

Livro: 1 | Capítulo: 2 | Páginas: 47 a 53

Orientações de Estudos:	
Revisando	2, 4 a 8
Exercícios Propostos	11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24 e 25
Exercícios Complementares	11, 13, 14, 18, 19, 20 e 22
Final do material	Exercícios extras 😊

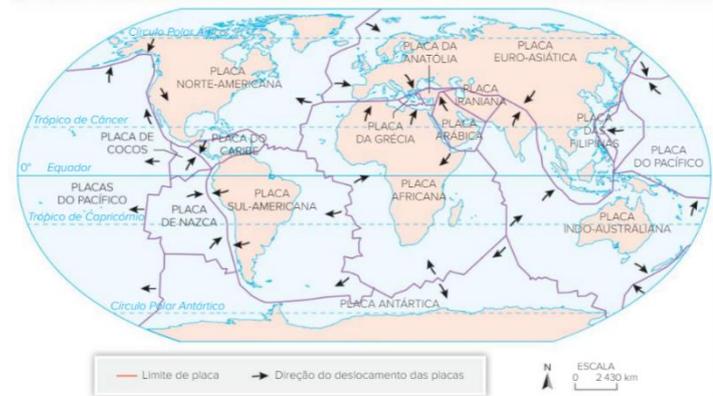
**Objetivos:**

- Compreender os Agentes Internos e Externos na formação e modelagem do Relevo Terrestre.

**Aprofundamento:**

- Filme: “A Onda” – disponível na HBO Max.
- Filme: “Terremoto a falha de San Andres”
- CPRM: Intemperismo e Erosão  
<http://www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/O-Intemperismo-e-a-Erosao-1313.html>
- Glossário Geológico: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>

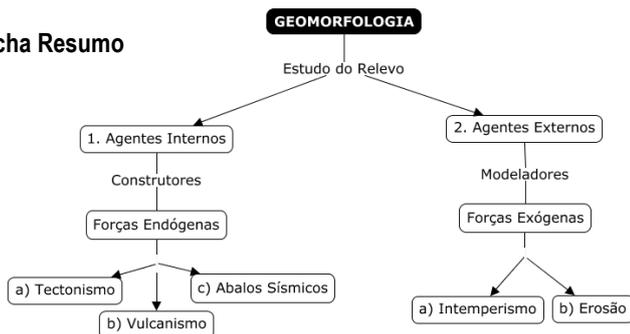
- Litosfera fragmentada em 12 placas, que se movem em 3 limites: convergente, divergente e transformante.



- 2 movimentos

**Orogênese:** Conjunto de processos geológicos que resultam na formação de uma cadeia de montanhas (orógeno) e relacionado com a tectônica compressional de placas tectônicas.

**Ficha Resumo**



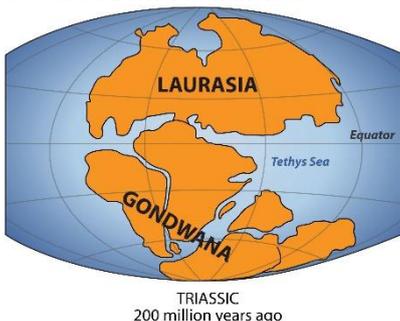
**1. Agentes Endógenos**

- Forças Estruturais
- Eventos Concentrados

**a) Tectonismo (diastrofismo)**

- Do grego construtor
- 2 teorias (que se completam):

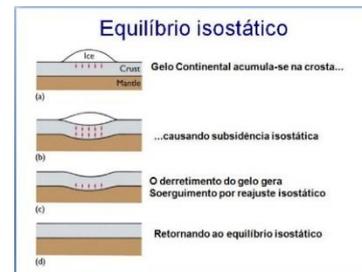
**Teoria da Deriva Continental**



- 1915: Alfred Wegener- Meteorologista Alemão
- Evidências: Formato dos Continentes
- Depósitos de Geleiras
- Fosséis de Messouraus
- 225 m.a: Pangea + Pantalassa
- 185 m.a: Laurásia + Gondwana

- 135 m.a Grandes Riftes -Dobramentos Modernos

**Teoria das Placas Tectônicas:** 1968 – Pós-Guerra- Exploração do assoalho oceânico. “Basalto novo” na dorsal Meso Atlântica.

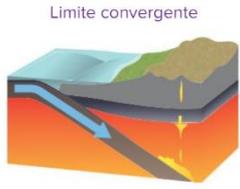


**Epirogênese:** Movimentação verticalizada, positiva ou negativa, da crosta terrestre, geralmente lenta e por ampla região, em decorrência de reações isostáticas atuantes em áreas cratônicas e, também, em áreas oceânicas, menos perceptíveis.

- Ocorre em uma ampla área com soerguimento ou subsidência da crosta como resultado de ajustes isostáticos devido a variações densimétricas internas da Terra (região de manto mais quente aquecendo a litosfera acima que se eleva, por exemplo), por erosão rápida de área extensa, por degelo de geleiras continentais (sem o peso do gelo acima a crosta eleva-se para compensar o peso do gelo subtraído) ou por outras causas.

