

# Geo.

Professor: Claudio Hansen  
Monitor: Rhanna Leoncio



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

## RESUMO

A estrutura geológica refere-se à composição interna de uma determinada área, sua distribuição, idade e o processo geológico que a formou, enquanto o relevo refere-se à forma que a superfície terrestre assume. Neste sentido, uma estrutura geológica assume 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.

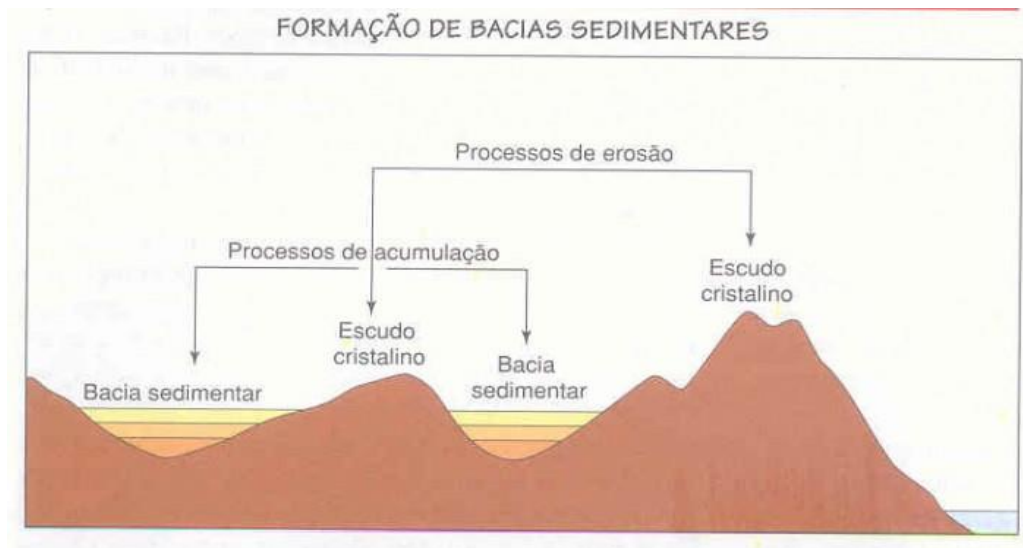
As estruturas do relevo também chamadas de províncias geológicas, são importantes para se compreender a composição de um relevo de uma determinada localidade, mesmo que se refira à uma área em que pouco se conheça o relevo. São três as estruturas geológicas conhecidas: os dobramentos modernos, os maciços antigos e as bacias sedimentares.

Os dobramentos modernos são formados a partir do choque entre placas tectônicas (movimento convergente de placas) em que uma das placas desce e a outra soergue (dobra). Essa estrutura é chamada de moderna pois, na escala geológica, teve origem em um período recente, o Cenozoico. A consequência disto é a formação de um relevo pontiagudo, alto e pouco erodido e, devido à altitude e ao gradiente de inclinação elevado, as áreas de dobramentos modernos tendem a possuir alto potencial hidrológico. Cabe destacar ainda que são áreas propensas à ocorrência de terremotos e atividade vulcânica. Podemos citar o Japão e o Himalaia como exemplos.

Já os maciços antigos, também chamados de escudos cristalinos, referem-se à uma estrutura do relevo formada a partir de um processo lento, antigo e resistente de formação que datam do período Arqueano (entre 3,8 a 2,5 bilhões de anos atrás) e do Proterozoico (entre 2,5 bilhões a 542 milhões de anos), ou seja, são formações Pré-cambrianas. O desdobramento desta estrutura é a formação de um relevo de baixa altitude, devido à ação erosiva, e mais arredondado. Cabe destacar que estes escudos são ricos em minério, os que datam do Arqueano são ricos em granito e ardósia, e os que datam do Proterozoico são ricos em ouro. Além destes minérios, no caso do Brasil, há o destaque para o ferro (Quadrilátero ferrífero e Serra de Carajás) e para o calcário (Maciço do Urucum).

Por outro lado, as bacias sedimentares são áreas mais baixas formadas pela deposição de sedimentos que levam à formação de camadas de deposição aglomeradas. O acesso à esta estrutura é muito disputada pelos países isso porque nessas áreas chega também matéria orgânica que pela ação da pressão se transforma em combustíveis fósseis (petróleo, gás natural, carvão mineral e xisto). Um exemplo de bacia sedimentar é o Oriente Médio que conta com extensas áreas de exploração de petróleo.

