

Agentes internos: abalos sísmicos e vulcanismo

Teoria

Vulcanismo e sismicidade: existe relação?

O vulcanismo e a sismicidade são processos significativamente ligados que têm origem na dinâmica interna da Terra. Esses fenômenos estão conectados devido à sua relação mútua. A atividade vulcânica pode desencadear sismos quando o magma é expelido sob alta pressão. Da mesma forma, os tremores sísmicos podem gerar fraturas na crosta terrestre, levando à ocorrência de atividade vulcânica. Essa interação entre sismicidade e vulcanismo desempenha um papel fundamental na formação do relevo terrestre.

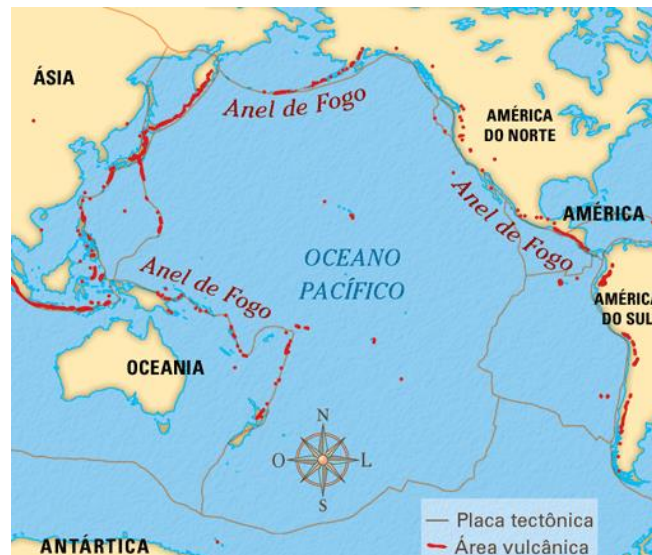
É importante ressaltar que esses fenômenos são mais comuns em áreas de limites de placas tectônicas, onde a interação entre as placas é mais ativa. Nessas regiões, as forças tectônicas podem liberar material magmático para a superfície, resultando em erupções vulcânicas. Além disso, o alívio de tensões geológicas ao longo das falhas tectônicas pode desencadear tremores sísmicos.

O que é vulcanismo?

O vulcanismo é um processo geológico natural originado no interior da Terra e que pode se manifestar na superfície terrestre. Durante esse processo, o **magma**, uma mistura de rochas fundidas e gases, é expelido do manto terrestre através de uma abertura chamada vulcão. Quando o magma atinge a superfície ele é denominado de **lava**. Os vulcões são estruturas geralmente cônicas e montanhosas que se formam devido à acumulação dessa lava expelida ao longo do tempo. A lava pode fluir suavemente ou ser expelida de forma explosiva, dependendo de sua composição química e viscosidade. À medida que a lava esfria e solidifica, forma-se uma variedade de feições vulcânicas, como cones de cinzas, caldeiras, domos de lava e planaltos basálticos.

Interessante destacar que nem sempre o vulcanismo vai formar vulcões, pois ele também pode ocorrer em fissuras e falhas na crosta terrestre. Dessa forma, o vulcanismo pode gerar corpos intrusivos, também conhecidos como plútons. Eles são formados quando o magma se solidifica no interior da crosta terrestre, podendo variar em tamanho e geometria e recebem diferentes denominações, como batólitos, diques, sills e stocks. Quando esses corpos intrusivos são visíveis na paisagem, é porque suas partes superiores foram parcialmente erodidas, expondo suas partes internas.

A maioria dos vulcões surgem nos limites entre placas tectônicas, já que ocorre uma movimentação causada pelas correntes de convecção do magma nos limites entre placas. Isso possibilita que, nessa área de instabilidade tectônica, seja possível o extravasamento do magma. Um exemplo claro disso é o **Círculo de Fogo do Pacífico**, destacado na imagem abaixo, também conhecido como Anel de Fogo do Pacífico, uma área muito conhecida pelas ocorrências de tremores de terra e atividade vulcânica.