O que move? Correntes de Convecção:

- 3 Limites Tectônicos



**Convergente- Destrutivo**

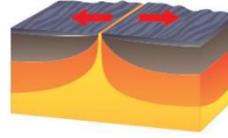
P. Oceânica x P. Continental

P. Continental x P. Continental

P. Oceânica x P. Oceânica

Limite divergente

**Divergente- Construtivo**

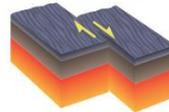


No Oceano

No Continente

Limite transformante

**Transformante- Conservativo**



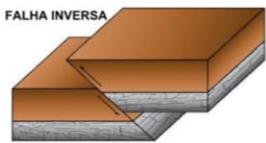
Oceano

Continente

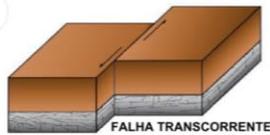
Tipo	Exemplo	Feição Morfológica	Eventos Associados
<b>Divergente</b>			
Oceânica	Cadeia "Mesoceânica"	Vales profundos, ladeados por falhamentos subverticais e altos blocos rochosos	Vulcanismo, sismos
Continental	Vale do Leste Africano	Vales profundos ladeados por escarpas íngremes; vulcões	Vulcanismo, sismos
<b>Convergente</b>			
Oceânica-oceânica	Ilhas Aleutas	Ilhas vulcânicas, fossa oceânica litorânea	Vulcanismo, sismos, tsunamis
Oceânica-continental	Andes, Montanhas, Rochosas	Cadeia de montanhas, vulcões, fossa oceânica litorânea	Vulcanismo, sismos
Continental-Continental	Himalaia	Cadeia de montanhas	Sismos
<b>Transformante</b>	Falha de San Andrés	Vales. Reorganização do relevo e hidrografia.	Sismos

• Deformações da Crosta

**Falhas:** Rompimento de uma formação rochosa com deslizamento paralelo à fratura



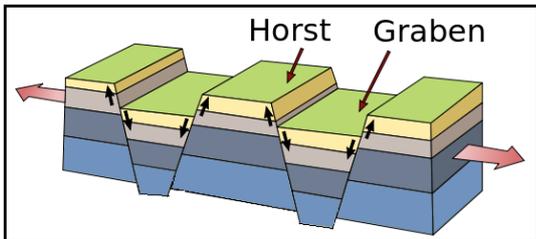
**Força Compressiva**  
Apertam (convergente)



**Força Cisalhamento**  
Empurra em sentidos opostos (transformantes)



**Força Extensional**  
Alongam um corpo (divergente)



**Exemplo no Brasil:** Vale do Paraíba- SP (falha normal)



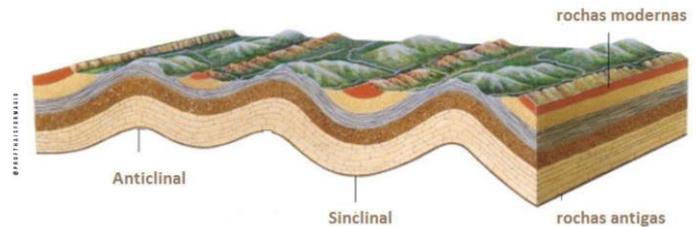
**Dobras**

Rochas com camadas originalmente planas são dobradas para formar uma estrutura curva.

Força de compressão (apertam)

Anticlinal: Concavidade para baixo

Sinclinal: Concavidade para cima (calhas)



**b) Vulcanismo**

- Acredita-se 100 km da astenosfera tenha no mínimo 1300 °C, suficientes para algumas rochas começar a se fundir.
- Magma líquido tem menos densidade que as rochas que o produziram, portanto ascende!

2 Caminhos:

I - Chega à superfície fraturando a litosfera em zonas de fraqueza (limites tectônicos)

II- Abre caminho fundindo rochas (Hot Spots)

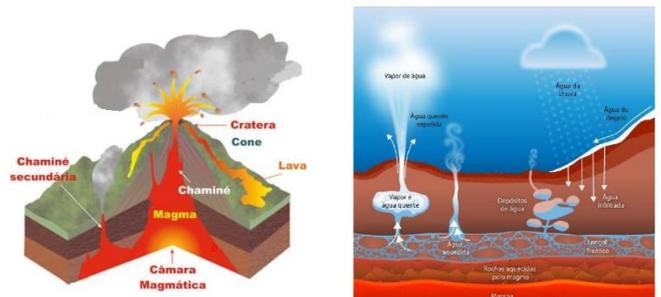
Ocorrem, portanto,

- nas dorsais oceânicas e nos rifts continentais, onde as placas se afastam uma da outra (Islândia);
- nas zonas de subducção, onde as placas estão em colisão (Filipinas, Japão, Andes etc.);
- no interior das placas, onde surgem os vulcões isolados a partir da perfuração da litosfera em locais denominados pontos quentes (hotspots), como na África, no Havaí e na Polinésia.

2 Tipos:

I- Primário: Vulcões (Erupção, Resfriamento e Consolidação)

II- Secundário (Gêiseres e Fontes Termais)



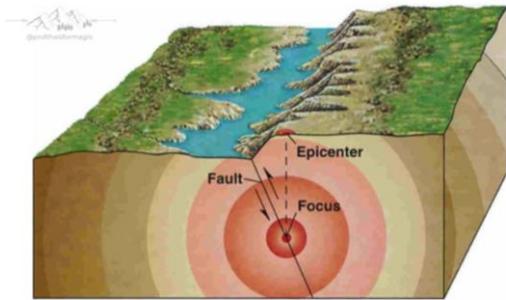
Afetam o clima:

- "Cinzas" - Partículas Suspensas que bloqueiam os raios solares
- Aumento da Temperatura do Oceano.

**c) Abalos Sísmicos**

- Ocorre quando as rochas sob tensão repentinamente se rompem ao longo de uma falha
- Os blocos (um de cada lado da falha) deslham repentinamente, liberando energia na forma de ondas sísmicas.

