

# EXTENSIVO 2022



## Relevo

Forças Exógenas  
Tempo Geológico  
Estrutura Geológica  
Formas do Relevo  
Rochas e Solos



**Prof. Saulo Teruo Takami**

**AULA 03**

25 DE DEZEMBRO DE 2020

# Sumário

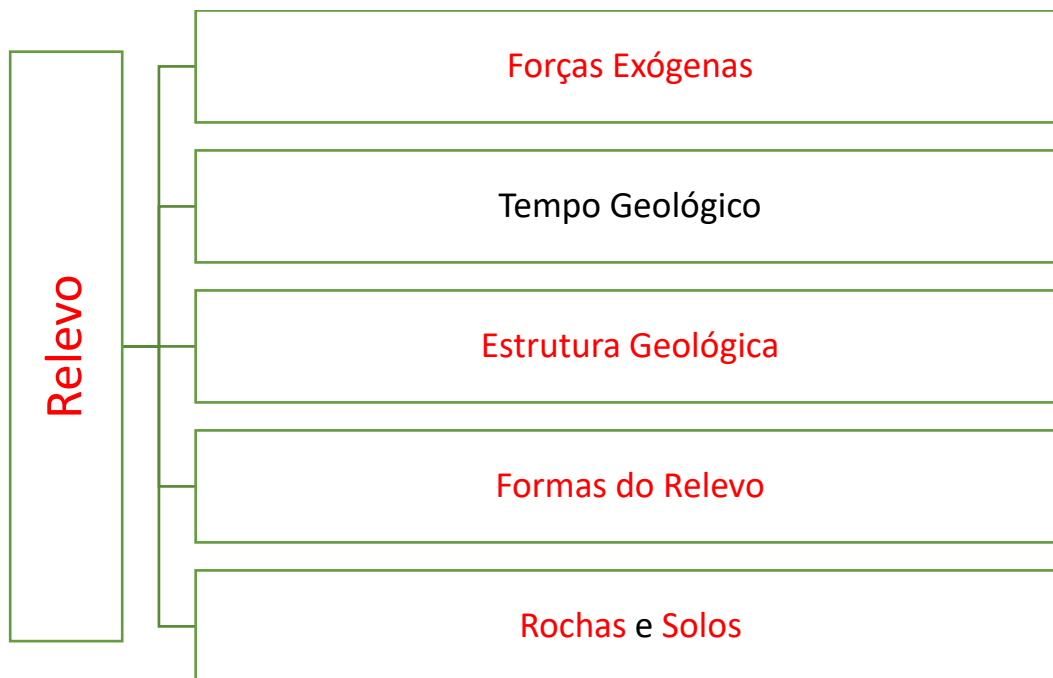
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>1. FORÇAS EXÓGENAS</b>	<b>4</b>
<b>2. TEMPO GEOLÓGICO</b>	<b>11</b>
<b>3. ESTRUTURA GEOLÓGICA</b>	<b>13</b>
<b>4. FORMAS DO RELEVO</b>	<b>15</b>
<b>5. ROCHAS E SOLOS</b>	<b>22</b>
<b>6. EXERCÍCIOS DA ESA</b>	<b>27</b>
<b>7. GABARITO</b>	<b>28</b>
<b>8. EXERCÍCIOS COMENTADOS DA ESA</b>	<b>28</b>
<b>9. EXERCÍCIOS INÉDITOS</b>	<b>31</b>
<b>10. GABARITO</b>	<b>41</b>
<b>11. EXERCÍCIOS INÉDITOS COMENTADOS</b>	<b>41</b>
<b>12. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>56</b>
<b>13. REFERÊNCIAS</b>	<b>57</b>



## INTRODUÇÃO

Prezado(a) Aluno(a),

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



# 1. FORÇAS EXÓGENAS

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

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

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

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

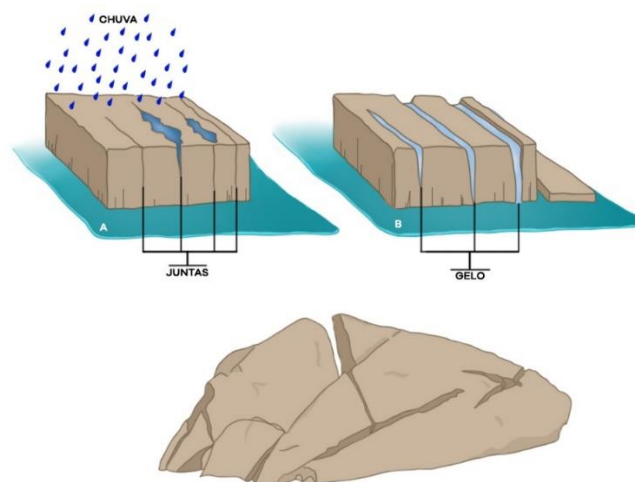


Figura 01 – Crioclastia



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 **expanda**;
- **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.

