergente entre as Placas Africana e Sul-Americana.

Resolução

a) Correto. A formação ocorre por subducção.

b) Incorreto. Nas áreas desérticas o intemperismo físico é mais atuante do que o químico.

c) Incorreto. A Falha de San Andreas é transformante (transcorrente, tangencial ou conservativa) entre a Placa Pacífica e Norte-Americana.

d) Incorreto. O fluxo de água do rio é o principal responsável pela deposição e não a chuva.

e) Incorreto. A Dorsal Mesoatlântica se forma pelo movimento divergente e não convergente.

Gabarito: a

04 – (EsPCEEx/2016)

“Em 1540 a.C. o filósofo grego Xenófanés encontrou conchas marinhas nos cumes de montanhas e pensou que elas poderiam ter estado no fundo do mar em algum momento, sendo posteriormente soerguidas. Ele tinha razão: forças do interior da Terra movimentam a crosta terrestre, criam novos relevos ou modificam sua estrutura e fisionomia [...]”

(Terra, Lygia; Araújo, Regina; Guimarães, Raul. Conexões: estudos de Geografia Geral e do Brasil, 2015, p.313).

Essas novas formas de relevo criadas são constantemente modificadas sob a ação da água e do ar, por exemplo. Assim, sobre a dinâmica do relevo terrestre e a atuação dos agentes internos e externos do relevo, pode-se afirmar que

I- a presença da Dorsal Mesoatlântica, grande cadeia de montanhas submersa no Oceano Atlântico, ajuda a explicar a pouca probabilidade de ocorrerem tsunamis na costa brasileira, uma vez que esta é fruto não da colisão, mas do afastamento entre placas tectônicas.



II- no terremoto ocorrido no Japão, em 2011, a porção nordeste do País foi a mais atingida, por ser a mais próxima ao epicentro do maremoto, isto é, por estar mais próxima ao local da superfície onde se manifestou o maremoto.

III- os movimentos orogenéticos, ao atingirem as rochas com maior plasticidade, da crosta terrestre, são os responsáveis, por exemplo, pela formação de grandes dobramentos modernos, como os Alpes e os Andes.

IV- a formação de grandes deltas como o do rio Nilo e a formação de grandes planícies aluviais, favoráveis à atividade agrícola, como a do rio Ganges, estão associadas, principalmente, à erosão pluvial.

V- a presença de solos pedregosos nas regiões desérticas está relacionada, principalmente, à ação predominante do intemperismo químico nas rochas dessa região.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I, II e III

[B] I, III e IV

[C] II, IV e V

[D] I, II e IV

[E] I, III e V

Resolução

I. Correto. O afastamento de placas gera vulcanismo e não maremotos que pode gerar tsunamis.

II. Correto. Importante lembrar que nessa área existe a Usina Nuclear de Fukushima e os japoneses conseguiram controlar para não ter vazamento da radiação.

III. Correto. O movimento convergente entre placas continentais pode gerar cadeias de montanhas por enrugamento.

IV. Incorreto. A formação da foz está associada à erosão fluvial e não pluvial.

V. Incorreto. Nas áreas desérticas o intemperismo físico é mais atuante do que o químico.

Gabarito: a

05 – (EsPCEEx/2015)

O relevo é o resultado da atuação de forças de origem interna e externa, as quais determinam as reentrâncias e as saliências da crosta terrestre. Sobre esse assunto, podemos afirmar que

I - o surgimento das grandes cadeias montanhosas, como os Andes, os Alpes e o Himalaia, resulta dos movimentos orogenéticos, caracterizados pelos choques entre placas tectônicas.

II - o intemperismo químico é um agente esculpido do relevo muito característico das regiões desérticas, em virtude da intensa variação de temperatura nessas áreas.



III - extensas planícies, como as dos rios Ganges, na Índia, e Mekong, no Vietnã, são resultantes do trabalho de deposição de sedimentos feito pelos rios, formando as planícies aluviais.

IV - os planaltos brasileiros caracterizam-se como relevos residuais, pois permaneceram mais altos que o relevo circundante, por apresentarem estrutura rochosa mais resistente ao trabalho erosivo.

V - por situar-se em área de estabilidade tectônica, o Brasil não possui formas de relevo resultantes da ação do vulcanismo.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I, II e III

[B] I, III e IV

[C] II, IV e V

[D] I, II e V

[E] III, IV e V

Resolução

I. Correto. São os movimentos convergentes.

II. Incorreto. Nas áreas desérticas o intemperismo físico é mais atuante do que o químico.

III. Correto. As áreas de planície depositam mais do que desgastam.

IV. Correto. Especialmente os escudos cristalinos apresentam grande resistência.

V. Incorreto. No passado, muitas áreas do Brasil eram vulcões, como em Poços de Caldas, MG.

Gabarito: b

06 – (EsPCEX/2011)

Em 27 de fevereiro de 2010, o Chile sofreu um terremoto de 8.8 graus na Escala Richter. Esse país encontra-se em uma extensa faixa da Costa Oeste da América do Sul. A causa desse e de outros terremotos deve-se ao fato do Chile estar situado

[A] na porção central da Placa Tectônica Sul-Americana, zona de constantes acomodações da litosfera.

[B] na borda ocidental da Placa Tectônica Sul-Americana, junto à Cordilheira dos Andes, dobramento moderno formado por movimentos orogênicos.

[C] no limite ocidental da Placa Tectônica do Pacífico, zona de grande intensidade de movimentos orogênicos.

[D] no limite oriental da Placa Tectônica Sul-Americana, que se afasta da Placa de Nazca, formando grande falha geológica.

[E] no limite ocidental da Placa Tectônica de Nazca, que se movimenta em sentido contrário ao da Placa do Pacífico, provocando epirogênese.



Resolução

- a) Incorreto. O Chile está no extremo Oeste da América do Sul.
- b) Correto. A subducção gera instabilidade tectônica.
- c) Incorreto. O limite ocidental da Placa do Pacífico encontramos a Ásia.
- d) Incorreto. No limite oriental da Placa Sul-Americana temos o Brasil.
- e) Incorreto. No limite ocidental da Placa de Nazca temos a Ásia.