- Hipocentro ou Foco: Ponto de propagação das ondas sísmicas
- Epicentro: Ponto geográfico na superfície diretamente sobre o hipocentro (tremores mais intensos)
- ✓ Escala Richter: mede a magnitude do tremor no hipocentro (de 1 a 9)
- ✓ Escala Mercalli: mede a percepção do tremor através dos danos/destruição



Os impactos de um terremoto em um local ou área variam de acordo com quatro fatores:

1. a intensidade original das vibrações no hipocentro;
2. a profundidade do seu epicentro;
3. a distância do local até o epicentro;
4. a intensidade da ocupação desse local ou área.

**2. Agentes Exógenos:**

- Modelagem e desgastes do relevo.

**a) Intemperismo:** alterações físicas (desagregação) e químicas (decomposição) que as rochas sofrem quando ficam expostas na superfície da Terra.

- Cria o Sedimento:

Tipo de Intemperismo	Características	Ocorrência
<b>Físico → Quebra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumenta a superfície de contato, expõem os minerais e facilita a ação do intemperismo químico;</li> <li>- Quebra por alívio de pressão, expansão térmica ou congelamento (água quando congela expande 9%).</li> </ul>	Regiões áridas (pouca chuva).
<b>Químico → Ação da água ácida</b>		Regiões úmidas.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reações químicas: Hidratação, dissolução, hidrólise, acidólise, oxidação, etc.</li> <li>- Água ácida (atmosférica) reage com os minerais, que podem ser mais estáveis ou instáveis.</li> </ul>	
<b>Biológico → Ação de formas de vida.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorre quando uma forma de atua quebrando ou colaborando nas reações:</li> <li>- Biológico químico: Bactérias.</li> <li>- Biológico físico: Raízes;</li> </ul>	Varia com a biodiversidade

**b) Erosão:** Erosão é o conjunto de processos que promovem a retirada e transporte do material produzido pelo intemperismo, ocasionando o desgaste do relevo.

- O material transportado recebe o nome de sedimento e vai dar origem aos depósitos sedimentares que, através da diagênese, transformam-se em rochas sedimentares.

- É um processo Natural intensificado pelo desmatamento.

Tipos de Erosão	Características	Ocorrência
<b>1. Pluvial → Chuva</b>	Níveis de Erosão: I. Salpicamento – Selagem e obstrução dos poros. II. Laminar III. Sulcos IV. Ravinas V. Voçorocas: atinge o lençol freático	Regiões úmidas
<b>2. Fluvial → Rios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação de planícies: deposição de sedimentos;</li> <li>- Forma foz em delta;</li> <li>- Formação de Meandros: curvas do rio (sedimentação nas curvas)</li> </ul>	Rio Colorado nos EUA: formação do Grand Canyon.
<b>3. Eólica → Ventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deflação: Vento "varre" e transporta sedimentos soltos.</li> <li>- Corrosão: Vento "pesado" carrega partículas suspensas (atua nas partes mais baixas do relevo, por ação da gravidade). Forma relevo na forma de taça.</li> </ul>	Salar de Uyuni-Bolívia
<b>4. Marinha → Ondas do Mar</b>	- Abrasão Marinha- formação de praias e planaltos como as falésias.	Litoral
<b>5. Glacial → Geleiras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentação das Geleiras gera a abertura de vales glaciais. A água que se acumula nas cavidades das rochas no verão congela quando chega o inverno, sofrendo dilatação. Isso pressiona as paredes dos poros, rompendo a rocha. A</li> </ul>	- Fiordes na Noruega

	<p>cada ano o processo se repete, desagregando, aos poucos, a rocha.</p> <p>Essas massas de gelo deslocam-se muito lentamente, mas têm uma enorme capacidade de transporte, podendo carregar blocos de rocha do tamanho de uma casa. Quando derretem, geram depósitos sedimentares muito heterogêneos, chamados de morenas ou morainas.</p>	
<b>6. Acelerada → Antártica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantio com técnicas inadequadas;</li> <li>- Ocupações irregulares;</li> <li>- Impermeabilização;</li> <li>- Altera a dinâmica hídrica: percolação (infiltração) x escoamento (deslocamento superficial da água).</li> </ul>	<p>Regiões com elevada ocupação de elevada declividade.</p> <p>Se torna mais intensa com o desmatamento.</p>

Metrópoles	População 2011	Seca	Terremoto	Inundação	Escorregamento	Vulcanismo
Bogotá	8.743.000	sim	sim	sim	sim	não
Caracas	3.242.000	sim	sim	sim	não	não
La Paz	1.715.000	sim	sim	sim	sim	não
Lima	9.130.000	sim	sim	sim	não	não
Quito	1.662.000	sim	sim	sim	sim	sim
Santiago	6.034.000	sim	sim	sim	não	não

A partir do exposto e de seus conhecimentos sobre os fenômenos naturais que podem deflagrar desastres naturais em aglomerados urbanos na América do Sul, responda às questões a seguir:

- Quais os agentes endógenos e exógenos responsáveis pelos desastres naturais nas metrópoles indicadas na tabela?
- Aponte quatro características comuns no processo de urbanização das metrópoles sul-americanas situadas na região Andina.

3. (Upe-ssa 1 2022) A superfície terrestre, onde os seres humanos realizam as suas atividades econômicas, sobretudo as agrícolas, recebe influências de fatores endógenos e exógenos, que geram paisagens, muitas vezes, singulares. Na figura esquemática a seguir, está representada uma paisagem resultante dessa dinâmica terrestre. Observe-a!