No caso brasileiro só existem duas estruturas geológicas que compõem o território, os maciços antigos, representando 36%, e as bacias sedimentares, com 64%, o que leva às seguintes inferências, o relevo é antigo, e, por conta da erosão, ocorreu a formação de inúmeras bacias sedimentares e deu origem à um relevo de média à baixa altitude. Além disso é um relevo estável pois não se encontra em uma área de atividade sísmica (área de encontro de placas tectônicas), pois se localiza sobre a placa Sul-americana, além de possuir uma considerável riqueza mineral e combustíveis fósseis. Apesar da formação de rios estar associada à existência de dobramentos modernos, que não são encontrados no Brasil, o país conta com a existência do maior rio do mundo em extensão e volume de água, o Rio Amazonas, o que só é possível pois a nascente dele se encontra nos Andes, que é um dobramento moderno.



Esquema da formação das Bacias Sedimentares e dos Escudos Cristalinos

A partir daí surgiram algumas classificações do relevo brasileiro. A primeira delas foi proposta por Aroldo de Azevedo na década de 1940 e utilizava como critério a cota altimétrica, em que o relevo com mais de 200 metros era considerado planalto e o relevo com menos de 200 metros planície, encontrando assim, quatro planaltos e três planícies.

Já na década de 1960, Aziz Ab'Saber propôs uma nova classificação que utilizava o critério morfoclimático, encontrando assim no relevo brasileiro 7 planaltos, áreas de erosão, e as 3 planícies, áreas de sedimentação.

Com a criação do projeto RADAM Brasil que consistia no uso de tecnologias para mapear grandes áreas da Amazônia a partir de aviões na década de 1970, surgiu uma nova classificação, proposta por Jurandy Ross, que em 1989 aproveitou os dados coletados pelo projeto e classificou o relevo em planaltos (11), planícies (6) e depressões (11).



Mapa do relevo brasileiro segundo a classificação de Jurandy Ross.

Sobre as formas do relevo brasileiro podem ser citadas algumas, tais como:



Chapada Diamantina (BA)

- 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 semi-árido e que foi formada pela maior resistência à erosão do que a área no seu entorno. Exemplo: Inselberg de Itaberaba (BA)

## EXERCÍCIOS DE AULA

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- páginas 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.

# EXERCÍCIOS DE CASA

- 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
  - aplainamento das formas de relevo, decorrente do intemperismo e da erosão.
  - formação de depressões absolutas, gerada por acomodação de blocos rochosos.
  - formação de canyons, decorrente de intensa erosão eólica.
  - produção de desníveis topográficos acentuados, resultante da contínua sedimentação dos rios.
  - geração de relevo serrano, associada a fatores climáticos ligados à glaciação.
- Leia o texto que descreve uma estrutura geológica localizada na porção ocidental da América do Sul: Observamos como principais características da estrutura o fato de ser um relevo mais recente que o encontrado no restante do continente, bem como o fato de apresentar áreas de instabilidade geológica. Além do retratado observamos sinais de vulcanismo ativo e de tectonismo recente. A leitura do texto nos permite afirmar que a estrutura geológica encontrada pode se tratar de um(a):
  - Escudo cristalino
  - Bacia Sedimentar
  - Plataforma cratônica
  - Dobramentos modernos
  - Maçãos antigos
- Leia atentamente as seguintes afirmativas sobre o território brasileiro.
  - Não possui dobramentos de formação geológica recente.
  - A posição geográfica, ocupando a porção Centro-Oriental da Plataforma Sul-Americana, explica a sua relativa estabilidade geológica.
  - Os crátons, estruturas geológicas datadas da era Pré-Cambriana, predominam na maior parte da superfície do território nacional.
  - Em geral, as bacias e coberturas sedimentares coincidem com as planícies brasileiras, sobretudo na porção sul do território nacional.Assinale a única alternativa abaixo que lista todas as afirmativas corretas.
  - I e II
  - II e III
  - III e IV
  - I e IV
  - II e IV
- “As plataformas ou crátons correspondem aos terrenos mais antigos e arrasados por muitas fases de erosão. Apresentam uma grande complexidade litológica, prevalecendo as rochas metamórficas muito antigas (Pré- Cambriano Médio e Inferior). Também ocorrem rochas intrusivas antigas e resíduos de rochas sedimentares. São três as áreas de plataforma de crátons no Brasil: a das Guianas, a Sul amazônica e a São Francisco.”**

(ROSS, J. L. S. Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 1998.)

