

Aula 03 – Relevo

CN 2021

Professor Saulo

Sumário

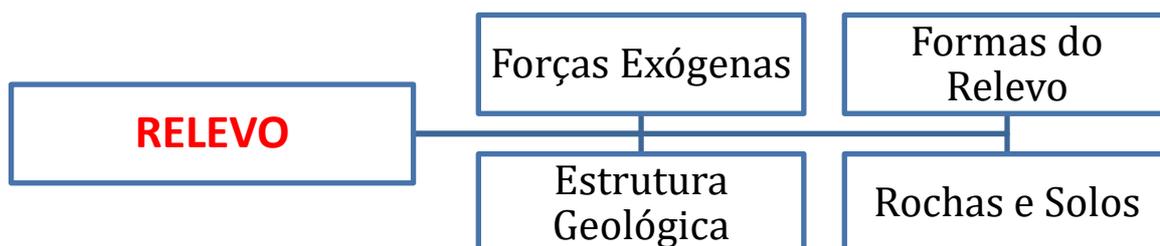
Introdução	3
1 – Forças Exógenas	6
2 – Estrutura Geológica	14
3 – Formas do Relevo.....	17
4 – Rochas e Solos.....	25
5 – Exercícios	30
6 – Gabarito.....	45
7 – Exercícios Comentados.....	45
8 – Considerações Finais	67
9 – Referências	67



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).



A seguir, as tabelas e os gráficos ilustram os temas de maior incidência nos últimos 10 anos. Por meio desse levantamento que eu fiz, ficou bem claro que a Geografia Humana é mais cobrada do que a Geografia Física.



GEOGRAFIA HUMANA	
Tema	Qtd
Regionalismo*	9
População	7
Industrialização	7
Urbanização	6
Agropecuária	5
Transporte	2
Fontes de Energia	2
Economia	2
Globalização	1
Geopolítica	1
Recursos Minerais	1
TOTAL	43

Tabela 1 – Quantidade de questões da Geografia Humana, por tema, nos últimos 10 anos

*Regionalismo diz respeito às características específicas (Geografia Física e/ou Humana) de algum estado ou de alguma macrorregião

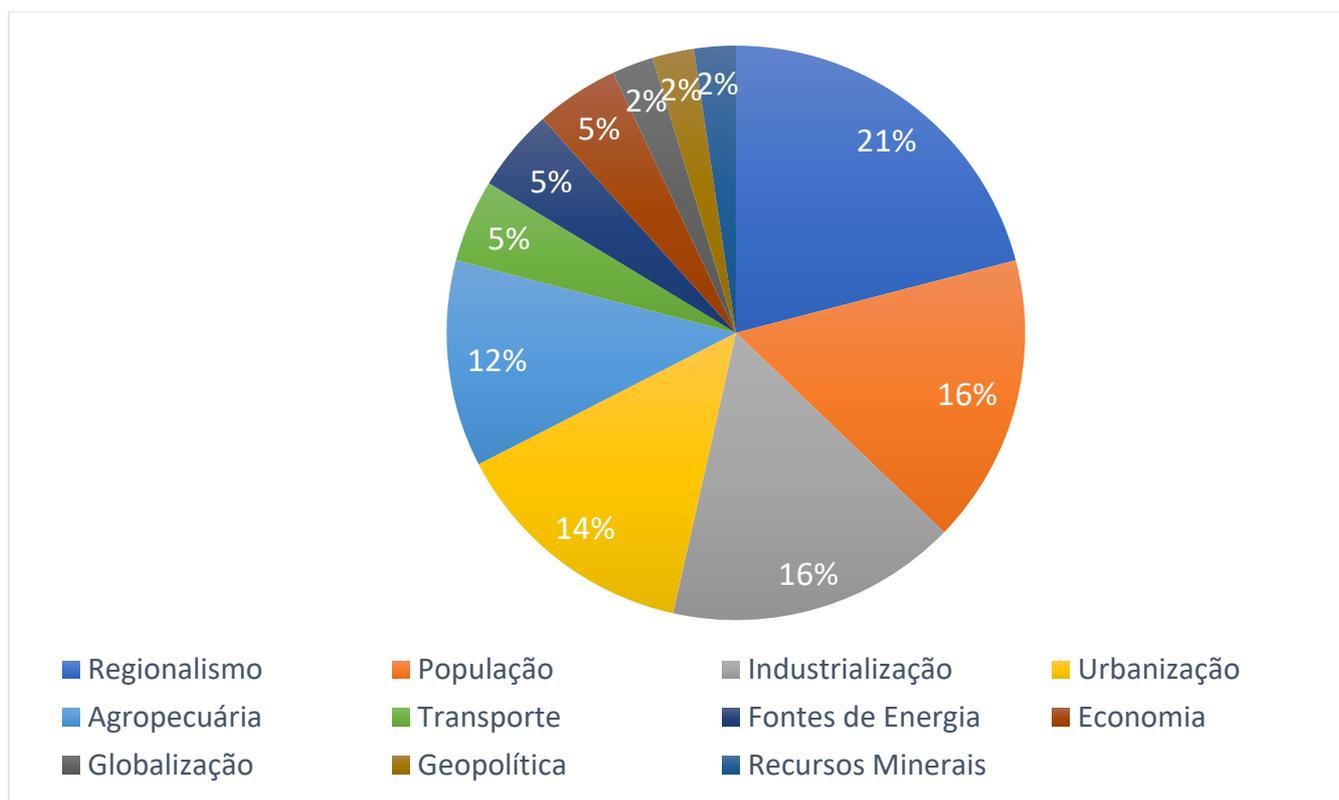


Gráfico 1 – Porcentagem de questões da Geografia Humana, por tema, nos últimos 10 anos
Regionalismo diz respeito às características específicas (Geografia Física e/ou Humana) de algum estado ou de alguma macrorregião

GEOGRAFIA FÍSICA	
Tema	Qtd
Hidrografia	5
Clima	4
Relevo	3
Domínio Morfoclimático	3
Meio Ambiente	2
Meio Ambiente	2
TOTAL	19

Tabela 2 – Quantidade de questões da Geografia Física, por tema, nos últimos 10 anos

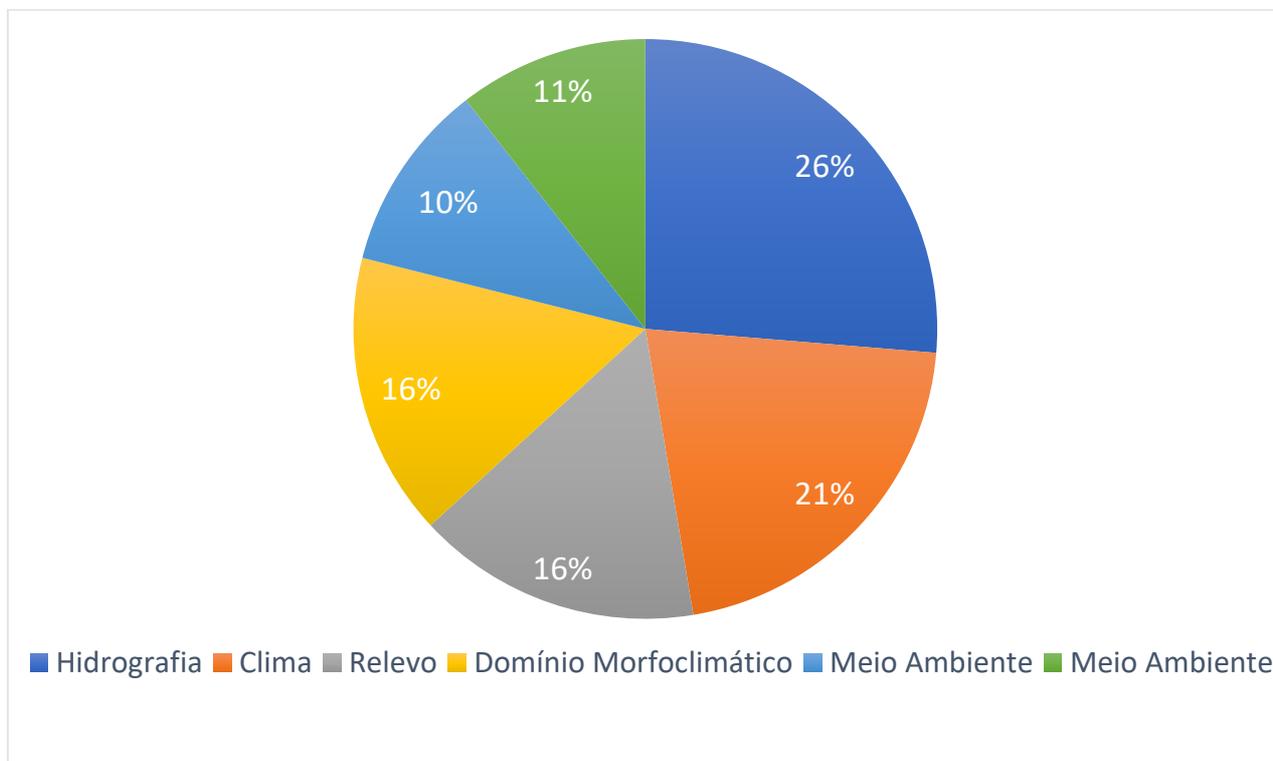


Gráfico 2 – Porcentagem de questões da Geografia Física, por tema, nos últimos 10 anos

1 – Forças Exógenas

Os **agentes externos** (**exógenos**) são um dos **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.



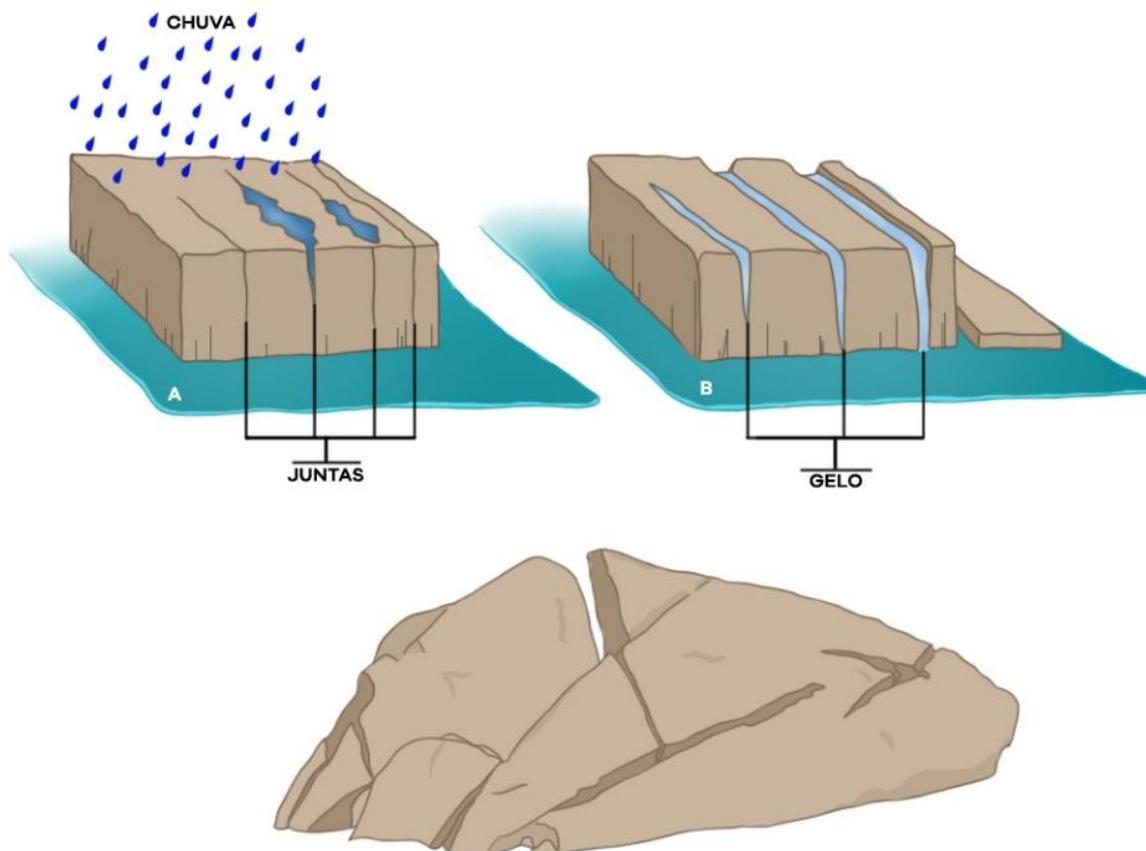


Figura 01 – Crioclastia

- 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.

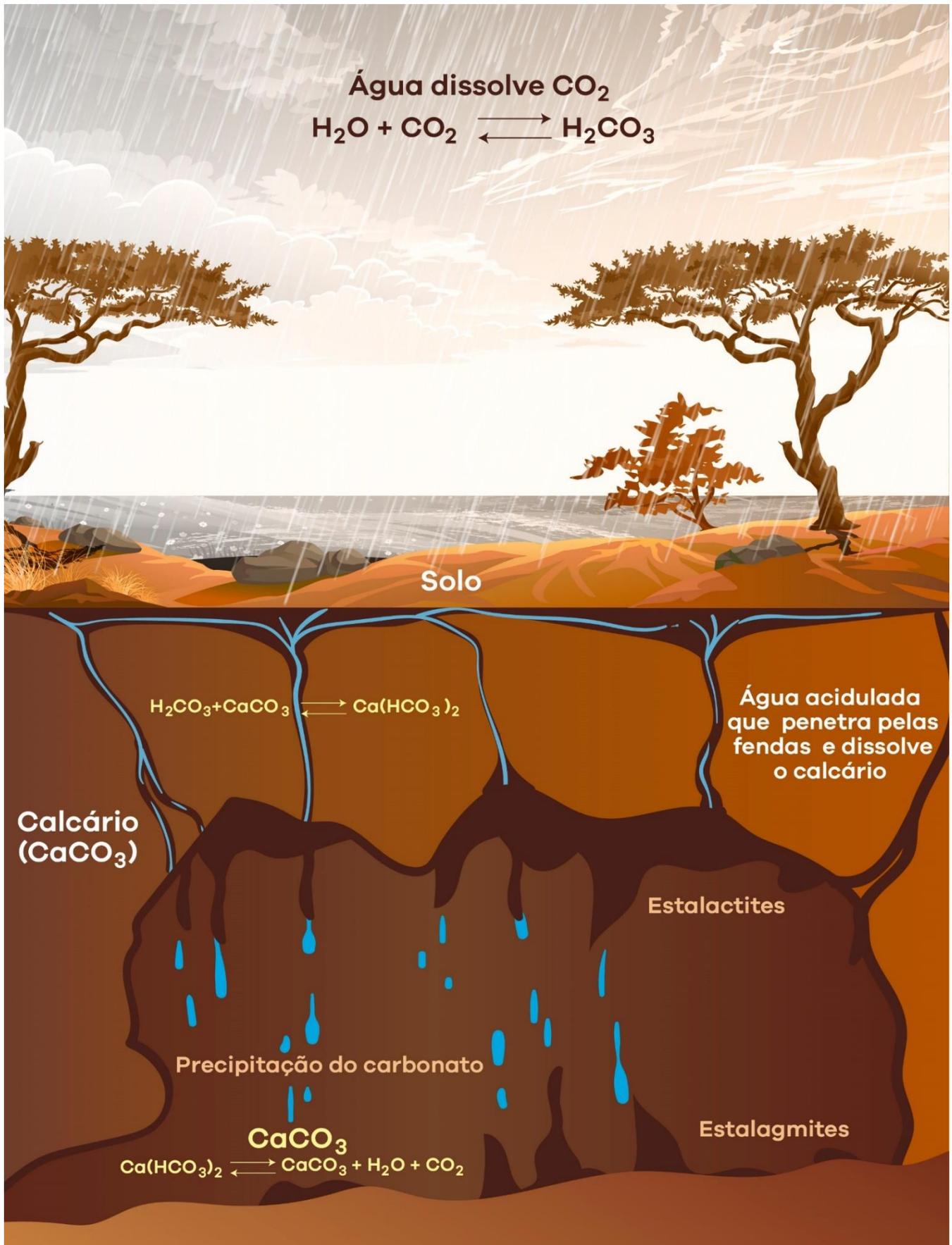


Figura 02 – Formação de uma Caverna



Figura 03 – 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 04 – 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 05 – 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 06 – 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.