Disponível em: <http://contenidos.inpres.gob.ar> Acesso em: 15 set. 2021.

É CORRETO afirmar que essa paisagem ampliada na figura foi decorrente da(de)

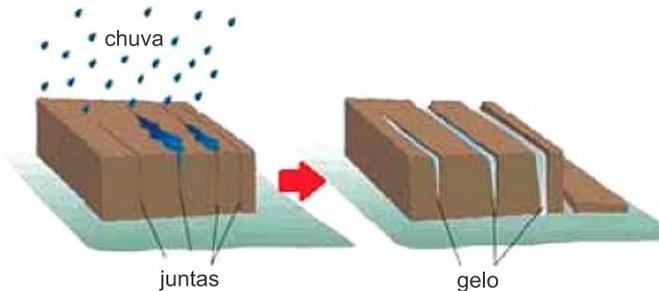
- ação de intensa atividade glacial milenar.
- esforços tectônicos compressivos.
- atuação de processos geradores de falhas geológicas.
- interferência da atuação eólica em ambientes úmidos.
- profunda ação de intemperismo físico que causa ruptura na crosta.

4. (Fac. Albert Einstein - Medicina 2022) Examine o mapa.



### Exercícios Recentes! 😊

1. (Fcmscsp 2022) Examine a imagem.



(<https://igeologico.com.br>, 18.01.2020. Adaptado.)

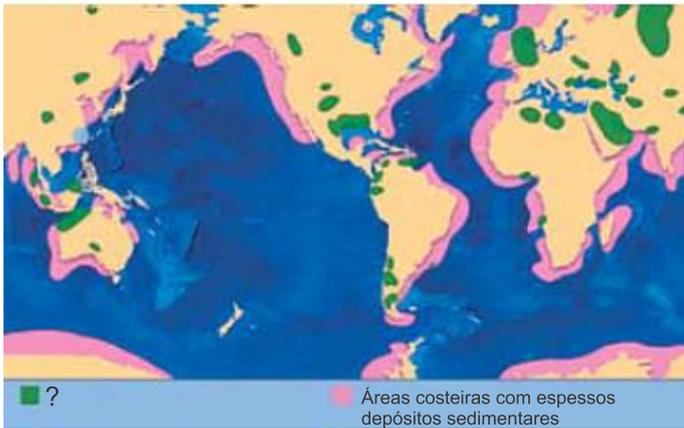
O processo apresentado nessa imagem é um exemplo de

- terraceamento.
- voçorocamento.
- pedogênese.
- intemperismo físico.
- movimento de massa.

2. (Unicamp 2022) Nas últimas décadas, os territórios sul-americanos assistiram a grandes transformações. Uma delas foi a transferência da população para as cidades, o que se deu em velocidade maior do que a que os serviços de infraestrutura conseguiram acompanhar. Isso afetou os ambientes de maneira profunda e contribuiu para o aumento de desastres naturais.

(Adaptado de Luci Hidalgo Nunes, *Urbanização e desastres naturais: abrangência América do Sul*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015, p. 25.)

A tabela a seguir – retirada da mesma fonte – apresenta algumas metrópoles sul-americanas, situadas na Cordilheira dos Andes, com população acima de 750.000 habitantes. Apresenta também os riscos de eventos que promovem desastres naturais.



(Wilson Teixeira. *Tectônica global – Tópico 4*. Adaptado.)

As áreas em verde no mapa correspondem

- à elevada instabilidade geológica.
- a cadeias orogênicas.
- à ocorrência de tsunamis.
- a depósitos de petróleo e gás.
- à formação de riftes.

5. (Unesp 2022) Analise a imagem.

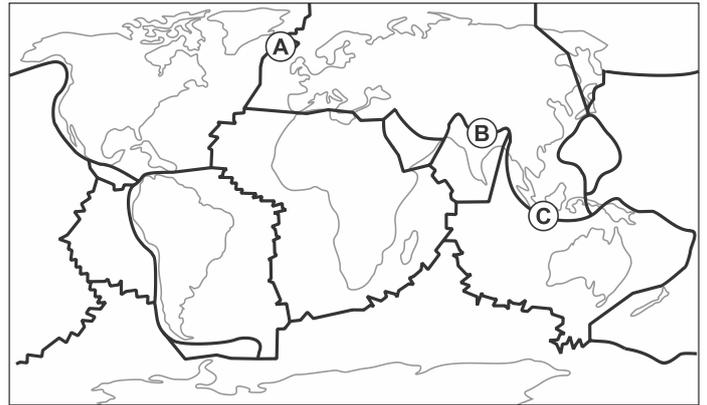


(www.sobregeologia.com.br)

A rocha analisada tem como característica a

- intrusão ígnea.
- solidificação do magma.
- recristalização do magma.
- formação em alta pressão.
- presença de estratificação.

6. (Espcex (Aman) 2022) A figura a seguir apresenta a divisão do planeta em placas tectônicas, destacando três pontos (A, B e C).



Sobre esses pontos, considere as seguintes afirmações:

- O ponto "A" situa-se na Dorsal Meso-Atlântica. O vulcanismo ali presente resulta da relação divergente entre as placas Euro-Asiática e Norte-Americana.
- O ponto "B" situa-se em uma área de grande movimento orogênico. O tectonismo ali presente resulta da relação convergente entre as placas Indiana e Euro-Asiática.
- O ponto "C" representa a região do vulcão Krakatoa, situado numa área de expansão do assoalho oceânico, resultado da relação divergente entre as placas Indiana e do Pacífico.