Disponível em: <https://cdn.britannica.com/>. Acessado em: 22/12/2021

É importante destacar que o vulcanismo não ocorre apenas em vulcões visíveis na superfície, mas também pode ocorrer em fissuras ou aberturas submarinas, conhecidas como vulcanismo submarino. Esses processos vulcânicos desempenham um papel fundamental na formação e evolução da crosta terrestre. Tanto que, outra área que mais recentemente tem enfrentado problemas com os movimentos de placas tectônicas e, portanto, com vulcanismo e terremotos, é o **Rift Valley Africano**. É uma parte no leste da África, precisamente na região denominada Chifre da África, em que se observa a expansão de uma gigantesca falha na placa Africana. Futuramente essa falha irá dividir a placa Africana em duas, originando uma nova denominada de Placa Somali, conforme é possível observar na imagem abaixo.



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Placa_Somali. Acessado em: 23/07/2022

Erupções vulcânicas e tipos de magma

A erupção vulcânica é um fenômeno da natureza associado ao extravasamento do magma na superfície do planeta. Todavia, essa saída do magma pode ser de maneira **explosiva** ou **efusiva**. Isso decorre da composição do magma. Quando este é composto por rochas derretidas com caráter mais ácido – isto é, rico em sílica –, tende a ser mais viscoso, obstruindo a chaminé ou duto vulcânico. Tais bloqueios geram um aumento da pressão, e a saída do magma ocorre de forma explosiva, formando grandes nuvens de cinzas vulcânicas (rocha pulverizada e fumegante), tal como destacado nos links abaixo.



"Vulcão de Fogo", Guatemala.

Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/fluxo-piroclastico-entenda-o-fenomeno-que-tornou-mortifera-a-erupcao-de-vulcao-na-guatemala.ghml>. Acessado em: 22/12/2021



Erupção do Vesúvio – Pompeia.

Disponível em: <https://conhecimentocientifico.r7.com/pompeia-a-cidade-petrificada-por-vulcao/>. Acessado em: 22/12/2021

Quando o magma apresenta uma composição mais básica, com menor proporção de sílica, tende a ser mais fluído. Sem obstruir os dutos vulcânicos, seu extravasamento tende a ser mais suave, em forma de **derrame**. Esse tipo de erupção é denominado efusiva.

No passado, durante o período Mesozoico, observou-se um grande derrame basáltico na porção centro-sul do Brasil, devido ao rifteamento (separação) do oceano Atlântico. Esse derrame levou à formação de rochas basálticas, que, após milhões de anos, formaram um solo denominado nitossolo, que é muito fértil e favorável à agricultura. Esse solo é popularmente conhecido como terra roxa.



Imagem do extravasamento de magma em um derrame vulcânico.

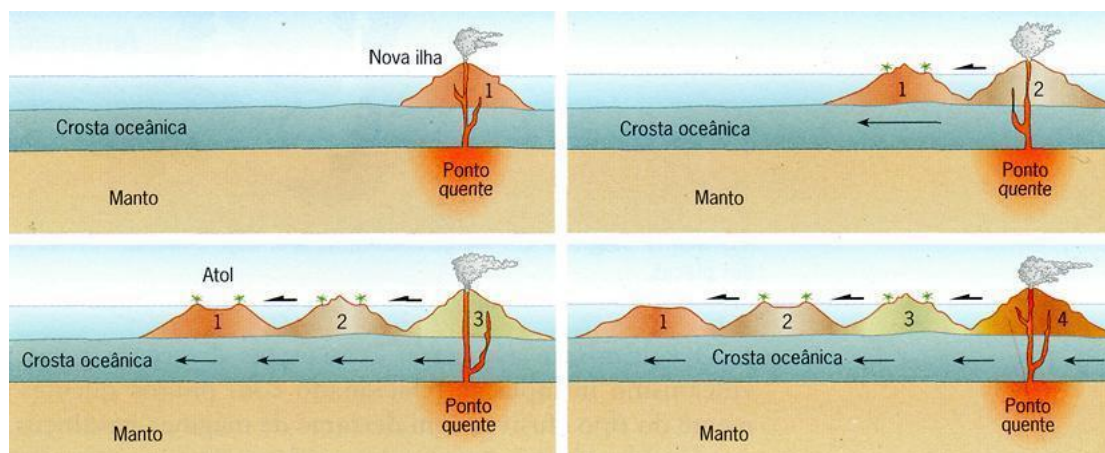
Disponível em: <https://ferdinandodesousa.com/2018/08/01/o-derrame-de-trapp-e-a-formacao-dos-solos-de-terra-roxa/>. Acessado em: 22/12/2021.