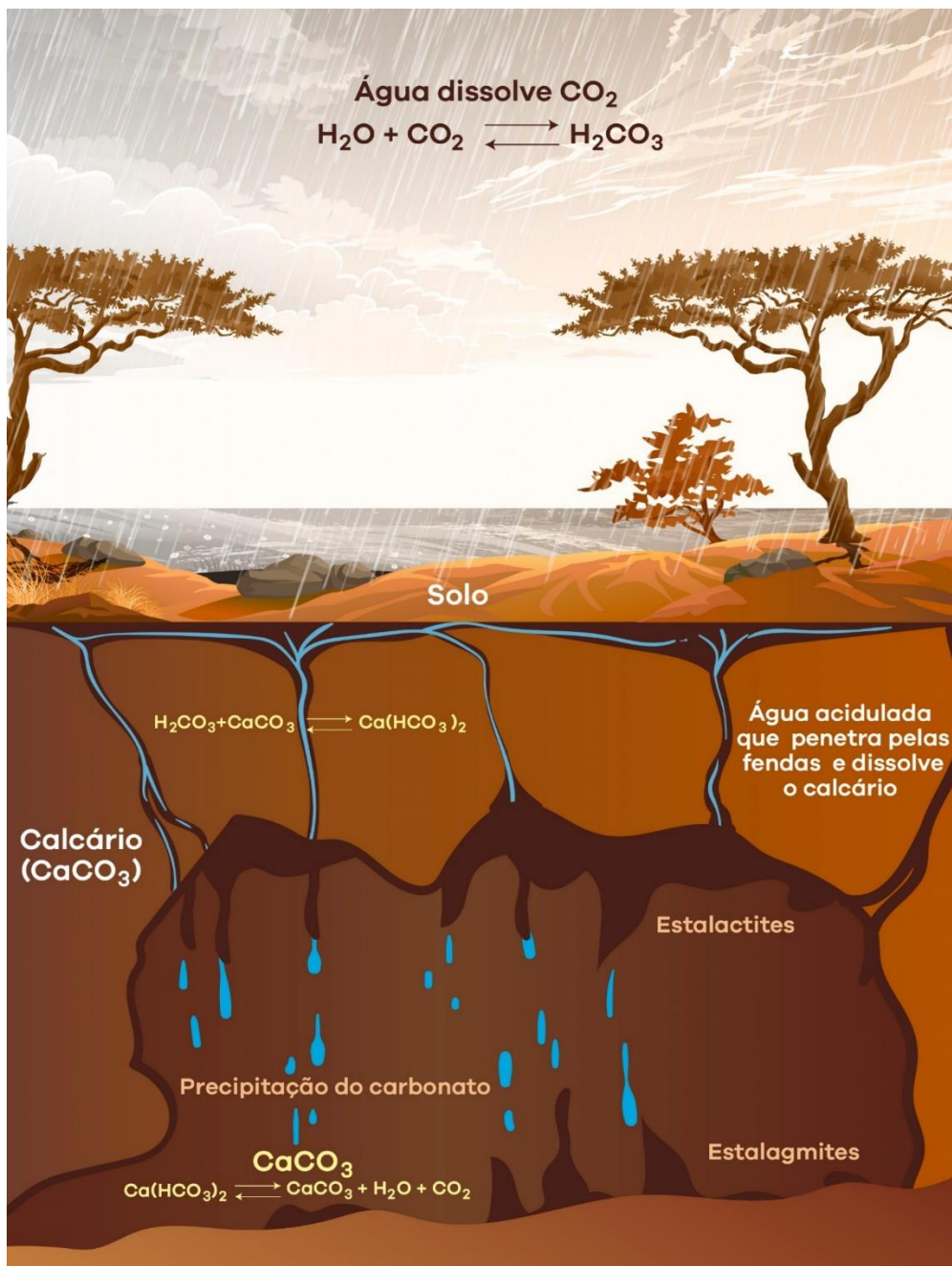


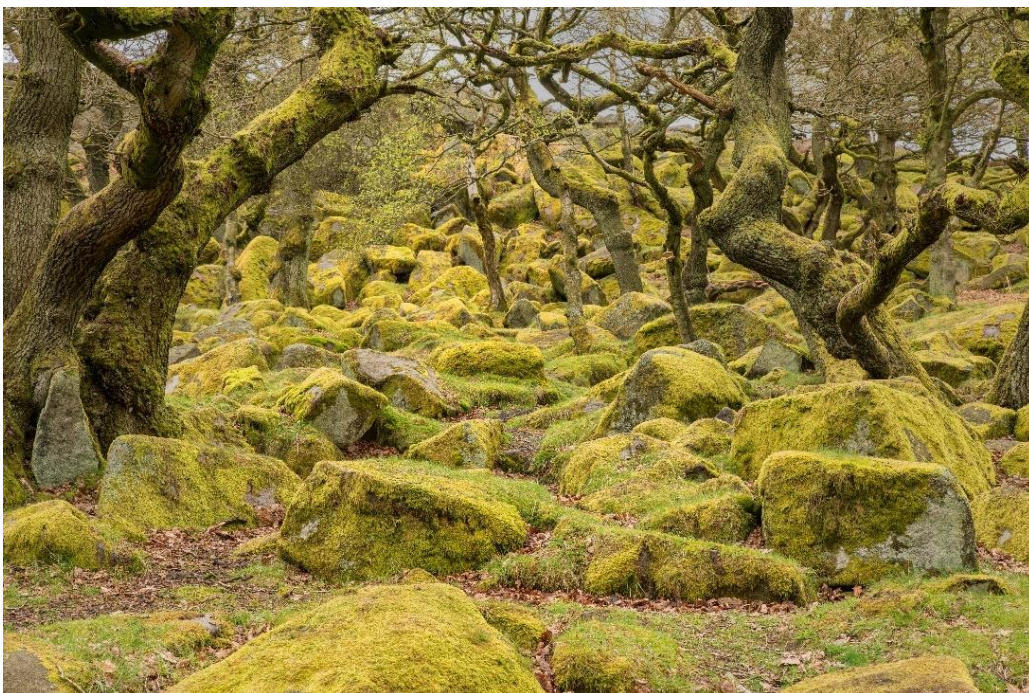
Figura 02 – Formação de uma Caverna





*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*

*OBS.: é importante ressaltar que a erosão pluvial também atua no Parque Estadual Vila Velha, PR*

- **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 ravinas** (barranco, depressão ou buraco) no solo;
  - **Voçoroca:** é um **ravinamento potencializado** que pode atingir o lençol freático.

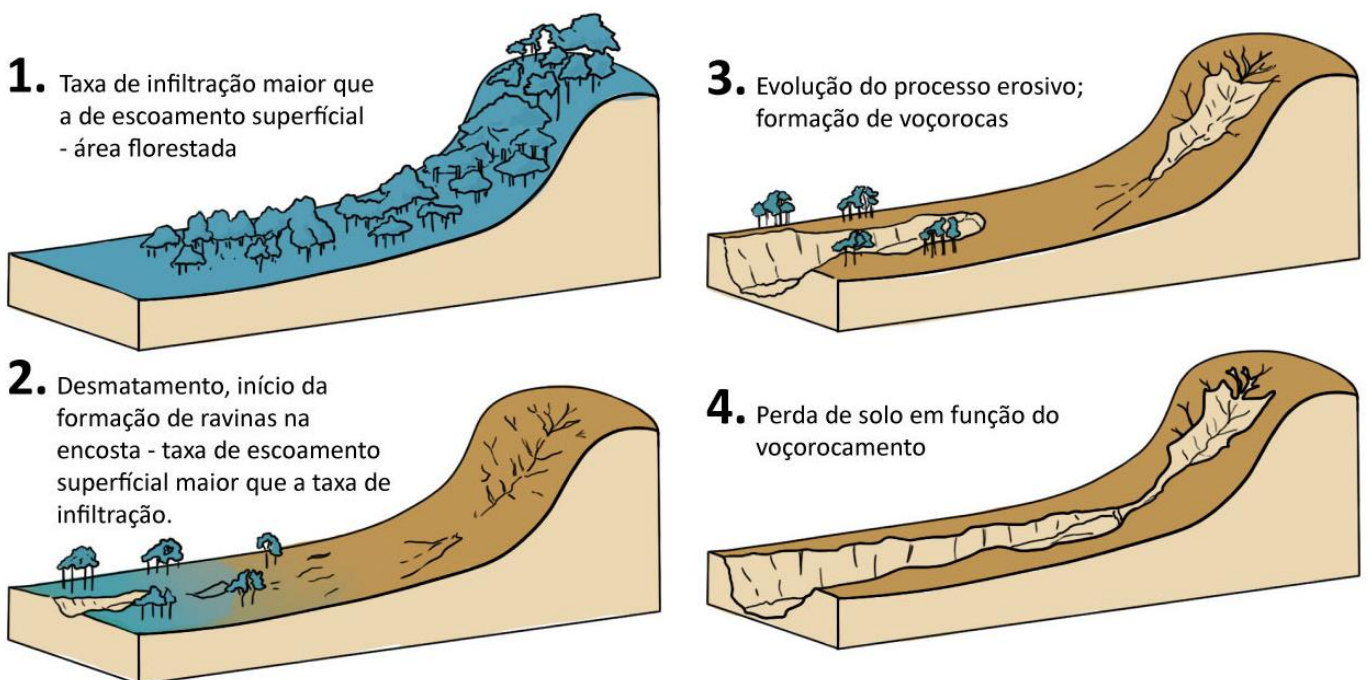


Figura 07 – Erosão Pluvial



- **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. As falésias são comuns no 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.



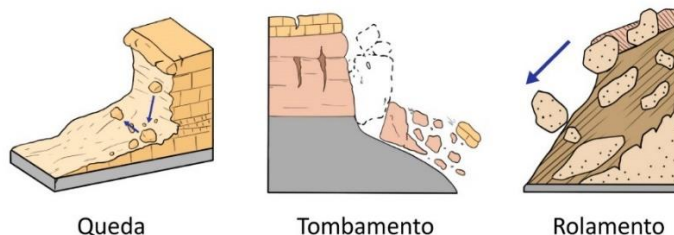
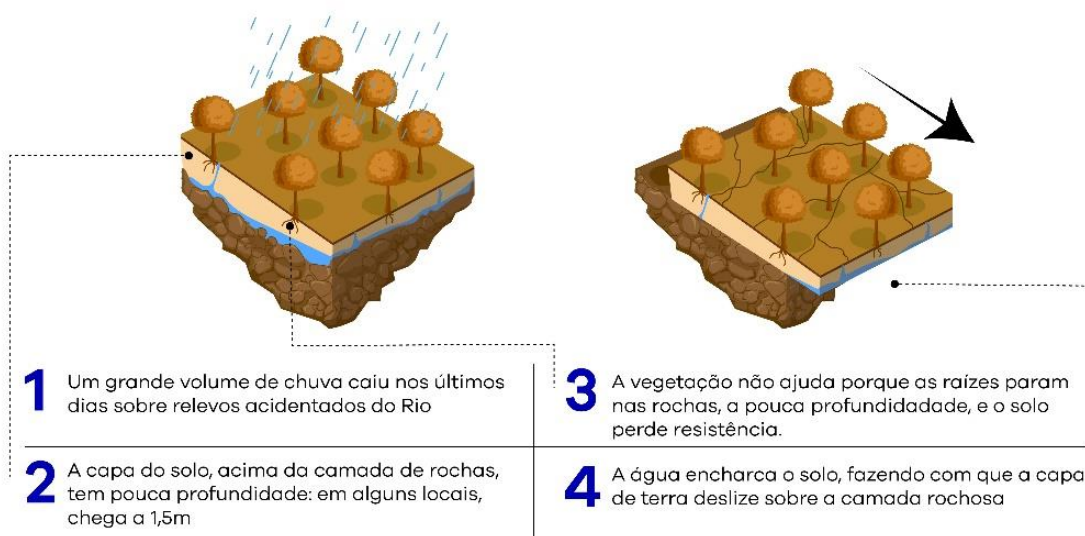


Figura 09 – Diferença entre Queda, Tombamento e Rolamento

## COMO OCORREM OS DESLIZAMENTOS?



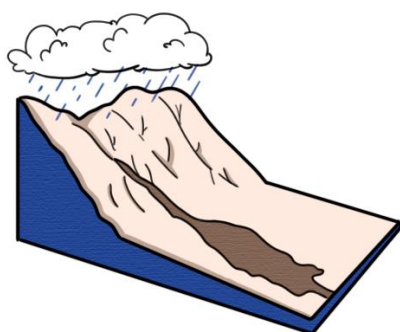
**1** Um grande volume de chuva caiu nos últimos dias sobre relevos acidentados do Rio

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

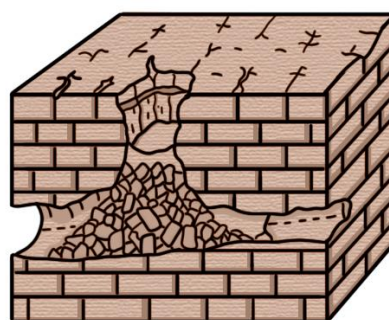
**3** A vegetação não ajuda porque as raízes param nas rochas, a pouca profundidade, e o solo perde resistência.