Das afirmações acima está(ão) correta(s) apenas:

- I
- II
- III
- I e II
- II e III

7. (Uem 2022) Leia atentamente os trechos a seguir:

“Mais de uma década depois que um forte terremoto devastou o Haiti em 2010, a complexa geologia da região levou a ilha a outra onda de tremores mortais. Um intenso terremoto de magnitude 7,2 graus abalou o Haiti na manhã de 14 de agosto de 2021, cerca de 74 quilômetros a oeste do epicentro em 2010.”

[Texto adaptado de <http://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/08/o-que-torna-os-terremotos-tao-devastadores-no-haiti>, acesso em 14 set 2021.]

“O dia trágico começou às 14h46 de 11 de março de 2011 no Japão, quando o terremoto de 9 graus, o mais forte da história do país e um dos 5 mais poderosos do mundo provocou ondas de dez metros de altura”.

[Disponível em <http://www.cnnbrasil.com.br/internacional/em-um-unico-dia-japao-enfrentou-um-terremoto-um-tsunami-e-um-desastre-nuclear>, acesso em 14 set 2021].

Sobre terremotos, e assuntos correlatos, assinale o que for correto.

- Os frequentes terremotos registrados no Haiti ocorrem porque o país está localizado sobre três placas tectônicas: a placa de Nazca, a placa Sul-Americana e a placa do Pacífico.

- 02) O terremoto com magnitude de 7,2 graus na escala Richter, que ocorreu em 11 de março de 2021 no Haiti, foi de 1,25 vez menor que a magnitude do terremoto ocorrido no Japão em 2011.
- 04) No Japão, apesar de a magnitude do terremoto ter sido maior que o terremoto ocorrido no Haiti, os efeitos socioeconômicos foram menos graves devido ao planejamento mais eficiente que compreende desde o socorro e o atendimento às vítimas até a reconstrução das áreas atingidas.
- 08) Desastres naturais ocorridos no Haiti em 2004, assim como o terremoto em 2010 no mesmo país, provocaram a emigração de muitos haitianos após o agravamento de problemas políticos e econômicos, acentuados pela fome, pelas doenças, pela violência urbana.
- 16) As placas que compõem a litosfera não estão constantemente em movimento, mas, quando elas resvalam, o movimento acontece de forma cíclica, ou seja, um encontro seguido de uma colisão, e a maioria dos tremores gerados é de alta intensidade.

8. (Upe-ssa 1 2022 - Adaptada) Observe a imagem a seguir:



(Imagem dos efeitos do sismo no Haiti, em agosto de 2021. Fonte: <https://brasil.elpais.com/>)  
Acesso em: 15 set. 2021.

### Um forte terremoto de magnitude 7,2 atinge o Haiti

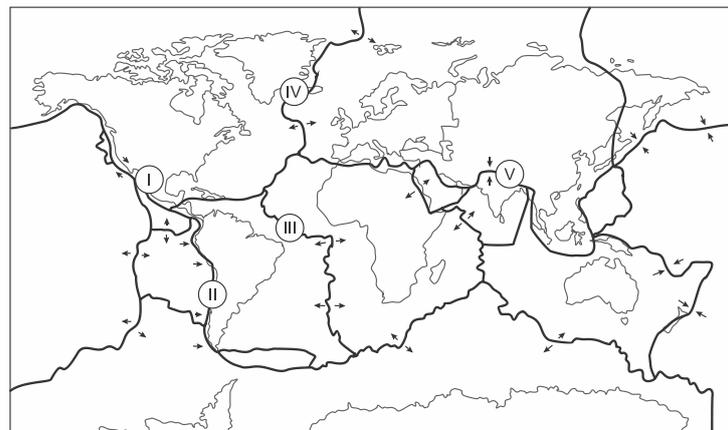
Autoridades confirmam que o abalo deixou ao menos 304 mortos, e o país revive o pesadelo do tremor de 2010, quando 300.000 pessoas morreram. O epicentro estava localizado 12 quilômetros a nordeste de Saint-Louis du Sud, no sul do país. O tremor foi sentido em todo o país e já foram registrados danos materiais nas cidades de Jérémie e Los Cayos, de acordo com várias imagens publicadas por testemunhas na área.

Fonte: <https://brasil.elpais.com/internacional/2021-08-14/um-forte-terremoto-de-magnitude-72-atinge-o-haiti.html>. Acesso em: 15 ago. 2021.

Esse sismo de elevada magnitude, com grande efeito destruidor, ocorreu numa área onde colidem as seguintes placas litosféricas:

- Haiti e Juan de Fuca.
- Sulamericana e Nazca.
- Caribe e Sulamericana.
- Coco e Norteamericana.
- Caribe e Gonave.

9. (Espcex (Aman) 2020) 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.

- 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.
- O ponto II se refere à Cordilheira dos Andes e é resultado do movimento entre as placas conservativas do Pacífico e a Sul-americana.
- O ponto III se refere à Dorsal Mesoatlântica e é resultado do movimento entre as placas divergentes Africana e a Sul-americana.
- 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.
- O ponto V se refere ao Himalaia e é resultado do movimento entre as placas divergentes Arábica e Indiana.

10. (Uerj 2020)



### AS 14 MONTANHAS 8.000

Esse é o nome dado pela Federação Internacional de Montanhistas e Escaladores às montanhas mais altas do mundo, acima de 8.000 m de altitude. Entre os praticantes do esporte, escalar ao topo de todas as 14 é considerado um marco na carreira. As 14 montanhas estão localizadas na região da cadeia montanhosa do Himalaia, no sul da Ásia. Ao norte do Paquistão, na fronteira com o território chinês, estão 5 delas. As outras 9 estão na região do norte do Nepal, também na fronteira com a China.