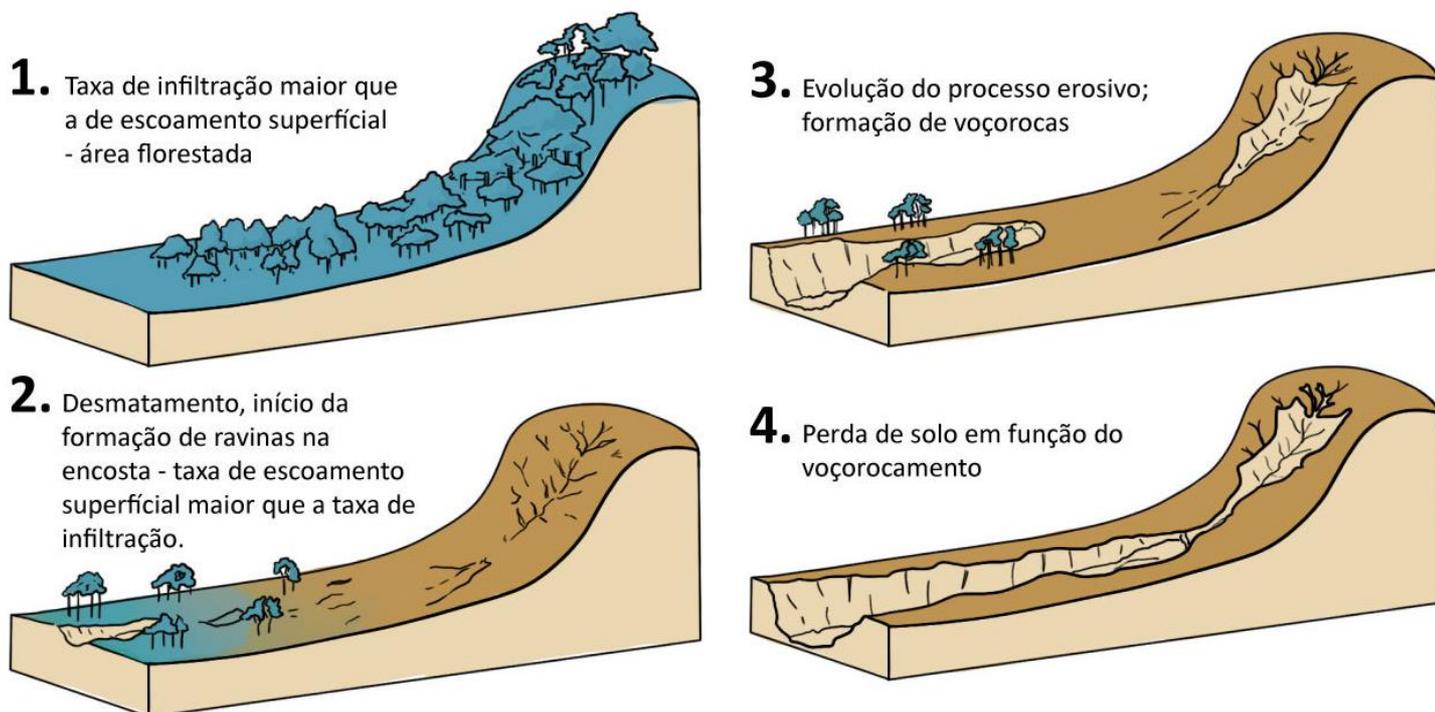


Figura 07 – Erosão Pluvial

- **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. Comum nos estados do CE, RN e RS;



Figura 08 – Falésia de Moher, Irlanda
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.

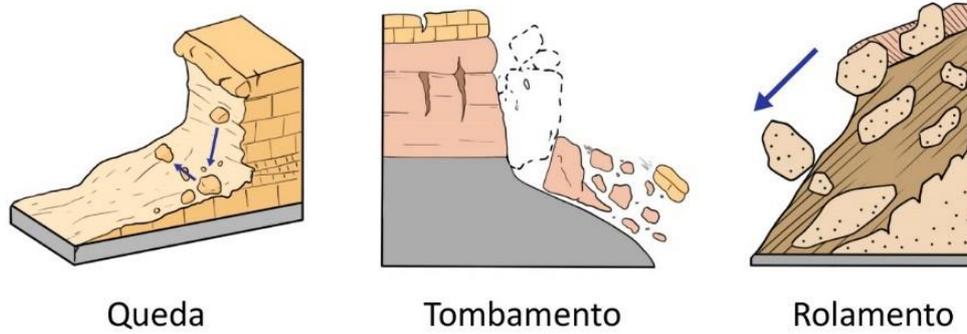
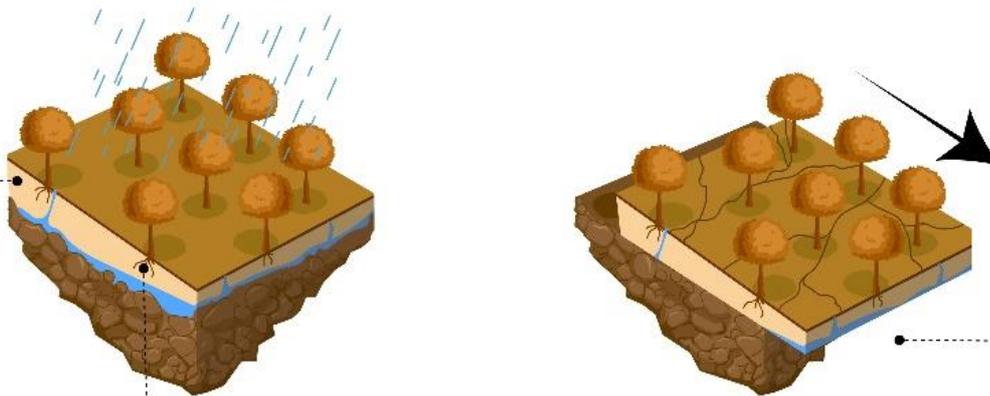


Figura 09 – Diferença entre Queda, Tombamento e Rolamento

COMO OCORREM OS DESLIZAMENTOS?



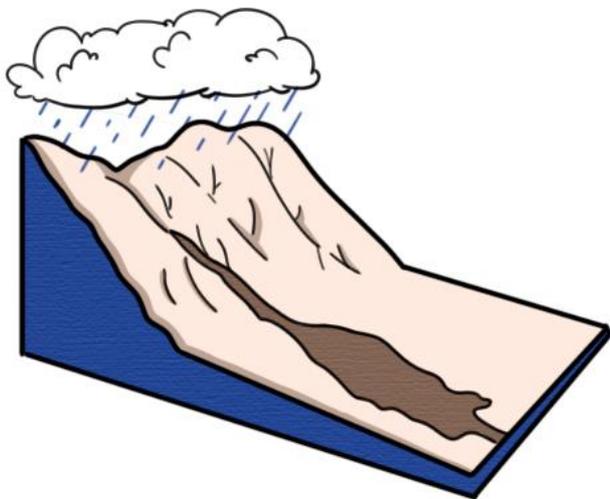
1 Um grande volume de chuva caiu nos últimos dias sobre relevos acidentados do Rio

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

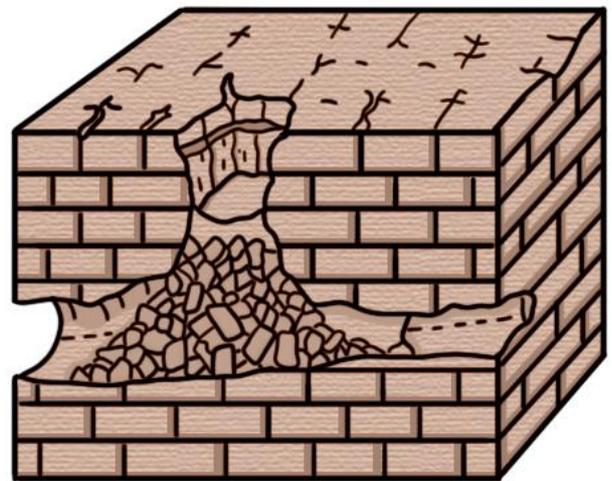
3 A vegetação não ajuda porque as raízes param nas rochas, a pouca profundidade, e o solo perde resistência.

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

Figura 10 – Como ocorrem os deslizamentos



Subsidência e Colapsos



Corridas de Massa

Figura 11 – 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**.

2 – 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) – **subdução (dobra)** – ou **entre placas continentais (obdução - 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.



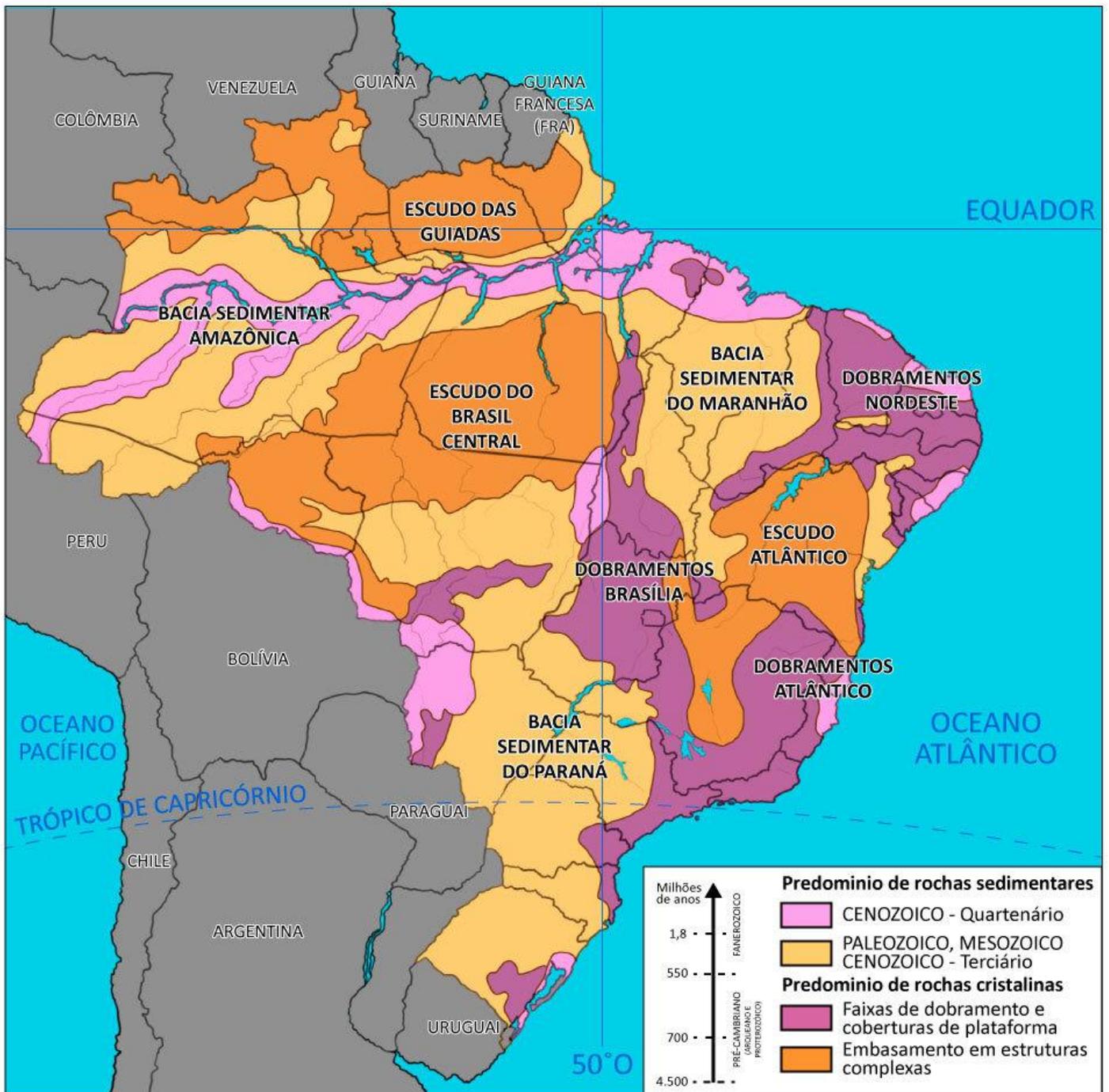


Figura 12 – Estrutura Geológica do Brasil

3 – 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 13 – Relevo Tabular – Chapada Diamantina, BA
Fonte: Shutterstock*



*Figura 14 – Cuesta – Morro do Camelo, Chapada Diamantina, BA
Fonte: Shutterstock*



Figura 15 – 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 16 – 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 17 – Localização do Mar Morto