Gabarito: b

07 – (EsPCEEx/2010)

O território brasileiro está contido na Plataforma Americana, que é uma das três grandes unidades geológicas da América do Sul. Essa Plataforma abrange três vastos escudos cristalinos. Assinale a alternativa que apresenta esses três escudos.

- [A] das Guianas, do Parnaíba e do Paraná
- [B] Atlântico, Amazônico e do Parnaíba
- [C] do Paraná, Brasil Central e Amazônico
- [D] Brasil Central, Atlântico e das Guianas
- [E] do Parnaíba, Amazônico e do Paraná

Resolução

O Brasil possui 3 escudos: Brasil Central, Atlântico e das Guianas.

Gabarito: d

08 – (EsPCEEx/2009)

Os relevos residuais são resultantes da erosão diferencial, ou seja, do trabalho desigual dos agentes de erosão e da resistência desigual à erosão do substrato rochoso desses relevos e das áreas existentes em seu entorno. As Chapadas do Araripe e do Apodi são exemplos dessas formações e estão situadas, segundo a classificação do relevo brasileiro de Jurandir Ross, na Depressão _____ . Essa Depressão é caracterizada pela presença de muitos Inselbergs.

Assinale a única alternativa que completa corretamente a lacuna do texto acima.

- [A] da Amazônia Ocidental
- [B] Cuiabana
- [C] do Araguaia
- [D] do Tocantins
- [E] Sertaneja e do São Francisco

Resolução

Inselberg é um tipo de relevo somente encontrado nas regiões áridas. Assim, a única alternativa que possui uma localidade com o clima mais seco é a “e”.

Gabarito: e

09 – (EsPCEEx/2009)

As transgressões e as regressões marinhas são resultantes de grandes mudanças climáticas globais e, muitas vezes, do movimento denominado

[A] Epirogênese.

[B] Orogênese.

[C] Intemperismo.

[D] Vulcanismo.

[E] Abalo Sísmico.

Resolução

A subida ou a descida de uma placa está associada à transgressão (subida do nível do mar) e regressão (descida do nível do mar).

Gabarito: a

10 – (EsPCEEx/2008)

Os movimentos tectônicos (tectonismo), importantes agentes internos modeladores da superfície terrestre, são resultantes de forças que atuam na crosta terrestre. Quando o tectonismo é causado por uma pressão horizontal exercida pelo choque de placas tectônicas, produzindo dobras, ele é denominado

[A] epirogênese.

[B] intemperismo físico.

[C] vulcanismo.

[D] orogênese.

[E] intemperismo químico.

Resolução

“choque de placas” diz respeito a um movimento convergente, logo, movimento orogênético.

Gabarito: d



11 – (EsPCEEx/2007)

Leia atentamente as seguintes afirmativas sobre o território brasileiro.

I – Não possui dobramentos de formação geológica recente.

II – A posição geográfica, ocupando a porção Centro-Oriental da Plataforma Sul-Americana, explica a sua relativa estabilidade geológica.

III – Os crátons, estruturas geológicas datadas da era Pré-Cambriana, predominam na maior parte da superfície do território nacional.

IV – Em geral, as bacias e coberturas sedimentares coincidem com as planícies brasileiras, sobretudo na porção sul do território nacional.

Assinale a única alternativa abaixo que lista todas as afirmativas corretas.

[A] I e II

[B] II e III

[C] III e IV

[D] I e IV

[E] II e IV

Resolução

I. Correto. A formação geológica do Brasil é muito antiga.

II. Correto. O nosso país está no centro de uma placa tectônica.

III. Incorreto. A maior parte do território brasileiro é bacia sedimentar.

IV. Incorreto. No Sul predominam planaltos.

Gabarito: a

12 – (EsPCEEx/2006)

Sabendo-se que entre as seguintes eras geológicas: Mesozóica, Proterozóica e Cenozóica, a última é a mais recente, assinale o evento geológico que nessa época foi registrado no Brasil.

(A) Formação das Serras do Mar e da Mantiqueira.

(B) Ocorrência de derrames basálticos na região Sul.

(C) Formação da Bacia Sedimentar do Pantanal.

(D) Formação das principais jazidas de minerais metálicos.

(E) Formação dos escudos cristalinos das Guianas e do Brasil.

Resolução

A bacia sedimentar é uma área de deposição. Portanto, ela é mais recente.



Gabarito: c

13

Na década de 1910 foi apresentado ao mundo uma teoria que colocaria em sob questionamento muitas verdades daquele momento. A Teoria da Deriva Continental abriria o caminho para o conhecimento e reconhecimento da das placas tectônicas.

Assinale a alternativa que aponta verdades quanto à Deriva Continental:

(A) Dentre aquilo que foi observado por Wegener, meteorologista alemão “pai” da teoria da Deriva Continental, destaca-se a evidência geológica, ou seja, em lugares distintos como a América do Sul e o continente africano tinham rochas da mesma idade e composição – mesmo com um oceano separando-as.

(B) A essência da teoria da Deriva Continental é que em algum momento os continentes estavam todos unidos, a chamada Pangeia, mas a falta de evidências desmoralizou os geólogos alemães que encabeçavam as pesquisas retardando em uma década os estudos das placas tectônicas.

(C) Segundo a Teoria da Deriva Continental, em um passado muito próximo, todos os continentes que conhecemos hoje formavam apenas um acúmulo de terras sob o oceano, chamado Pangeóide (*Pan* – grande e *Geóide* – terra)

(D) Apesar de apresentar um conceito diferente a tudo que a sociedade designava naquele momento, e, serem ideias nunca cogitadas, a Teoria foi amplamente aceita de imediato, o que facilitou o desenvolvimento da Tectônica de placas.

(E) A Deriva Continental é uma das teorias até hoje contestadas pela falta de evidências. Como pouco se sabe sobre os movimentos tectônicos, ao ponto de ser impossível a previsão de um terremoto com dias de antecedência, a teoria nunca foi totalmente aceita

Resolução

Alternativa a. CORRETA. A alternativa descreve de forma correta uma das evidências da Deriva Continental.