**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. TEMPO GEOLÓGICO

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

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

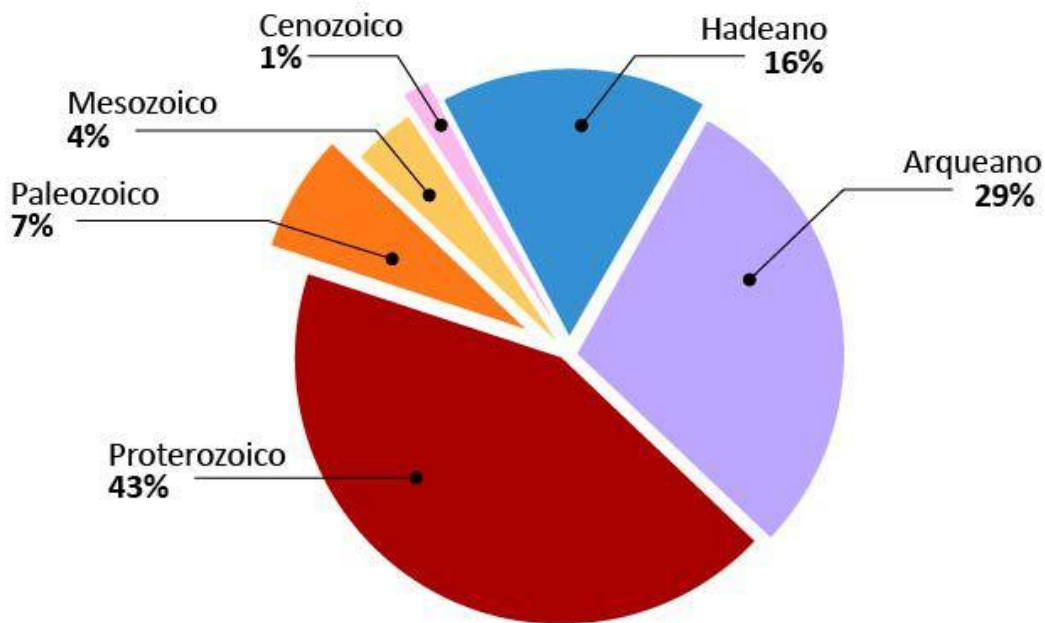


Figura 12 – Duração das Eras ao Longo do Tempo Geológico (%)



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

\* Milhões de anos atrás

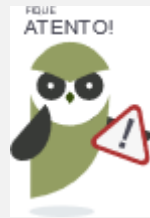
Figura 13 – Escala de Tempo Geológico



### 3. ESTRUTURA GEOLÓGICA

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

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



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

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

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



c) **Bacia Sedimentar:** são áreas de **deposição de sedimentos**, uma **planície**. Podem ser **muito antigas**, da Era **Paleozoica** ou **Mesozoica**. E **recentes**, da Era **Cenozoica**. É na bacia sedimentar que os **fósseis** e os **combustíveis fósseis** (carvão mineral, petróleo, gás natural e xisto) são encontrados. As **camadas** de solos e rochas da bacia sedimentar são **horizontais**, apontando para **ausência** de **orogenia** ou **epirogenia**. Considerando que a correnteza dos rios carrega sedimentos, esses podem ser depositados no mar, fazendo com que uma bacia sedimentar possa ser **submersa**. Essa estrutura geológica pode ser encontrada no Brasil (64% do território), Austrália e Rússia.

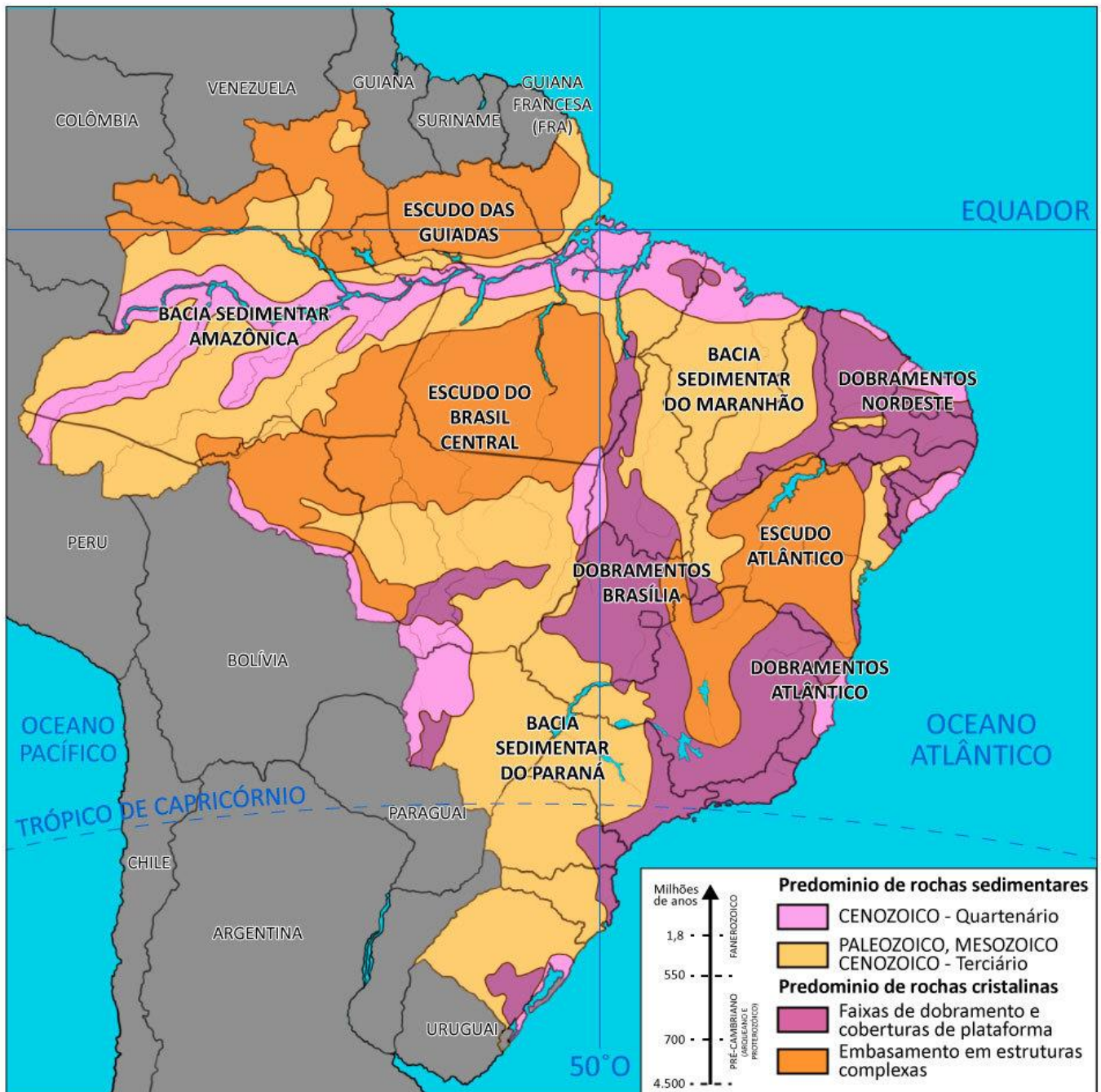


Figura 14 – Estrutura Geológica do Brasil

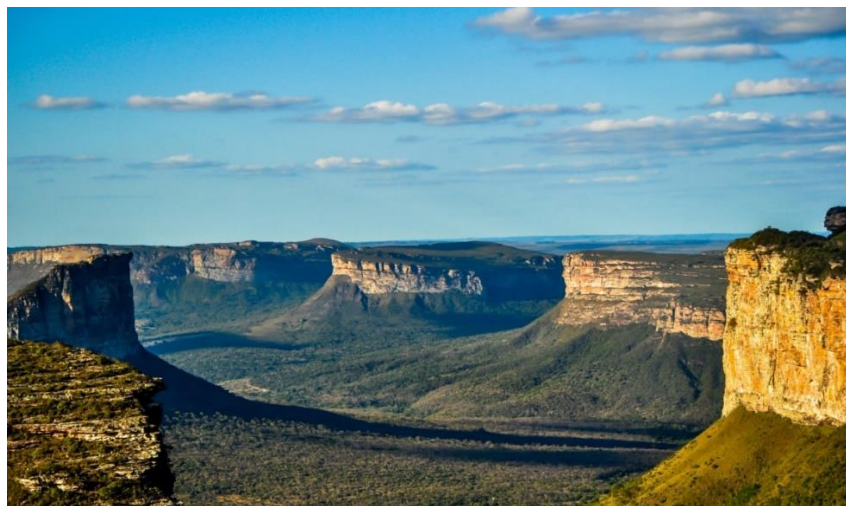


## 4. FORMAS DO RELEVO

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 (mágmatas), 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 15** – Relevo Tabular – Chapada Diamantina, BA  
Fonte: Shutterstock