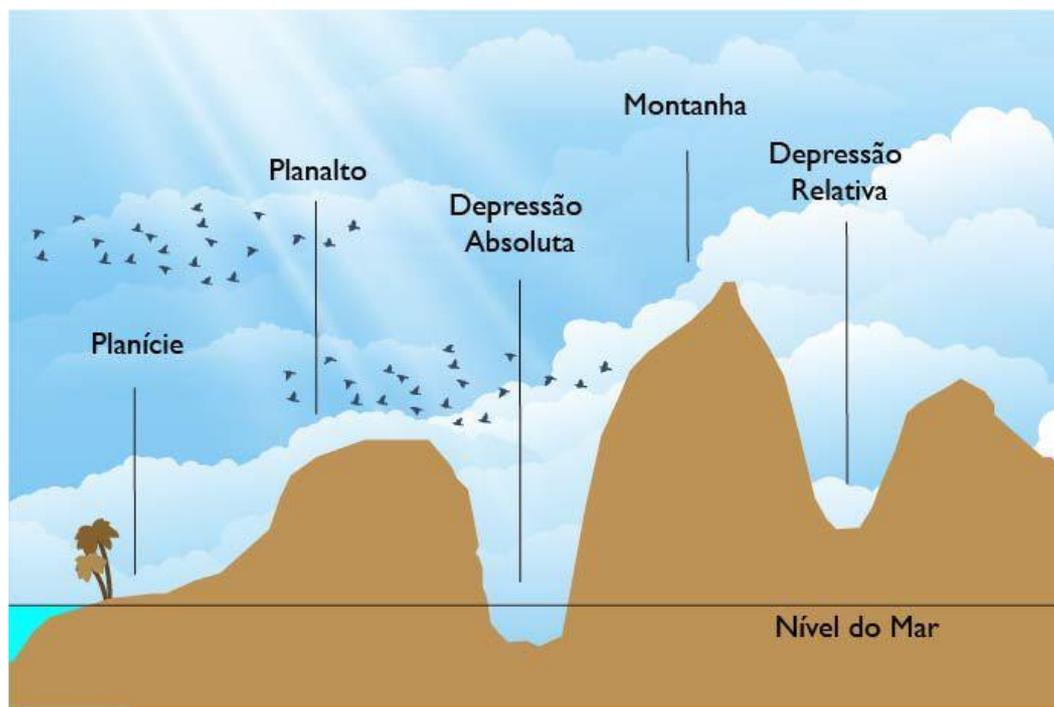


Figura 18 – Representação simplificada das formas de relevo

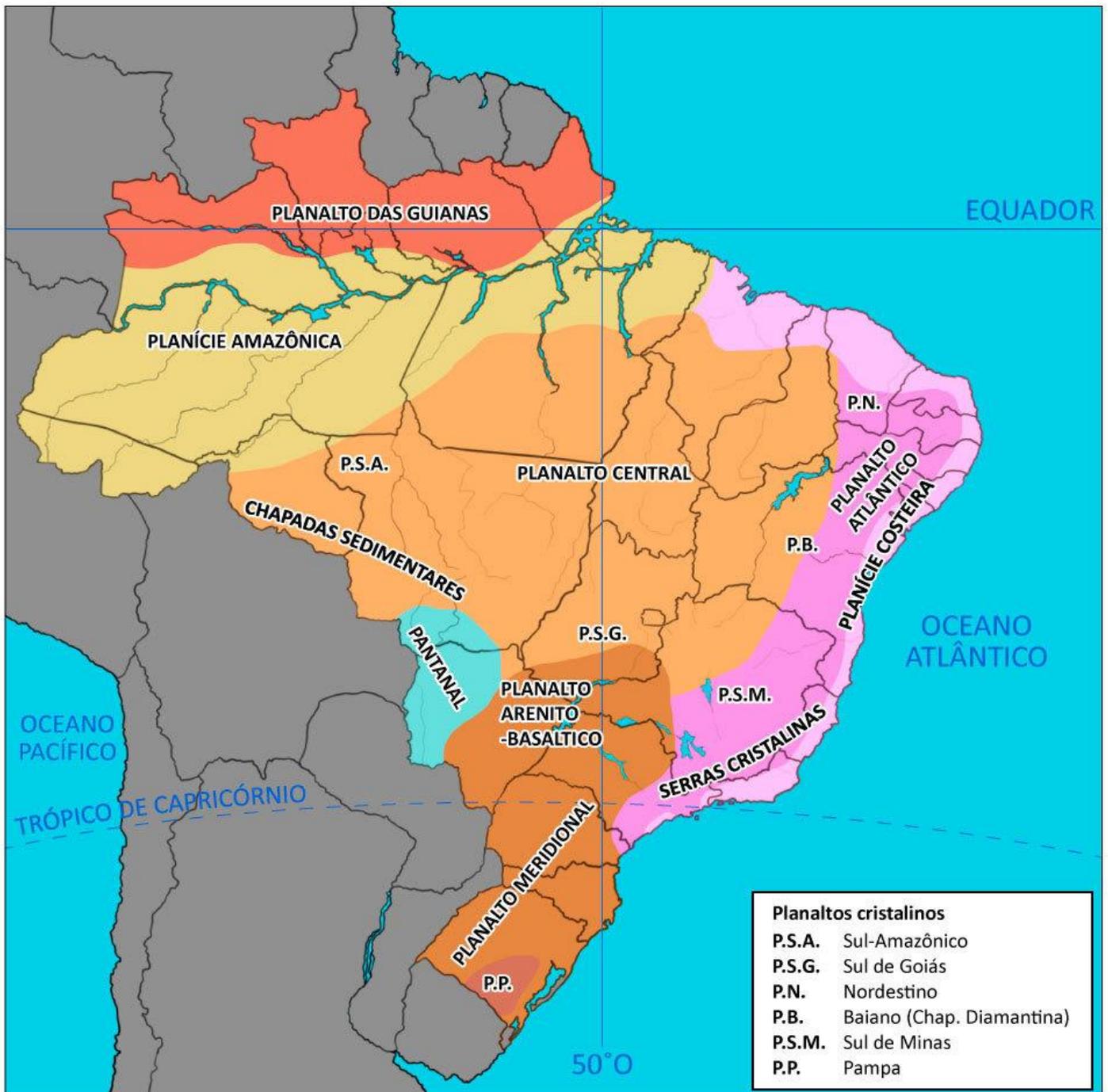


Figura 19 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Aroldo de Azevedo (1949)

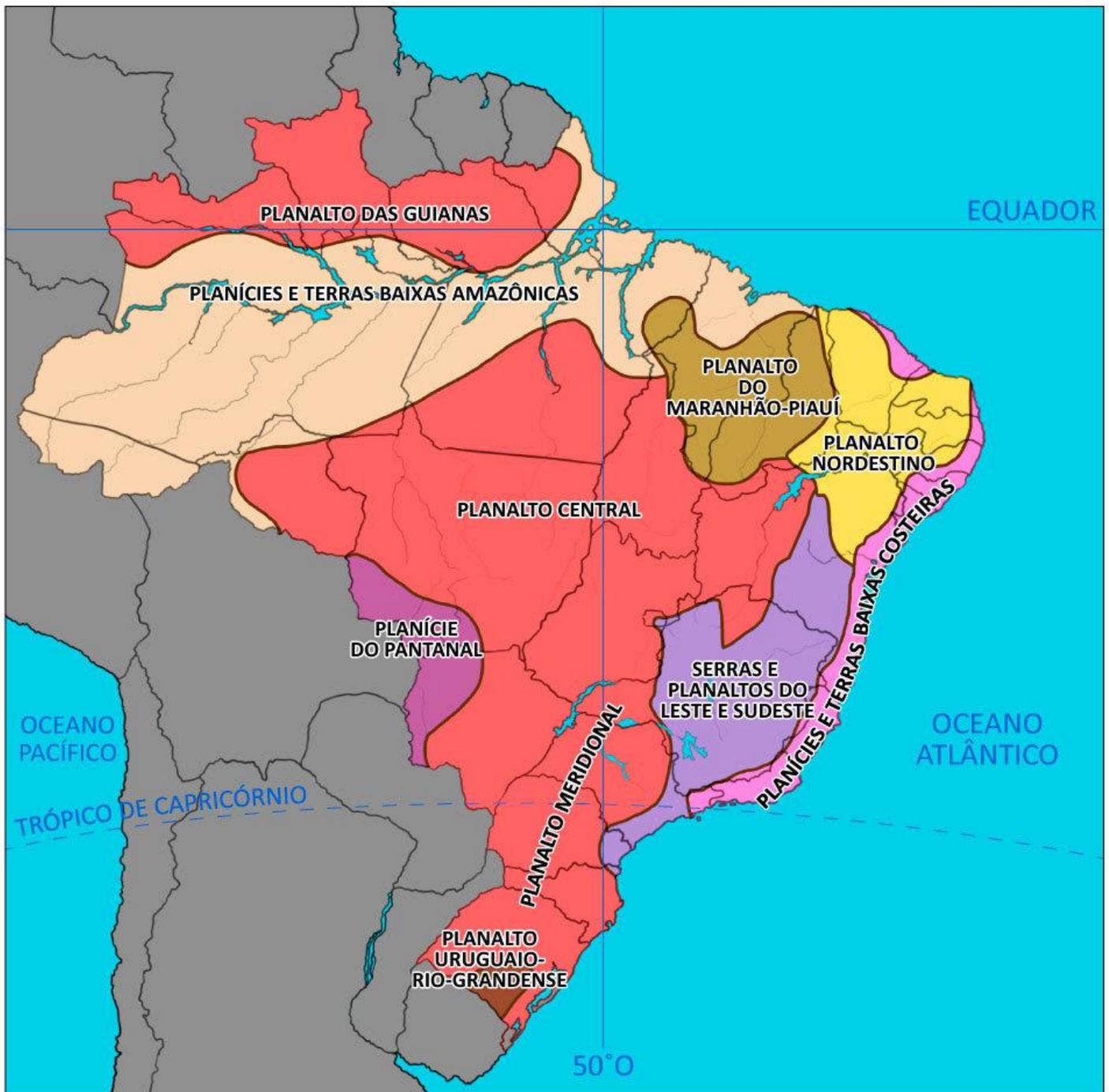
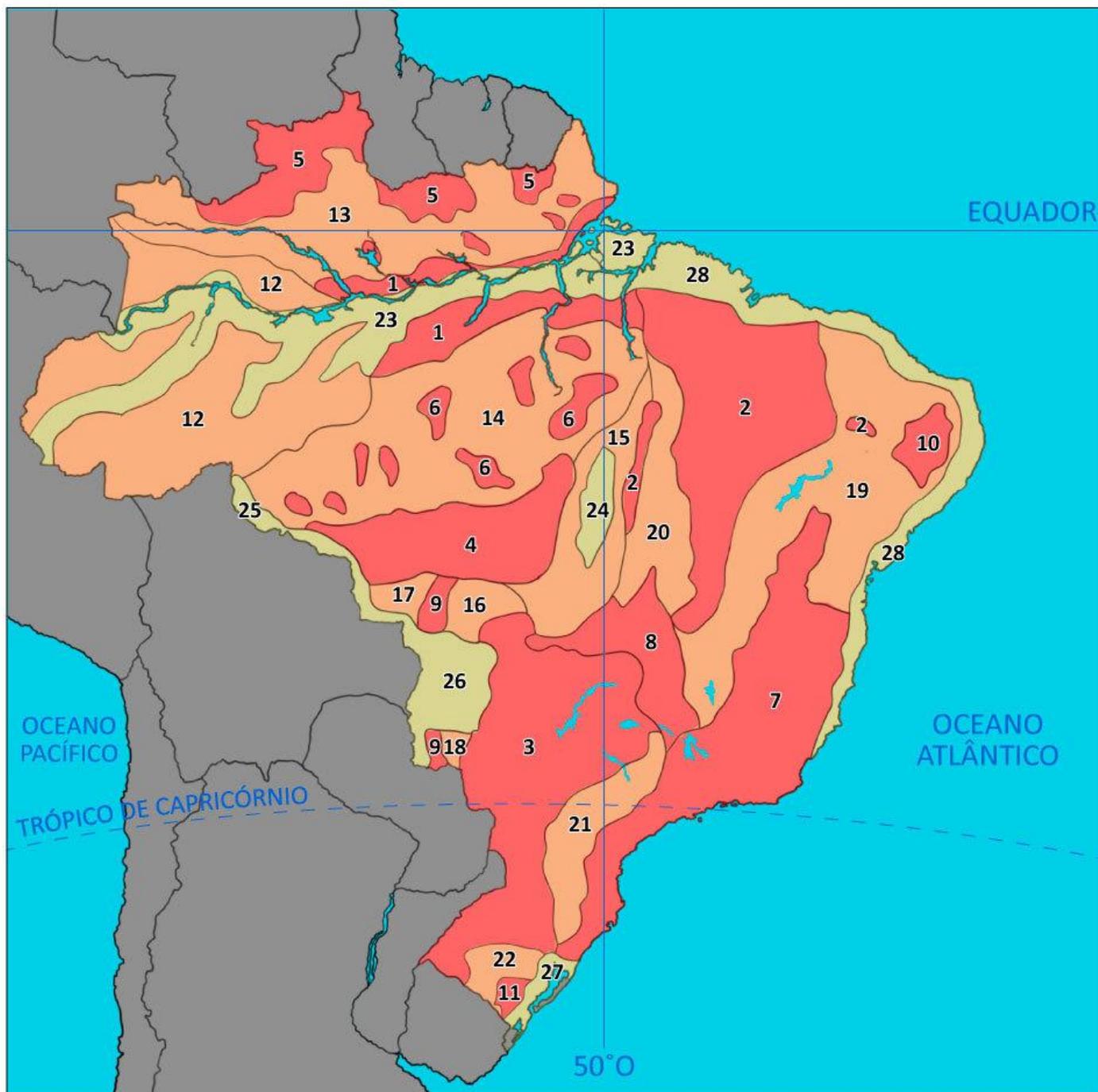


Figura 20 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Aziz Nacib Ab'Sáber (1968)



- | ■ | 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 21 – 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 22 – 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.

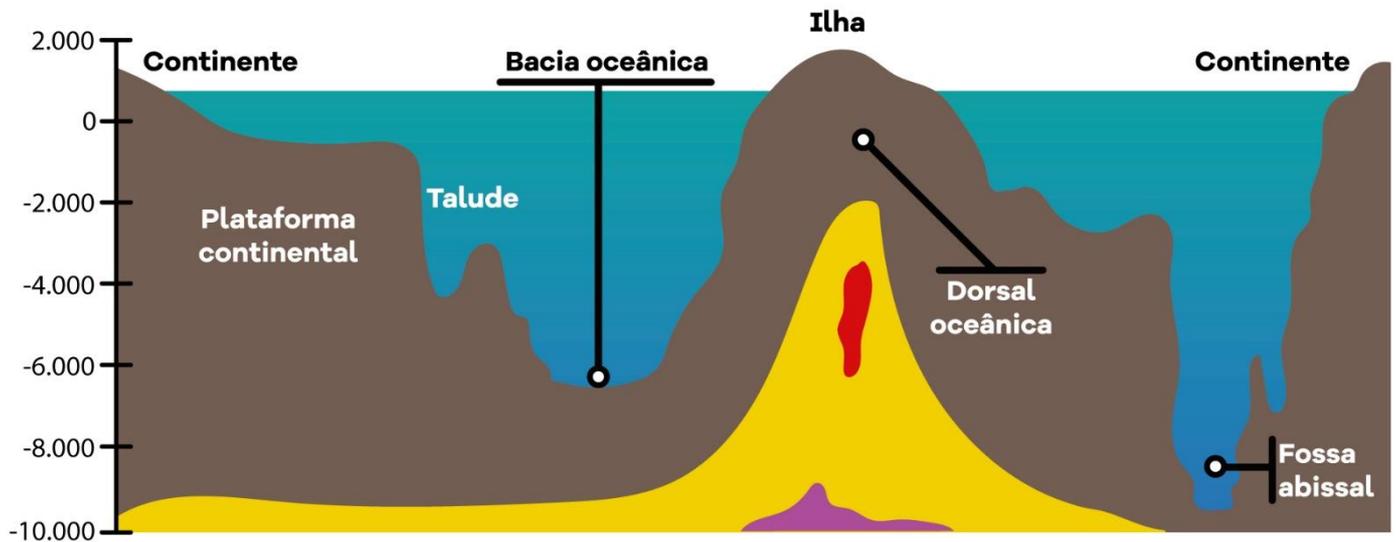


Figura 23 – Perfil do Relevo Submarino

4 – 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 24 – 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 25 – 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 26 – Gnaisse
Fonte: UNESP