Alternativa b. INCORRETA. Além da evidência citada de forma correta na alternativa A, podemos citar: evidência cartográfica, onde ao analisar os mapas foi constatado que o a América do Sul parece “encaixar-se” com o continente Africano; fósseis de animais extintos da mesma espécie foram encontrados nos continentes separados pelo Atlântico.

Alternativa c. INCORRETA. O nome correto é *Pangeia* (toda terra, grande terra)

Alternativa d. INCORRETA. As ideias trazidas pela teoria da Deriva Continental já haviam sido cogitadas séculos antes (logo após as Grandes Navegações, que possibilitaram um início de globalização) e de início foram refutadas por boa parte da sociedade

Alternativa e. INCORRETA. A Deriva Continental é mundialmente aceita e com o apogeu da Tectônica de Placas a mesma ganhou ainda mais força.

Gabarito: a



14

O tempo é um tema comum em canções, poesias e outras tantas manifestações artísticas, mas para além desse campo, muitas ciências têm o tempo por base de seus estudos. Para os estudos geomorfológicos usamos o termo “Era Geológica”

Sobre a o planeta Terra e as suas Eras Geológicas é possível afirmar:

I. Com o aparecimento do ser humano (*Homo sapiens*) na Era Mesozoica algumas mudanças antrópicas já começam a aparecer, entretanto, nada se compara aos impactos gerados atualmente

II. Na Era Paleozoica (*paleo* – antiga; *zoica* – vida), junto com os mamíferos, os dobramentos modernos passaram a se desenvolver.

III. É durante o Pré-Cambriano que as Serras do Mar e da Mantiqueira se formaram.

Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas a afirmativa I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas a afirmativa III está correta

Resolução

Afirmiação I INCORRETA: O *homo sapiens* surgiu na Era Cenozoica.

Afirmiação II INCORRETA: Os dobramentos modernos só se desenvolvem na Era Cenozoica.

Afirmiação III CORRETA: Foi no Pré-Cambriano, no Arqueozoico, que ambas as Serras se formaram.

Gabarito: e

15

No dia 24 de janeiro de 2020 foi noticiado um terremoto de magnitude 6,5 na Turquia, sendo o epicentro em uma região rural do país.

Eventos como esse são mais comuns em alguns lugares do que em outros. Sabendo disso, assinale a alternativa correta:

- (A) No Brasil é impossível um evento como o relatado no enunciado graças à localização sobre uma placa tectônica apenas.
- (B) Os sismos podem ser medidos com base em sua intensidade ou seus impactos/efeitos. Para o primeiro caso é usada a escala Richter e para o segundo usamos a escala de Mercalli.
- (C) Quando o hipocentro é em centros rurais, os danos tendem a ser maior, pois independente do epicentro, os maiores desastres acontecem em regiões com maior ocupação.



(D) A área denominada como *Círculo de Fogo do Pacífico* concentra altos índices de terremotos. Foi nessa região que aconteceu o tremor de maior magnitude por ser a única região com abalos com mais de 8 graus na escala Richter.

(E) Os abalos sísmicos acontecem graças ao choque direto das placas tectônicas, por isso regiões de limites convergentes tendem a ter mais tremores, ou seja, sem choque de placas tectônicas não existe terremoto.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: O Brasil pode sofrer terremotos mesmo estando sobre apenas uma placa tectônica

Alternativa b. CORRETA: Sismos são os terremotos. A escala Richter, calculada através de sismogramas (a maior magnitude já registrada foi no Chile: 9,6). A escala Mercalli faz uma medição qualitativa variando de “Não sentido” até “Danos quase totais”.

Alternativa c. INCORRETA: A alternativa troca os conceitos de hipocentro (“dentro da terra”) e epicentro (primeiro ponto que as ondas sísmicas atingem na crosta). Outro ponto importante: quanto mais urbanizado, maior o impacto.

Alternativa d. INCORRETA: O maior terremoto já registrado aconteceu no Chile, país que sofre muitos desses eventos graças ao choque entre as placas de Nazca e a Sul-Americana.

Alternativa e. INCORRETA: Os terremotos se formam através da acomodações das rochas, logo terremotos podem existir mesmos em o choque direto das placas tectônicas.

Gabarito: b

16

Se as forças ajudam a criar, os agentes externos são fundamentais para moldar o relevo. Logo as forças externam trabalham desgastando e esculpindo através do processo que chamamos de intemperismo

A respeito de tal tema, assinale a alternativa incorreta:

(A) A oscilação de temperatura que leva à quebra da rocha é um exemplo de intemperismo físico.

(B) A crioclastia é um tipo de intemperismo físico onde a água é fundamental para a quebra da rocha.

(C) O intemperismo químico tende a acontecer com maior intensidade onde há água e calor em maior abundância.

(D) O intemperismo físico acontece através da abrasão, quebrando a rocha sem mudanças em sua composição química, tendo como único agente o vento

(E) A erosão pode acontecer através de vários agentes como o vento, a neve, chuva, rio etc.

Resolução

ATENÇÃO: o enunciado pede a alternativa INCORRETA



Alternativa a INCORRETA: não deve ser marcada por trazer uma informação correta. A termoclastia é muito comum em desertos e demais áreas com alta amplitude térmica.

Alternativa b. INCORRETA: não deve ser marcada por trazer uma informação correta. Comum em regiões com amplitude térmica anual muito grande: em estações quentes as rochas recebem a água em seu estado líquido, com a chegada de estações frias essa água congela, por isso se expande e quebra a rocha.

Alternativa c. INCORRETA: não deve ser marcada por trazer uma informação correta. O calor catalisa as reações químicas e água favorece a sua ocorrência.

Alternativa d. CORRETA: Deve ser marcada por não trazer uma informação correta. O intemperismo físico pode acontecer por “abrasão”, termoclastia e crioclastia. Outro ponto importante é que além do vento, água, neve, seres vivos etc. também podem ser considerados agentes.

Alternativa e. INCORRETA: não deve ser marcada por trazer uma informação correta. Agentes da erosão são os fenômenos que possibilitam a abrasão.