**Figura 16** – Cuesta – Morro do Camelo, Chapada Diamantina, BA  
Fonte: Shutterstock



**Figura 17** – Inselberg – Deserto do Arizona, EUA  
Fonte: Shutterstock



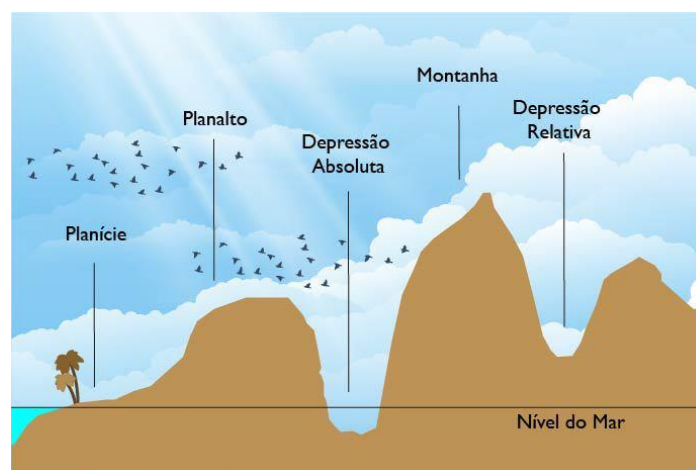
c) **Planície**: o processo de **deposição é maior do que o de desgaste**, ou seja, formadas pelo recebimento de sedimentos de áreas vizinhas. A maioria se situa em baixa altitude, **abaixo de 300 metros** aproximadamente. Essa forma de relevo pode ser classificada em:

- 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 18 – Planície do Pantanal, MT  
Fonte: Shutterstock*

d) **Depressão**: depressão **absoluta** (o Brasil não possui) – 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 19 – Representação simplificada das formas de relevo*



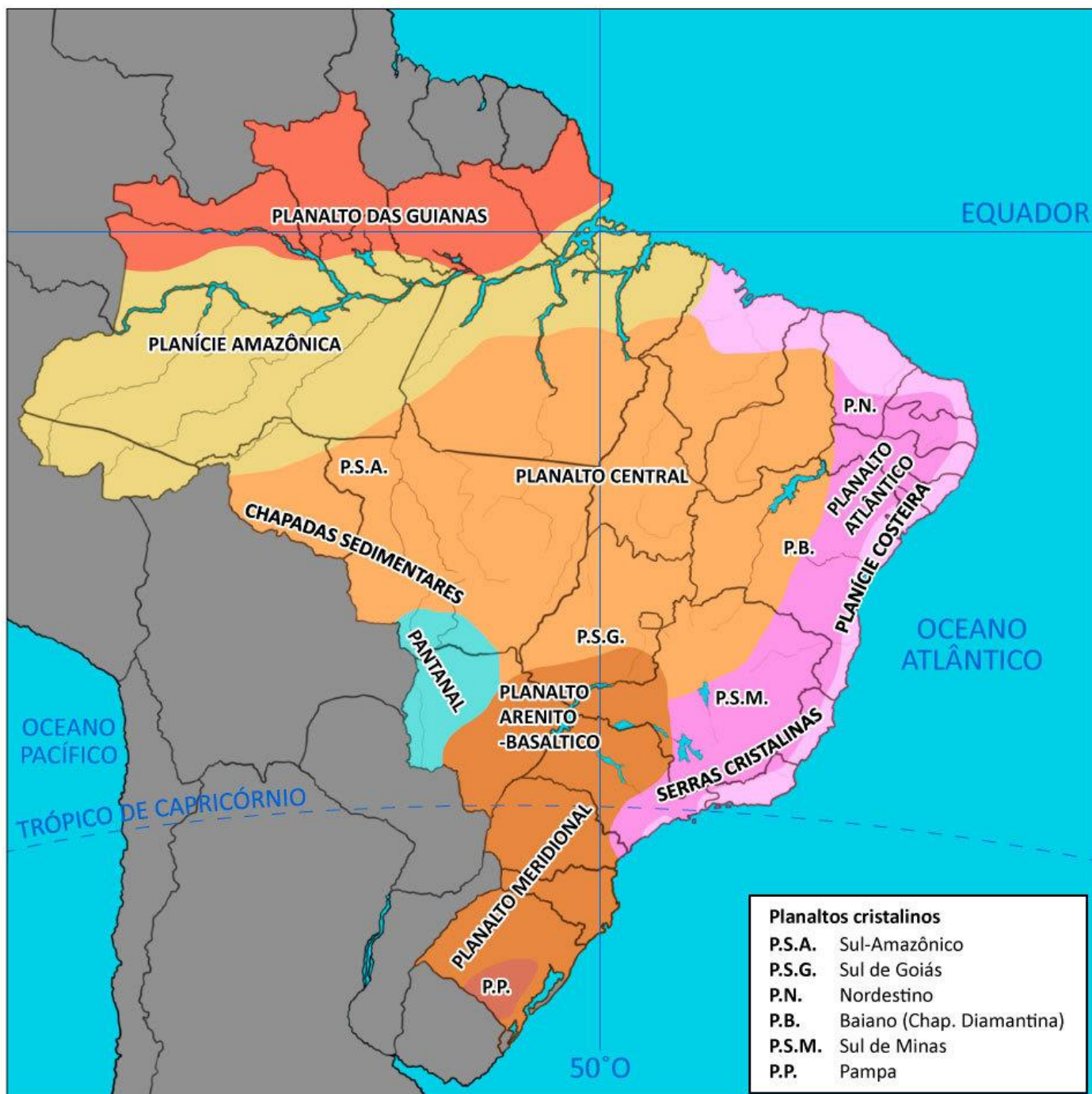


Figura 20 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Aroldo de Azevedo (1949)