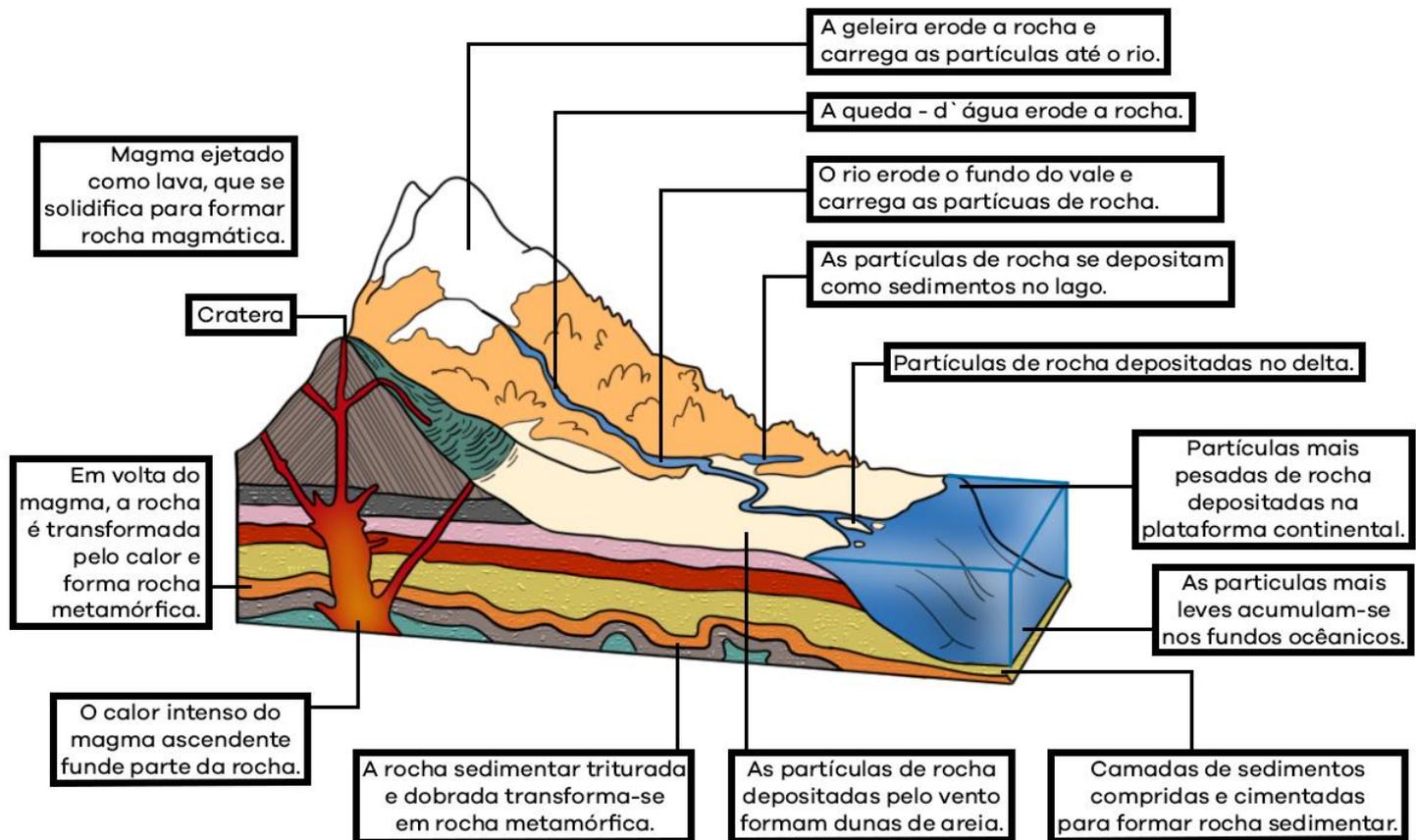


Figura 27 – Ciclo das Rochas

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.

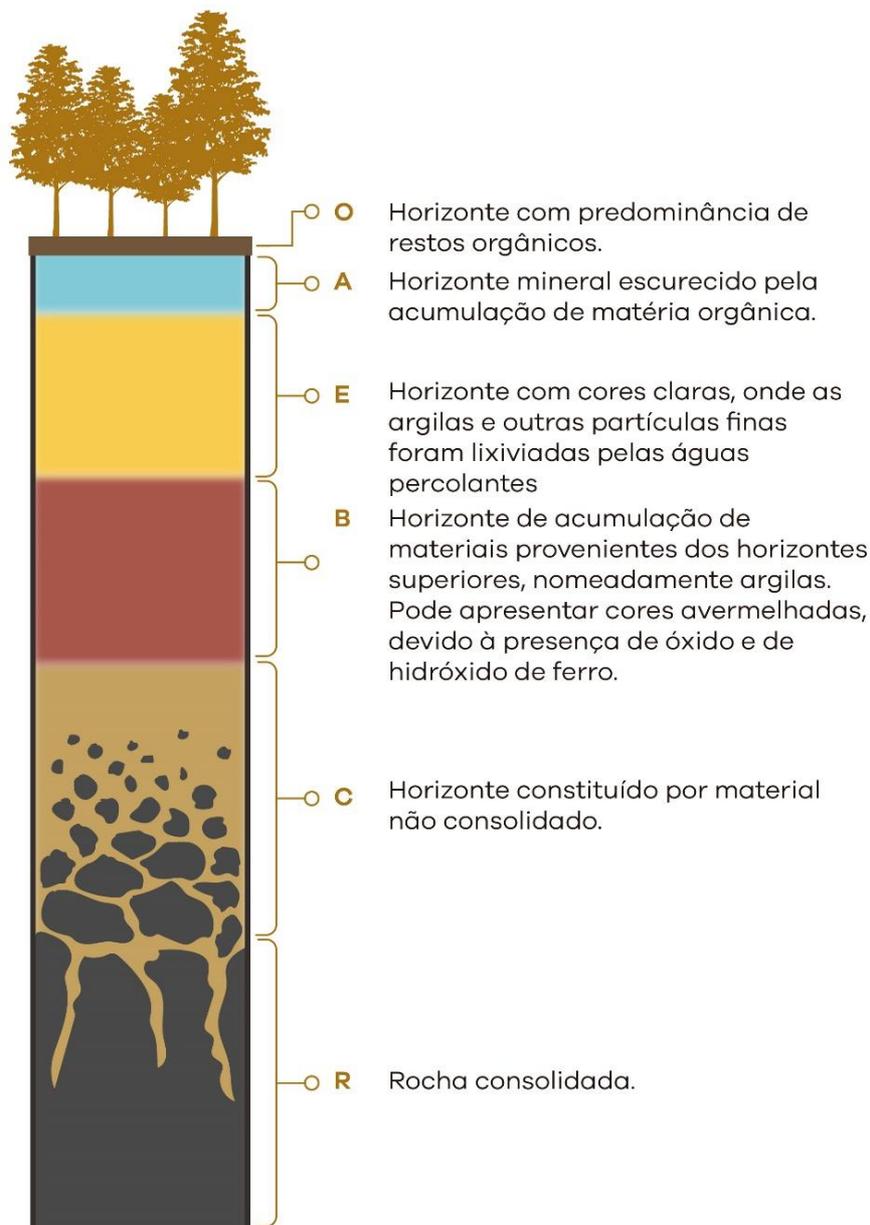


Figura 28 – Horizontes do solo

Entre os tipos de solo, podemos destacar:

- **Massapê** (vertissolo): solo fértil composto por gnaisse e calcário. Típico do litoral nordestino;
- **Salmourão**: formado pela decomposição do gnaisse 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.

5 – Exercícios

01 – (2016)

- 27) O conhecimento do território brasileiro e de suas bases físicas é importante para compreender que o país possui potencialidades econômicas e sociais, mas também vulnerabilidades ambientais.

Com relação às bases físicas do território brasileiro e suas correlações com o contexto econômico, social e ambiental, é correto afirmar que

- (A) a sua gênese geológica, majoritariamente antiga, gerou a supremacia de uma estrutura com predomínio de Escudos Cristalinos, ricos em minerais fósseis, o que contribuiu para a autossuficiência brasileira em combustíveis dessa natureza.
- (B) por sua grande extensão territorial, especialmente em sua porção setentrional, o país não consegue criar uma legislação ambiental severa, a qual geraria sérias punições para aqueles que cometem crimes ambientais.
- (C) a sua variância latitudinal lhe confere uma grande diversidade de paisagens vegetais, onde o Cerrado, na Região Centro Oeste, se destaca por possuir um solo fértil, chuvas bem distribuídas durante todo o ano e grande produção de oleaginosas.
- (D) a Região Sudeste, maior força econômica do país, em sua evolução econômica se beneficiou de seu território com predomínio de planícies, solos férteis, grande mercado consumidor e incentivos fiscais.
- (E) o planalto Meridional se destaca junto ao relevo da Região Sul e, na campanha gaúcha, são encontradas excelentes pastagens naturais, tornando a pecuária a principal atividade econômica dessa área.



02 – (2015)

- 22) Chamamos de solo a camada superficial que recobre a litosfera. Essa camada é formada de materiais decompostos de rochas sob a ação combinada das outras três esferas da Terra: atmosfera, hidrosfera e biosfera. Com relação à realidade que envolve a formação e os tipos de solos existentes, assinale a opção correta.
- (A) À transformação que a porção superficial da crosta terrestre sofre, resultante da interação com elementos climáticos – água e seres vivos, tanto física (desagregação) como química (decomposição) –, damos o nome de intemperismo.
 - (B) As formações dos solos resultam de combinações independentes das condições geológicas, geomorfológicas, climáticas e biológicas. Tais fatores implicam o predomínio de solos arenosos no país.
 - (C) A decomposição química exerce pouca influência na formação dos solos ricos em material orgânico, por isso se observa no Sertão nordestino o domínio de solos ricos em materiais dessa natureza, onde a ação das elevadas temperaturas comprovam essa realidade.
 - (D) O solo descende diretamente da "rocha mãe", o que implica dizer que o mesmo tipo de rocha dá origem sempre ao mesmo tipo de solo, pois as condições físicas, químicas e biológicas, apesar de serem importantes, são secundárias nessa formação.
 - (E) O conjunto de sedimentos que surge de uma rocha decomposta torna-se solo mesmo antes da ação dos ditos agentes externos (ar, vento e água), pois o solo, para se formalizar, depende somente da junção de vida microbiana em sua composição.

03 – (2010)

29) Uma rocha submetida à ação da água, às oscilações de temperatura e à atuação de seres vivos irá, com o tempo, desintegrar-se e decompor-se. Os minerais que a compõem irão se fragmentar e se separar em pedaços cada vez menores, até dar origem ao solo. No caso brasileiro, em função da sua localização geográfica e de suas características físicas, encontramos uma gama de solos, cada um com suas especificidades. Nesse sentido, analise as afirmativas abaixo, referentes aos diversos tipos de solos existentes no Brasil.

- I - O solo de várzea, argiloso e tipicamente das áreas meridionais do país, possui grande riqueza de materiais orgânicos, os quais são utilizados pelas populações ribeirinhas para cultivos de gêneros agrícolas de subsistência.
- II - O solo de massapé, arenoso e encontrado em todo o litoral brasileiro, concentra grandes quantidades de nitrogênio e potássio, o que acabou favorecendo o desenvolvimento de cultivos agrícolas destinados majoritariamente para exportações.
- III - O solo de terra roxa, argiloso e comum no norte do Paraná e oeste de São Paulo, em função da decomposição de rochas magmáticas, resultaram em nutrientes importantes, favorecendo a sua utilização no plantio de culturas como o café.
- IV - O solo conhecido como salmourão, arenoso e com grande gradiente de fertilidade, especialmente por sua decomposição química e riqueza em materiais orgânicos, contribuiu para que a região Nordeste se tornasse grande produtora e exportadora de cana-de-açúcar.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (E) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

04

Em uma descrição mais simplória, podemos afirmar que a paisagem é tudo aquilo que os olhos alcançam e pode ser composta por elementos naturais e culturais. Para entendermos os elementos naturais e construirmos os culturais é fundamental saber mais detalhes geomorfológicos do local.

Pensando as ações de agentes internos do relevo, assinale a alternativa correta:

(A) O diastrofismo não pode ser considerado um agente interno do relevo por acontecer de forma acelerada e com impactos externos, e não sob a crosta.



- (B) As forças endógenas criam movimentos. Quando tais movimentos acontecem de forma horizontal damos o nome epirogênese, que nada mais é que o soerguimento ou rebaixamento.
- (C) A epirogênese foi fundamental para a formação do relevo em todo o mundo, principalmente na formação da Bacia Sedimentar Amazônica.
- (D) A orogênese pode ser entendida como dobramento. Dobramentos são, exclusivamente, eventos recentes geologicamente, como por exemplo a Cordilheira dos Andes
- (E) Falhamentos, como o próprio nome sugere, são falhas geradas por choques. Como são eventos recentes o Brasil não abriga nenhum falhamento.

05

O relevo brasileiro é considerado antigo, entretanto, a ausência de dobramentos não significa que o país não abrigue dobramentos antigos.

Sobre o relevo brasileiro, assinale a alternativa correta:

- (A) O território brasileiro apresenta, principalmente, planaltos, planícies e depressões, logo o relevo do país é caracterizado por formações com grandes altitudes por toda sua extensão.
- (B) O Pico da Neblina é um bom exemplo da realidade do relevo brasileiro, marcado por grandes formações montanhosas, principalmente no domínio dos Mares de Morro
- (C) Por ser antigo, o relevo brasileiro tende a ter de médias a baixas altitudes graças à um grande desgaste e sedimentação.
- (D) Os Mares de Morro diagnosticados por Aziz Ab'Saber no território brasileiro é a combinação de depressões e planícies que se estendem nas proximidades do Atlântico, também sendo conhecida como Serra Geral.
- (E) A planície amazônica, bem como Recife, são exemplos de planícies fluviomarinhas continentais

06

O projeto RadamBrasil, iniciado na década de 1970, tinha por objetivo inicial captar imagens da Amazônia brasileira, mas se estendeu para outras regiões do Brasil. Com a coleta de tais imagens foram possíveis estudos mais aprofundados no que tange o meio físico e, até mesmo, biótico de todas as áreas cobertas.

Quanto à tal meio físico, assinale a alternativa que corresponde à realidade do relevo brasileiro:

- (A) As planícies – regiões planas, de baixa altitude e com predominância do processo de erosão – se estendem por boa parte do litoral brasileiro.
- (B) Ao caracterizar *Planaltos sobre bacias sedimentares* um grande erro conceitual foi estabelecido visto que bacias sedimentares são formadas por sedimentos, enquanto em planaltos predomina o processo de erosão.
- (C) Um grande exemplo de depressão brasileira é a Sertaneja. Localizada integralmente no Nordeste, é nela que o clima semiárido se faz presente.



(D) Parte das planícies e terras baixas costeiras – descritas por Ab’Sáber – corresponde às planícies e tabuleiros litorâneos que Jurandy Ross elencou. Tal região é marcada por forte erosão.

(E) Planícies fluviomarinhas são formadas por sedimentos oriundos de rios que são redistribuídos por correntes marítimas. Um exemplo brasileiro é a Ilha de Marajó.

07

O litoral brasileiro é muito procurado, principalmente, durante o período de verão devido às diversas paisagens e atrações. A respeito do relevo litorâneo brasileiro, assinale a alternativa correta

(A) O litoral brasileiro é constituído, principalmente, por tabuleiros. Tabuleiros são formações que estão alguns metros acima do nível do mar e que foram planícies fluviomarinhas.

(B) As principais planícies que se aproximam do litoral estão ligadas aos grandes rios das regiões.

(C) O litoral brasileiro é repleto de depressões causadas pela erosão fluvial. Como a maior parte dos rios correm para o mar, a região é mais propícia a esse tipo de formação.

(D) As planícies fluviomarinhas (composta por sedimentos de origem fluvial – rios – e marinhas – mar) ocupam o litoral brasileiro, praticamente, em sua totalidade, sendo a principal categoria de planície brasileira.