Explique o processo geológico causador desse conjunto bastante elevado de montanhas nessa parte da Ásia.

Em seguida, indique dois efeitos da altitude elevada sobre as condições atmosféricas.

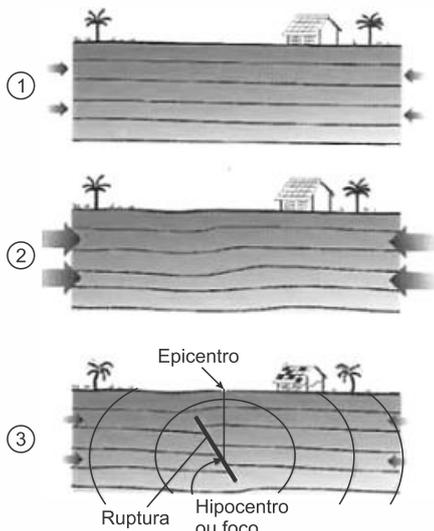
11. (Enem 2020) As cidades de Puebla, no México, e Legazpi, nas Filipinas, não têm quase nada em comum. Estão muito longe uma da outra e são habitadas por povos muito diferentes. O que as une é um trágico detalhe de sua geografia. Elas foram erguidas na vizinhança de alguns dos vulcões mais perigosos do mundo: o mexicano Popocatepétl e o filipino Mayon. Seus habitantes precisam estar prontos para correr a qualquer hora. Eles fazem parte dos 550 milhões de indivíduos que moram em zonas de risco vulcânico no mundo. Ao contrário do que seria sensato, continuam ali, indiferentes ao perigo que os espreita.

ANGELO, C. Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 24 out. 2015 (adaptado).

A característica física que justifica a fixação do homem nos locais apresentados no texto é a ocorrência de

- solo fértil.
- encosta íngreme.
- vegetação diversificada.
- drenagem eficiente
- clima ameno.

12. (Fgv 2020) Analise a representação da geração de um sismo.



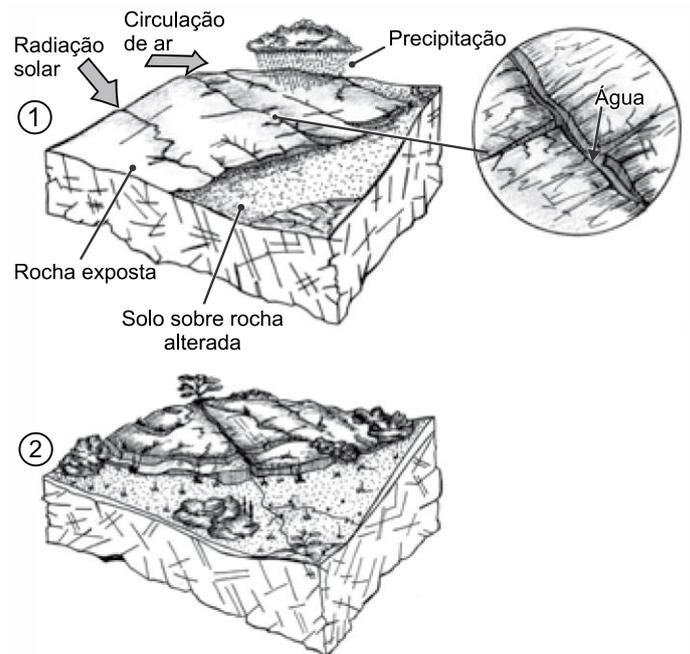
(Wilson Teixeira et al. *Decifrando a Terra*, 2000. Adaptado.)

De acordo com a representação, pode-se afirmar que

- a crosta terrestre sofre tensões (1) que se acumulam lentamente, deformando as rochas (2) e gerando vibrações quando o limite de resistência destas é atingido (3).
- o ponto inicial da ruptura (2) ocorre por tensões que deformam as rochas (1), as quais geram vibrações que se propagam para a superfície (3) quando seu limite de resistência é atingido.

- as tensões acumuladas deformam as rochas, que sofrem uma ruptura (3), gerando vibrações no ponto inicial (2), que se propagam até atingir a superfície (1).
- as tensões sofridas pela crosta (1) se acumulam lentamente, causando uma ruptura (2) na rocha, que gera vibrações que se propagam para a superfície (3).
- as tensões se acumulam lentamente, gerando na rocha uma ruptura (2) que produz vibrações (1) que se propagam para a superfície (3).

13. (Unesp 2020) Analise os diagramas.



(Dirce Maria A. Suertegaray (org.). *Terra: feições ilustradas*, 2008. Adaptado.)

Esses diagramas demonstram o processo de

- desintegração mecânica acompanhada pela decomposição química das rochas na exposição aos agentes atmosféricos.
- formação de novos aquíferos pela concentração de fluxos de água em terrenos arenosos.
- metamorfismo sofrido por rochas magmáticas quando sujeitas ao calor e à pressão.
- diastrofismo da crosta terrestre pelo falhamento da superfície ao longo das eras geológicas.
- afloramento de rochas ricas em matéria orgânica na formação de novos escudos cristalinos.

