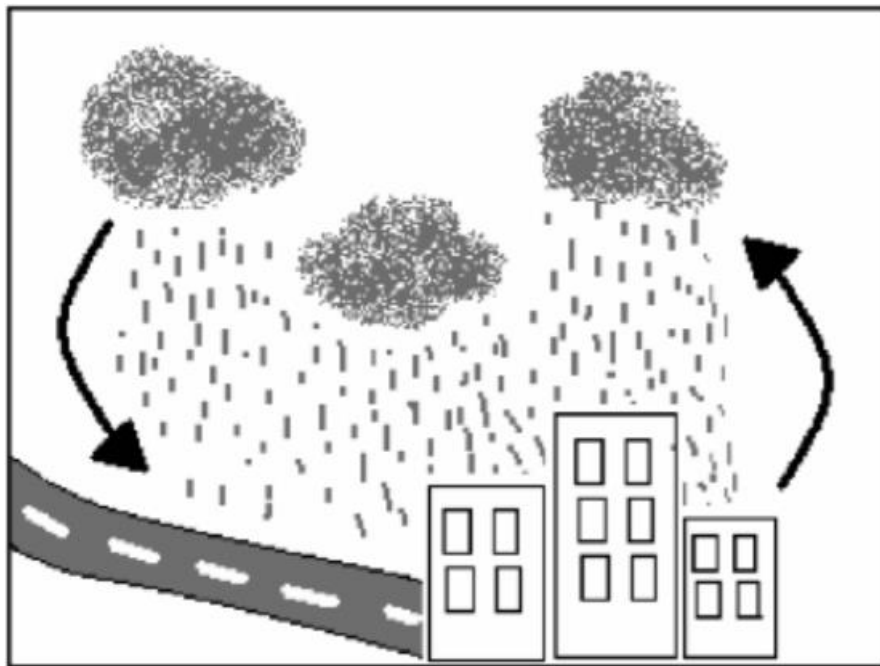


## Exercícios Tipos de Chuvas e Circulação Atmosférica

## Exercícios

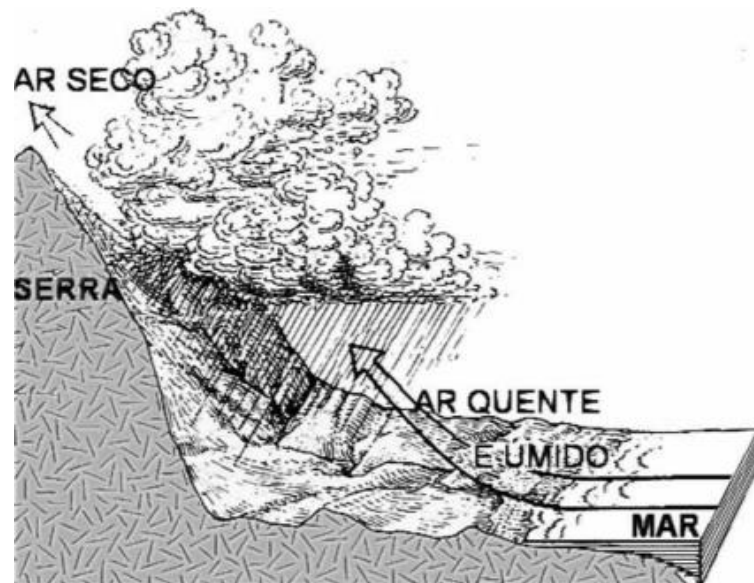
1. De acordo com as condições atmosféricas, a precipitação pode ocorrer de várias formas: chuva, neve e granizo. Nas regiões de clima tropical ocorrem três tipos de chuvas: frontal, orográfica e convectiva (ou de verão):



A chuva demonstrada na figura é do tipo:

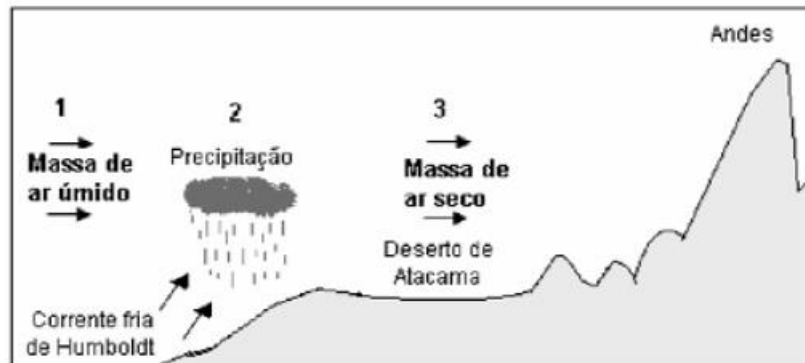
- Frontal – esse tipo de chuva resulta do deslocamento horizontal e eventual choque entre massas de ar com diferentes características de temperatura e pressão. O contato entre elas forma uma faixa de instabilidade, onde ocorrem as chuvas.
- Orográfica – barreiras no relevo levam as massas de ar a atingir grandes altitudes, o que causa queda de temperatura e condensação do vapor. As chuvas costumam ser localizadas, intermitentes e finas.
- Frontal – atingindo altitudes elevadas, a temperatura aumenta e o vapor se condensa em gotículas que permanecem em suspensão. O ar fica mais denso, desce frio e seco para a superfície e inicia novamente o ciclo convectivo. Após a precipitação, o céu fica claro novamente.
- De verão ou convectiva – são causadas pela ascensão ou pela descida lenta (subsistência) do ar. O ar mais próximo da superfície terrestre se aquece e ascende na atmosfera ao atingir camadas mais frias da troposfera. O vapor d'água se condensa, formam-se nuvens e chove.

2. (UFPR) - Sobre a representação de uma nuvem na ilustração abaixo, é correto afirmar:



- a) A serra é o principal fator do efeito estufa, por reter nuvens e provocar chuvas.
- b) O ar aquecido e úmido não transpõe a serra, por ser retido pelas nuvens e produzir chuva.
- c) As cabeceiras dos rios são fatores determinantes na precipitação.
- d) O ar seco da camada superior da atmosfera retém as nuvens na serra e provoca chuva.
- e) O relevo é fator determinante nas precipitações locais.

3. (UFAC) Com base na figura, aponte a alternativa correta:



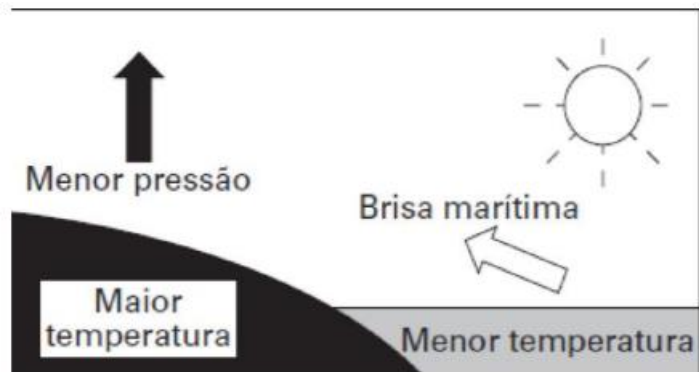
MOREIRA, J.C. e SENE, E. Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização. São Paulo: Scipione, 2007, p.95. (adaptado).

- A massa de ar úmido (1), deslocando-se em direção ao continente, aumenta sua temperatura ao passar sobre a corrente de Humboldt, retardando as chuvas.
  - A corrente fria de Humboldt, no Hemisfério Sul, causa queda da temperatura nas áreas litorâneas (2). Isso provoca condensação e precipitação. Ao chegar ao continente, a massa de ar se torna seca (3).
  - Quando a massa de ar úmido (1) se desloca para o continente, refria-se ao passar sobre a corrente de Humboldt, atrasando o processo de precipitação e chegando ao continente como massa de ar seco (3).
  - Ao chegar ao continente, as massas de ar estão quentes e úmidas e originam desertos, como o de Atacama (Chile) e o da Califórnia (Estados Unidos).
  - A corrente do Golfo, por ser quente, impede o congelamento do Mar do Norte e ameniza os rigores climáticos do inverno na porção ocidental da Europa. Já a corrente de Humboldt causa queda da temperatura em áreas litorâneas, diminuindo o processo de condensação do ar e de chuvas no oceano.
4. Nesta terça-feira (15/09/09), áreas de instabilidade que se deslocam pelo norte da Argentina devem chegar ao Brasil a partir da tarde e voltam a provocar pancadas de chuva no oeste e norte do RS, no centro-oeste de SC, no oeste do PR e no sul de MS, onde tem-se uma massa de ar quente e úmida.