(E) No litoral brasileiro predominam as planícies sobre intrusões e coberturas residuais, como é o caso da Serra do Mar, que se estende do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul.

08

Planícies são áreas onde o processo de sedimentação é predominante, logo há acúmulo de sedimentos. Comparada à extensão dos planaltos e depressões, as planícies são bem menores, mas fundamentais que sejam estudadas.

Quanto às planícies brasileiras, considere as afirmações a seguir:

I. Existe apenas uma situação onde o termo *planície marinho-lacustre* pode ser aplicada e fica no Rio Grande do Sul.

II. As planícies fluviomarinhas se estendem por todo o domínio dos Mares de Morro

III. Como exemplo de planícies ligadas a grandes rios podemos citar a *planície do Rio Amazonas*.

(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

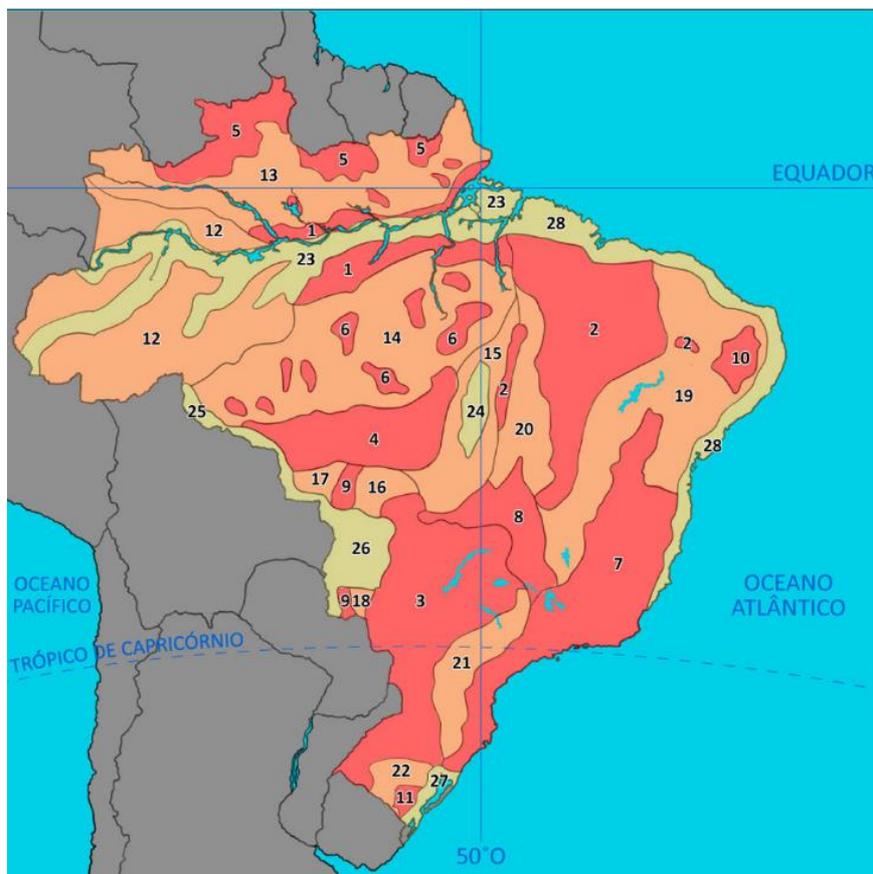
(D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas

(E) Apenas as afirmativas III está correta



09

Observe a classificação de relevo feita por Jurandyr Ross:



Com base no mapa anterior considere as afirmações a seguir:

I. As áreas identificadas em amarelo são classificadas como planícies, onde há a predominância do processo de sedimentação.

II. Toda área mais escura no mapa é denominada planalto. Como, por exemplo, o planalto da Borborema no Nordeste.

III. Como analisado no mapa, as depressões são predominantes no Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste.

- (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

10

O processo de pedogênese consiste na degradação e decomposição da rocha parental, logo um simples conjunto de minerais fragmentados não pode ser considerado solo. Sabendo disso, assinale a alternativa em concordância com o solo brasileiro



- (A) No Brasil predominam os latossolos e argissolos, que são mais antigos e por isso mais intemperizados, ácidos e com baixa fertilidade natural.
- (B) Devido à baixa diversidade do solo, o Brasil adquiriu a característica da monocultura e latifúndio, visto que poucas culturas se encaixariam nas qualificações do solo.
- (C) O massapê é um solo mais escuro que se estende pelo litoral nordestino, apesar de muito valorizado na cultura local, esse é pouco fértil e precisa de várias correções para ser produtivo
- (D) A chamada *Terra Roxa* é mais comum no litoral nordestino, onde as rochas de origem vulcânica se concentram no Brasil devido à presença de vulcões em um passado distante.
- (E) Pouco fértil e não adaptável à agricultura, os solos aluviais se estendem por boa parte do território brasileiro, ao longo de extensas várzeas.

11

O Brasil, em sua imensa extensão, apresenta variados solos que se caracterizam desde latossolos e argissolos até os neossolos. A respeito de tal realidade, considere as afirmações a seguir:

- I. Os latossolos, apesar de abranger grande percentual do território brasileiro, se concentra nas regiões Sul e Sudeste, chegando a ser ausente na região Norte.
- II. Os argissolos se estendem por todo o território brasileiro, e, em termos de extensão, só perde para os latossolos.
- III. Neossolos, como o próprio nome sugere, são solos mais jovens, logo com horizontes pouco evoluídos e se estendem por todo o território brasileiro

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

12

O solo, como tantos outros, é um recurso natural que o ser humano necessita para sua sobrevivência. A relação da humanidade com o solo é capaz de mudar os rumos da História, como por exemplo a Revolução Agrícola que aconteceu no período Neolítico e diminuiu drasticamente o nosso caráter nômade.

A respeito do solo e seu uso no Brasil, assinale a alternativa correta:



- (A) Seguindo a teoria estabelecida por Lavoisier, como nada se perde, a gestão do solo é mais fácil de ser feita, porque mesmo com o uso intenso, tudo retornará à sua fonte.
- (B) No Brasil, o maior uso do solo como recurso é feito pela agropecuária. Para esse setor da economia, o solo é indispensável.
- (C) Nas reservas ambientais o solo não pode ser considerado um recurso natural por não ser explorado diretamente, logo com pouca ou nenhuma importância.
- (D) O uso do solo para a indústria é muito significativo para o Brasil, ultrapassando até mesmo a Agropecuária no cenário pós Governo Militar.
- (E) A agropecuária no Brasil é a maior beneficiada pelo caráter fértil e novo do solo. Tal realidade faz com que a tecnologia se limite ao controle de pragas.

13

Seguindo a classificação de Jurandy Ross, é possível identificar inúmeros planaltos, planícies e depressões; uma vez que tal pesquisador teve acesso às imagens geradas pelo projeto RadamBrasil, foi capaz de aprofundar pesquisas feitas por seus antecessores, como Ab'Sáber.

Sobre o relevo brasileiro, assinale a alternativa correta:

- (A) A predominância de planícies é uma das características de relevos antigos como o brasileiro.
- (B) As maiores planícies fluviomarinhas se concentram no litoral nordestino enquanto os tabuleiros se estendem na região Norte
- (C) O domínio morfoclimático Caatinga se encontra em uma depressão, entre o planalto da Borborema e a Chapada do Araripe.
- (D) As planícies se estendem por todo o interior brasileiro graças aos rios que cortam o território. Com a abundância fluvial foi inevitável que as planícies dominassem o país.
- (E) Considerando o tamanho em extensão, o Brasil é cortado, respectivamente, por planaltos, planícies e depressões. Como o processo de erosão e sedimentação é constante no país planaltos e planícies se sobrepõem às depressões

14

O relevo brasileiro é considerado antigo, com a presença de dobramentos antigos e ausência dos modernos intemperismo é o principal responsável pelas formas que encontramos hoje.

Sobre tal tema, considere as afirmações a seguir:

- I. O intemperismo químico é predominante no domínio morfoclimático Amazônia
- II. No domínio mares de morro o relevo predominante são os planaltos, onde erosão se sobrepõe à sedimentação criando formas mamelomares.
- III. No Cerrado brasileiro a crioclastia é a principal forma de degradação das rochas porque o clima tropical é marcado por uma estação de estiagem e outra chuvosa

- (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

15

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. Assinale a alternativa que descreve esse excerto.

- a) Erosão.
- b) Intemperismo.
- c) Agentes endógenos.
- d) Tectonismo.
- e) Subducção.

16

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. Esse fenômeno é conhecido como:

- a) Intemperismo físico.
- b) Intemperismo biológico.
- c) Intemperismo químico.
- d) Termoclastia.
- e) Crioclastia.

17

As atividades agrícolas, agropecuárias e as grandes construções podem intensificar uma erosão. Assinale a alternativa que corresponde a esse tipo específico.

- a) Erosão eólica.
- b) Erosão fluvial.
- c) Erosão geológica.
- d) Erosão acelerada.
- e) Erosão econômica.



18

“Para a atual identificação das macrounidades do relevo brasileiro, elaborada por Ross (1989), foram fundamentais os trabalhos de Ab’Sáber e os relatórios e mapas produzidos pelo Projeto Radambrasil na série Levantamentos dos Recursos Naturais. O relevo brasileiro apresenta três tipos de unidades geomorfológicas, que refletem sua gênese: os planaltos, as depressões e as planícies” (ROSS, 2011). Considerando estas três unidades geomorfológicas brasileiras, assinale a alternativa correta.

- a) Os planaltos são grandes sistemas serranos e montanhosos, que correm em local de encontro entre duas placas tectônicas e apresentam altitudes acima de 1.200 m.
- b) As depressões no território brasileiro apresentam uma característica genética muito marcante, que é o fato de não terem sido geradas pela atuação de processos erosivos, e sim antrópicos.
- c) As planícies correspondem geneticamente às áreas essencialmente planas, geradas por deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial.
- d) As depressões no Brasil estão localizadas apenas na região amazônica, devido à forte erosão fluvial, especialmente pelo rio Amazonas e seus afluentes.
- e) No Brasil, existem mais depressões absolutas do que depressões relativas.

19

A classificação do relevo brasileiro elaborada por Jurandir Ross em 1989 se realizou compondo os estudos de Azis Ab’Saber e a análise das imagens de radar do projeto Radambrasil. Ela considera a existência de três grandes unidades de relevo, a saber: planícies, planaltos e depressões.

Analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa que relaciona corretamente as unidades de relevo:

- I. formações marcadas por processos erosivos com grande atuação nas bordas das bacias sedimentares.
- II. formações geradas por deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial.
- III. formações circundadas por extensas áreas de depressões e que colocam em evidência os relevos mais altos que ofereceram maior dificuldade ao desgaste erosivo.

Assinale a alternativa correta.

- a) I-Planícies; II-Planaltos; III-Depressões
- b) I-Planaltos; II-Planícies; III-Depressões
- c) I-Planícies; II-Depressões; III-Planaltos
- d) I-Depressões; II-Planícies; III-Planaltos
- e) I-Depressões; II-Planaltos; III-Planícies

20

Os conhecimentos sobre a Região Norte brasileira permitem afirmar que seu relevo se caracteriza por ser



- a) formado por um grande escudo cristalino de terrenos quaternários.
- b) resultante de uma falha geológica recente, sujeita à ação de abalos sísmicos.
- c) o maior planalto da América do Sul e, por essa razão, conhecido como o “teto do mundo”.
- d) diversificado e constituído por baixos platôs, planícies e planaltos residuais, depressões e tabuleiros litorâneos.
- e) um extenso dobramento moderno, sujeito à ação do tectonismo.

21

Os movimentos de massa constituem-se no deslocamento de material (solo e rocha) vertente abaixo pela influência da gravidade. As condições que favorecem os movimentos de massa dependem principalmente da estrutura geológica, da declividade da vertente, do regime de chuvas, da perda de vegetação e da atividade antrópica.

BIGARELLA, J.J. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. Florianópolis: UFSC, 2003 (adaptado).

Em relação ao processo descrito, sua ocorrência é minimizada em locais onde há

- a) exposição do solo.
- b) drenagem eficiente.
- c) rocha matriz resistente.
- d) agricultura mecanizada.
- e) média pluviométrica elevada.

22

Analise o mapa.



No mapa, estão em destaque as áreas de

- a) planícies, superfícies planas que foram formadas por intensos processos de sedimentação.
- b) planícies, tipos de formação rochosa que sofrem grande desgaste de agentes como chuvas e vento.
- c) planaltos, formas de relevo ondulado que têm origem a partir de longos processos de erosão.
- d) depressões, superfícies erodidas que se apresentam com altitudes mais baixas que as áreas vizinhas.
- e) planaltos, tipos de relevo que se caracterizam pela pequena variação de altitudes.

23

As rochas são desagregadas e decompostas e os materiais resultantes de sua ação, tais como seixos, cascalhos, areias, siltes e argilas, são carregados e depois depositados e, também, substâncias dissolvidas na água podem precipitar. Em virtude de sua atuação, quaisquer rochas, independentemente de suas características, podem ficar destacadas no relevo.

BELLOMO, H. R. et al. (Org.). Rio Grande do Sul: aspectos da geografia. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1997 (adaptado).

O texto refere-se à modelagem do relevo pelos processos naturais de

- a) magmatismo e fusão.
- b) vulcanismo e erupção.
- c) intemperismo e erosão.
- d) tectonismo e subducção.
- e) metamorfismo e recristalização.

24

A destruição, o transporte e a deposição de pequenos fragmentos rochosos dependem da direção e intensidade com que este agente atua na superfície terrestre, sobretudo em regiões áridas e semiáridas, com pouca presença de vegetação. É nesse ambiente que se verifica o constante trabalho de formação, destruição e reconstrução de elevações de areia que recebem o nome de dunas.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. Geologia geral. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1995 (adaptado).

A modelagem do relevo apresentado relaciona-se ao processo de erosão decorrente da ação

- a) glacial.
- b) fluvial.
- c) eólica.
- d) pluvial.



e) marinha.

25

A imensidão do território brasileiro é acentuada para o viajante pelo fato de ele ter à frente, geralmente, planícies e planaltos, às vezes dominados por relevos tabulares. Essa topografia deriva da estrutura geológica do País, formada essencialmente de antigos escudos e de coberturas sedimentares ou vulcânicas.

THÉRY, H.; MELLO, N. Atlas do Brasil. São Paulo: EDUSP, 2008. p. 61. Adaptado.

Como exemplo de cobertura vulcânica do território brasileiro, identifica-se o(a)

- a) presença de minério de ferro no Sudeste
- b) jazimento de bauxita na Amazônia paraense
- c) concentração de manganês no Norte
- d) jazimento de petróleo e gás na região Nordeste
- e) derramamento de basalto na região Sul

26

“Os planaltos, que são circundados ou cercados por depressões, podem pertencer à modalidade das bacias sedimentares, de acordo com o terreno sobre o qual se encontram. Essa modalidade corresponde aos planaltos sedimentares típicos.”

VESENTINI, W. Brasil: Sociedade e espaço. São Paulo: Ática, 2002, p. 207. Adaptado.