14. (Enem 2020) A colisão entre uma placa continental e uma oceânica provocará a subducção desta última sob a placa continental, que, a exemplo dos arcos e ilhas, produzirá um arco magmático na borda do continente, composto por rochas vulcânicas acompanhado de deformações e metamorfismo tanto de rochas preexistentes como de parte das rochas formadas no processo.

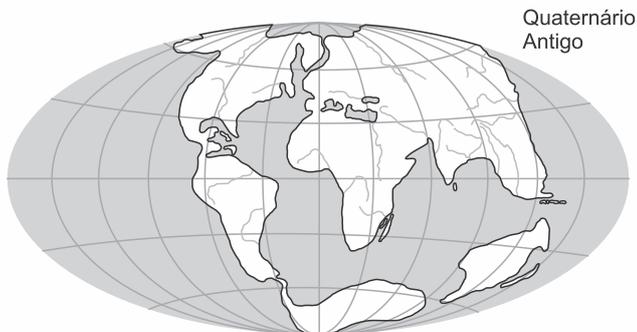
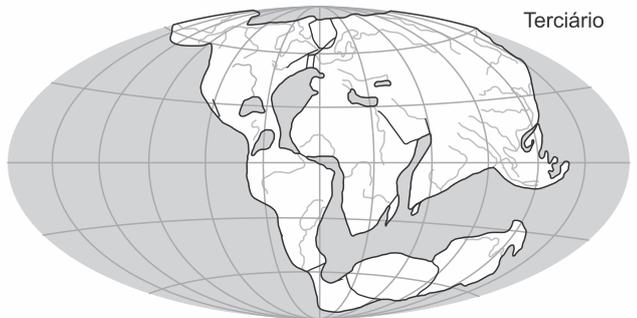
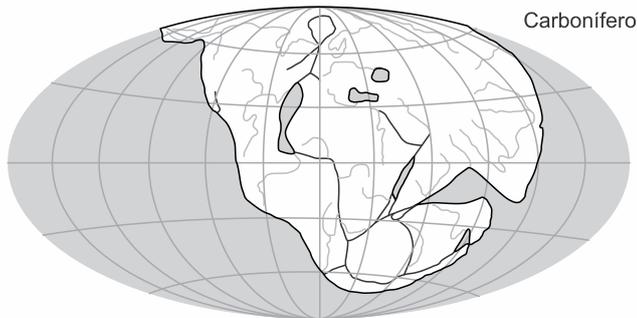
TEIXEIRA, W. et al. (Org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Qual feição fisiográfica é gerada pelo processo tectônico apresentado?

- Planícies abissais.
- Planaltos cristalinos.

- c) Depressões absolutas.
- d) Bacias sedimentares.
- e) Dobramentos modernos.

15. (Fuvest 2019) A Litosfera é fragmentada em placas que deslizam, convergem e se separam umas em relação às outras à medida que se movimentam sobre a Astenosfera. Essa dinâmica compõe a Tectônica de Placas, reconhecida inicialmente pelo cientista alemão Alfred Wegener, que elaborou a teoria da Deriva Continental no início do século XX, tal como demonstrado a seguir.



Wegener, A. *The Origin of Continents and Oceans*. 1924. Adaptado.

As bases da teoria de Wegener seguiram inúmeras evidências deixadas na superfície dos continentes ao longo do tempo geológico. Considerando as figuras e seus conhecimentos, indique o fator básico que influenciou o raciocínio de Wegener.

- a) As repartições internas atuais dos continentes no Hemisfério Norte.
- b) A continuidade dos sistemas fluviais entre América e África.
- c) As ligações atuais entre os continentes no Hemisfério Sul.
- d) A semelhança entre os contornos da costa sul-americana e africana.
- e) A distribuição das águas constituindo um só oceano.

**Gabarito comentado 😊:**

**Resposta da questão 1: [D]**

A alternativa correta é [D], porque a imagem mostra o intemperismo físico por meio da crioclastia, processo de fragmentação das rochas resultante da força exercida pela água que congela dentro das fissuras. As alternativas incorretas são: [A], porque terraceamento é uma prática onde a construção de terraços em vertentes íngremes, reduz a erosão; [B], porque voçorocamento é uma forma de erosão linear; [C], porque pedogênese é formação do solo; [E], porque movimentos de massa são deslizamentos.

**Resposta da questão 2:**

a) Nos desastres naturais das metrópoles indicadas na tabela, pode-se indicar como responsáveis: o vulcanismo e terremotos como agentes endógenos; e o intemperismo e erosão associados às intempéries climáticas como agentes exógenos.

b) Dentre as características comuns no processo de urbanização das metrópoles sul-americanas situadas na região Andina, podem-se destacar: ocupação urbana desordenada, macrocefalia do espaço, intensa segregação espacial, impactos socioambientais, conflitos sociais, dentre outros.

**Resposta da questão 3: [C]**

O bloco diagrama destaca a falha de San Andreas no estado da Califórnia (Estados Unidos). Trata-se de um limite transformante ou conservativo entre placas tectônicas. A movimentação pode originar terremotos de alta magnitude na escala Richter. Limites transformantes também estão associados ao vulcanismo ativo e tsunamis no caso de terremotos submarinos.

**Resposta da questão 4: [D]**

A alternativa correta é [D], porque as áreas correspondem às jazidas de petróleo e gás, com destaque para o Oriente Médio e o norte da Rússia. As alternativas seguintes são incorretas porque, instabilidade geológica, cadeias orogênicas, origem dos tsunamis e riftes ocorrem em bordas de placas tectônicas.