As regiões cratônicas das Guianas e a Sul amazônica têm como arcabouço geológico vastas extensões de escudos cristalinos, ricos em minérios, que atraíram a ação de empresas nacionais e estrangeiras do setor de mineração e destacam-se pela sua história geológica por

- apresentarem áreas de intrusões graníticas, ricas em jazidas minerais (ferro, manganês).
- corresponderem ao principal evento geológico do Cenozoico no território brasileiro.
- apresentarem áreas arrasadas pela erosão, que originaram a maior planície do país.
- possuírem em sua extensão terrenos cristalinos ricos em reservas de petróleo e gás natural.
- serem esculpidas pela ação do intemperismo físico, decorrente da variação de temperatura.

5. Observe a região destacada no mapa a seguir e assinale a alternativa correta.



- a) A área em destaque refere-se à Serra dos Carajás, no sudeste do estado do Pará. A área da Serra está totalmente inserida no Projeto Grande Carajás, um projeto de extração mineral em operação. Anteriormente à colonização, esse território era povoado pelos povos Karajá e Kayapó.
- b) A área corresponde à Usina Hidrelétrica de Belo Monte, uma central hidrelétrica que está sendo construída no rio Xingu, no estado do Pará, nas proximidades da cidade de Altamira.
- c) A área equivale ao território do futuro estado do Tapajós, que devido à grande extensão territorial do Pará tem sido um dos argumentos utilizados para uma divisão desse território e a consequente formação de dois novos estados, além do atual Pará: Tapajós e Carajás.
- d) O estado de Tapajós terá 722.000 quilômetros quadrados, sendo, portanto, o mais extenso. Apesar de compreender a maior área do Pará, essa região é a menos populosa: cerca de 1 milhão de habitantes. Sua capital será a cidade de Santarém. Essa região apresenta pouco desenvolvimento econômico, composta por grandes áreas preservadas e muitos rios.
- e) A região corresponde à área de cultivo da pimenta-do-reino (pipericultura) no Pará (maior produtor e exportador nacional), que vai receber uma "injeção" tecnológica concentrada com as atividades de um novo projeto da Embrapa Amazônia Oriental, a ser lançado na cidade de Bragança (PA).
6. A estrutura geológica do Brasil é composta por:
- I. Escudos cristalinos, muito antigos, de rochas rígidas e resistentes que originaram planaltos e algumas depressões, compondo 1/3 do território nacional.
  - II. Bacias sedimentares compostas de rochas sedimentares que originaram as planícies, planaltos sedimentares ou depressões, ocupando cerca de 64% do total do país.
  - III. Dobramentos modernos que originaram planaltos e relevos montanhosos, formados no Terciário, ocupando cerca de 30% do território nacional.
  - IV. Escudos cristalinos recentes, pouco desgastados por processos erosivos, que deram origem às formas de relevo no qual predominam os planaltos montanhosos distribuídos por quase todo o território nacional.

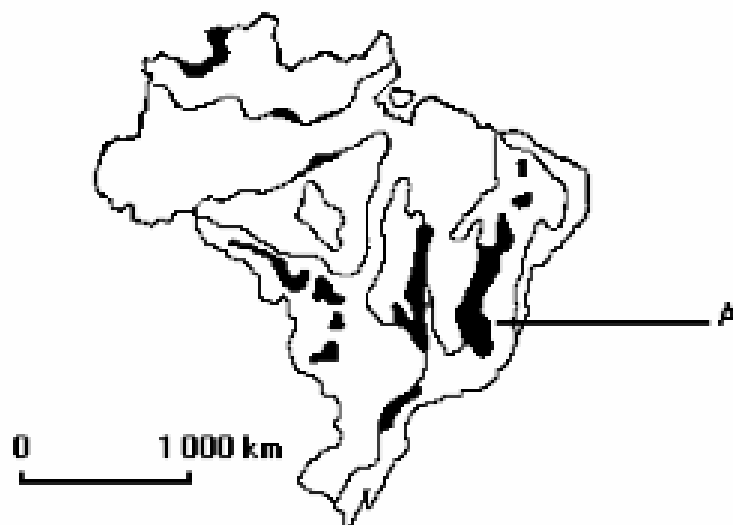
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