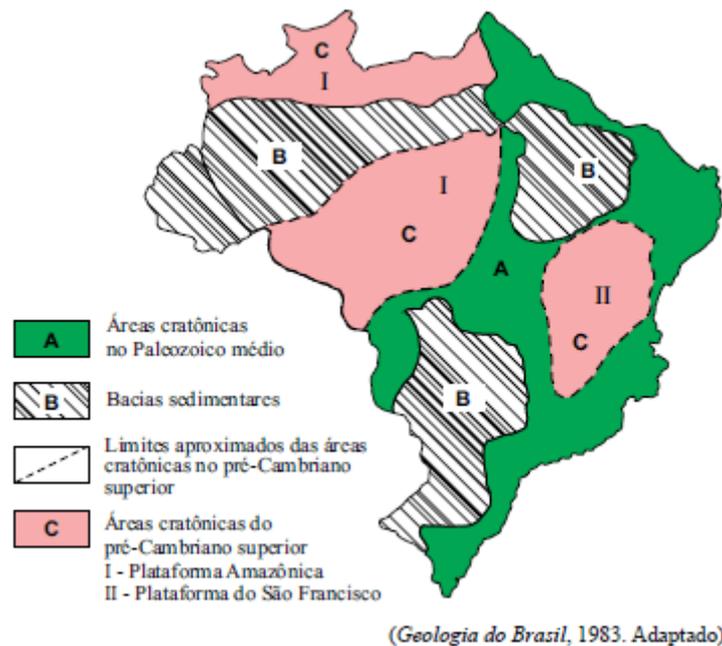
No Brasil, um exemplo de planalto sedimentar típico, localizado na região Nordeste, é a

- a) Chapada dos Guimarães
- b) Serra do Mar
- c) Chapada do Araripe
- d) Serra da Canastra
- e) Serra dos Carajás

27

Observe a figura.



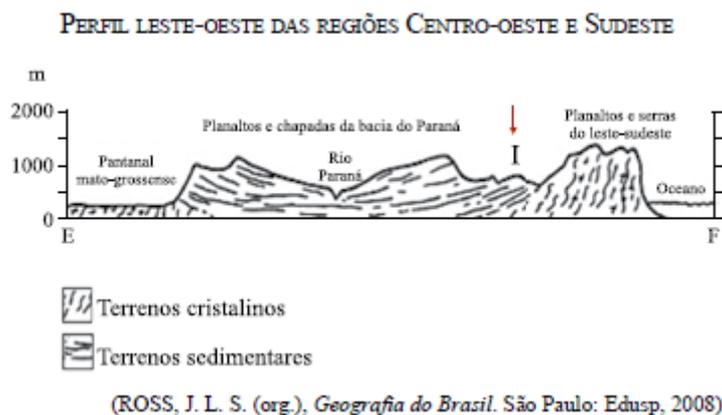


Analisando a figura, que representa as grandes unidades estruturais do Brasil, segundo Petri & Fúlfaro (1983), pode-se afirmar corretamente que

- a) B, conhecida também como coberturas fanerozoicas, são áreas que recebem ou receberam depósitos de materiais.
- b) C são terrenos recentes e de grande potencial erosivo, formados no chamado ciclo brasileiro.
- c) I e II, formadas no Terciário, resultam do encontro das placas sul-americana e africana.
- d) os limites das áreas cratônicas coincidem com chapadas e dobramentos modernos.
- e) A, por conta das manifestações tectônicas neogênicas, são áreas de grande instabilidade e movimentação de terra.

28

Observe a figura.



Com relação à unidade de relevo representada por I, pode-se afirmar que a área

- a) apresenta cordões arenosos mais elevados que são extraídos pela indústria ceramista.

- b) é essencialmente plana, gerada por deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial.
- c) foi gerada por processos erosivos com grande atuação nas bordas das bacias sedimentares.
- d) corresponde a um relevo residual sustentado por uma litologia de rochas metamórficas intrusivas.
- e) é constituída por rochas magmáticas antigas, dobradas por processos orogénéticos e posteriormente trabalhadas por ciclos erosivos.

29

O Brasil é um país de proporções continentais, com aproximadamente 8,5 milhões km², que ocupa quase a metade da América do Sul, abarcando várias zonas climáticas e apresentando diversos biomas e diversas formas de relevo. Sobre a geografia do Brasil, assinale a alternativa correta.

- a) O Brasil, devido as suas proporções, apresenta território em dois hemisférios da Terra, o oriental e o meridional.
- b) O Brasil é um país de estrutura geológica antiga, porém na porção leste brasileira ocorrem dobramentos modernos, como a Serra da Mantiqueira e o Planalto Atlântico.
- c) O Pico de São Paulo é o ponto mais alto do Brasil, com 3525 metros de altitude, e localiza-se na região norte do país, nos Montes Apalaches.
- d) Apesar do Rio Amazonas ser o mais extenso do mundo, com aproximadamente 7 mil quilômetros, é o Rio Paraná que apresenta a maior bacia hidrográfica do Brasil.
- e) O território brasileiro fica sobre a placa tectônica sul-americana e apresenta estrutura geológica composta de maciços antigos e bacias sedimentares.

30

É uma forma de relevo plana ou pouco inclinada, pouco acidentada, predominando a acumulação de sedimentos. Podem ser costeira, quando resulta do levantamento da plataforma continental, aluviais, resultado da acumulação de sedimentos feitos pelos rios e de piemonte, quando é formada na parte baixa entre as montanhas.

O conceito acima refere-se a forma de relevo denominado(a) de:

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Planalto.
- b) Planície.
- c) Depressão.
- d) Montanha.
- e) Chapada.



6 – Gabarito

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

7 – Exercícios Comentados

01 – (2016)

- 27) O conhecimento do território brasileiro e de suas bases físicas é importante para compreender que o país possui potencialidades econômicas e sociais, mas também vulnerabilidades ambientais.

Com relação às bases físicas do território brasileiro e suas correlações com o contexto econômico, social e ambiental, é correto afirmar que

- (A) a sua gênese geológica, majoritariamente antiga, gerou a supremacia de uma estrutura com predomínio de Escudos Cristalinos, ricos em minerais fósseis, o que contribuiu para a autossuficiência brasileira em combustíveis dessa natureza.
- (B) por sua grande extensão territorial, especialmente em sua porção setentrional, o país não consegue criar uma legislação ambiental severa, a qual geraria sérias punições para aqueles que cometem crimes ambientais.
- (C) a sua variância latitudinal lhe confere uma grande diversidade de paisagens vegetais, onde o Cerrado, na Região Centro Oeste, se destaca por possuir um solo fértil, chuvas bem distribuídas durante todo o ano e grande produção de oleaginosas.
- (D) a Região Sudeste, maior força econômica do país, em sua evolução econômica se beneficiou de seu território com predomínio de planícies, solos férteis, grande mercado consumidor e incentivos fiscais.
- (E) o planalto Meridional se destaca junto ao relevo da Região Sul e, na campanha gaúcha, são encontradas excelentes pastagens naturais, tornando a pecuária a principal atividade econômica dessa área.

Resolução

- a) Incorreto. Nos escudos cristalinos encontramos minerais metálicos e não minerais fósseis.
- b) Incorreto. “Não consegue” ficou de forma exagerada.
- c) Incorreto. O solo do Cerrado não é fértil. Ademais, a chuva não é bem distribuída ao longo do ano.
- d) Incorreto. No Sudeste predomina planaltos.



e) Correto. O relevo é ondulado, conhecido como coxilhas (menor altimetria) e cerros (maior altimetria).

Gabarito: e

02 – (2015)

22) Chamamos de solo a camada superficial que recobre a litosfera. Essa camada é formada de materiais decompostos de rochas sob a ação combinada das outras três esferas da Terra: atmosfera, hidrosfera e biosfera. Com relação à realidade que envolve a formação e os tipos de solos existentes, assinale a opção correta.

- (A) À transformação que a porção superficial da crosta terrestre sofre, resultante da interação com elementos climáticos – água e seres vivos, tanto física (desagregação) como química (decomposição) –, damos o nome de intemperismo.
- (B) As formações dos solos resultam de combinações independentes das condições geológicas, geomorfológicas, climáticas e biológicas. Tais fatores implicam o predomínio de solos arenosos no país.
- (C) A decomposição química exerce pouca influência na formação dos solos ricos em material orgânico, por isso se observa no Sertão nordestino o domínio de solos ricos em materiais dessa natureza, onde a ação das elevadas temperaturas comprovam essa realidade.
- (D) O solo descende diretamente da "rocha mãe", o que implica dizer que o mesmo tipo de rocha dá origem sempre ao mesmo tipo de solo, pois as condições físicas, químicas e biológicas, apesar de serem importantes, são secundárias nessa formação.
- (E) O conjunto de sedimentos que surge de uma rocha decomposta torna-se solo mesmo antes da ação dos ditos agentes externos (ar, vento e água), pois o solo, para se formalizar, depende somente da junção de vida microbiana em sua composição.

Resolução

a) Correto. O intemperismo também é conhecido como meteorização e ele pode ser biológico e bioquímico.

b) Incorreto. A formação dos solos depende das condições geológicas, geomorfológicas, climáticas e biológicas.

c) Incorreto. A decomposição química exerce muita influência na formação dos solos ricos em material orgânico. Ademais, o Sertão Nordeste possui pouco solo rico em matéria orgânica.

d) Incorreto. Tome cuidado com a palavra "sempre". Na verdade, com qualquer palavra que generalize: nunca, toda, qualquer etc. Normalmente, quando elas aparecem, a alternativa está



errada. Nem sempre o mesmo tipo de rocha dará origem ao mesmo tipo de solo, justamente por causa das ações físicas, químicas e biológicas.

e) Incorreto. Igualmente, tome cuidado com a palavra “somente”. A junção de vida microbiana não é o suficiente para dar origem ao solo.

Gabarito: a

03 – (2010)

29) Uma rocha submetida à ação da água, às oscilações de temperatura e à atuação de seres vivos irá, com o tempo, desintegrar-se e decompor-se. Os minerais que a compõem irão se fragmentar e se separar em pedaços cada vez menores, até dar origem ao solo. No caso brasileiro, em função da sua localização geográfica e de suas características físicas, encontramos uma gama de solos, cada um com suas especificidades. Nesse sentido, analise as afirmativas abaixo, referentes aos diversos tipos de solos existentes no Brasil.

- I - O solo de várzea, argiloso e tipicamente das áreas meridionais do país, possui grande riqueza de materiais orgânicos, os quais são utilizados pelas populações ribeirinhas para cultivos de gêneros agrícolas de subsistência.
- II - O solo de massapé, arenoso e encontrado em todo o litoral brasileiro, concentra grandes quantidades de nitrogênio e potássio, o que acabou favorecendo o desenvolvimento de cultivos agrícolas destinados majoritariamente para exportações.
- III - O solo de terra roxa, argiloso e comum no norte do Paraná e oeste de São Paulo, em função da decomposição de rochas magmáticas, resultaram em nutrientes importantes, favorecendo a sua utilização no plantio de culturas como o café.
- IV - O solo conhecido como salmourão, arenoso e com grande gradiente de fertilidade, especialmente por sua decomposição química e riqueza em materiais orgânicos, contribuiu para que a região Nordeste se tornasse grande produtora e exportadora de cana-de-açúcar.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (E) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

Resolução

I. Incorreto. O solo de várzea é típico das áreas setentrionais.



II. Incorreto. “Todo” ficou exagerado.

III. Correto. O solo de terra roxa foi uma tradução equivocada do espanhol “roja”, isto é, vermelho e não roxo.

IV. Incorreto. O solo de massapê contribuiu com a exportação açucareira no Nordeste.

Gabarito: d

04

Em uma descrição mais simplória, podemos afirmar que a paisagem é tudo aquilo que os olhos alcançam e pode ser composta por elementos naturais e culturais. Para entendermos os elementos naturais e construímos os culturais é fundamental saber mais detalhes geomorfológicos do local.

Pensando as ações de agentes internos do relevo, assinale a alternativa correta:

(A) O diastrofismo não pode ser considerado um agente interno do relevo por acontecer de forma acelerada e com impactos externos, e não sob a crosta.

(B) As forças endógenas criam movimentos. Quando tais movimentos acontecem de forma horizontal damos o nome epirogênese, que nada mais é que o soerguimento ou rebaixamento.

(C) A epirogênese foi fundamental para a formação do relevo em todo o mundo, principalmente na formação da Bacia Sedimentar Amazônica.

(D) A orogênese pode ser entendida como dobramento. Dobramentos são, exclusivamente, eventos recentes geologicamente, como por exemplo a Cordilheira dos Andes

(E) Falhamentos, como o próprio nome sugere, são falhas geradas por choques. Como são eventos recentes o Brasil não abriga nenhum falhamento.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: Diastrofismo é o nome dado ao tectonismo, um dos principais agentes internos

Alternativa b. INCORRETA: Epirogênese é o movimento vertical causado por forças endógenas (internas).

Alternativa c. CORRETA: Além da bacia sedimentar amazônica, tal movimento também propiciou a formação da bacia sedimentar do Paraná

Alternativa d. INCORRETA: Existem dobramentos antigos, que são aqueles que o Brasil apresenta.

Alternativa e. INCORRETA: o Brasil apresenta falhamentos, como é o caso do Vale do Paraíba

Gabarito: c

05

O relevo brasileiro é considerado antigo, entretanto, a ausência de dobramentos não significa que o país não abrigue dobramentos antigos.



Sobre o relevo brasileiro, assinale a alternativa correta:

- (A) O território brasileiro apresenta, principalmente, planaltos, planícies e depressões, logo o relevo do país é caracterizado por formações com grandes altitudes por toda sua extensão.
- (B) O Pico da Neblina é um bom exemplo da realidade do relevo brasileiro, marcado por grandes formações montanhosas, principalmente no domínio dos Mares de Morro
- (C) Por ser antigo, o relevo brasileiro tende a ter de médias a baixas altitudes graças à um grande desgaste e sedimentação.
- (D) Os Mares de Morro diagnosticados por Aziz Ab'Saber no território brasileiro é a combinação de depressões e planícies que se estendem nas proximidades do Atlântico, também sendo conhecida como Serra Geral.
- (E) A planície amazônica, bem como Recife, são exemplos de planícies fluviomarinhas continentais

Resolução

Alternativa a INCORRETA: o relevo brasileiro é caracterizado por formações de medianas para baixas (com poucas exceções).

Alternativa b. INCORRETA: o relevo brasileiro não apresenta grandes formações montanhosas por não ter dobramentos modernos

Alternativa c. CORRETA: o relevo brasileiro é antigo e com muitos planaltos e planícies

Alternativa d. INCORRETA: os mares de morro são compostos por planaltos.

Alternativa e. INCORRETA: Recife é uma planície fluviomarinha, a planície amazônica é uma planície continental.

Gabarito: c

06

O projeto RadamBrasil, iniciado na década de 1970, tinha por objetivo inicial captar imagens da Amazônia brasileira, mas se estendeu para outras regiões do Brasil. Com a coleta de tais imagens foram possíveis estudos mais aprofundados no que tange o meio físico e, até mesmo, biótico de todas as áreas cobertas.

Quanto à tal meio físico, assinale a alternativa que corresponde à realidade do relevo brasileiro:

- (A) As planícies – regiões planas, de baixa altitude e com predominância do processo de erosão – se estendem por boa parte do litoral brasileiro.
- (B) Ao caracterizar *Planaltos sobre bacias sedimentares* um grande erro conceitual foi estabelecido visto que bacias sedimentares são formadas por sedimentos, enquanto em planaltos predomina o processo de erosão.
- (C) Um grande exemplo de depressão brasileira é a Sertaneja. Localizada integralmente no Nordeste, é nela que o clima semiárido se faz presente.