**Resposta da questão 5:[E]**

A fotografia destaca uma forma de relevo que apresenta estrutura geológica integrada por rochas sedimentares, isto é, formadas a partir da acumulação e compactação (litificação) de partículas minerais e matéria orgânica. As rochas sedimentares são facilmente identificadas pela presença de camadas, ou seja, estratificação.

**Resposta da questão 6: [D]**

As afirmativas [I] e [III] estão corretas porque o ponto A indica a dorsal Meso-Atlântica que se compõe como a borda divergente das placas euroasiática, norte-americana, sul-americana e africana, enquanto o ponto B indica a convergência das placas euroasiática e indiana.

A afirmativa [III] está incorreta porque o ponto C indica a convergência das placas euroasiática e indo-australiana.

**Resposta da questão 7: 04 + 08 = 12.**

As afirmativas corretas são: [04], porque o a condição de desenvolvimento econômico do Japão e sua infraestrutura reduzem os efeitos do terremoto, embora este tenha tido maior magnitude que o do Haiti; [08], porque os terremotos agravam a situação de marginalização socioeconômica no Haiti, intensificando as migrações. As afirmativas incorretas são: [01], porque o Haiti está localizado sobre a placa norte-americana e a caribenha; [02], porque o terremoto do Haiti é 0,8 vez menor que a magnitude do terremoto do Japão; [16], porque as placas estão em constante movimento.

**Resposta da questão 8: [E]**

A Ilha Hispaniola, onde localiza-se o Haiti e a República Dominicana, é instável do ponto de vista geológico, visto que situa-se no contato entre placas tectônicas. No caso do terremoto de alta magnitude que atingiu o Haiti (2021), o epicentro foi em decorrência do contato entre as placas do Caribe e de Gonave.

**Resposta da questão 9: [C]**

A Cadeia (Dorsal) Mesoceânica localizada no Atlântico (ponto III) é resultado da divergência entre placas tectônicas. A cadeia de montanhas é produzida por rochas vulcânicas decorrentes da obdução de magma no fundo do mar e também pela formação de falhas geológicas transversais. O movimento divergente foi responsável pela deriva continental, neste caso, a separação entre a América do Sul e África (fragmentação da Gondwana).

**Resposta da questão 10:**

O processo geológico causador do conjunto de montanhas elevadas da Ásia é explicado pelo processo de orogénia, resultante da colisão da placa asiática e indiana formando dobramentos em suas bordas.

Dentre os efeitos da altitude elevada sobre as condições atmosféricas, pode-se citar: menor quantidade de gases, menor temperatura e menor umidade do ar.

**Resposta da questão 11: [A]**

A afirmativa correta é [A], porque a atividade vulcânica promove a sedimentação no solo de elementos como sódio, potássio e enxofre, tornando-os mais férteis e mais produtivos justificando a ocupação humana nessas áreas. As afirmativas incorretas são: [B], porque áreas íngremes apresentam dificuldades para a ocupação humana; [C] e [E], porque o tipo de vegetação e o tipo de clima depende de fatores como latitude e, portanto, a vegetação não é necessariamente diversificada ou o clima ameno; [D], porque a drenagem depende da declividade da área.

**Resposta da questão 12: [A]**

A alternativa [A] está correta porque a sequência das figuras indica a formação de um tremor de terra representada respectivamente nas figuras 1, 2 e 3 com as tensões submetidas sobre a crosta, a consequente deformação e a propagação da energia sob forma de ondas sísmicas

As alternativas incorretas são: [B], [D] e [E], porque a ruptura ocorre na figura 3; [C], porque o início das vibrações se dá na figura 3.

**Resposta da questão 13: [A]**

Os blocos diagramas destacam a ação de agentes (forças) exógenas (externas) comandadas por elementos climáticos e hidrológicos sobre a superfície da crosta terrestre. Estes agentes são responsáveis pelo intemperismo físico (desintegração mecânica das rochas pela variação de temperatura), intemperismo químico (infiltração de água com desagregação das rochas) e erosão (eólica, pluvial e fluvial). Comparando os blocos diagramas, verifica-se que estes agentes são responsáveis pela modelagem do relevo e formação do solo (pedogênese). Com isso, é possível o desenvolvimento dos ecossistemas na superfície, a exemplo da fixação de formações vegetais no bloco diagrama 2.

**Resposta da questão 14: [E]**

A afirmativa correta é [E], porque a convergência das placas resulta no soerguimento da borda e consequentemente na formação de dobramentos modernos. As afirmativas incorretas são: [A], porque planícies abissais são formadas por placas de bordas divergentes; [B], porque planaltos cristalinos são formações antigas encontradas no interior das placas; [C] e [D], porque depressões absolutas e bacias sedimentares são áreas que sofreram rebaixamento e não soerguimento.

**Resposta da questão 15: [D]**

A deriva continental resulta da movimentação ininterrupta das placas tectônicas ao longo das Eras Geológicas. A deriva mais recente começou na Era Paleozóica, quando existia um único continente, o Pangeia. A partir de então, a Pangeia se dividiu em Laurásia ao norte e Gondwana ao sul. Posteriormente, os dois continentes se fragmentaram dando origem aos continentes atuais na Era Cenozóica. Uma das comprovações da deriva é o contorno dos continentes, a exemplo do "encaixe" entre a África e a América do Sul. O movimento divergente entre as placas deflagrado pela obdução (afloramento de magma com formação de rocha vulcânica e cadeia mesoceânica) afastou as placas sul-americana (para oeste) e africana (para leste) dando origem a bacia do Oceano Atlântico.



**Bons Estudos,  
Profª Thais Formagio**