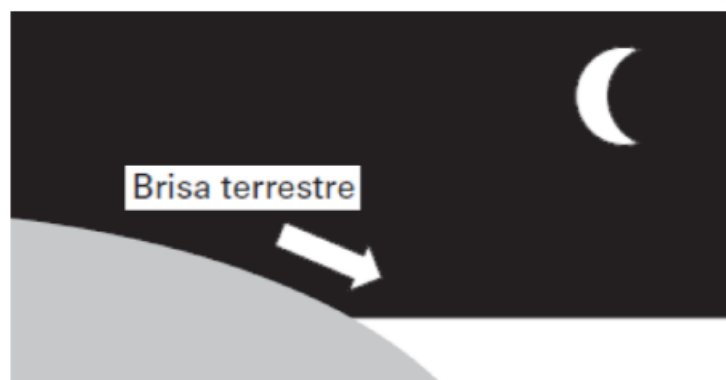
O texto acima refere-se à previsão do tempo para o dia 15/09/09, realizada pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Levando em consideração os dados apresentados, assinale a alternativa correta.

- A Frente Polar Atlântica, principal área de instabilidade da América do Sul meridional, é responsável pelas chuvas previstas no texto.
- As áreas de instabilidade são geradas por nuvens de desenvolvimento vertical, por isso a previsão de pancadas de chuva.
- As pancadas de chuva são típicas dos climas úmidos, muito bem representados pelas regiões mencionadas no texto.
- O deslocamento da massa de ar tropical em direção a leste é que gera as áreas de instabilidade mencionadas no texto.
- A massa de ar quente e úmida que se encontra sobre o estado do Mato Grosso do Sul corresponde à massa tropical continental, geradora de chuvas em pancadas.

5. (Enem) Numa área de praia, a brisa marítima é uma consequência da diferença no tempo de aquecimento do solo e da água, apesar de ambos estarem submetidos às mesmas condições de irradiação solar. No local (solo) que se aquece mais rapidamente, o ar fica mais quente e sobe, deixando uma área de baixa pressão, provocando o deslocamento do ar da superfície que está mais fria (mar).



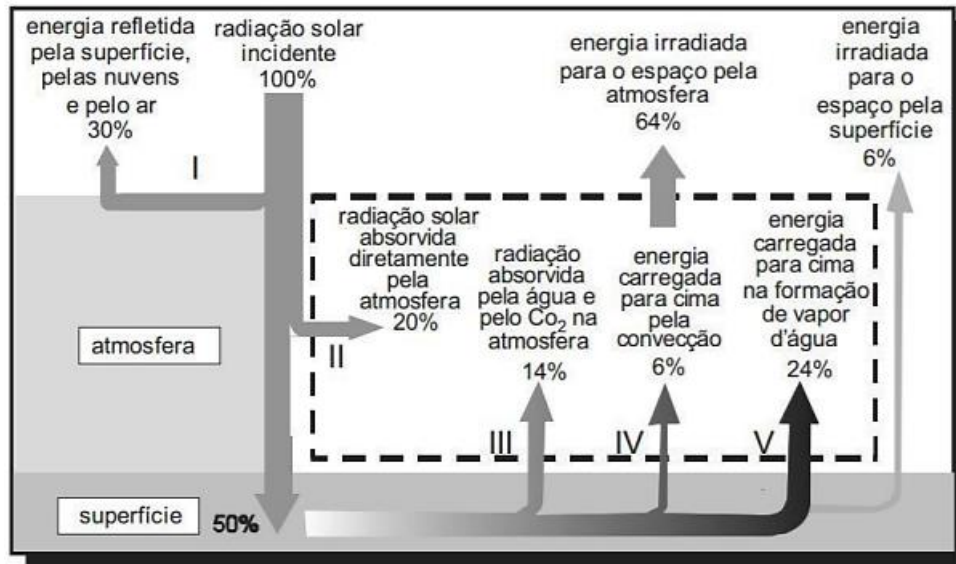
À noite, ocorre um processo inverso ao que se verifica durante o dia:



Como a água leva mais tempo para esquentar (de dia), mas também leva mais tempo para esfriar (à noite), o fenômeno noturno (brisa terrestre) pode ser explicado da seguinte maneira:

- O ar que está sobre a água se aquece mais; ao subir, deixa uma área de baixa pressão, causando um deslocamento de ar do continente para o mar.
- O ar mais quente desce e se desloca do continente para a água, a qual não conseguiu reter calor durante o dia.
- O ar que está sobre o mar se esfria e dissolve-se na água; forma-se, assim, um centro de baixa pressão, que atrai o ar quente do continente.
- O ar que está sobre a água se esfria, criando um centro de alta pressão que atrai massas de ar continental.
- O ar sobre o solo, mais quente, é deslocado para o mar, equilibrando a baixa temperatura do ar que está sobre o mar.

6. (ENEM) O diagrama abaixo representa, de forma esquemática e simplificada, a distribuição da energia proveniente do Sol sobre a atmosfera e a superfície terrestre. Na área delimitada pela linha tracejada, são destacados alguns processos envolvidos no fluxo de energia na atmosfera



Raymong A. Serway e John W. Jewelt. Princípios de Física, v. 2, fig. 18.12 (com adaptações).

A chuva é o fenômeno natural responsável pela manutenção dos níveis adequados de água dos reservatórios das usinas hidrelétricas. Esse fenômeno, assim como todo o ciclo hidrológico, depende muito da energia solar. Dos processos numerados no diagrama, aquele que se relaciona mais diretamente com o nível dos reservatórios de usinas hidrelétricas é o de número

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

## Gabarito

---

1. D

O tipo de chuva ilustrado na figura é a **chuva de convecção** que ocorre quando o ar, em ascensão vertical, ganha altitude e se resfria, condensando a umidade e precipitando em forma de chuva. A **chuva orográfica** ocorre quando o ar ascende e resfria devido ao ganho de altitude por causa de uma barreira de relevo (morro, serra, montanha). Nesse caso, existe a formação de uma vertente úmida, com chuva, barlavento, e outra vertente seca, sem chuva, sotavento. As **chuvas frontais** são resultado do encontro de uma massa de ar fria com uma massa de ar quente. A massa de ar quente, menos densa é forçada a subir, e a diferença de temperatura provoca a mudança do ponto de saturação e com isso ocorre a chuva. Ela é muito comum no litoral do país, em consequência do choque entre a massa polar atlântica (fria) e a massa tropical atlântica (quente).

2. E

As chuvas que ocorrem na região são chuvas orográficas, ocasionadas pelo encontro de uma massa de ar quente e úmida com uma barreira do relevo.

3. B

A imagem mostra a ação da Corrente de Humboldt, uma corrente marítima fria que contribui para o aumento da umidade da região por onde passa, o que provoca a ocorrência de chuvas. Sendo assim, as massas de ar úmidas que passam sobre essa corrente passam a ficar mais secas e chegam ao continente nessas condições. Esse fenômeno é um dos principais responsáveis pela existência do Deserto do Atacama, no Chile.

4. A

A massa Polar atlântica é a principal fonte de perturbação climática que atinge praticamente todo o Brasil, provocando chuvas frontais, quedas de temperatura, geadas e até nevascas, entre outros fenômenos climáticos.

5. A

A dinâmica da circulação de ar atmosférica acontece pela diferença de temperatura e pressão que as massas de ar exercem. Durante o fenômeno noturno a superfície terrestre passa a perder calor mais rapidamente, enquanto a água se mantém mais aquecida, criando uma zona de baixa pressão sobre o oceano e alta pressão sobre a praia. Assim, os ventos sopram do continente para o oceano configurando o que se denomina brisa terrestre ou noturna.

6. E

A manutenção dos níveis adequados de água dos reservatórios de usinas hidrelétricas decorre da quantidade de água evaporada para atmosfera influenciando assim no volume precipitado. Logo, o item V, que corresponde a energia carregada com vapor d'água é o que melhor se relaciona com os níveis dos reservatórios das usinas.