Gabarito: d

17

A Terra apresenta várias camadas, são elas, de forma simplória: núcleo, manto e crosta. À crosta também damos o nome de litosfera que formada por rochas. Sobre esse aglomerado de minerais, considere as afirmações a seguir:

I . Rochas são elementos estáticos, mas podem ser criados e modificados em qualquer momento sem maiores problemas

II. A solidificação do magma gera as rochas ígneas, que podem ser classificadas em intrusivas e extrusivas. O basalto é um exemplo desse tipo de rocha

III. Como o próprio nome sugere, as rochas metamórficas são aquelas que sofreram alteração da rocha original. O quartzo é um exemplo desse tipo de rocha.

Assinale a alternativa correta:

(A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas

(B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas

(C) Apenas as afirmativas I está correta

(D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas

(E) Apenas as afirmativas III está correta

Resolução

Afirmação I. INCORRETA: Rochas não são elementos estáticos, tão pouco podem ser criadas com total facilidade. FIQUE ATENTO: se são estáticos, não se modificam com facilidade

Afirmação II. CORRETA: Tais rochas correspondem à solidificação do magma, que quando ocorre “dentro da terra” é classificada como intrusiva e “fora da terra” como extrusiva.



Afirmção III. CORRETA: O quartzo é uma rocha altamente resistente ao intemperismo.

Gabarito: b

18

A resistência das rochas metamórficas pode variar de acordo com a rocha original. Dentro dessa lógica, a característica denominada _____ que diz respeito às linhas de fraqueza de um corpo rochoso, ou seja a erosão acontece com maior facilidade.

O termo que pode preencher a lacuna é:

- (A) Extrativismo
- (B) Estratificação
- (C) Intemperismo
- (D) Xistosidade
- (E) Corrosão

Resolução

Alternativa a INCORRETA: Extrativismo é a retirada em de recursos naturais

Alternativa b. INCORRETA: Estratificação é a deposição em camadas

Alternativa c. INCORRETA: Intemperismo é a ação exógena do relevo

Alternativa d. INCORRETA: É a característica descrita no texto

Alternativa e. INCORRETA: Corrosão é o desgaste que altera química ou estruturalmente a rocha

Gabarito: d

19

A relação entre as ações endógenas e exógenas criam o que denominamos relevo. De forma simples, relevo são as formas que se estabelecem na litosfera. Sobre isso, considere as afirmações a seguir:

I. Todo relevo está sobre uma estrutura. Os crátons são estruturas recentes que já estão muito danificadas pelo intemperismo, que quando expostos ao ambiente são denominados escudos cristalinos. Um grande exemplo desses escudos é o da Patagônia

II. Os cinturões orogênicos são as estruturas mais comuns no Brasil. Os dobramentos antigos predominam na região Amazônica.

III. As bacias sedimentares, como o próprio nome sugere, são estruturas que receberam sedimentos de áreas vizinhas

Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas



- (C) Apenas as afirmativas I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas as afirmativas III está correta

Resolução

Afirmção I. INCORRETA: Os crátons são estruturas antigas, datadas do Pré-cambriano

Afirmção II. INCORRETA: A estrutura predominante no Brasil é Bacia Sedimentar.

Afirmção III. CORRETA: As bacias sedimentares são as estruturas predominantes no Brasil

Gabarito: e

20

Diferente do que se acreditou por muito tempo, a Terra não é uma esfera sólida e homogênea. Nosso planeta apresenta diferentes camadas e composições. Sobre tal fato é possível afirmar:

(A) Por ser dividida em três grandes camadas - o núcleo, o manto e a crosta -, a Terra garante sua estabilidade através de movimentos (como de rotação e translação), sendo os mesmos responsáveis por todas as instabilidades, como terremotos e as altas e baixas da maré.

(B) Por ser composto por níquel e ferro, o núcleo também pode ser chamado de NiFe, onde sua parte mais interior é sólida. Cientistas apontam que há uma parte líquida no núcleo e seu movimento um dos criadores do campo magnético.

(C) Camada de maior extensão, a crosta terrestre também pode ser chamada de litosfera. É nessa camada que o ser humano mais interage e modifica por ser a mais externa.

(D) A maior parte do manto é sólida, mas sua camada mais externa – a astenosfera – é considerada pastosa. A relação entre a astenosfera e as placas tectônicas é o que garante a estabilidade na crosta terrestre, evitando terremotos em lugares estratégicos do planeta

(E) Os estudos no campo da geologia, em muitos momentos, são pautados nas relações entre as camadas da Terra, entretanto, algumas dessas apresentam maior dificuldade de análise, com é o caso da litosfera, que apesar de apresentar uma concentração da mesma composição química (sílica e alumínio) por toda sua extensão, é instável.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: os movimentos elencados na alternativa não estão relacionados à eventos tais como terremoto.

Alternativa b. CORRETA: o núcleo é a porção mais interna da Terra e a que apresenta a maior dificuldade para os estudiosos graças à temperatura e pressão ali exercidas.

Alternativa c. INCORRETA: a crosta não é a camada de maior extensão.

Alternativa d. INCORRETA: a relação entre a astenosfera e as placas tectônicas é o que garante os sismos, ou seja, é gerada uma instabilidade.



Alternativa e. INCORRETA: Sílica e alumínio é a composição predominantes na crosta continental, não na crosta oceânica – logo não é por toda a sua extensão.

Gabarito: b

21

É no manto, mais precisamente na astenosfera, que se concentra o magma, famoso em filmes de apocalipses ambientais onde vulcões destroem cidades e causam transtornos diversos. Para além da ficção, podemos afirmar que:

- (A) Por ser totalmente sólido, o manto garante uma menor interação entre o núcleo e a crosta
- (B) Por se apresentar de forma pastosa, na astenosfera existem correntes de convecção, responsáveis pelos movimentos das placas tectônicas
- (C) O magma expelido leva o nome de lava. A ocorrência desse fenômeno é mais comum em locais de estabilidade sísmica, longe dos limites entre placas tectônicas.
- (D) Além do derramamento de lava, os vulcões também impactam a vida humana com os fluxos piroclásticos, entretanto, por serem previsíveis, na prática, causam menor impacto se comparados aos terremotos.
- (E) As erupções são imprevisíveis, entretanto o que as compõe já é objeto de estudo e de conhecimento de cientistas. Geralmente, os vulcões expelem apenas o magma, que nada mais é do que rochas fundidas.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: o manto não é totalmente sólido

Alternativa b. CORRETA: com a variação de temperatura (próximo e distante da crosta) são criados movimentos

Alternativa c. INCORRETA: as erupções são mais comuns em limites de placas.