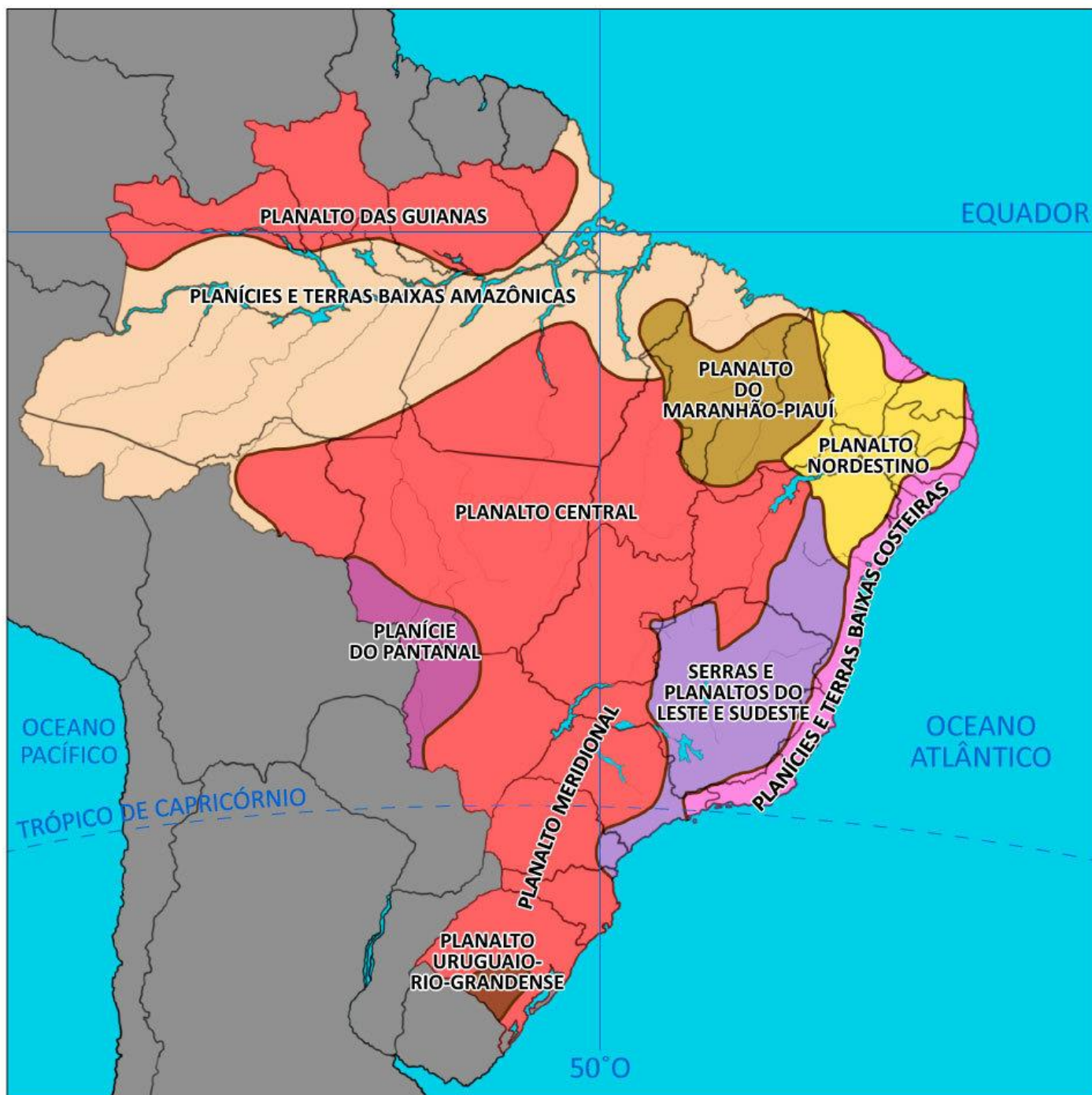
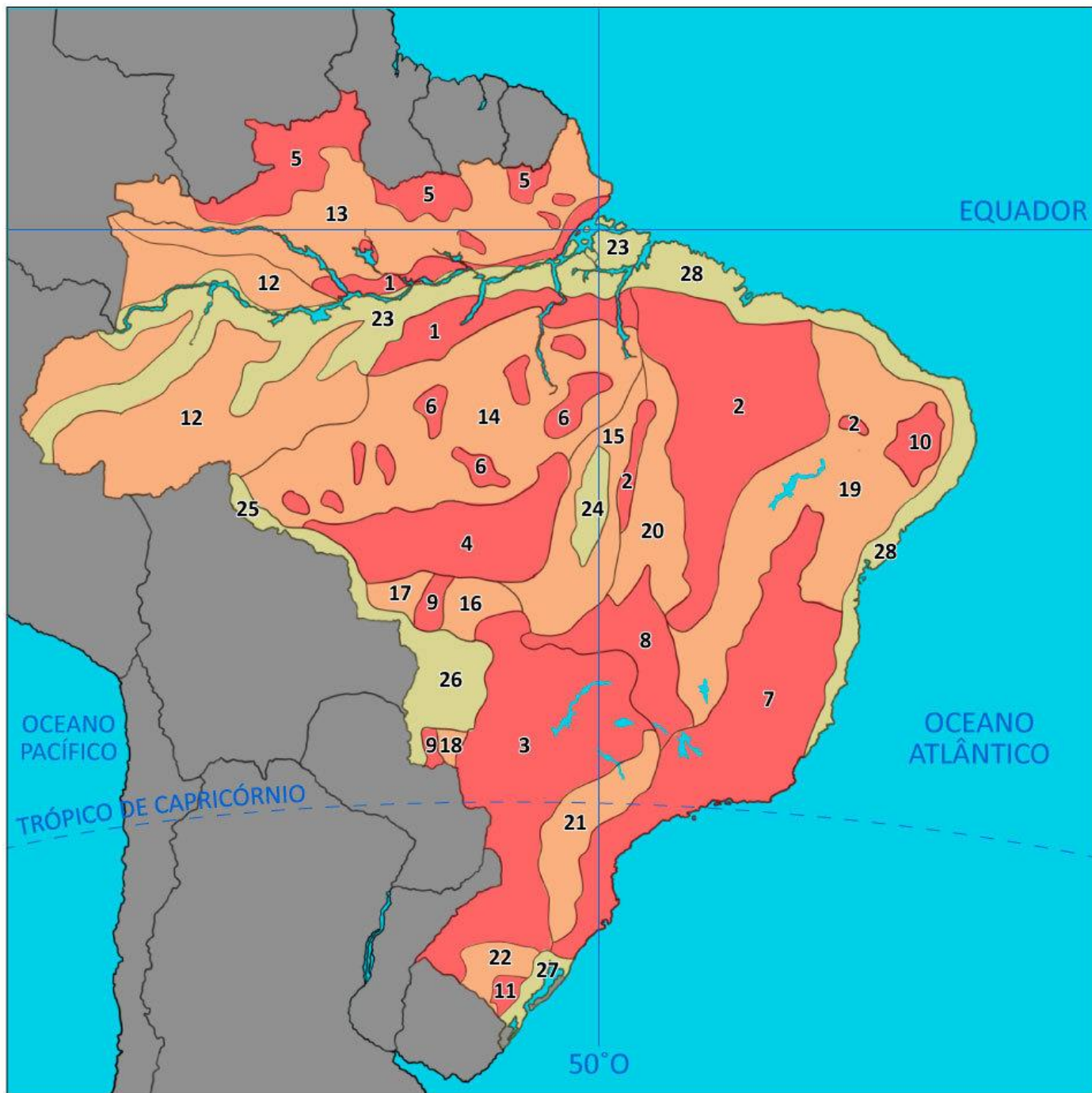


Figura 21 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Aziz Nacib Ab'Sáber (1968)





- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Planaltos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Planaltos da Amazônia oriental</li> <li>2 Planaltos e chapadas da bacia do Parnaíba</li> <li>3 Planaltos e chapadas da bacia do Paraná</li> <li>4 Planaltos e chapadas dos Parecis</li> <li>5 Planaltos residuais norte-amazônicos</li> <li>6 Planaltos residuais sul-amazônicos</li> <li>7 Planaltos e serras do Atlântico leste-sudeste</li> <li>8 Planaltos e serras de Goiás-Minas</li> <li>9 Serras residuais do Alto Paraguai</li> <li>10 Planaltos da Borborema</li> <li>11 Planaltos sul-rio-grandense</li> </ol> | <p><b>Depressões</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12 Depressão da Amazônia ocidental</li> <li>13 Depressão marginal norte-amazônica</li> <li>14 Depressão marginal sul-amazônica</li> <li>15 Depressão do Araguaia</li> <li>16 Depressão Cuiabana</li> <li>17 Depressão do Alto Paraguai-Guaporé</li> <li>18 Depressão do Miranda</li> <li>19 Depressão sertaneja e do São Francisco</li> <li>20 Depressão do Tocantins</li> <li>21 Depressão periférica da borda leste da bacia do Paraná</li> <li>22 Depressão periférica sul-rio-grandense</li> </ol> | <p><b>Planícies</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>23 Planície do rio Amazonas</li> <li>24 Planície do rio Araguaia</li> <li>25 Planície e pantanal do rio Guaporé</li> <li>26 Planície e Pantanal mato-grossense</li> <li>27 Planície da lagoa dos Patos e Mirim</li> <li>28 Planícies e tabuleiros litorâneos</li> </ol> |
|--|--|--|

Figura 22 – Divisão do Relevo Brasileiro Segundo Jurandyr 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 23 – 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**.

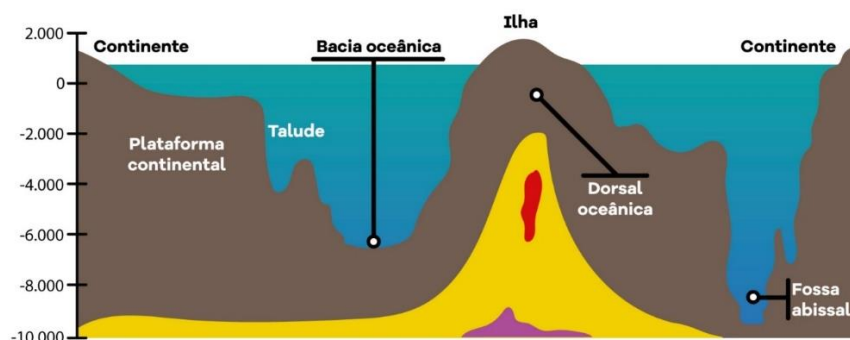


Figura 24 – Perfil do Relevo Submarino



## 5. 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:

- a) **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.
- b) **Morfologia:** as belas formas geométricas dos cristais caracterizam os minerais, não as rochas. Elas costumam mostrar-se maciças ou em camadas.
- c) **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.
- d) **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 (gnaisse e alguns mármore, por exemplo). **Excluindo-se as rochas ornamentais (sobretudo os mármore e granitos), as demais não costumam ter cores atraentes**.
- e) **Transparência:** **as rochas são opacas; transparência se vê em minerais**.
- f) **Densidade:** **os minerais metálicos costumam ser bem mais densos que as rochas**.
- g) **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.
- h) **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 joias 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, jasper, 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 25 – 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 26 – 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 27 – Gnaiss  
Fonte: UNESP

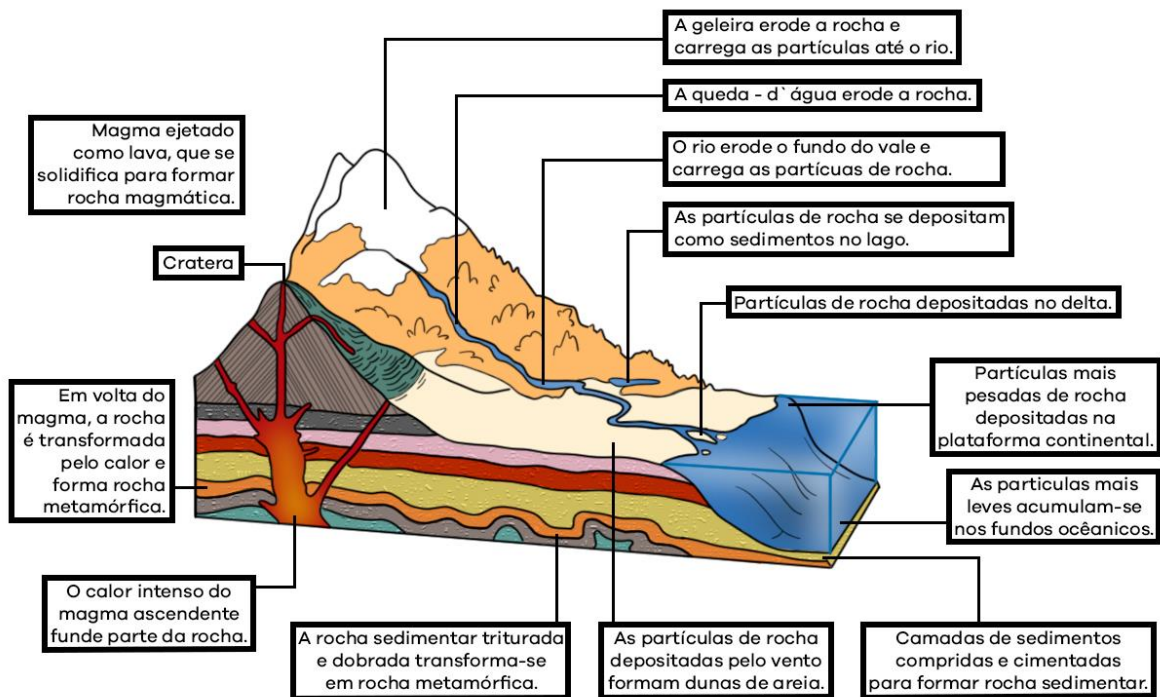


Figura 28 – Ciclo das Rochas

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.

