

## Relevo brasileiro e as riquezas minerais

### Resumo

---

O relevo brasileiro formou-se a partir de estruturas geológicas compostas, principalmente, por formações sedimentares (64% do território) recentes e estruturas vulcânicas e cristalinas de idade muito antiga (36% do território). O relevo brasileiro caracteriza-se pelo predomínio de áreas de médias e baixas altitudes, já que no Brasil não houve a formação de dobramentos modernos (pelo fato do território brasileiro se localizar sobre a placa tectônica sul-americana e apresentar uma estrutura rochosa antiga e estável, livre de tremores de alta intensidade).

A estrutura geológica refere-se aos tipos de rochas que compõem uma determinada área, sua distribuição, idade e o processo geológico que as formou, enquanto o relevo refere-se à forma da superfície da terrestre. Neste sentido, a estrutura geológica indica a origem, a composição e a formação do terreno ao longo do tempo geológico, estrutura esta que assume uma determinada forma do relevo; por exemplo, as bacias sedimentares (estrutura) podem ser uma planície (forma do relevo), como é o caso da Planície do Pantanal.

### Classificações do relevo brasileiro

A primeira classificação do relevo brasileiro foi proposta por Aroldo de Azevedo, em 1949, e tinha por critério a altitude, isto é, o nível altimétrico das estruturas. O relevo foi dividido em planalto e planície.

A segunda classificação foi de Aziz Ab'Saber, proposta em 1962. Adotou-se um critério baseado em processos geomorfológicos – erosão e intemperismo. O relevo seria então formado por planícies, estas relacionadas à sedimentação, e por planaltos, estes relacionados à erosão.

A terceira e atual a classificação foi proposta por Jurandyr Ross, que se baseou nos estudos anteriores e no projeto RadamBrasil, que realizou mapeamento sistemático do território brasileiro com o auxílio de imagens aéreas. Essa classificação utilizou como critérios o processo de formação das formas de relevo, o nível altimétrico e a estrutura geológica do terreno. De acordo com essa classificação, o relevo brasileiro pode ser dividido em 28 unidades, sendo elas áreas de:



- **Planaltos:** Áreas de médias a altas altitudes, com superfícies irregulares e predomínio de processos de **erosão**. De acordo com essa classificação, as áreas de planalto no Brasil constituem onze unidades do relevo: Planalto da Amazônia Oriental, Planalto da Amazônia Ocidental, Planalto e Chapadas da Bacia do Parnaíba, Planalto e Chapadas da Bacia do Paraná, Planaltos Residuais Norte-amazônicos, Planaltos Residuais Sul-amazônicos, Planaltos e Chapadas dos Parecis, Planalto da Borborema, Planalto sul-rio-grandense, Planalto e Serras do Atlântico Leste, Planaltos e Serras de Goiás-Minas, Serras Residuais do Alto Paraguai.
- **Planícies:** Superfícies, geralmente planas e de baixa altitude, formadas a partir do acúmulo de **sedimentos** de origem marinha, lacustre ou fluvial. Segundo essa classificação, o país possui **seis áreas de planície**: Planície do Rio Amazonas, Planície do Rio Araguaia, Planície e Pantanal do Rio Guaporé, Planície e Pantanal do Rio Paraguai ou Mato-grossense, Planície das Lagoas dos Patos-Mirim, Planícies e Tabuleiros Litorâneos.
- **Depressões:** Áreas formadas a partir de **processos erosivos** nas áreas de contato entre as **bacias sedimentares** (material menos resistente) e os **maciços cristalinos** (material mais resistentes). Nessa classificação, o Brasil possui onze unidades de depressões: Depressões Marginal Norte-amazônica, Depressão Marginal Sul-amazônica, Depressão do Araguaia, Depressão Cuiabana, Depressão do Alto do Paraguai-Guaporé, Depressão do Miranda, Depressão Sertaneja e do Rio São Francisco, Depressão do Tocantins, Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia do Paraná e Depressão Periférica Sul-rio-grandense.