Tipos de vulcão

Os vulcões podem ser classificados em três tipos:

- **Ativos:** são aqueles considerados perigosos, pois estão sujeitos à atividade eruptiva a qualquer momento, podendo expelir lava, gases ou fluxos piroclásticos;
- **Inativos:** são aqueles que possuem condições de entrar em erupção, mas passam por momentos de calmaria;
- **Extintos:** já tiveram períodos de atividade vulcânica, mas, a curto prazo, não entram mais em erupção.

Hotspots



Fonte: TEIXEIRA, Wilson. Decifrando a Terra. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 2009

Muito importante não confundir com os *hotspots* da biodiversidade. Os *hotspots* (“pontos quentes”, traduzido do inglês) da imagem acima e estudados aqui são da geologia e se referem à atividade vulcânica intraplaca tectônica – isto é, atividade vulcânica no meio da placa. São áreas no interior das placas em que se observa a formação de vulcões e a possibilidade de tremores de terra. Esse tipo de vulcanismo, geralmente, forma um arco de ilha vulcânica, como o arquipélago de ilhas do Havaí, pois a placa se movimenta sobre esse ponto quente e fixo, formando novas ilhas, através do derramamento e resfriamento do magma ao entrar em contato com a água do mar.

O que é sismicidade?

Os **sismos**, também chamados de tremores de terra, abalos sísmicos ou terremotos, são fortes tremores de terra originados pela liberação da energia acumulada no interior da Terra, gerando ondas sísmicas. Isso ocorre porque o material que está no interior da Terra está submetido a altos índices de temperatura e pressão, portanto essa energia tenta sempre sair.

Existem dois pontos associados aos terremotos que precisamos destacar. São eles:

- **Hipocentro**, ou foco, que é o ponto interno, onde ocorre a liberação de energia;
- **Epicentro**, que é o ponto externo, onde o tremor se manifesta na superfície.



Imagem ilustrativa do Hipocentro e Epicentro.

Disponível em: < <https://icate.conicet.gov.ar/dra-patricia-alvarado-invitada-a-evolucion-humana/> >. Acessado em: 22/12/2021

Macete: o ponto interno começa com “i”, de hipocentro; e o ponto externo começa com “e”, de epicentro.

Quando essa energia é liberada na superfície terrestre, chamamos o evento de **terremoto**. Quando é liberada sob os oceanos, denominamos de **maremotos**; estes podem causar ondas gigantes denominadas de **tsunamis**.

No Brasil, é muito comum pensarmos que não ocorrem terremotos por estarmos localizados distantes da borda da placa tectônica. É verdade que estamos distantes, mas ocorrem milhares de terremotos por ano no Brasil. O detalhe, para o nosso bem, é que a maioria deles são de baixa intensidade. Tão baixa, que raramente são sentidos. Inclusive, para serem detectados são necessários instrumentos específicos, como o sismógrafo.

Uma vez que não há encontro de placas no território brasileiro, como eles ocorrem? Então, a maioria dos terremotos que ocorrem no país são devidos à existência de falhas tectônicas, também chamadas de geológicas. A acomodação dos blocos rochosos existentes nessas falhas é o que causa a maioria dos tremores. Essa acomodação (epirogênese) é lenta e gradual, por isso boa parte dos tremores são de baixa intensidade e não geram tantos impactos. Por isso, além da magnitude do terremoto, é necessário avaliar a intensidade desses tremores, isto é, o nível de impacto na sociedade. Assim, eles são classificados de duas formas:

- **Magnitude:** grau de energia liberado, o quão forte foi a ocorrência. É baseada em cálculos sismográficos, as medições da intensidade e da força da energia liberada. A escala de medição mais comum para esse tipo é a **Escala Richter**;
- **Intensidade:** não mede apenas a energia, mas a percepção humana e os estragos sociais. A medição comum para esse tipo de medida é a **Escala de Mercalli**. Seu diferencial é que ela mede também os danos causados pelo terremoto. Por exemplo, o Japão é um país desenvolvido que tem muita ocorrência de tremores. Por isso, suas construções urbanas são, de certo modo, preparadas para esses eventos. Países mais pobres ou mesmo áreas no Japão onde a infraestrutura urbana adequada não atende todas as pessoas apresentarão também as maiores consequências desses eventos, e é isso que esse índice leva em consideração.

ESCALAS DE TERREMOTO

Escala MERCALLI	Escala RICHTER
I- Sentido por quase ninguém. II- Sentido por poucas pessoas.	2.5 - Geralmente não sentido, mas gravado em sismógrafo.
III- Tremor sentido por muitos, mas não percebido como um terremoto. IV- Sentido por muitos dentro das casas. V- Sentido por quase todos. O balanço de árvores e postes pode ser observado.	3.5 - Sentido por muitas pessoas.
VI- Sentido por todos; mobílias são arrastadas e ligeiros danos ocorrem nas construções. VII- Construções modestas ficam com riscos de desabamentos, e danos leves ocorrem em todos os lugares.	4.5 - Terremoto moderado. Alguns danos locais podem ocorrer.
VIII- Estruturas especialmente projetadas são ligeiramente danificadas. IX- Todas as construções são consideradas perigosas. Rachaduras visíveis no solo.	6.0 - Um terremoto forte.
X- Muitas construções desabam, e o chão é fortemente fraturado.	7.0 - Um terremoto forte e destrutivo.
XI- Quase todas as estruturas caem, e o chão é largamente rachado. XII- Destruição total; ondas podem ser vistas na superfície.	8.0 - Um terremoto extremamente forte e destrutivo.

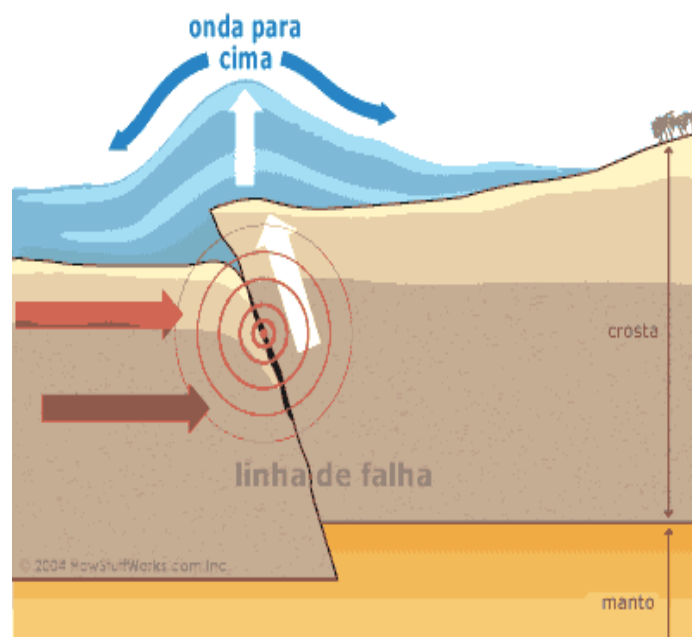
Maremotos

Embora os termos "terremoto" e "maremoto" sejam sinônimos, alguns estudiosos preferem fazer uma distinção entre os dois. Os maremotos são geralmente associados à liberação de energia em áreas oceânicas, enquanto os terremotos ocorrem em áreas continentais.

Os terremotos são causados pela liberação repentina de energia acumulada ao longo de falhas geológicas na crosta terrestre. Essa energia é liberada na forma de ondas sísmicas que se propagam pelo subsolo e podem causar tremores na superfície. Por outro lado, os maremotos são gerados por terremotos submarinos ou outras perturbações na água, como deslizamentos de terra submarinos ou erupções vulcânicas submarinas. Essas perturbações podem causar a formação de ondas gigantes conhecidas como tsunamis.