Alternativa d. INCORRETA: vulcões, tais como terremotos, são imprevisíveis.

Alternativa e. INCORRETA: vulcões não expelem apenas o magma.

Gabarito: b

22

O termo *tectônica* faz referência à ideia de *construir*, e as placas tectônicas formam o relevo através dos seus limites, uma vez que não há espaços vazios entre elas. Sobre tal assunto, analise as afirmações a seguir:

I. O afastamento das placas tectônicas pode ser chamado limite divergente e é são essas áreas que chamamos de *rift*.

II. Os limites convergentes, ou seja, aqueles em que as placas se movimentam em direção uma da outra, formam as chamadas zonas de subducção.



III. Por serem dos dois limites possíveis, convergente e divergente, são opostos.

Após a análise, assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas as afirmativas I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas as afirmativas III está correta

Resolução

Afirmção I. CORRETA: *rift* significa fissura, logo com o afastamento das placas a fissura permite a saída do magma.

Afirmção II. CORRETA: nessa situação, a placa mais fina fica sob a mais grossa.

Afirmção III. INCORRETA: além de tais limites, existem os limites conservativos ou transformantes.

Gabarito: a

23

A Serra dos Carajás é um dos maiores reservatórios de mineral do mundo. É dali que é extraído boa parte do ferro que o Brasil exporta. Sobre o relevo dessa reserva podemos afirmar que:

- (A) São planaltos sobre bacia sedimentares, como classificou Jurandyr Ross. Tais planaltos tem por característica a ação de forças exógenas que tornaram áreas de menor altitude, quando comparadas àquelas que as cercam.
- (B) São planaltos sobre intrusões e coberturas residuais. Graças aos resíduos de rochas intrusivas, a Serra dos Carajás é rica em ferro, sendo explorada em larga escala atualmente.
- (C) São planaltos sobre cinturões orogênicos, como também é o caso da região do Quadrilátero Ferrífero.
- (D) São planaltos ligados à grandes rios, como também é o caso das proximidades do rio Amazonas. Em tais planícies os rios são fundamentais pois são eles os responsáveis pelo desgaste nas rochas.
- (E) São planaltos em cinturões orogênicos com intensa presença de rochas metamórficas onde o processo de termoclastia é mais intenso.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: as características descritas na alternativa fazem referência às depressões.

Alternativa b. CORRETA: são planaltos dispersos pelo território brasileiro.

Alternativa c. INCORRETA: planaltos sobre cinturões orogênicos se estendem principalmente na proximidade com o litoral.



Alternativa d. INCORRETA: não existe a definição “planalto ligado à grandes rios”, mas sim planícies com tais adjetivos.

Alternativa e. INCORRETA: o processo de termoclastia ocorre em regiões onde a amplitude térmica diária é grande.

Gabarito: b

24

O conceito de solo é utilizado por diferentes ciências, portanto, de acordo com a área pesquisado o conceito ganha novas definições. Para Geografia, solo é a crosta que dá alicerce para que a vida se estabeleça.

Sobre o processo de pedogênese, assinale a alternativa correta:

(A) Pedogênese é o processo de formação do solo que pode variar de acordo com a rocha original, por exemplo. Também chamada de rocha parental, podem definir a resistência, a granulação e a composição química.

(B) O clima é um fator importante na formação do solo. É ele que determina se o solo será arenoso ou argiloso, pois depende do regime de chuvas e da composição química da região.

(C) Pedogênese é o processo de formação do solo e está diretamente relacionado aos microrganismos que vivem no interior do solo, pois é através da alimentação desses que a granulometria do solo é estabelecida.

(D) Para ser considerado solo, com o processo de pedogênese concluído, é necessário que mais de 40% seja composto por matéria orgânica e, pelo menos, 20% de água. Os valores restantes são direcionados para minerais e ar.

(E) Muito importante para a consolidação da rocha, o tempo são dispensáveis quando se trata do processo de pedogênese.

Resolução

Alternativa a CORRETA: as rochas antecedem os solos.

Alternativa b. INCORRETA: a rocha parental define se o solo será arenoso ou argiloso.

Alternativa c. INCORRETA: a granulometria do solo é estabelecida de acordo com a rocha original.

Alternativa d. INCORRETA: um solo adequado para o plantio precisa de mais mineral do que qualquer outro elemento.

Alternativa e. INCORRETA: o tempo é fundamental para a formação do solo.

Gabarito: a



25

Além da interferência nos hábitos e costumes, o clima é fundamental para a formação do solo pois é através dele que o intemperismo será definido. Em regiões quentes e úmidas o intemperismo químico é predominante e leva à laterização.

Sobre o processo de laterização, considere as afirmações a seguir

I. A laterização está relacionada à lixiviação, que é a lavagem do solo através de águas da chuva

II. Podemos definir como laterização a formação de lateritas, que são fendas que as chuvas criam na parte superior do solo.

III. A laterização é mais evidente em regiões onde as chuvas são mais escassas, pois com a estiagem o solo consegue acomodar os minerais.

Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- (B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- (C) Apenas as afirmativas I está correta
- (D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- (E) Apenas as afirmativas III está correta

Resolução

Afirmação I CORRETA: com a lixiviação camadas são formadas

Afirmação II INCORRETA: lateritas são camadas com concentração de minerais.

Afirmação III INCORRETA: com o aumento da chuva, aumenta a lixiviação e conseqüentemente maior laterização.

Gabarito: c

26

Na lógica do processo de pedogênese, o tempo é fundamental. É através dele que o solo vai se tornando maduro e estabelecendo seus horizontes.