## Outras formas do relevo brasileiro

- **Escarpa:** forma de relevo localizada nas bordas dos planaltos que apresenta declive acentuado. Existem dois tipos, a escarpa de falha, originada a partir de movimento tectônico, e a escarpa de erosão, originada pela ação dos agentes externos. Exemplo: Escarpada Serra do Mar (SP).
- **Cuesta:** forma de relevo com declividade suave de um lado e declividade abrupta em outro, originada pela ação dos agentes externos sobre rochas que apresentam diferentes resistências. Exemplos: Cuesta de Botucatu (SP).
- **Chapada:** relevo de altitude considerável, em formato tabular e encostas escarpadas, encontradas no Nordeste e Centro-Oeste. Exemplo: Chapada Diamantina (BA).
- **Morro ou monte:** forma do relevo que corresponde a uma elevação no terreno de topo arredondado. Exemplo: Monte Pascoal (BA).
- **Montanha:** relevo protuberante, com o cume definido. Na maioria das vezes tem a origem associada ao choque entre placas tectônicas, contudo, pode ter também como origem o vulcanismo. A um conjunto de montanhas dá-se o nome de cordilheira. Exemplo: Pico da neblina (AM).
- **Inselberg:** forma do relevo que é uma protuberância encontrada em áreas que apresentam o clima árido ou clima semiárido e que foi formada pela maior resistência à erosão do que a área no seu entorno. Exemplo: Inselberg de Itaberaba (BA).

## Exercícios

---

1. “A Amazônia, até o Terciário Médio, comportava-se como um paleogolfão[1] da fachada pacífica do continente, intercalado entre os terrenos do escudo guianense e o escudo brasileiro. Era uma espécie de mediterrâneo de “boca larga”, voltada para o oeste. Quando se processou o desdobramento e soerguimento das Cordilheiras Andinas, restou um largo espaço no centro da Amazônia, exposto à sedimentação flúvio-lacustre e fluvial extensiva.”

**Aziz Nacib Ab' Saber (1924-2012) Escritos Ecológicos. São Paulo: Lazuli Editora, 2006- p. 130-131. Adaptado**

Glossário:

Paleogolfão: ampla reentrância da costa, com grande abertura, constituindo em amplas baías, constatada em antiga era geológica.

As características atuais do domínio morfoclimático amazônico têm sua origem na dinâmica dos processos naturais que ocorreram no passado, conforme explica o geógrafo Aziz Ab'Saber. Sobre esses processos mencionados, avalia-se que

- a) contribuíram para a formação das planícies e dos tabuleiros.
  - b) favoreceram a gênese da bacia sedimentar.
  - c) alteraram a direção da drenagem, de leste para oeste.
  - d) atenuaram as características do clima regional.
  - e) provocaram a expansão do cerrado sobre a floresta
2. “As altitudes do relevo brasileiro são, em geral, modestas. O ponto mais alto do país não ultrapassa os 3 mil metros: o pico da Neblina (2993m), perto da fronteira do Amazonas com a Venezuela. Cerca de 41% do território nacional tem, no máximo, 200m de altitude; 78% tem até 500m; e 92,7% até 900m de altitude”.

**Adaptado de: VESENTINI, J. W. Brasil: sociedade e espaço. Geografia do Brasil. 32ª edição. São Paulo: Editora Ática, 2006. p.252.**

As características descritas acima indicam que o relevo brasileiro é:

- a) bastante acidentado, com elevada incidência de dobramentos modernos.
- b) diretamente influenciado pelas ações recentes de tectonismos.
- c) geologicamente antigo, portanto mais desgastado.
- d) pouco transformado pelos agentes erosivos e intempéricos.
- e) totalmente aplainado, com poucas áreas de depressão.

3. A mineração é o ato de extrair minerais existentes nas rochas e/ou nos solos. É uma atividade econômica que tem importância significativa para muitos países. O principal minério exportado pelo Brasil é o de ferro. A formação desse minério está relacionada com as lentas transformações geológicas da Terra e ele é encontrado na natureza na forma de rochas, misturado com outros compostos. Por meio de diversos processos, esse minério é beneficiado para poder ser comercializado.



Extração do minério de ferro  
<<http://tinyurl.com/nep6ddj>> Acesso em: 04.08.2015. Original colorido.