Os **tsunamis** se propagam rapidamente pela água e podem causar destruição significativa quando atingem a costa, conforme é possível observar na ilustração ao lado. Elas são ondas gigantes que se formam no oceano ou em corpos de água costeiros como resultado de grandes perturbações, como terremotos e deslizamentos de terra submarinos, erupções vulcânicas submarinas ou até

impactos de meteoritos. Dessa forma, tsunamis não são causadas apenas por maremotos. Essas perturbações causam uma rápida transferência de energia para a água, gerando ondas que se propagam em todas as direções a partir do ponto de origem.



Disponível em: < http://geobarreiros.blogspot.com/2012_06_03_archive.html >.
Acessado em: 22/12/2021

Exercícios de fixação

1. Qual a semelhança e diferença entre vulcanismo e sismicidade?
2. As erupções vulcânicas apresentam grandes riscos às sociedades. Mesmo assim, diversos grupos humanos ao longo da história optaram por se localizar próximo a essas áreas devido à:
 - (A) Geração de energia elétrica;
 - (B) Existência de solos férteis;
 - (C) Disponibilidade de carvão mineral.
 - (D) Pelas terras serem economicamente mais baratas.
3. O arquipélago de Fernando de Noronha, as ilhas de Trindade e Martin Vaz e os rochedos São Pedro e São Paulo são ilhas oceânicas brasileiras. Considerando que essas ilhas não guardam nenhuma relação com o relevo continental, é correto dizer que sua origem está vinculada a:
 - (A) Soerguimento de blocos falhados;
 - (B) Dobramentos terciários;
 - (C) Vulcanismo submarino.
 - (D) Dobramentos secundários.
4. O tsunami que matou, em dezembro de 2004, muitos milhares de habitantes de países banhados pelo Oceano Índico, já estava quase esquecido; quando, em final de maio de 2006, um forte tremor de terras na ilha de Java (Indonésia) fez novas vítimas, que chegaram a cerca de 5 mil mortos.

Os dois fenômenos, tsunamis e terremotos,

 - (A) representam ocorrência comum nas regiões situadas no centro de uma placa tectônica.
 - (B) demonstram que os epicentros, locais de formação dos tremores, estão concentrados no hemisfério Sul.
 - (C) têm origens semelhantes, pois ocorrem devido à movimentação das placas tectônicas.
 - (D) Tem origens diferentes, visto que um é gerado pela movimentação das placas tectônicas, e o outro pelas correntes marinhas.
5. Sobre terremotos e maremotos, assinale o que for correto.
 - (01) O terremoto é um fenômeno de origem na geodinâmica interna da Terra e se propaga por ondas.
 - (02) As placas tectônicas do tipo transformante deslizam lateralmente entre si, provocando a formação de terremotos.
 - (04) A velocidade da onda de um maremoto é maior em águas oceânicas profundas.

Somatório =

Exercícios de vestibulares



1. (Enem PPL, 2021) **A enorme fenda que pode separar o Chifre da África do resto do continente**

Em 18 de março, algo estranho aconteceu: a terra começou a se abrir. "Minha mulher começou a gritar para os vizinhos, pedindo ajuda para tirar nossos pertences de casa", contou Eliud Njoroge. Desde então, a fenda no piso de cimento de sua casa não parou de crescer fazendo com que a família de Njoroge e muitas outras fossem evacuadas.

Disponível em: www.bbc.com. Acesso em: 5 nov. 2018 (adaptado).

O fenômeno apresentado no texto ocorre devido ao(à)

- (A) movimento de placa tectônica.
- (B) alteração de fatores climáticos.
- (C) desmatamento de vegetação nativa.
- (D) intemperismo da estrutura pedológica.
- (E) assoreamento de mananciais hídricos.

2. (Enem, 2017) De repente, ouve-se uma explosão. Espanto! Num instante, todos estão na rua. Espetáculo alucinante, o topo do Vesúvio havia se partido em dois. Uma coluna de fogo escapa dali. Logo depois é a agitação. Em volta começa a desabar uma chuva de projéteis: pedras-pomes, lapíli e, às vezes, pedaços de rochas — fragmentos arrancados do topo da montanha e da tampa que obstruía a cratera.