7. A crosta terrestre é formada por três tipos de estruturas geológicas, caracterizadas pelos tipos predominantes de rochas, pelo processo de formação e pela idade geológica. Essas estruturas são os maciços cristalinos, as bacias sedimentares e os dobramentos modernos. Sobre esse assunto, é CORRETO afirmar:
- os maciços antigos ou escudos cristalinos datam da era pré-cambriana, são constituídos por rochas sedimentares e são ricos em jazidas de minerais não metálicos.
  - as bacias sedimentares são formações muito recentes, datando da era quaternária, ricas em minerais energéticos e com intenso processo erosivo; constituem 64% do território brasileiro.
  - os dobramentos modernos, resultantes de movimentos epirogenéticos, são constituídos por rochas magmáticas, datam do período terciário e são ricos em carvão e petróleo, como os Andes, os Alpes e o Himalaia.
  - as principais reservas petrolíferas e carboníferas do mundo encontram-se nas bacias sedimentares, enquanto minerais como ferro, níquel, manganês, ouro, bauxita etc. são encontrados nos maciços cristalinos; os dobramentos modernos constituem áreas de intenso vulcanismo.
8. Em se tratando de *commodities*, o Brasil tem papel relevante no mercado mundial, graças à exportação de minérios. Destacam-se os minérios de ferro e de manganês, bases para a produção de aço, e a bauxita, da qual deriva o alumínio. A relação entre minério e sua localização no território brasileiro está corretamente expressa em:

	Minério	Localização geográfica
a)	ferro	Quadrilátero Ferrífero (Planalto da Borborema)
b)	ferro	Serra dos Carajás (Planalto das Guianas)
c)	bauxita	Vale do Trombetas (Serra do Espinhaço)
d)	manganês	Maciço do Urucum (Pantanal Mato-Grossense)
e)	manganês	Vale do Aço (Chapada dos Parecis)

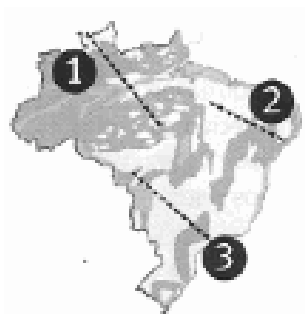
9. Observe o mapa para responder à questão.



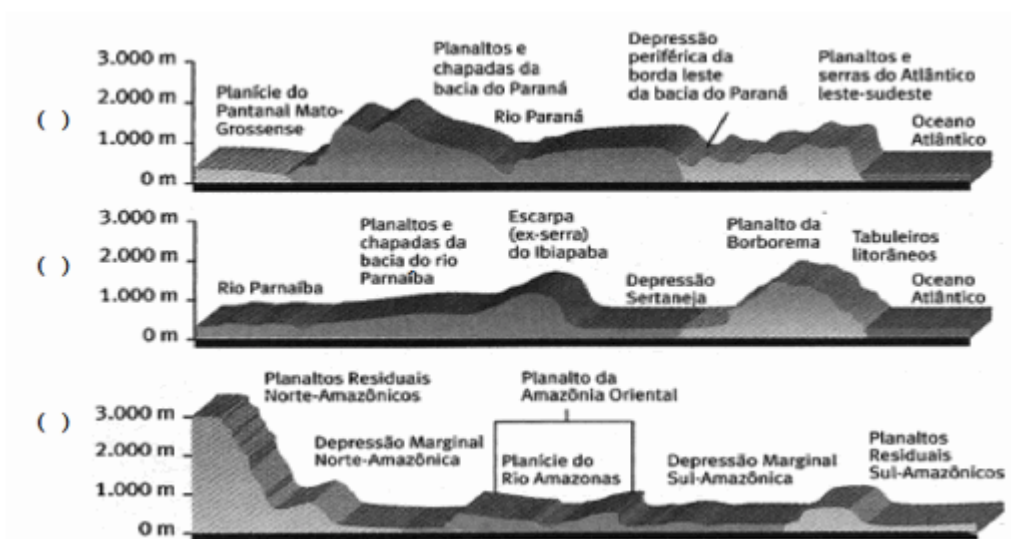
Nas formações proterozóicas, que ocupam cerca de 4% do território nacional, encontra-se a maior parte dos minerais metálicos do Brasil. No mapa, a área assinalada pela letra A exemplifica a importância econômica desses terrenos com a produção mineral de:

- ferro, no Quadrilátero Central, sob o controle da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) associada a outras empresas;
- ouro, no Vale do Jequitinhonha, sob o comando da Indústria e Comércio de Minérios S.A. (ICOMI);
- manganês, na Serra do Navio, sob o controle do Grupo Antunes, com capitais nacionais e estrangeiros;
- ferro e manganês, no Maciço de Urucum, controlados pela Indústria e Comércio de Minérios (ICOMI);
- bauxita, no Distrito de Paragominas, comandada pela Mineração Rio do Norte, associação da CVRD com outras empresas.