(D) Parte das planícies e terras baixas costeiras – descritas por Ab’Sáber – corresponde às planícies e tabuleiros litorâneos que Jurandy Ross elencou. Tal região é marcada por forte erosão.

(E) Planícies fluviomarinhas são formadas por sedimentos oriundos de rios que são redistribuídos por correntes marítimas. Um exemplo brasileiro é a Ilha de Marajó.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: nas planícies a sedimentação é predominante

Alternativa b. INCORRETA: houve um soerguimento das áreas onde predominam as bacias sedimentares, possibilitando que atualmente “hospedem” planaltos.

Alternativa c. INCORRETA: a depressão sertaneja se estende pelo estado de Minas Gerais (sudeste).

Alternativa d. INCORRETA: planícies são áreas de sedimentação.

Alternativa e. CORRETA: a Ilha do Marajó é uma planície formada por sedimentos do rio Amazonas.

Gabarito: e

07

O litoral brasileiro é muito procurado, principalmente, durante o período de verão devido às diversas paisagens e atrações. A respeito do relevo litorâneo brasileiro, assinale a alternativa correta

(A) O litoral brasileiro é constituído, principalmente, por tabuleiros. Tabuleiros são formações que estão alguns metros acima do nível do mar e que foram planícies fluviomarinhas.

(B) As principais planícies que se aproximam do litoral estão ligadas aos grandes rios das regiões.

(C) O litoral brasileiro é repleto de depressões causadas pela erosão fluvial. Como a maior parte dos rios correm para o mar, a região é mais propícia a esse tipo de formação.

(D) As planícies fluviomarinhas (composta por sedimentos de origem fluvial – rios – e marinhas – mar) ocupam o litoral brasileiro, praticamente, em sua totalidade, sendo a principal categoria de planície brasileira.

(E) No litoral brasileiro predominam as planícies sobre intrusões e coberturas residuais, como é o caso da Serra do Mar, que se estende do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul.

Resolução

Alternativa a CORRETA: os tabuleiros estão presentes na maior parte do litoral brasileiro, desde o Rio de Janeiro em direção à região Norte.

Alternativa b. INCORRETA: as planícies ligadas à grandes rios ficam se estendem no Centro-Oeste e no Norte do país.

Alternativa c. INCORRETA: as depressões mais próximas ao litoral se estendem pelo território nordestino, entretanto, afirmar que é repleto se torna errado pois o Sudeste, por exemplo, não abriga nenhuma depressão em seu território.



Alternativa d. INCORRETA: as planícies fluviomarinhas estão concentradas no litoral da região Norte do Brasil.

Alternativa e. INCORRETA: a Serra que se encontra sobre os planaltos descrito na alternativa é a Serra dos Carajás, no Pará.

Gabarito: a

08

Planícies são áreas onde o processo de sedimentação é predominante, logo há acúmulo de sedimentos. Comparada à extensão dos planaltos e depressões, as planícies são bem menores, mas fundamentais que sejam estudadas.

Quanto às planícies brasileiras, considere as afirmações a seguir:

I. Existe apenas uma situação onde o termo *planície marinho-lacustre* pode ser aplicada e fica no Rio Grande do Sul.

II. As planícies fluviomarinhas se estendem por todo o domínio dos Mares de Morro

III. Como exemplo de planícies ligadas a grandes rios podemos citar a *planície do Rio Amazonas*.

- (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: é o único caso nas Lagoas dos Patos e Mirim.

Afirmção II INCORRETA: nos mares de morro predominam os tabuleiros

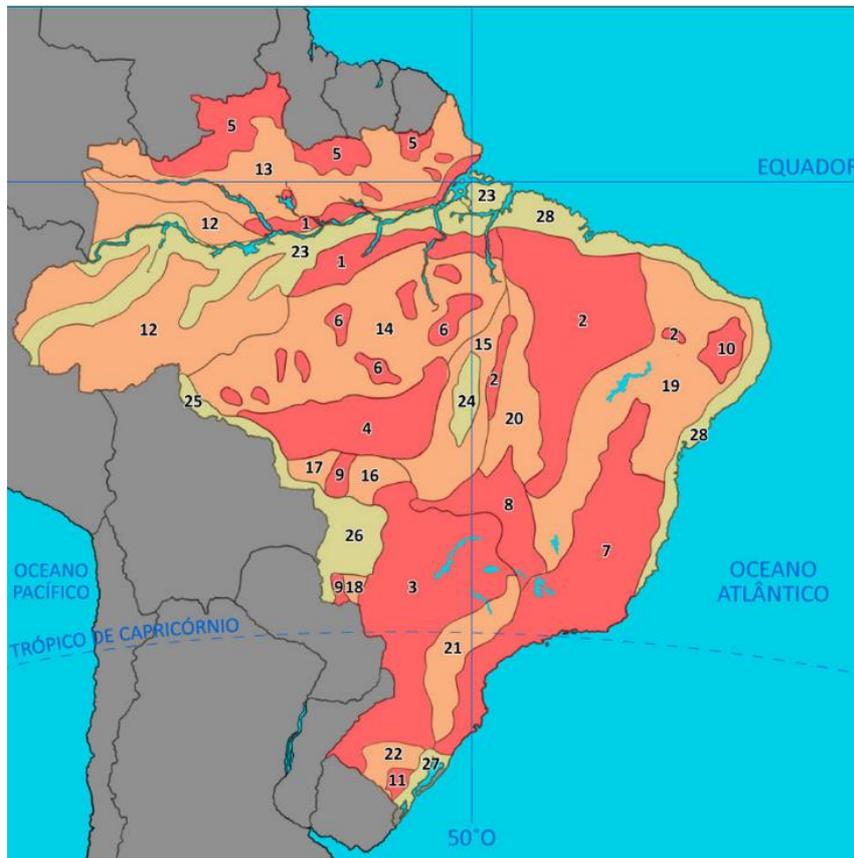
Afirmção III CORRETA: além de tal planície podemos citar a do Araguaia e a do Paraguai.

Gabarito: d

09

Observe a classificação de relevo feita por Jurandy Ross:





Com base no mapa anterior considere as afirmações a seguir:

I. As áreas identificadas em amarelo são classificadas como planícies, onde há a predominância do processo de sedimentação.

II. Toda área mais escura no mapa é denominada planalto. Como, por exemplo, o planalto da Borborema no Nordeste.

III. Como analisado no mapa, as depressões são predominantes no Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste.

- (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: o amarelo faz referência às planícies brasileiras.

Afirmação II. CORRETA: as áreas em laranja mais escuro são os planaltos brasileiros

Afirmação III. INCORRETA: no Brasil há predominância de planaltos, principalmente no Sul e Sudeste.

Gabarito: a



10

O processo de pedogênese consiste na degradação e decomposição da rocha parental, logo um simples conjunto de minerais fragmentados não pode ser considerado solo. Sabendo disso, assinale a alternativa em concordância com o solo brasileiro

(A) No Brasil predominam os latossolos e argissolos, que são mais antigos e por isso mais intemperizados, ácidos e com baixa fertilidade natural.

(B) Devido à baixa diversidade do solo, o Brasil adquiriu a característica da monocultura e latifúndio, visto que poucas culturas se encaixariam nas qualificações do solo.

(C) O massapê é um solo mais escuro que se estende pelo litoral nordestino, apesar de muito valorizado na cultura local, esse é pouco fértil e precisa de várias correções para ser produtivo

(D) A chamada *Terra Roxa* é mais comum no litoral nordestino, onde as rochas de origem vulcânica se concentram no Brasil devido à presença de vulcões em um passado distante.

(E) Pouco fértil e não adaptável à agricultura, os solos aluviais se estendem por boa parte do território brasileiro, ao longo de extensas várzeas.

Resolução

Alternativa a CORRETA: os latossolos e argissolos, correspondem à quase 70% dos solos brasileiros

Alternativa b. INCORRETA: o solo brasileiro é diverso e a monocultura e o latifúndio são heranças coloniais.

Alternativa c. INCORRETA: o massapê é um solo fértil.

Alternativa d. INCORRETA: a *terra roxa* se concentra na porção central do Brasil, nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e São Paulo.

Alternativa e. INCORRETA: os solos aluviais, mesmo com baixa fertilidade, apresentam potencial para as plantações

Gabarito: d

11

O Brasil, em sua imensa extensão, apresenta variados solos que se caracterizam desde latossolos e argissolos até os neossolos. A respeito de tal realidade, considere as afirmações a seguir:

I. Os latossolos, apesar de abranger grande percentual do território brasileiro, se concentra nas regiões Sul e Sudeste, chegando a ser ausente na região Norte.

II. Os argissolos se estendem por todo o território brasileiro, e, em termos de extensão, só perde para os latossolos.

III. Neossolos, como o próprio nome sugere, são solos mais jovens, logo com horizontes pouco evoluídos e se estendem e se estendem por todo o território brasileiro



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 latossolos se estendem por todas as regiões brasileiras

Afirmção II. CORRETA: os argissolos se estendem por todo o país com algumas variáveis a depender das condições climáticas específicas e ocupam o segundo lugar no ranking de solos com maior extensão.

Afirmção III. CORRETA: os neossolos são aqueles que ocupam o terceiro lugar em extensão no Brasil.

Gabarito: b

12

O solo, como tantos outros, é um recurso natural que o ser humano necessita para sua sobrevivência. A relação da humanidade com o solo é capaz de mudar os rumos da História, como por exemplo a Revolução Agrícola que aconteceu no período Neolítico e diminuiu drasticamente o nosso caráter nômade.

A respeito do solo e seu uso no Brasil, assinale a alternativa correta:

- (A) Seguindo a teoria estabelecida por Lavoisier, como nada se perde, a gestão do solo é mais fácil de ser feita, porque mesmo com o uso intenso, tudo retornará à sua fonte.
- (B) No Brasil, o maior uso do solo como recurso é feito pela agropecuária. Para esse setor da economia, o solo é indispensável.
- (C) Nas reservas ambientais o solo não pode ser considerado um recurso natural por não ser explorado diretamente, logo com pouca ou nenhuma importância.
- (D) O uso do solo para a indústria é muito significativo para o Brasil, ultrapassando até mesmo a Agropecuária no cenário pós Governo Militar.
- (E) A agropecuária no Brasil é a maior beneficiada pelo caráter fértil e novo do solo. Tal realidade faz com que a tecnologia se limite ao controle de pragas.

Resolução

Alternativa a INCORRETA: nada se perde, mas se transforma, e em tal transformação o solo pode se tornar deficiente



Alternativa b. CORRETA: para a agropecuária o solo é a base de produção.

Alternativa c. INCORRETA: o solo, mesmo quando não explorado diretamente, é importante para a manutenção do ecossistema

Alternativa d. INCORRETA: a agropecuária segue utilizando o solo em maior escala que a indústria.

Alternativa e. INCORRETA: o solo brasileiro não é majoritariamente fértil e a tecnologia na agropecuária é utilizada em várias áreas.

Gabarito: b

13

Seguindo a classificação de Jurandy Ross, é possível identificar inúmeros planaltos, planícies e depressões; uma vez que tal pesquisador teve acesso às imagens geradas pelo projeto RadamBrasil, foi capaz de aprofundar pesquisas feitas por seus antecessores, como Ab'Sáber.

Sobre o relevo brasileiro, assinale a alternativa correta:

(A) A predominância de planícies é uma das características de relevos antigos como o brasileiro.

(B) As maiores planícies fluviomarinhas se concentram no litoral nordestino enquanto os tabuleiros se estendem na região Norte

(C) O domínio morfoclimático Caatinga se encontra em uma depressão, entre o planalto da Borborema e a Chapada do Araripe.

(D) As planícies se estendem por todo o interior brasileiro graças aos rios que cortam o território. Com a abundância fluvial foi inevitável que as planícies dominassem o país.

(E) Considerando o tamanho em extensão, o Brasil é cortado, respectivamente, por planaltos, planícies e depressões. Como o processo de erosão e sedimentação é constante no país planaltos e planícies se sobrepõem às depressões

Resolução

Alternativa a INCORRETA: no Brasil a predominância é de planaltos.

Alternativa b. INCORRETA: seria o oposto, tabuleiros no litoral nordestino e fluviomarinhas no Norte do país

Alternativa c. CORRETA: a Caatinga brasileira está localizada entre o Borborema e a Chapada do Araripe e apresenta clima semiárido.

Alternativa d. INCORRETA: os planaltos predominam no Brasil.

Alternativa e. INCORRETA: no Brasil predominam, respectivamente: planaltos, depressões e planícies

Gabarito: c



14

O relevo brasileiro é considerado antigo, com a presença de dobramentos antigos e ausência dos modernos intemperismo é o principal responsável pelas formas que encontramos hoje.

Sobre tal tema, considere as afirmações a seguir:

I. O intemperismo químico é predominante no domínio morfoclimático Amazônia

II. No domínio mares de morro o relevo predominante são os planaltos, onde erosão se sobrepõe á sedimentação criando formas mamelomar.

III. No Cerrado brasileiro a crioclastia é a principal forma de degradação das rochas porque o clima tropical é marcado por uma estação de estiagem e outra chuvosa

- (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: o calor e a umidade da região favorecem o intemperismo químico

Afirmção II. CORRETA: a erosão confere aos Mares de Morro formas “arredondadas”

Afirmção III. a crioclastia acontece em regiões com amplitude térmica muito maior do que a do Cerrado e o regime de chuva não é tão fundamental.

Gabarito: a

15

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. Assinale a alternativa que descreve esse excerto.

- a) Erosão.
- b) Intemperismo.
- c) Agentes endógenos.
- d) Tectonismo.
- e) Subducção.



Resolução

O excerto descreve um tipo específico de intemperismo, conhecido como termoclastia, isto é, a quebra pelo choque térmico.

Gabarito: b

16

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. Esse fenômeno é conhecido como:

- a) Intemperismo físico.
- b) Intemperismo biológico.
- c) Intemperismo químico.
- d) Termoclastia.
- e) Crioclastia.

Resolução

O excerto descreve um tipo específico de intemperismo, conhecido como intemperismo biológico. Na verdade, o desgaste pelos microrganismos pode ser chamado também de intemperismo bioquímico e a quebra pela raiz pode ser considerado intemperismo físico, uma vez que não houve reação.

Gabarito: b

17

As atividades agrícolas, agropecuárias e as grandes construções podem intensificar uma erosão. Assinale a alternativa que corresponde a esse tipo específico.

- a) Erosão eólica.
- b) Erosão fluvial.
- c) Erosão geológica.
- d) Erosão acelerada.
- e) Erosão econômica.

Resolução

A erosão pode ser antrópica (erosão acelerada), quando a ação do homem acelera o processo de remoção, transporte e deposição do solo.

Gabarito: d



18

“Para a atual identificação das macrounidades do relevo brasileiro, elaborada por Ross (1989), foram fundamentais os trabalhos de Ab’Sáber e os relatórios e mapas produzidos pelo Projeto Radambrasil na série Levantamentos dos Recursos Naturais. O relevo brasileiro apresenta três tipos de unidades geomorfológicas, que refletem sua gênese: os planaltos, as depressões e as planícies” (ROSS, 2011). Considerando estas três unidades geomorfológicas brasileiras, assinale a alternativa correta.