No Brasil, a extração do minério de ferro ocorre principalmente em

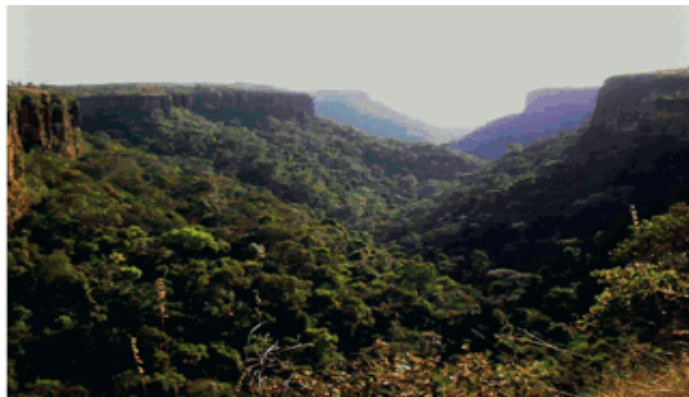
- a) bacias sedimentares recentes.
  - b) dobramentos modernos.
  - c) depressões absolutas.
  - d) escudos cristalinos.
  - e) planícies costeiras.
4. O município de Caçapava do Sul/RS está localizado em uma formação geológica de escudos cristalinos antigos. Suponha que a prefeitura local pretende estimular a pesquisa e o aproveitamento econômico dessa área. Que minérios poderiam ser encontrados nesse tipo de formação geológica? Marque a alternativa que contém os minérios encontrados nessa formação geológica.
- a) Granito, ouro, quartzo, carvão mineral.
  - b) Ouro, cobre, zinco, chumbo.
  - c) Carvão mineral, ouro, xisto betuminoso, granito.
  - d) Calcário, granito, ouro, carvão mineral.
  - e) Granito, xisto betuminoso, carvão mineral, chumbo.

5. Para a atual proposta de identificação das macrounidades do relevo brasileiro, elaborada por Ross (1989), foram fundamentais os trabalhos de Ab'Saber e os relatórios e mapas produzidos pelo Projeto Radambrasil. Ross passou a considerar para o relevo brasileiro, conforme as suas origens, as unidades de planaltos, depressões e planícies.

Adaptação: ROSS, J. L. S. *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2005.

Quais as unidades do relevo brasileiro que, de acordo com a gênese, segundo Ross, são resultantes de deposição de sedimentos recentes de origem marinha, lacustre ou fluvial?

- a) Planícies.
  - b) Depressões.
  - c) Planaltos cristalinos.
  - d) Planaltos orogenéticos.
  - e) Planaltos residuais.
6. O relevo terrestre é fortemente influenciado pela estrutura geológica. Por exemplo, o tipo de rocha e a sua disposição na parte superficial da litosfera exercem um papel destacado na definição das morfoestruturas, como pode ser observado na fotografia a seguir.



Pelas características morfológicas e estruturais, é possível afirmar que esse compartimento de relevo é do tipo

- a) Morfoestrutura tabular.
- b) Morfoestrutura dômica.
- c) Morfoescultura de planície lacustre.
- d) Morfoescultura de crista dissecada.
- e) Morfoestrutura de arqueamento.

- 7.** Do ponto de vista tectônico, núcleos rochosos mais antigos, em áreas continentais mais interiorizadas, tendem a ser os mais estáveis, ou seja, menos sujeitos a abalos sísmicos e deformações. Em termos geomorfológicos, a maior estabilidade tectônica dessas áreas faz com que elas apresentem uma forte tendência à ocorrência, ao longo do tempo geológico, de um processo de
- a)** aplainamento das formas de relevo, decorrente do intemperismo e da erosão.
  - b)** formação de depressões absolutas, gerada por acomodação de blocos rochosos.
  - c)** formação de canyons, decorrente de intensa erosão eólica.
  - d)** produção de desníveis topográficos acentuados, resultante da contínua sedimentação dos rios.
  - e)** geração de relevo serrano, associada a fatores climáticos ligados à glaciação.
- 8.** As áreas de planície no Brasil estão basicamente situadas nas proximidades de grandes rios, lagos e em algumas zonas costeiras. Dentre essas áreas, merece destaque a planície do Rio Amazonas, que basicamente segue o leito principal do Rio Amazonas e de alguns de seus afluentes. Existe, nesse contexto, um debate sobre a possibilidade do aproveitamento das águas desse rio para a construção de hidrelétricas, o que pode ser considerado como algo:
- a)** não recomendado, pois a elevada declividade do terreno não favorece a criação de barragens.
  - b)** recomendado, em função da possibilidade de rápido armazenamento das águas nas áreas mais planas.
  - c)** recomendado, pois as áreas da planície amazônica favorecem a intervenção humana sem grandes prejuízos ambientais.
  - d)** não recomendado, haja vista que áreas de planície não possuem uma queda d'água acentuada para a instalação de barragens e turbinas.
  - e)** Recomendado, em função da baixa declividade o que aumenta a velocidade do rio e a possibilidade de geração de energia