Quanto a tal realidade, assinale a alternativa correta:

- (A) Quanto mais jovem o solo, menor é a influência da rocha parental. Com o passar o tempo essa rocha se reafirma trazendo ao solo suas características.
- (B) O horizonte O é formado por matéria orgânica e é a porção mais próxima ao ser humano.
- (C) Um planalto oferece menor possibilidade da formação de horizontes, principalmente em climas úmidos.
- (D) No Brasil, devido à baixa exploração em muitas regiões, o solo tem características, predominantemente, jovens.



(E) A decomposição da matéria orgânica e o transporte dela verticalmente é a base para criação de horizontes, por isso, quanto mais externo menor é a quantidade de matéria orgânica.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: quando mais jovem, maior a relevância da rocha parental.

Alternativa b. CORRETA: o horizonte O é o maior externo e composto por matéria orgânica

Alternativa c. INCORRETA: climas úmidos e planaltos favorecem a criação de horizontes

Alternativa d. INCORRETA: o solo brasileiro não é predominantemente jovem

Alternativa e. INCORRETA: quanto mais externo o horizonte, maior a quantidade de matéria orgânica.

Gabarito: b

27

“No segundo semestre de 2018, o comércio exterior da Indústria Extrativa Mineral (I.E.M.) apresentou considerável crescimento quando comparado com o mesmo semestre do ano anterior, registrando aumento no valor das exportações (14,3%), importações (25,5%) e do saldo comercial (10,3%) (Figura 1). A diferença entre a variação do valor exportado e do saldo comercial é explicada pela maior magnitude do valor das exportações em relação às importações da I.E.M., fazendo com que o impacto de variações nos valores de exportações seja maior em relação aos valores importados.”

(Agência Nacional de Mineração. Informe Mineral Julho - Dezembro de 2018. Disponível em <<http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/informe-mineral/publicacoes-nacionais/informe-mineral-2018-2o-semester-1>>. Acessado em 28/01/2020)

Relacione o tema abordado no texto supracitado aos seus conhecimentos quanto ao solo e ao relevo brasileiro e assinale a alternativa correta:

(A) Boa parte dos minerais exportados pelo Brasil são oriundo da Serra dos Carajás, localizada no Pará, onde se desenvolve o Projeto Grande Carajás. Rica em ferro, bem como manganês e zinco, com destino principalmente para a China

(B) O Quadrilátero Ferrífero é uma das grandes jazidas de ferro no Brasil. A porção do território que tal jazida abrange está sobre bacias sedimentares, o que facilita a extração de minérios

(C) Assim como o ferro, o manganês é utilizado para a produção do aço, matéria-prima fundamental para muitas indústrias. No Brasil ele se concentra no estado do Rio Grande do Sul, onde o clima facilita a extração.

(D) A bauxita, matéria-prima do ferro, é muito importante para as metalúrgicas. A exploração de tal mineral se dá, principalmente, em Minas Gerais e no Pará.

(E) No Brasil, o processo de extração e transformação dos minerais é feito, majoritariamente, por empresas estatais nacionais, como é o caso da Petrobras.



Resoluçã

Alternativa a CORRETA: há uma grande concentraçã de ferro na Serra do Carajás e a exportaçã é principalmente para a China

Alternativa b. INCORRETA: O Quadrilátero Ferrífero não está em uma bacia sedimentar

Alternativa c. INCORRETA: o manganês se concentra no Amapá e o clima do Rio Grande do Sul não interfere na extraçã de minerais.

Alternativa d. INCORRETA: a bauxita é a matéria-prima para o alumínio

Alternativa e. INCORRETA: tais processos são liderados por empresas privadas e, principalmente, multinacionais

Gabarito: d

28

Segundo dados apresentados pela Agência Nacional de Mineraçã, a respeito da comercializaçã de minerais entre os meses de julho e dezembro de 2018, o ferro se manteve, com larga vantagem, como o principal produto exportado do setor. Sobre tal assunto, assinale a alternativa correta:

(A) Muito se fala sobre o Pará e Minas Gerais quando o assunto é exportaçã de ferro, mas é importante destacar o Maciço do Urucum (que ganhou tal nome graças à cor vermelha do solo). Localizado no Mato Grosso do Sul, essa é a terceira maior reserva de hematita do país.

(B) Alvo de polêmicas e piadas em redes sociais, o nióbio é um grande investimento para o Brasil graças a possibilidade de substituiçã do ferro, o que cria grande mercado mundial.

(C) Comparada às *terras raras* chinesas quanto à preciosidade, o Quadrilátero Ferrífero se estende por Minas Gerais, desde o sul do estado até Sabará e adjacências. A comparaçã é estabelecida graças às características físicas e químicas dos minerais chineses e brasileiros serem praticamente a mesma.

(D) Apesar de tamanho destaque dado ao ferro, é na extraçã de bauxita que o Brasil ocupa o primeiro lugar no cenário mundial. Com extraçã exclusiva no Quadrilátero Ferrífero, tal minério é usado para a produçã do alumínio, fundamental em indústrias como metalúrgicas.

(E) No Brasil, a extraçã de manganês acontece simultaneamente à de ferro, principalmente na Serra dos Carajás. A maior parte e tal mineral é absorvida pelo mercado nacional, por isso não é destaque na exportaçã como o ferro.

Resoluçã

Alternativa a CORRETA: no Mato Grosso Sul está a terceira maior reserva de ferro do país.

Alternativa b. INCORRETA: o nióbio não substitui o ferro, tão pouco tem grande mercado, mas o Brasil é o maior detentor de nióbio do mundo

Alternativa c. INCORRETA: o Quadrilátero Ferrífero abrange municípios próximos à Belo Horizonte, não se estendendo sobre o sul de Minas Gerais. As terras raras chinesas não apresentam as mesmas características que tal quadrilátero.



Alternativa d. INCORRETA: a extração de bauxita no Brasil ocupa o terceiro lugar no mundo e acontece no Pará.

Alternativa e. INCORRETA: a maior parte do manganês é exportado.