- a) Os planaltos são grandes sistemas serranos e montanhosos, que correm em local de encontro entre duas placas tectônicas e apresentam altitudes acima de 1.200 m.
- b) As depressões no território brasileiro apresentam uma característica genética muito marcante, que é o fato de não terem sido geradas pela atuação de processos erosivos, e sim antrópicos.
- c) As planícies correspondem geneticamente às áreas essencialmente planas, geradas por deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial.
- d) As depressões no Brasil estão localizadas apenas na região amazônica, devido à forte erosão fluvial, especialmente pelo rio Amazonas e seus afluentes.
- e) No Brasil, existem mais depressões absolutas do que depressões relativas.

Resolução

- a) Incorreto. O planalto é caracterizado por apresentar processo de remoção maior do que de deposição.
- b) Incorreto. As depressões são formadas por ações naturais e a ação do homem pode contribuir para a sua formação.
- c) Correto. A planície é caracterizada por apresentar deposição maior do que a remoção.
- d) Incorreto. Cuidado com a palavra APENAS, NUNCA, TODA, QUALQUER, SEMPRE, NENHUMA, SOMENTE, SÓ, OBRIGATORIAMENTE, JAMAIS, COMPLETAMENTE, DEFINITIVAMENTE, TOTALMENTE etc. Normalmente, eu disse NORMALMENTE, quando essas palavras aparecem, a alternativa está incorreta. Existem depressões em diversas partes do Brasil.
- e) Incorreto. Não há registro de depressão absoluta no Brasil.

Gabarito: c

19

A classificação do relevo brasileiro elaborada por Jurandir Ross em 1989 se realizou compondo os estudos de Azis Ab’Saber e a análise das imagens de radar do projeto Radambrasil. Ela considera a existência de três grandes unidades de relevo, a saber: planícies, planaltos e depressões.

Analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa que relaciona corretamente as unidades de relevo:

- I. formações marcadas por processos erosivos com grande atuação nas bordas das bacias sedimentares.
- II. formações geradas por deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial.



III. formações circundadas por extensas áreas de depressões e que colocam em evidência os relevos mais altos que ofereceram maior dificuldade ao desgaste erosivo.

Assinale a alternativa correta.

- a) I-Planícies; II-Planaltos; III-Depressões
- b) I-Planaltos; II-Planícies; III-Depressões
- c) I-Planícies; II-Depressões; III-Planaltos
- d) I-Depressões; II-Planícies; III-Planaltos
- e) I-Depressões; II-Planaltos; III-Planícies

Resolução

A assertiva II é mais fácil de identificar, uma vez que planície é uma área de deposição. Assim, podemos eliminar as alternativas “a”, “c” e “e”. As bacias sedimentares são áreas de deposição e quando as suas bordas são erodidas formam-se depressões.

Gabarito: d

20

Os conhecimentos sobre a Região Norte brasileira permitem afirmar que seu relevo se caracteriza por ser

- a) formado por um grande escudo cristalino de terrenos quaternários.
- b) resultante de uma falha geológica recente, sujeita à ação de abalos sísmicos.
- c) o maior planalto da América do Sul e, por essa razão, conhecido como o “teto do mundo”.
- d) diversificado e constituído por baixos platôs, planícies e planaltos residuais, depressões e tabuleiros litorâneos.
- e) um extenso dobramento moderno, sujeito à ação do tectonismo.

Resolução

a) Incorreto. Um exemplo de escudos cristalinos são as serras do mar, que no Brasil se estendem por todo o litoral do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte. Além disso, os terrenos não são quaternários e sim do Pré-Cambriano.

b) Incorreto. A manifestação das falhas geológicas costuma ocorrer em localidades próximas ao encontro entre duas placas tectônicas distintas. É o caso, por exemplo, da falha de Samambaia, a maior do Brasil, com uma extensão de 38 km por 4 km de largura, recobrando os territórios de vários municípios do interior do Rio Grande do Norte, provocando eventuais abalos sísmicos na região.

c) Incorreto. A montanha mais elevada na América do Sul é o Monte Aconcágua, na Argentina, possui quase 7 mil metros de altura. Ademais, o “teto do mundo” é o Monte Everest, a montanha mais alta do mundo, com quase 9 mil metros de altura, que se encontra na Cordilheira do Himalaia.



d) Correto. A região norte apresenta basicamente três unidades de relevo: planície, depressão e planalto. Em todo território são identificadas diversas altitudes, no entanto, grande parte da região é constituída por uma topografia plana.

e) Incorreto. O Brasil não apresenta dobramento moderno.

Gabarito: d

21

Os movimentos de massa constituem-se no deslocamento de material (solo e rocha) vertente abaixo pela influência da gravidade. As condições que favorecem os movimentos de massa dependem principalmente da estrutura geológica, da declividade da vertente, do regime de chuvas, da perda de vegetação e da atividade antrópica.

BIGARELLA, J,J. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais. Florianópolis: UFSC, 2003 (adaptado).

Em relação ao processo descrito, sua ocorrência é minimizada em locais onde há

- a) exposição do solo.
- b) drenagem eficiente.
- c) rocha matriz resistente.
- d) agricultura mecanizada.
- e) média pluviométrica elevada.

Resolução

a) Incorreto. Pelo contrário, a exposição do solo aumenta a infiltração, o que facilita os movimentos de massa.

b) Correto. Se a água é escoada rapidamente, a chance de ocorrer um movimento de massa é menor.

c) Incorreto. O movimento de massa não depende da rocha matriz (mãe).

d) Incorreto. A agricultura mecanizada pode acelerar o movimento de massa.

e) Incorreto. Quanto mais chuva, maior a chance de movimento de massa.

Gabarito: b



23

As rochas são desagregadas e decompostas e os materiais resultantes de sua ação, tais como seixos, cascalhos, areias, siltes e argilas, são carregados e depois depositados e, também, substâncias dissolvidas na água podem precipitar. Em virtude de sua atuação, quaisquer rochas, independentemente de suas características, podem ficar destacadas no relevo.

BELLOMO, H. R. et al. (Org.). Rio Grande do Sul: aspectos da geografia. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1997 (adaptado).

O texto refere-se à modelagem do relevo pelos processos naturais de

- a) magmatismo e fusão.
- b) vulcanismo e erupção.
- c) intemperismo e erosão.
- d) tectonismo e subducção.
- e) metamorfismo e recristalização.

Resolução

“são carregados e depois depositados” e “quaisquer rochas, independentemente de suas características, podem ficar destacadas no relevo” apontam para intemperismo e erosão. Além disso, a única alternativa que contém somente forças exógenas (forças da atmosfera que modelam o relevo) é a “c”.

Gabarito: c

24

A destruição, o transporte e a deposição de pequenos fragmentos rochosos dependem da direção e intensidade com que este agente atua na superfície terrestre, sobretudo em regiões áridas e semiáridas, com pouca presença de vegetação. É nesse ambiente que se verifica o constante trabalho de formação, destruição e reconstrução de elevações de areia que recebem o nome de dunas.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. Geologia geral. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1995 (adaptado).

A modelagem do relevo apresentado relaciona-se ao processo de erosão decorrente da ação

- a) glacial.
- b) fluvial.
- c) eólica.
- d) pluvial.
- e) marinha.



Resolução

“a deposição de pequenos fragmentos rochosos depende da direção e intensidade com que este agente atua”, “regiões áridas e semiáridas” e “formação, destruição e reconstrução de elevações de areia” remetem à erosão eólica.

Gabarito: c

25

A imensidão do território brasileiro é acentuada para o viajante pelo fato de ele ter à frente, geralmente, planícies e planaltos, às vezes dominados por relevos tabulares. Essa topografia deriva da estrutura geológica do País, formada essencialmente de antigos escudos e de coberturas sedimentares ou vulcânicas.

THÉRY, H.; MELLO, N. Atlas do Brasil. São Paulo: EDUSP, 2008. p. 61. Adaptado.

Como exemplo de cobertura vulcânica do território brasileiro, identifica-se o(a)

- a) presença de minério de ferro no Sudeste
- b) jazimento de bauxita na Amazônia paraense
- c) concentração de manganês no Norte
- d) jazimento de petróleo e gás na região Nordeste
- e) derramamento de basalto na região Sul

Resolução

Recursos minerais metálicos e combustíveis fósseis não determinam uma cobertura vulcânica. O basalto é uma rocha magmática intrusiva, considerando que houve derramamento dela, isso significa que houve vulcanismo.

Gabarito: e

26

“Os planaltos, que são circundados ou cercados por depressões, podem pertencer à modalidade das bacias sedimentares, de acordo com o terreno sobre o qual se encontram. Essa modalidade corresponde aos planaltos sedimentares típicos.”

VESENTINI, W. Brasil: Sociedade e espaço. São Paulo: Ática, 2002, p. 207. Adaptado.

No Brasil, um exemplo de planalto sedimentar típico, localizado na região Nordeste, é a

- a) Chapada dos Guimarães
- b) Serra do Mar
- c) Chapada do Araripe
- d) Serra da Canastra



e) Serra dos Carajás

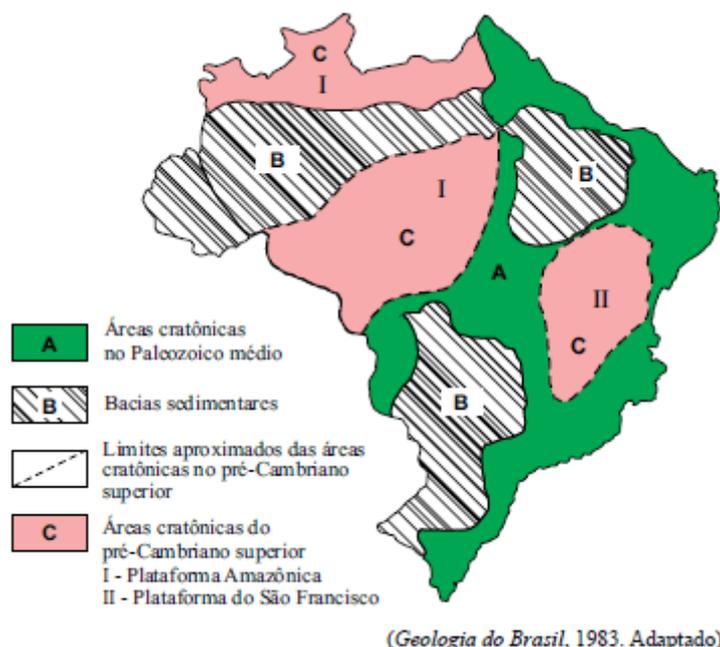
Resolução

A Chapada dos Guimarães se localiza no Mato Grosso, região Centro Oeste. A Chapada do Araripe, no Ceará, região Nordeste. A Serra da Canastra, em Minas Gerais, no Sudeste e a Serra dos Carajás, no Pará, na região Norte.

Gabarito: c

27

Observe a figura.



Analisando a figura, que representa as grandes unidades estruturais do Brasil, segundo Petri & Fúlfaro (1983), pode-se afirmar corretamente que

- a) B, conhecida também como coberturas fanerozoicas, são áreas que recebem ou receberam depósitos de materiais.
- b) C são terrenos recentes e de grande potencial erosivo, formados no chamado ciclo brasileiro.
- c) I e II, formadas no Terciário, resultam do encontro das placas sul-americana e africana.
- d) os limites das áreas cratônicas coincidem com chapadas e dobramentos modernos.
- e) A, por conta das manifestações tectônicas neogênicas, são áreas de grande instabilidade e movimentação de terra.

Resolução

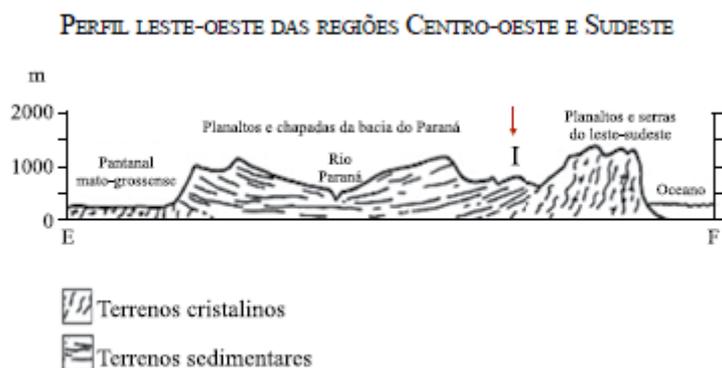
- a) Correto. São áreas de planície ou depressão.
- b) Incorreto. No Brasil não existe terreno recente.

- c) Incorreto. A Placa Sul-Americana se afasta da Placa Africana.
- d) Incorreto. No Brasil não existe dobramento moderno.
- e) Incorreto. As áreas cratônicas não são recentes. Além disso, o Brasil não possui grandes instabilidades tectônicas.

Gabarito: a

28

Observe a figura.



Com relação à unidade de relevo representada por I, pode-se afirmar que a área

- a) apresenta cordões arenosos mais elevados que são extraídos pela indústria ceramista.
- b) é essencialmente plana, gerada por deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial.
- c) foi gerada por processos erosivos com grande atuação nas bordas das bacias sedimentares.
- d) corresponde a um relevo residual sustentado por uma litologia de rochas metamórficas intrusivas.
- e) é constituída por rochas magmáticas antigas, dobradas por processos orogenéticos e posteriormente trabalhadas por ciclos erosivos.

Resolução

A imagem número I representa a Depressão Periférica, formada por sedimentos da Bacia do Paraná.

Gabarito: c

29

O Brasil é um país de proporções continentais, com aproximadamente 8,5 milhões km², que ocupa quase a metade da América do Sul, abarcando várias zonas climáticas e apresentando diversos biomas e diversas formas de relevo. Sobre a geografia do Brasil, assinale a alternativa correta.

- a) O Brasil, devido as suas proporções, apresenta território em dois hemisférios da Terra, o oriental e o meridional.
- b) O Brasil é um país de estrutura geológica antiga, porém na porção leste brasileira ocorrem dobramentos modernos, como a Serra da Mantiqueira e o Planalto Atlântico.
- c) O Pico de São Paulo é o ponto mais alto do Brasil, com 3525 metros de altitude, e localiza-se na região norte do país, nos Montes Apalaches.
- d) Apesar do Rio Amazonas ser o mais extenso do mundo, com aproximadamente 7 mil quilômetros, é o Rio Paraná que apresenta a maior bacia hidrográfica do Brasil.
- e) O território brasileiro fica sobre a placa tectônica sul-americana e apresenta estrutura geológica composta de maciços antigos e bacias sedimentares.

Resolução

- a) Incorreto. Se fosse hemisfério Norte e Sul estaria correto.
- b) Incorreto. No Brasil não existe dobramento moderno.
- c) Incorreto. O Pico da Neblina, no Norte do Amazonas, é o mais alto, quase 3 mil metros de altura.
- d) Incorreto. A Bacia Amazônica é a maior do mundo.
- e) Correto. Pelo fato de estar no meio de uma placa tectônica, o Brasil apresenta poucos abalos sísmicos e de baixa intensidade.

Gabarito: e

30

É uma forma de relevo plana ou pouco inclinada, pouco acidentada, predominando a acumulação de sedimentos. Podem ser costeira, quando resulta do levantamento da plataforma continental, aluviais, resultado da acumulação de sedimentos feitos pelos rios e de piemonte, quando é formada na parte baixa entre as montanhas. O conceito acima refere-se a forma de relevo denominado(a):

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Planalto.
- b) Planície.
- c) Depressão.
- d) Montanha.
- e) Chapada.

Resolução

“forma de relevo plana”, “predominando a acumulação de sedimentos” e “resultado da acumulação de sedimentos” dizem respeito à planície.

Gabarito: b



8 – 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

9 – 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.