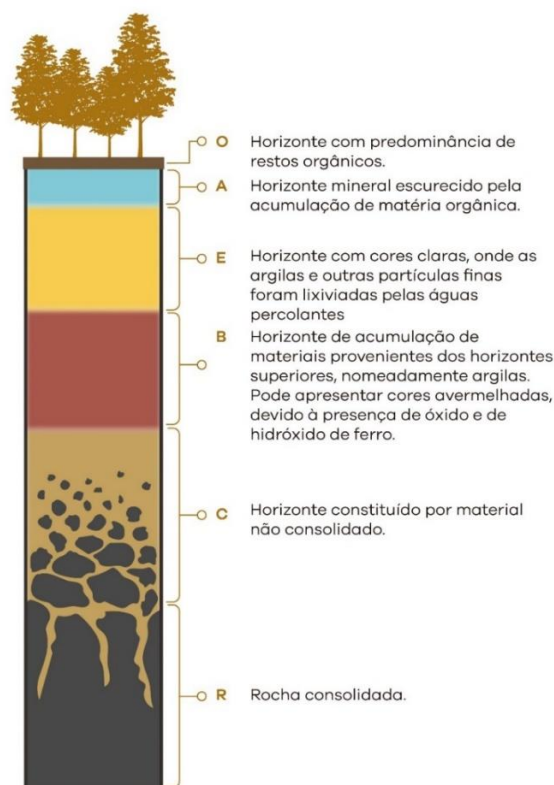


Figura 29 – Horizontes do solo



Entre os tipos de solo, podemos destacar:

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



## 6. EXERCÍCIOS DA ESA



### 01 – (ESA/2015)

Nas últimas décadas o processo de transformação do uso do solo, em função de uma expansão rápida e intensiva da agropecuária provoca inúmeros impactos ambientais no Cerrado, entre os quais erosões profundas que atingem o lençol freático que denominamos

- A) voçorocas.
- B) assoreamentos.
- C) laterização.
- D) lixiviação.
- E) arenização.

### 02 – (ESA/2014)

Segundo a classificação de ROSS, Jurandyr L.S., podemos citar como exemplos de Depressão:

- A) Depressão Sertaneja e Depressão dos Parecis
- B) Depressão da Amazônia Ocidental e Depressão Marginal Sul-Amazônica
- C) Depressão do Rio Amazonas e Depressão do Tocantins
- D) Depressão do Alto Paraguai e Depressão do Miranda
- E) Depressão Sertaneja e Depressão da Borborema.

### 03 – (ESA/2013)

A classificação do relevo brasileiro em grandes unidades, ou compartimentos, é uma síntese dos processos de construção e modelagem da superfície terrestre e das formas resultantes. Esta classificação distingue três tipos de compartimentos, que são:

- A) Planaltos, Planícies e Dobramentos Modernos
- B) Escudos Cristalinos, Bacias Sedimentares e Dobramentos Modernos



- C) Planaltos, Planícies e Depressões
- D) Plataforma Continental, Talude Continental e Fossa Abissal
- E) Chapadas, Depressões e Bacias Sedimentares

**04 – (ESA/2012)**

Nas áreas muito úmidas da Amazônia, típicas de clima Equatorial, os solos são lavados e têm seus minerais e nutrientes escoados pela água das chuvas, causando o empobrecimento do solo em curto prazo. A este processo de degradação do solo denominamos

- A) laterização.
- B) lixiviação.
- C) desertificação.
- D) antropização.
- E) ravinamento.

## 7. GABARITO

01-a / 02-b / 03-c / 04-b

## 8. EXERCÍCIOS COMENTADOS DA ESA

**01 – (ESA/2015)**

Nas últimas décadas o processo de transformação do uso do solo, em função de uma expansão rápida e intensiva da agropecuária provoca inúmeros impactos ambientais no Cerrado, entre os quais erosões profundas que atingem o lençol freático que denominamos

- A) voçorocas.
- B) assoreamentos.
- C) laterização.
- D) lixiviação.
- E) arenização.



**Resolução**

“erosões profundas que atingem o lençol freático” aponta para voçoroca.

**Gabarito:** a

**02 – (ESA/2014)**

Segundo a classificação de ROSS, Jurandyr L.S., podemos citar como exemplos de Depressão:

- A) Depressão Sertaneja e Depressão dos Parecis
- B) Depressão da Amazônia Ocidental e Depressão Marginal Sul-Amazônica
- C) Depressão do Rio Amazonas e Depressão do Tocantins
- D) Depressão do Alto Paraguai e Depressão do Miranda
- E) Depressão Sertaneja e Depressão da Borborema.

**Resolução**

- a) Incorreto. Planalto dos Parecis.
- b) Correto. A classificação do relevo exige memorização.
- c) Incorreto. Planície do Rio Amazonas.
- d) Incorreto. Serras Residuais do Alto do Paraguai.
- e) Incorreto. Planalto da Borborema.

**Gabarito:** b

**03 – (ESA/2013)**

A classificação do relevo brasileiro em grandes unidades, ou compartimentos, é uma síntese dos processos de construção e modelagem da superfície terrestre e das formas resultantes. Esta classificação distingue três tipos de compartimentos, que são:

- A) Planaltos, Planícies e Dobramentos Modernos
- B) Escudos Cristalinos, Bacias Sedimentares e Dobramentos Modernos
- C) Planaltos, Planícies e Depressões
- D) Plataforma Continental, Talude Continental e Fossa Abissal



E) Chapadas, Depressões e Bacias Sedimentares

**Resolução**

- a) Incorreto. O Brasil não possui dobramento moderno. Além disso, ele faz parte da estrutura geológica e não de uma forma de relevo.
- b) Incorreto. Essas são as estruturas geológicas.
- c) Correto. Essas são as formas de relevo.
- d) Incorreto. Esses são formas de relevos submarinos.
- e) Incorreto. Essas são estruturas geológicas.

**Gabarito:** c

**04 – (ESA/2012)**

Nas áreas muito úmidas da Amazônia, típicas de clima Equatorial, os solos são lavados e têm seus minerais e nutrientes escoados pela água das chuvas, causando o empobrecimento do solo em curto prazo. A este processo de degradação do solo denominamos

- A) laterização.
- B) lixiviação.
- C) desertificação.
- D) antropização.
- E) ravinamento.

**Resolução**

“solos são lavados” aponta para lixiviação.

**Gabarito:** b



## 9. EXERCÍCIOS INÉDITOS



### 01

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.

### 02

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

### 03

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 Jurandyr 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.

### 04

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.

**05**

O que é meteorização?

- a) São as forças do interior da Terra.
- b) São os agentes externos responsáveis por desgastar a rocha e o solo.
- c) É um tipo de erosão.
- d) É um desgaste feito por meteoro.
- e) É o mesmo que abrasão.

**06**

Qual é a principal diferença entre intemperismo e erosão?

- a) O primeiro desgasta e o segundo transporta.
- b) O primeiro deposita e o segundo transporta.
- c) O primeiro transporta e o segundo deposita.
- d) O primeiro desgasta por meio do vento e o segundo desgasta por meio da chuva.
- e) O primeiro deposita e o segundo desgasta.

**07**

A rocha é quebrada graças à diferença de temperatura, congelamento, descongelamento e o acúmulo de sais. Essas características são do intemperismo:

- a) Químico.
- b) Bioquímico.
- c) Biológico.
- d) Físico.
- e) Físico-químico.



**08**

O que é o intemperismo químico por carbonatação?

- a) É a adição de carbono nas rochas.
- b) É a quebra de uma molécula pela molécula de água.
- c) É quando a chuva ácida potencializa o desgaste das rochas e minerais.
- d) É quando a umidade oxida o ferro contido nos minerais e nas rochas.
- e) É a adição de água em um mineral, fazendo com que ele se expanda

**09**

A erosão antrópica também é conhecida como?

- a) Erosão geológica.
- b) Erosão endógena.
- c) Erosão geomorfológica.
- d) Erosão natural.
- e) Erosão acelerada.