Gabarito: a

29

Usos sem gestão inteligente do solo pode levar à vários problemas, com tendência a se estender do campo ambiental ao econômico, como alertado no Fórum Econômico Mundial de 2020. Sobre isso, assinale a alternativa correta:

(A) Um dos grandes problemas ambientais no Brasil é o processo de desertificação que se estende pelo sertão nordestino e por pontos específicos da Amazônia (que chamou a atenção no ano de 2019).

(B) A erosão é potencializada por pela retirada da cobertura vegetal do solo. A vegetação protege o solo principalmente com as raízes que diminuem a velocidade da água e “amarram” o solo para que não desintegre e fique mais suscetível à degradação.

(C) A não preocupação com solo também se reflete no que chamamos de assoreamento. Tal problema ambiental acontece principalmente em regiões mais áridas.

(D) Quanto à produção, a monocultura é um dos modelos indicados para a maior preservação do solo desde que haja a rotação de cultura.

(E) O uso do solo no Brasil é referência em preservação por garantir a reposição natural dos minerais, conservando a fertilidade.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: cuidado! Desertos acontecem em regiões semiáridas, que não é o caso da Amazônia.

Alternativa b. CORRETA: a vegetação é fundamental para a diminuição da erosão.

Alternativa c. INCORRETA: o assoreamento acontece com as chuvas.

Alternativa d. INCORRETA: se há rotação de cultura, não haverá monocultura. Lembrando que a monocultura não a mais indicada para a preservação do solo.

Alternativa e. INCORRETA: o uso do solo no Brasil ainda é pautado por monocultura, o que não garante a reposição natural dos mineirais

Gabarito: b

30

O ser humano é incapaz de se manter de forma independente no planeta, por isso estabelece uma relação com o seu meio e é justamente essa relação que embasa os estudos geográficos.

Quanto ao uso do solo e questões ambientais, assinale a alternativa correta:



- (A) O solo é um recurso inesgotável, diferente dos demais, graças ao ciclo das rochas.
- (B) As questões ambientais atrapalham o desenvolvimento de cadeias produtivas com o uso do solo, como pode ser notado em países europeus
- (C) Um dos grandes efeitos do uso inconsciente do solo e da retirada da vegetação são os soterramentos que acontecem apenas em áreas de pobreza extrema.
- (D) Apesar de apontado como o grande vilão do processo de desertificação, o clima não é o único responsável. O uso do solo no semiárido brasileiro tem forte ligação com o aumento de áreas sob risco de tal problema ambiental.
- (E) A única região no Brasil que tem sofrido com problemas ambientais ligados ao uso do solo é a Nordeste, principalmente no semiárido. Uma das grandes justificativas é a baixa tecnologia empregada em tal região.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: o solo é recurso esgotável assim como todos os outros

Alternativa b. INCORRETA: questões ambientais buscam melhor saúde do solo, o que diretamente garante a produção e longo prazo

Alternativa c. INCORRETA: soterramentos podem acontecer em qualquer área independente das questões socioeconômicas.

Alternativa d. INCORRETA: o uso do solo no semiárido tem potencializado o processo de desertificação.

Alternativa e. INCORRETA: todas as regiões brasileiras sofrem com problemas ambientais potencializados pelo uso do solo, como por exemplo o desmatamento na Amazônia interferindo na dinâmica climática.

Gabarito: d



12 – Considerações Finais

Prezado(a) Aluno(a),

Mais uma vez, muito obrigado por escolher e acreditar no Estratégia! Gostaria de reforçar para você usar o **Fórum de Dúvidas**, eu responderei o mais rápido possível. Lembrando que eu terei prazer em responder, uma vez que é uma forma de me aperfeiçoar, ou seja, no futuro, posso fazer uma aula ainda melhor.



Excelentes estudos! Conte comigo, sempre! Que Deus abençoe o seu caminho!



prof.sauloteruotakami

13 – Referências

AB’SÁBER, Aziz Nacib. O relevo brasileiro e seus problemas. Em: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). **Brasil, a terra e o homem**, v.1: As bases físicas. São Paulo: Nacional/Edusp, 1968.

A Terra. **Ciclo das Rochas**. São Paulo: Ática, 1998.

AZEVEDO, Aroldo de. O planalto brasileiro e o problema de classificação de suas formas de relevo. Em: **Boletim da AGB**. São Paulo, 1949.

BRITTO, Gabe. Sundaycooks. **Mar Morto**. Disponível em: < <https://sundaycooks.com/um-mar-morto-muito-louco/> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; MIZUSAKI, Ana Maria P.; ALMEIDA, Fernando F. Marques de. **A determinação da idade das rochas**. Campinas (SP): Terra e Didática, v. 1, n. 1, 2005.

CAVACO, Ana Rita. **Deriva continental**. Disponível em: < <http://anaritacavaco.blogspot.com/2015/01/apesar-das-fragilidades-da-preposta-de.html> >. Acesso em 17 de abr. de 2019.

CEMADEN. **Movimento de Massa**. Disponível em: < <https://www.cemaden.gov.br/deslizamentos/> >. Acesso em 24 de abr. de 2019.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). **Mineral, Rocha ou Pedra?** Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede->



Ametista/Canal-Escola/Mineral%2C-Rocha-ou-Pedra%3F-1047.html >. Acesso em 26 de abr. de 2019.

CONSTANTINO, Renata. **Estrutura interna da Terra**. Disponível em: < http://www.iag.usp.br/~eder/3_idade_1_2015/AULA4_Estrutura_Interna_Terra.pdf >. Acesso em 17 de abr. de 2019.

Earth Observatory, NASA. **Return to Everest**. Disponível em: < <https://earthobservatory.nasa.gov/images/85710/return-to-everest> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.

Equiciencias. **Estrutura interna do vulcão**. Disponível em: < <https://equiciencias6anope.wordpress.com/estrutura-interna-dos-vulcoes/> >. Acesso em 22 de abr. de 2019.

FERREIRA, Graça Maria Lemos. **Atlas geográfico: espaço mundial**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

FERREIRA, Wladimir Jansen. **Deriva dos continentes**. Disponível em: < <http://profwladimir.blogspot.com/2012/02/deriva-dos-continentes.html> >. Acesso em 17 de abr. de 2019.