GUERDAN, R. A tragédia de Pompeia. Disponível em: www2.uol.com.br. Acesso em: 24 out. 2015 (adaptado).

A destruição da cidade relatada no texto foi decorrente do seguinte fenômeno natural:

- (A) Atuação de epirogênese recente.
 - (B) Emissão de material magmático.
 - (C) Rebaixamento da superfície terrestre.
 - (D) Decomposição de estruturas cristalinas.
 - (E) Metamorfismo de horizontes sedimentares.
-

3. (Enem, 2012) De repente, sente-se uma vibração que aumenta rapidamente; lustres balançam, objetos se movem sozinhos e somos invadidos pela estranha sensação de medo do imprevisto. Segundos parecem horas, poucos minutos são uma eternidade. Estamos sentindo os efeitos de um terremoto, um tipo de abalo sísmico.

ASSAD, L. Os (não tão) imperceptíveis movimentos da Terra. *Com Ciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, n.º 117, abr. 2010. Disponível em: <http://comciencia.br>. Acesso em: 2 mar. 2012.

O fenômeno físico descrito no texto afeta intensamente as populações que ocupam espaços próximos às áreas de

- (A) alívio da tensão geológica.
 - (B) desgaste da erosão superficial.
 - (C) atuação do intemperismo químico.
 - (D) formação de aquíferos profundos.
 - (E) acúmulo de depósitos sedimentares.
4. (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.

ÂNGELO, 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

- (A) solo fértil.
 - (B) encosta íngreme.
 - (C) vegetação diversificada.
 - (D) drenagem eficiente.
 - (E) clima ameno.
-

5. (Enem, 2017) O terremoto de 8,8 na escala Richter que atingiu a costa oeste do Chile, em fevereiro, provocou mudanças significativas no mapa da região. Segundo uma análise preliminar, toda a cidade de Concepción se deslocou pelo menos três metros para a oeste, enquanto Santiago, mais próxima do local do evento, deslocou-se quase 30 centímetros para a oeste-sudoeste. As cidades de Valparaíso, no Chile, e Mendoza, na Argentina, também tiveram suas posições alteradas significativamente (13,4 centímetros e 8,8 centímetros, respectivamente).

Revista InfoGNSS, Curitiba, ano 6, n. 31, 2010.

No texto, destaca-se um tipo de evento geológico frequente em determinadas partes da superfície terrestre. Esses eventos estão concentrados em

- (A) áreas vulcânicas, onde o material magmático se eleva, formando cordilheiras.
- (B) faixas costeiras, onde o assoalho oceânico recebe sedimentos, provocando tsunamis.
- (C) estreitas faixas de intensidade sísmica, no contato das placas tectônicas, próximas a dobramentos modernos.
- (D) escudos cristalinos, onde as rochas são submetidas aos processos de intemperismo, com alterações bruscas de temperatura.
- (E) áreas de bacias sedimentares antigas, localizadas no centro das placas tectônicas, em regiões conhecidas como pontos quentes.



6. (Enem, 2022) As forças tectônicas dentro da litosfera, controladas pelo calor interno das profundezas, geram terremotos, erupções e soerguimento de montanhas. As forças meteorológicas dentro da atmosfera e da hidrosfera, controladas pelo calor do Sol, produzem tempestades, inundações, geleiras e outros agentes de erosão.

PRESS, F. et al. Para entender a Terra. Porto Alegre: Bookman, 2006 (adaptado).

A interação dinâmica entre as forças naturais citadas favorece a ocupação do espaço geográfico, na medida em que provoca a formação de

- (A) solos vulcânicos.
- (B) dorsais oceânicas.
- (C) relevos escarpados.
- (D) superfícies lateríticas.
- (E) dobramentos modernos.

7. (Fuvest, 2021)

Terremoto no estado da Bahia



Disponível em <https://www.instagram.com/CEhFFU/>. Adaptado.