10. Associe a área indicada no mapa ao perfil topográfico correspondente.



Fonte: Guia do Estudante: geografia. São Paulo: Abril, 2009



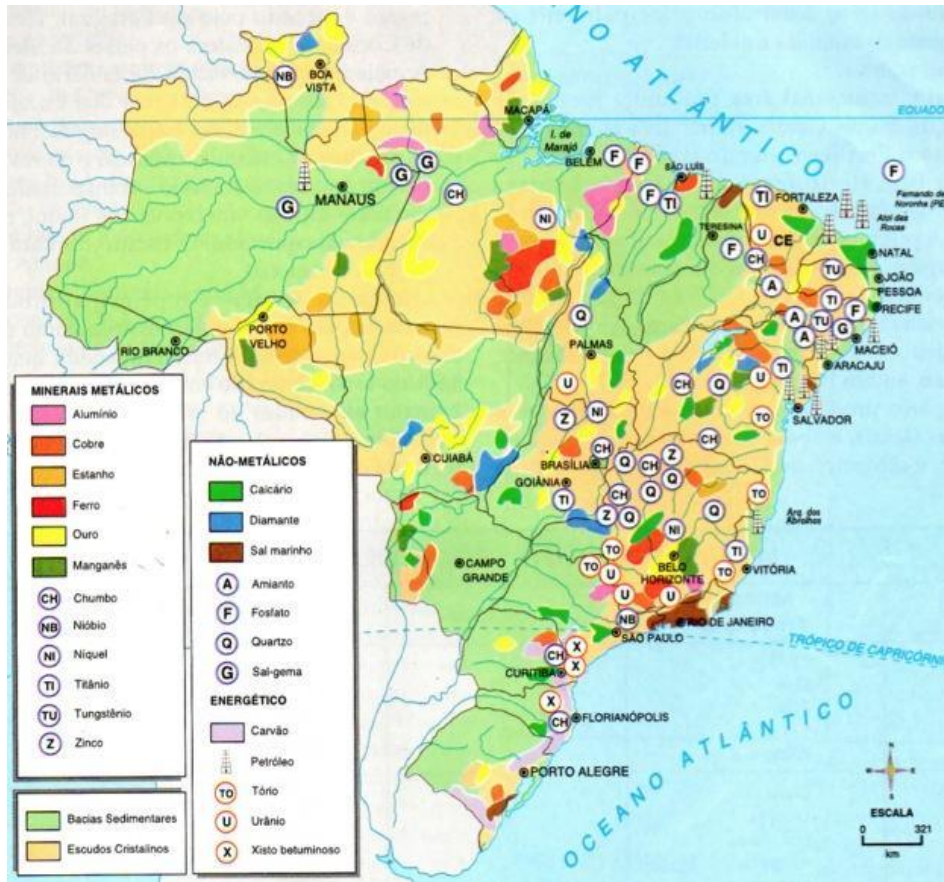
A sequência CORRETA é

- 3, 1 e 2.
- 2, 1 e 3.
- 3, 2 e 1.
- 2, 3 e 1.



# QUESTÃO CONTEXTO

A partir da observação das imagens explique a relação entre a existência de minérios no território brasileiro e a composição estrutural do relevo do país.



---

# GABARITO

## Exercícios de aula

1. b

## Exercícios de casa

1. a
2. d
3. a
4. a
5. a
6. a
7. d
8. d
9. a
10. c

## Questão Contexto

A partir da observação das imagens é possível perceber que as áreas que possuem riquezas minerais são as que têm como estrutura geológica os escudos cristalinos ou maciços antigos (a exemplo do quadrilátero ferrífero - ferro (MG) e do maciço do urucum - calcário (PA) ), que é uma estrutura do relevo formada lentamente, que é antiga e resistente, que data do período Arqueano e do Proterozoico. O desdobramento desta estrutura é a formação de um relevo de baixa altitude, devido à ação erosiva, e mais arredondado.