**10**

Que tipo de erosão atua em uma duna com mais frequência?

- a) Marinha.
- b) Eólica.
- c) Pluvial.
- d) Fluvial.
- e) Antrópica.

**11**

O que é uma erosão tipo splash?

- a) É quando a correnteza escava o leito do rio.



- b) É quando as partículas retiradas pelo vento são lançadas para longe, desgastando outras rochas.
- c) É o contato da água da chuva com o solo, fazendo com que esse espalhe seus minerais.
- d) É quando o escoamento superficial retira os sedimentos do solo.
- e) É quando a onda retira dendritos dos paredões rochosos.

**12**

O que são falésias?

- a) São colinas de areia típicas das regiões desérticas.
- b) São formas de relevo típicas das regiões frias.
- c) São topografias pouco inclinadas.
- d) São formas de relevo encontradas próximas aos rios.
- e) São paredões rochosos das áreas litorâneas.

**13**

Em que regiões o deslizamento de terra é mais comum e por quê?

- a) Regiões tropicais, porque a chuva é concentrada o que acelera o processo.
- b) Regiões polares, porque a neve é mais escorregadia do que o solo.
- c) Regiões semiáridas, porque o baixo índice pluviométrico favorece o escorregamento do solo.
- d) Regiões tropicais, porque concentram grande número de cadeias montanhosas.
- e) Regiões polares, porque o gelo é muito mais escorregadio.

**14**

Qual das alternativas é um exemplo de dobramento antigo?

- a) Planalto da Borborema.
- b) Chapada Diamantina.
- c) Serra do Mar.
- d) Chapada dos Veadeiros.



e) Chapada dos Guimarães.

**15**

O que é um cráton?

- a) São estruturas sedimentares muito antigas.
- b) São estruturas rochosas muito antigas.
- c) São estruturas sedimentares recentes.
- d) São estruturas rochosas recentes.
- e) São estruturas rochosas submarinas recentes.

**16**

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. Essa descrição refere-se:

- a) Bacia sedimentar.
- b) Embasamento cristalino.
- c) Montanha.
- d) Serra.
- e) Escudo cristalino.

**17**

Em que estrutura geológica podemos encontrar petróleo?

- a) Dobramento moderno.
- b) Escudo cristalino.
- c) Maciço antigo.
- d) Bacia sedimentar.
- e) Cráton.



**18**

Quantos por cento do território brasileiro, aproximadamente, possui bacia sedimentar?

- a) 36%
- b) 64%
- c) 82%
- d) 75%
- e) 55%

**19**

Qual das alternativas representa um escudo cristalino?

- a) Escudo Atlântico.
- b) Escudo Amazônico.
- c) Escudo do Paraná.
- d) Escudo do Maranhão.
- e) Escudo do Nordeste.

**20**

Qual é a principal característica de um planalto?

- a) A deposição é maior do que o desgaste.
- b) Possui em torno de 2 mil metros.
- c) Possui um conjunto de topografias elevadas.
- d) O desgaste é maior do que a deposição.
- e) Ganha mais sedimentos do que perde.

**21**

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.



## ESTRATÉGIA MILITARES – RELEVO

- a) Planície.
- b) Depressão.
- c) Escarpa.
- d) Bacia sedimentar.
- e) Escudo cristalino.

### 22

Quais são os tipos de planície?

- a) Aluvial, costeira e aquática.
- b) Lacustre, marinha e de depressão.
- c) Fluvial, litorânea e lacustre.
- d) Aluvial, marinha e aquática.
- e) Fluvial, costeira e de depressão.

### 23

“altitudes mais baixas do que o relevo ao redor” e “área continental abaixo do nível do mar” representam:

- a) Depressão relativa e planície costeira.
- b) Planície aluvial e depressão absoluta.
- c) Depressão relativa e depressão absoluta.
- d) Depressão absoluta e planície marinha.
- e) Planície fluvial e planície litorânea.

### 24

Segundo a classificação de Aziz Nacib Ab’Sáber, qual alternativa representa uma planície?

- a) Planície do Maranhão-Piauí.
- b) Planície Meridional.
- c) Planície do Leste e Sudeste.



- d) Planície Nordestina.
- e) Planície do Pantanal.

**25**

De acordo com a classificação de Jurandyr Ross, qual alternativa representa uma depressão?

- a) Depressão da Amazônia Ocidental.
- b) Depressão da Amazônia Oriental.
- c) Depressão residuais Norte-Amazônicos.
- d) Depressão residuais Sul-Amazônicos.
- e) Depressão residuais do Alto Paraguai.

**26**

Barreira natural próxima à praia, podendo ser formada por areia ou corais. Isso diz respeito a um(a):

- a) Tômbolo.
- b) Enseada.
- c) Recife.
- d) Golfo.
- e) Barra.

**27**

Qual a diferença entre ponta, cabo e península?

- a) A localização.
- b) O tipo de oceano.
- c) O tipo de solo.
- d) O tipo de formação geológica.
- e) O tamanho.



**28**

Possui declinação acentuada em direção ao mar. Também são compostos por rochas sedimentares e podem chegar a 3 mil metros de profundidade. Isso diz respeito ao(à):

- a) Plataforma continental.
- b) Talude.
- c) Regiões abissais.
- d) Plataforma oceânica.
- e) Dorsal oceânica.

**29**

O que é uma rocha magmática plutônica?

- a) É aquela que se solidifica lentamente no interior da litosfera.
- b) É aquela que se solidifica na superfície terrestre.
- c) É aquela que se solidifica a partir dos sedimentos erodidos de outras rochas.
- d) É formada pela transformação de outras rochas.
- e) É aquela que apresenta enorme fragilidade.

**30**

Solo profundo de grande permeabilidade e baixa fertilidade. Encontrados no Cerrado e na Amazônia. Esse solo refere-se ao(à):

- a) Latossolo.
- b) Argissolo.
- c) Cambissolo.
- d) Litossolo.
- e) Massapê.





## 10. GABARITO

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

## 11. EXERCÍCIOS INÉDITOS COMENTADOS

**01**

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



**02**

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

**03**

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 Jurandyr 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

### 04

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

## 05

O que é meteorização?

- a) São as forças do interior da Terra.
- b) São os agentes externos responsáveis por desgastar a rocha e o solo.
- c) É um tipo de erosão.
- d) É um desgaste feito por meteoro.
- e) É o mesmo que abrasão.

### Resolução

Meteorização é sinônimo de intemperismo. Portanto, é o desgaste da rocha e do solo.

**Gabarito:** b



**06**

Qual é a principal diferença entre intemperismo e erosão?

- a) O primeiro desgasta e o segundo transporta.
- b) O primeiro deposita e o segundo transporta.
- c) O primeiro transporta e o segundo deposita.
- d) O primeiro desgasta por meio do vento e o segundo desgasta por meio da chuva.
- e) O primeiro deposita e o segundo desgasta.

### **Resolução**

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.

**Gabarito:** a

**07**

A rocha é quebrada graças à diferença de temperatura, congelamento, descongelamento e o acúmulo de sais. Essas características são do intemperismo:

- a) Químico.
- b) Bioquímico.
- c) Biológico.
- d) Físico.
- e) Físico-químico.

### **Resolução**

Essas características não tiveram reações químicas. Portanto, é um intemperismo físico.

**Gabarito:** d



**08**

O que é o intemperismo químico por carbonatação?

- a) É a adição de carbono nas rochas.
- b) É a quebra de uma molécula pela molécula de água.
- c) É quando a chuva ácida potencializa o desgaste das rochas e minerais.
- d) É quando a umidade oxida o ferro contido nos minerais e nas rochas.
- e) É a adição de água em um mineral, fazendo com que ele se expanda

**Resolução**

Por causa da concentração de gás carbônico na atmosfera, quando chove, essa precipitação é ácida, fazendo com que as rochas sejam desgastadas facilmente. Por exemplo, o calcário.

**Gabarito:** c

**09**

A erosão antrópica também é conhecida como?

- a) Erosão geológica.
- b) Erosão endógena.
- c) Erosão geomorfológica.
- d) Erosão natural.
- e) Erosão acelerada.

**Resolução**

Quando o homem provoca uma erosão, ela é conhecida como acelerada.

**Gabarito:** e

**10**

Que tipo de erosão atua em uma duna com mais frequência?



- a) Marinha.
- b) Eólica.
- c) Pluvial.
- d) Fluvial.
- e) Antrópica.

**Resolução**

Os ventos são os grandes responsáveis pelo deslocamento dos grãos de areia.

**Gabarito:** b

**11**

O que é uma erosão tipo splash?

- a) É quando a correnteza escava o leito do rio.
- b) É quando as partículas retiradas pelo vento são lançadas para longe, desgastando outras rochas.
- c) É o contato da água da chuva com o solo, fazendo com que esse espalhe seus minerais.
- d) É quando o escoamento superficial retira os sedimentos do solo.
- e) É quando a onda retira dendritos dos paredões rochosos.

**Resolução**

O splash é a retirada dos minerais graças ao impacto da gota da chuva.

**Gabarito:** c

**12**

O que são falésias?