O terremoto indicado na figura ocorreu no estado da Bahia no dia 30/08/2020, com magnitude 4,6 na escala Richter, atingindo cidades do Vale do Jiquiriçá e do Recôncavo Baiano. Sobre terremotos, em geral, e sobre este, especificamente, é correto afirmar:

- (A) São gerados por intrusões e maremotos, cuja violência durante as movimentações provoca fissuras na superfície;
- (B) São gerados em razão da presença de falhas geológicas, e seu estudo traz conhecimento da geologia do território brasileiro;
- (C) Têm início pelo soerguimento da crosta, e o do dia 30/08/2020 teve sua origem na Bacia Amazônica;
- (D) Têm início com a divergência da crosta continental, e o do Recôncavo Baiano provocou impactos até na Serra Gaúcha;
- (E) São gerados pela abertura de falhas, importante para o conhecimento do núcleo do planeta Terra explorado na região.

8. (Enem, 2020)



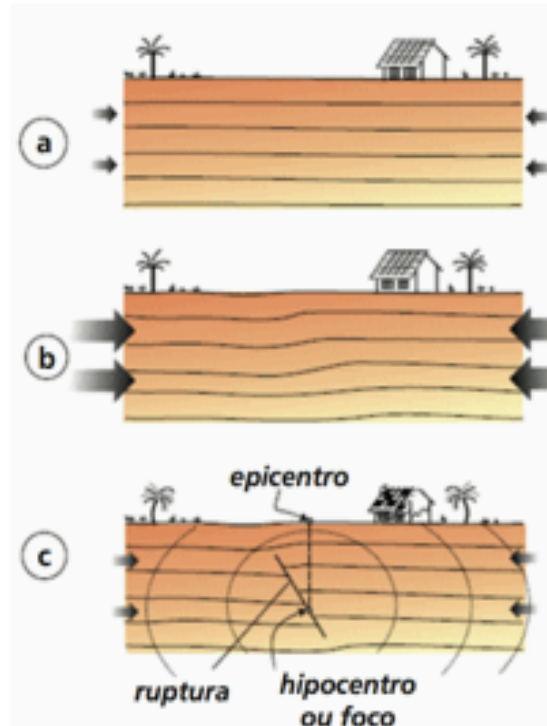
Disponível em: <https://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 13 jun. 2018 (adaptado).

Os aspectos físicos apresentados originam-se da atuação da força natural de

- (A) colisão de placas tectônicas.
- (B) rifteamento da crosta terrestre.
- (C) subducção da plataforma oceânica.
- (D) formação de cadeias montanhosas.
- (E) metamorfismo de bordas continentais.

9. (Fuvest, 2008) O vulcanismo é um dos processos da dinâmica terrestre que sempre encantou e amedrontou a humanidade, existindo diversos registros históricos referentes a esse processo. Sabe-se que as atividades vulcânicas trazem novos materiais para locais próximos à superfície terrestre. A esse respeito, pode-se afirmar que o vulcanismo
- (A) é um dos poucos processos de liberação de energia interna que continuará ocorrendo indefinidamente na história evolutiva da Terra.
 - (B) é um fenômeno tipicamente terrestre, sem paralelo em outros planetas, pelo que se conhece atualmente.
 - (C) traz para a atmosfera materiais nos estados líquido e gasoso, tendo em vista originarem-se de todas as camadas internas da Terra.
 - (D) ocorre, quando aberturas na crosta aliviam a pressão interna, permitindo a ascensão de novos materiais e mudanças em seus estados físicos.
 - (E) é o processo responsável pelo movimento das placas tectônicas, causando seu rompimento e o lançamento de materiais fluidos.

10.



TEIXEIRA et al. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Sobre a dinâmica geológica apresentada, é correto afirmar que se

- (A) observa a geração de um sismo por liberação de esforços em uma ruptura.
- (B) evidenciam áreas de subducção com mergulho de uma camada sobre a outra.
- (C) percebem camadas que se comprimem e acumulam energia no núcleo terrestre.
- (D) destacam diferentes linhas de ruptura que propagam vibrações para a superfície.
- (E) ressalta uma zona de metamorfismo com deformação de rochas sedimentares químicas.

Se liga!