Fiorde de Geiranger. Disponível em: < <https://jp-lugaresfantasticos.blogspot.com/2012/03/fiorde-de-geiranger-noruega.html> >. Acesso em 24 de abr. de 2019.

FONT-ALTABA, M.; SAN MIGUEL ARRIBAS, A. **Atlas de geologia**. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano, 1980.

Free World Map. **Japan geographical features**. Disponível em: < <http://www.freeworldmaps.net/asia/japan/japan-geography.jpg> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.

GODOY, José Marcos de Oliveira. **O calcário e as grutas calcárias**. Disponível em: < http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_o_calcario_e_as_grutas_calcarias.pdf >. Acesso em 24 de abr. de 2019.

HAMBREY, M. Colégio QI. **Congelamento da água**. Disponível em: < <http://educacao.globo.com/geografia/assunto/geografia-fisica/intemperismo.html> >. Acesso em 23 de abr. de 2019.

HAUCK, Pedro. **Chearoko**. Disponível em: < <http://www.pedrohauck.net/2014/09/acercando-se-do-chearoko.html> >. Acesso em 24 de abr. de 2019.

Instituto Chico Mendes. **Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/guia-do-visitante.html> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Áreas Protegidas do Pantanal**. Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/40> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.

KNAU. **Grand Canyon National Park**. Disponível em: < <https://www.knau.org/post/grand-canyon-river-rafter-missing-after-trying-aid-wife> >. Acesso em 23 de abr. de 2019.

- Limites entre Placas Tectônicas. Disponível em: < <https://blogarciencia.files.wordpress.com/2011/10/12-limites-placas.pdf> >. Acesso em 17 de abr. de 2019.
- LYNCH, David K. **California's San Andreas Fault**. Disponível em: < <http://www.resumo.blog.br/2017/09/falha-de-san-andreas-da-sinais.html> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.
- MACEDO, Mara Rubinger. **Geografia**. In: Dinâmica das placas tectônicas. Editora Bernoulli, 2016.
- Maps of World. **South America map highlighting Andes mountain range**. Disponível em: < <https://www.mapsofworld.com/answers/world/longest-mountain-range-in-world/attachment/longest-mountain-range-in-south-america-map/> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.
- MOULIN, Altier. **Os arenitos do Parque Estadual Vila Velha**. Disponível em: < <https://www.penaestrada.blog.br/os-arenitos-do-parque-estadual-de-vila-velha/> >. Acesso em 24 de abr. de 2019.
- Mugeo Monumentos. **Cavernas do PETAR**. Disponível em: < <http://monumentosgeologicos.mugeo.sp.gov.br/visitacao/cavernas-e-carste-do-vale-do-ribeira/> >. Acesso em 23 de abr. de 2019.
- Mulheres na Montanha. **Morro do Camelo e Pico do Cuscuzeiro**. Disponível em: < <https://www.mulheresnamontanha.com.br/morro-do-camelo-e-pico-do-cuscuzeiro-escalada-em-analandia-interior-de-sp/> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.
- Nature/USGS. **Formação de um tsunami**. Disponível em: < <http://profraphaell.blogspot.com/2011/03/tsunami-no-japao.html> >. Acesso em: 22 de abr. de 2019.
- Notas Geo. **O Brasil se move para a esquerda, uma área de atritos**. Disponível em: < <https://www.notasgeo.com.br/2018/05/o-brasil-se-move-para-esquerda-uma-area.html> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.
- Nuestro Hermoso Planeta Tierra. **Las placas de la corteza terrestre**. Disponível em: < <http://nuestrohermosoplanetatierra.blogspot.com/2012/08/las-placas-de-la-corteza-terrestre.html> >. Acesso em 17 de abr. de 2019.
- Parque Geológico do Varvito. **Depósito Glacial**. Disponível em: < <http://www.itu.com.br/hotsite/default.asp?id=65> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.
- PEACO, Jim. **Great Fountain Geyser**. National Park Service. Disponível em: < <https://www.nps.gov/yell/learn/nature/geysers.htm> >. Acesso em 22 de abr. de 2019.
- Prefeitura de Ponta Grossa. **Parque Estadual Vila Velha**. Disponível em: < <http://www.pontagrossa.pr.gov.br/parque-estadual-vila-velha> >. Acesso em 23 de abr. de 2019.
- Programa Solo na Escola – ESALQ/USP. **Deslizamentos**. Disponível em: < <https://solonaescola.blogspot.com/2011/03/deslizamentos.html> >. Acesso em 24 de abr. de 2019.
- ROSS, Jurandy L. Sanches (Org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1996. p. 53.

SILVA, Edilson Adão Cândido da; FURQUIM-JÚNIOR, Laercio. **360º geografia em rede**. Volume único, São Paulo: FTD, 2015.

SIMIELLI, Maria Elena. **Geoatlas**. São Paulo: Ática, 2010.

Tibet Travel. **Top 8 Famous Himalayan Mountains in Shigatse**. Disponível em: < <https://www.tibettravel.org/tibet-travel-advice/himalaya-mountains-shigatse.html> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.

TREVOR, Nace. **An Enormous Crack Just Opened Up In Africa, Evidence Africa Is Literally Splitting In Two**. Disponível em: < <https://www.forbes.com/sites/capitalone/2019/04/09/americas-most-stunning-cherry-blossom-displays-that-arent-in-washington-dc/#4b43d642d6e2> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.

UNESP de Rio Claro. **Rochas**. Disponível em: < <http://www.rc.unesp.br/igce/petrologia/nardy/n10.pdf> >. Acesso em 26 de abr. de 2019.

Universia ENEM. **Formas de relevo simplificada**. Disponível em: < <http://www.universiaenem.com.br/sistema/faces/pagina/publica/conteudo/texto-html.xhtml?redirect=92009778228376216769241698914> >. Acesso em 25 de abr. de 2019.

World Atlas. **Scandinavian Peninsula – Map & Description**. Disponível em: < <https://www.worldatlas.com/aatlas/infopage/scanpen.htm> >. Acesso em 18 de abr. de 2019.