- a) São colinas de areia típicas das regiões desérticas.
- b) São formas de relevo típicas das regiões frias.
- c) São topografias pouco inclinadas.



- d) São formas de relevo encontradas próximas aos rios.
- e) São paredões rochosos das áreas litorâneas.

### Resolução

As falésias são paredões rochosos que são desgastados pelas ondas do mar, formando uma praia. No Brasil, esse tipo de relevo é comum no Ceará, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul.

**Gabarito:** e

### 13

Em que regiões o deslizamento de terra é mais comum e por quê?

- a) Regiões tropicais, porque a chuva é concentrada o que acelera o processo.
- b) Regiões polares, porque a neve é mais escorregadia do que o solo.
- c) Regiões semiáridas, porque o baixo índice pluviométrico favorece o escorregamento do solo.
- d) Regiões tropicais, porque concentram grande número de cadeias montanhosas.
- e) Regiões polares, porque o gelo é muito mais escorregadio.

### Resolução

O acúmulo de água no subsolo juntamente com a força da gravidade favorece o deslizamento de terra que é muito comum em regiões tropicais.

**Gabarito:** a

### 14

Qual das alternativas é um exemplo de dobramento antigo?

- a) Planalto da Borborema.
- b) Chapada Diamantina.
- c) Serra do Mar.
- d) Chapada dos Veadeiros.
- e) Chapada dos Guimarães.





**Resolução**

A Serra do Mar formou-se entre a Era Pré-Cambriana e a Paleozoica. Portanto, é um dobramento antigo.

**Gabarito:** c

**15**

O que é um cráton?

- a) São estruturas sedimentares muito antigas.
- b) São estruturas rochosas muito antigas.
- c) São estruturas sedimentares recentes.
- d) São estruturas rochosas recentes.
- e) São estruturas rochosas submarinas recentes.

**Resolução**

Crátons são estruturas rochosas muito antigas formadas na Era Pré-Cambriana.

**Gabarito:** b

**16**

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. Essa descrição refere-se:

- a) Bacia sedimentar.
- b) Embasamento cristalino.
- c) Montanha.
- d) Serra.
- e) Escudo cristalino.



**Resolução**

Essas são características de um escudo cristalino.

**Gabarito:** e

**17**

Em que estrutura geológica podemos encontrar petróleo?

- a) Dobramento moderno.
- b) Escudo cristalino.
- c) Maciço antigo.
- d) Bacia sedimentar.
- e) Cráton.

**Resolução**

Como as bacias sedimentares são áreas de deposição, é justamente nela que encontramos combustíveis fósseis.

**Gabarito:** d

**18**

Quantos por cento do território brasileiro, aproximadamente, possui bacia sedimentar?

- a) 36%
- b) 64%
- c) 82%
- d) 75%
- e) 55%

**Resolução**

Cerca de 64% do território nacional é composto por bacia sedimentar, o que evidencia o quanto o Brasil possui um relevo muito antigo.



**Gabarito:** b

**19**

Qual das alternativas representa um escudo cristalino?

- a) Escudo Atlântico.
- b) Escudo Amazônico.
- c) Escudo do Paraná.
- d) Escudo do Maranhão.
- e) Escudo do Nordeste.

**Resolução**

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

**Gabarito:** a

**20**

Qual é a principal característica de um planalto?

- a) A deposição é maior do que o desgaste.
- b) Possui em torno de 2 mil metros.
- c) Possui um conjunto de topografias elevadas.
- d) O desgaste é maior do que a deposição.
- e) Ganha mais sedimentos do que perde.

**Resolução**

Planalto são 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.

**Gabarito:** d



**21**

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.

- a) Planície.
- b) Depressão.
- c) Escarpa.
- d) Bacia sedimentar.
- e) Escudo cristalino.

**Resolução**

Essas características são da planície.

**Gabarito:** a

**22**

Quais são os tipos de planície?

- a) Aluvial, costeira e aquática.
- b) Lacustre, marinha e de depressão.
- c) Fluvial, litorânea e lacustre.
- d) Aluvial, marinha e aquática.
- e) Fluvial, costeira e de depressão.

**Resolução**

A planície pode ser classificada em aluvial (fluvial), costeira (litorânea ou marinha) e lacustre.

**Gabarito:** c

**23**

“altitudes mais baixas do que o relevo ao redor” e “área continental abaixo do nível do mar” representam:



## ESTRATÉGIA MILITARES – RELEVO

- a) Depressão relativa e planície costeira.
- b) Planície aluvial e depressão absoluta.
- c) Depressão relativa e depressão absoluta.
- d) Depressão absoluta e planície marinha.
- e) Planície fluvial e planície litorânea.

### Resolução

A primeira citação é a definição de uma depressão relativa e a segunda é de uma depressão absoluta.

**Gabarito:** c

## 24

Segundo a classificação de Aziz Nacib Ab'Sáber, qual alternativa representa uma planície?

- a) Planície do Maranhão-Piauí.
- b) Planície Meridional.
- c) Planície do Leste e Sudeste.
- d) Planície Nordestina.
- e) Planície do Pantanal.

### Resolução

A única planície das alternativas é a do Pantanal, as demais são planaltos.

**Gabarito:** e

## 25

De acordo com a classificação de Jurandyr Ross, qual alternativa representa uma depressão?

- a) Depressão da Amazônia Ocidental.
- b) Depressão da Amazônia Oriental.
- c) Depressão residuais Norte-Amazônicos.



- d) Depressão residuais Sul-Amazônicos.
- e) Depressão residuais do Alto Paraguai.

**Resolução**

A única depressão das alternativas é a Amazônia Ocidental, as demais são planaltos.

**Gabarito:** a

**26**

Barreira natural próxima à praia, podendo ser formada por areia ou corais. Isso diz respeito a um(a):

- a) Tômbolo.
- b) Enseada.
- c) Recife.
- d) Golfo.
- e) Barra.

**Resolução**

Essa é a definição de um recife.

**Gabarito:** c

**27**

Qual a diferença entre ponta, cabo e península?

- a) A localização.
- b) O tipo de oceano.
- c) O tipo de solo.
- d) O tipo de formação geológica.
- e) O tamanho.



### Resolução

Ponta é menor, o cabo é médio e a península é grande.

**Gabarito:** e

**28**

Possui declinação acentuada em direção ao mar. Também são compostos por rochas sedimentares e podem chegar a 3 mil metros de profundidade. Isso diz respeito ao(à):

- a) Plataforma continental.
- b) Talude.
- c) Regiões abissais.
- d) Plataforma oceânica.
- e) Dorsal oceânica.

### Resolução

Essa é a definição de talude.

**Gabarito:** b

**29**

O que é uma rocha magmática plutônica?

- a) É aquela que se solidifica lentamente no interior da litosfera.
- b) É aquela que se solidifica na superfície terrestre.
- c) É aquela que se solidifica a partir dos sedimentos erodidos de outras rochas.
- d) É formada pela transformação de outras rochas.
- e) É aquela que apresenta enorme fragilidade.

### Resolução

A rocha intrusiva (plutônica ou abissal) é aquela que se solidifica lentamente no interior da litosfera. Por exemplo, o granito.



**Gabarito:** a

**30**

Solo profundo de grande permeabilidade e baixa fertilidade. Encontrados no Cerrado e na Amazônia. Esse solo refere-se ao(à):

- a) Latossolo.
- b) Argissolo.
- c) Cambissolo.
- d) Litossolo.
- e) Massapê.

**Resolução**

A definição descrita é do latossolo.

**Gabarito:** a

## 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado(a) Aluno(a),

Mais uma vez, muito obrigado por escolher e acreditar no Estratégia Militares! 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!



prof.sauloteruotakami





## 13. REFERÊNCIAS

- AB’SÁBER, Aziz Nacib. O relevo brasileiro e seus problemas. Em: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). **Brasil, a terra e o homem**, v.1: As bases físicas. São Paulo: Nacional/Edusp, 1968.
- A Terra. **Ciclo das Rochas**. São Paulo: Ática, 1998.
- AZEVEDO, Aroldo de. O planalto brasileiro e o problema de classificação de suas formas de relevo. Em: **Boletim da AGB**. São Paulo, 1949.
- 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.
- 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.
- FERREIRA, Graça Maria Lemos. **Atlas geográfico: espaço mundial**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010.
- FONT-ALTABA, M.; SAN MIGUEL ARRIBAS, A. **Atlas de geologia**. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano, 1980.
- GODOY, José Marcos de Oliveira. **O calcário e as grutas calcárias**. Disponível em: < [http://web.ccead.pucRio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL\\_o\\_calcario\\_e\\_as\\_grutas\\_calcarias.pdf](http://web.ccead.pucRio.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.
- 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.
- MACEDO, Mara Rubinger. **Geografia**. In: Dinâmica das placas tectônicas. Editora Bernoulli, 2016.
- 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 Cuscuzzeiro**. Disponível em: < <https://www.mulheresnamontanha.com.br/morro-do-camelo-e-pico-do-cuscuzzeiro-escalada-em-analandia-interior-de-sp/> >. Acesso em 25 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.

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, Jurandyr 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.

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.