Sua específica é Humanas e quer continuar treinando esse conteúdo?
Clique [aqui](#) para fazer uma lista extra de exercícios.

Gabaritos

Exercícios de fixação

1. Ambos os processos têm origem na dinâmica interna da Terra e são responsáveis por formar o relevo terrestre. O vulcanismo corresponde a processos associados ao extravasamento do magma, embora possa provocar tremores. A sismicidade está associada diretamente ao choque de placas tectônicas ou falhas que podem provocar o alívio de tensão e liberação de energia na superfície.
2. **B**
As erupções vulcânicas podem formar rochas basálticas, que, intemperizadas por milhões de anos, levam à formação de solos férteis, como a terra roxa, cientificamente denominada nitossolo.
3. **C**
Essas ilhas são exemplos de atividade vulcânica submarina associadas a antigos *hotspots* em território atualmente brasileiro. Tal fenômeno destaca a complexidade e mutação desses processos ao longo do tempo.
4. **C**
Terremotos e maremotos são essencialmente o mesmo fenômeno, e se diferem pelo local de ocorrência. Os maremotos ocorrem no assoalho oceânico e podem provocar tsunamis.
5. **Somatório = 01 + 02 + 04 = 07.**
Todos os itens estão corretos e correspondem a um excelente resumo sobre o conteúdo.

Exercícios de vestibulares

1. **A**
O fenômeno descrito corresponde ao movimento de separação das placas tectônicas no chamado Rift Valley Africano. A falha apresenta em determinados locais um movimento transformante, mas na maior parte constitui um movimento divergente, de separação. Na verdade, a região deve dar origem a uma nova placa tectônica. Por fim, não era necessário todo esse conhecimento para resolver a questão, que se refere ao movimento de uma placa tectônica, e por isso a questão é considerada fácil.
 2. **B**
O texto descreve a destruição da cidade romana de Pompeia pela explosão vulcânica do Vesúvio. Como resultado desse processo de erupção, é possível observar a ascensão de material magmático em forma de fragmentos de rochas, cinzas e lava vulcânica.
 3. **A**
Os terremotos ocorrem pela liberação da energia ocorrida em uma movimentação de placas. Essa liberação de energia é decorrente do alívio da tensão geológica.
-

4. **A**
Regiões vulcânicas apresentam como características a presença de solos férteis, uma vez que o magma se solidifica em rocha, que posteriormente, com o intemperismo químico, se torna um solo com as características mineralógicas de sua rocha matriz. Existem vários tipos de magmas; mas, no geral, eles carregam ricas características minerais, dando origem a solos basálticos férteis, como a terra roxa.
 5. **C**
A propagação de ondas sísmicas tem sua origem em áreas de bordas de placas tectônicas, como a Cordilheira dos Andes, localizada em parte no Chile.
 6. **A**
O texto aborda a interação entre agentes internos (tectonismo, vulcanismo e sismicismo) e agentes externos (erosão e intemperismo). Ao perguntar o que nessa interação favorece a ocupação do espaço geográfico, devemos nos lembrar que o intemperismo nas rochas tem como produto principal a formação dos solos, que são importantes para o estabelecimento da agricultura.
 7. **B**
Terremotos correspondem à propagação de ondas sísmicas, cuja origem pode ser o contato de bordas tectônicas ou o falhamento geológico existente no meio da placa. Por isso, os terremotos também estão presentes no território brasileiro, a despeito de sua origem geológica antiga.
 8. **B**
O Chifre da África representado na imagem é decorrente do processo de separação de placas tectônicas, levando à formação de um vale a partir do processo de rifteamento da crosta provocado por pressão interna do manto sob a placa.
 9. **D**
O vulcanismo pode ser compreendido didaticamente como um cano que libera a pressão do interior da Terra, expelindo o magma para fora. Ao chegar à superfície, o magma se condensa, podendo formar até arcos de ilhas.
 10. **A**
Observa-se a geração de sismo a partir da ruptura em um ponto profundo (hipocentro) de uma estrutura geológica sedimentar. Após essa ruptura, ocorre a liberação de energia, que atinge a superfície no ponto do epicentro.
-