9. Esta foto ilustra uma das formas do relevo brasileiro, que são as chapadas



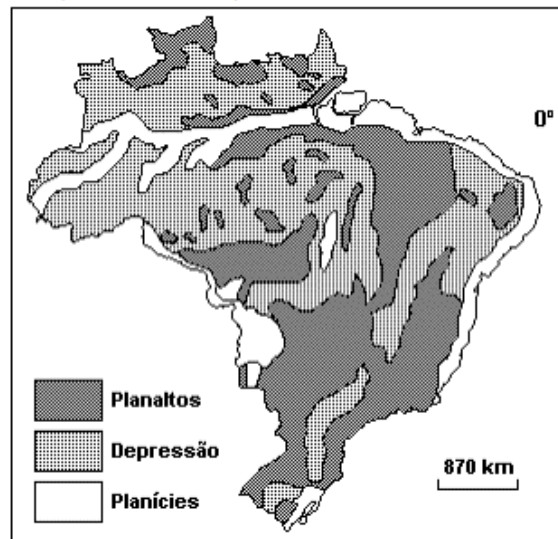
Fonte: Opção Brasil Imagens.

É correto afirmar que essa forma de relevo está

- a) distribuída pelas regiões Norte e Centro-Oeste, em terrenos cristalinos, geralmente moldados pela ação do vento.
- b) localizada no litoral da região Sul e decorre, em geral, da ação destrutiva da água do mar sobre rochas sedimentares.
- c) concentrada no interior das regiões Sul e Sudeste e formou-se, na maior parte dos casos, a partir do intemperismo de rochas cristalinas.
- d) restrita a trechos do litoral Norte-Nordeste, sendo resultante, sobretudo, da ação modeladora da chuva, em terrenos cristalinos.
- e) presente nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, tendo sua formação associada, principalmente, a processos erosivos em planaltos sedimentares



10. Observe o mapa.



(Ross, 2000. Adaptado.)

Assinale a alternativa que contém as formas de relevo predominantes em cada porção do território brasileiro indicada, de acordo com a classificação de Ross.

- a) Faixa litorânea: depressões.
- b) Amazônia Legal: planícies.
- c) Fronteira com o Mercosul: planaltos.
- d) Região Sul: planícies.
- e) Pantanal: planaltos

## Gabarito

---

1. **B**  
Quando ocorreu o afastamento do escudo das Guianas e do escudo brasileiro formou-se a bacia sedimentar amazônica, a qual foi em parte alagada, formando assim os rios da região, e possibilitando a expansão de espécies vegetais que originaram os recursos encontrados ali.
2. **C**  
O relevo brasileiro é composto por maciços antigos, estruturas antigas que já foram bastante intemperadas e por isso perderam a altitude. Se difere dos dobramentos modernos por exemplo que são as grandes cordilheiras, formadas mais recentes no tempo geológico.
3. **D**  
As jazidas de minerais metálicos como ferro, manganês e níquel são encontradas em Escudos Cristalinos (rochas magmáticas e metamórficas) formadas no Pré-Cambriano (Era Proterozoica).
4. **B**  
Os minerais metálicos são recursos minerais associados aos escudos cristalinos e, portanto, ouro, cobre, zinco e chumbo são encontrados essa região.
5. **A**  
As planícies são áreas onde predomina a sedimentação, enquanto nos planaltos predomina a erosão.
6. **A**  
Pela imagem podemos perceber a formação de chapadas, de origem sedimentar, com topo aplainado em formato tabular.
7. **A**  
Os escudos cristalinos apesar de serem uma estrutura do relevo composta por rochas resistentes, por ser a mais antiga estrutura (datam da Era Pré-cambriana), encontra-se a muito tempo exposta às intempéries e aos processos erosivos, o que origina formas do relevo mais aplainadas e de média a baixa altitude.
8. **D**  
A instalação de barragens deve contar com a declividade, que aumenta a potência do rio em gerar energia.
9. **E**  
As chapadas correspondem à um relevo de altitude considerável, em formato tabular e encostas escarpadas, encontradas no Nordeste e Centro-Oeste. Exemplo: Chapada Diamantina (BA).
10. **C**  
A partir do mapa verifica-se corretamente que na fronteira do Brasil com países como Paraguai, Uruguai e Argentina, que compõem o Mercosul, há a presença de planaltos.