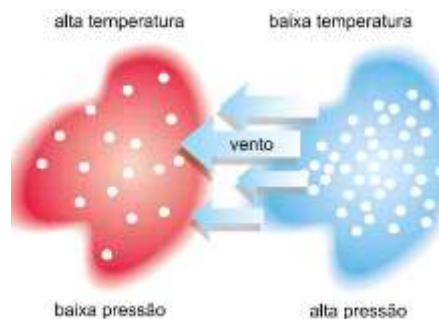


Massas de ar e fenômenos climáticos

Resumo

Massas de ar

As massas de ar possuem características próprias como temperatura, umidade e pressão. O deslocamento dessas massas ocorre devido a diferença de pressão entre as regiões. Áreas de **alta temperatura** formam **centros de baixa pressão atmosférica (ciclonal)**, e áreas de **baixa temperatura** formam **centros de alta pressão atmosférica (anticlinal)**, condicionando os mecanismos de **circulação atmosférica**. Os ventos ocorrem pelo deslocamento de uma massa de ar de uma zona de alta para baixa pressão.



Adaptado de MOREIRA, João C. Geografia geral e do Brasil : espaço geográfico e globalização.

Brisa marítima e continental

Ocorrem em uma escala local e são ventos com variação diária.

Brisa marítima ou diurna: ventos originados do mar (alta pressão) em direção ao continente (baixa pressão), pois o continente se aquece mais rapidamente durante o **dia** formando uma célula de baixa pressão sobre essa área.



Brisa continental ou noturna: ventos originados do continente (alta pressão) em direção ao mar (baixa pressão), pois o continente perde calor rapidamente durante à **noite** apresentando uma temperatura menor que a superfície do oceano.



Alísios e contra-alísios

Os ventos **alísios** ocorrem em uma escala planetária e são ventos constantes, se deslocando das **regiões subtropicais e tropicais** (alta pressão) para a **região equatorial** (baixa pressão). Os ventos **alísios** ascendem, condensando e provocando **chuva** no **Equador**. Em **alta altitude** esses ventos começam a soprar no sentido contrário, do Equador para os Trópicos e passam a ser denominados **contra-alísios**.



Movimentos e Frentes

As áreas de **baixa pressão** são **receptoras** de vento. Enquanto que as áreas de **alta pressão** são **dispersora** de ventos. As frentes são áreas de encontro de massas com temperaturas diferentes. O deslocamento de uma **massa de ar frio, mais densa**, ocorre próximo a superfície, forçando a massa de ar quente, menos densa, a subir. A diferença de temperatura provoca a mudança do ponto de saturação e com isso ocorrem as chuvas frontais. Ela é muito comum no litoral do país, em consequência do choque entre a massa polar atlântica (fria) e a massa tropical atlântica (quente).



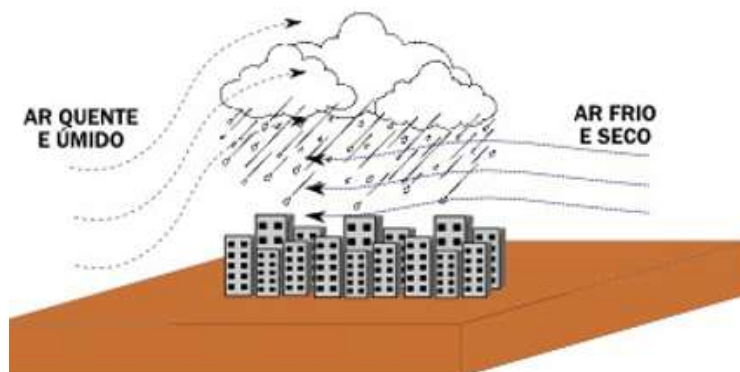
Adaptado de ALMEIDA, Lúcia M. A. de. Fronteiras da globalização.

Exercícios

1. “Nova frente fria trará chuva e frio para as regiões produtoras do MS, PR, SC e RS neste fim de semana; as temperaturas podem atingir os menores índices do ano”. Essa manchete do dia 24 de maio de 2017, comum nos sites de previsão do tempo, trata de um fenômeno típico do inverno brasileiro e que afeta principalmente o Centro Sul.

Assinale a alternativa que explica corretamente esse processo meteorológico.

- a) É o encontro da massa Equatorial atlântica e da massa Tropical continental, que produz chuvas convectivas.
 - b) As barreiras orográficas da serra do Mar direcionam as massas úmidas dos polos, produzindo as chuvas de relevo.
 - c) O frio é causado pela massa Polar, de origem patagônica. Depois de sua passagem o tempo fica úmido e ameno.
 - d) Envolve a chegada de uma massa de ar polar, que se encontra com o ar mais quente, produzindo chuvas frontais.
 - e) São chuvas causadas pela Zona de Convergência do Equador e pelo encontro dos ventos alísios na região Sul.
2. As chuvas podem ser categorizadas a partir da sua forma de ocorrência. Analise o esquema a seguir e assinale a alternativa que corresponde ao tipo de chuva representado na imagem:



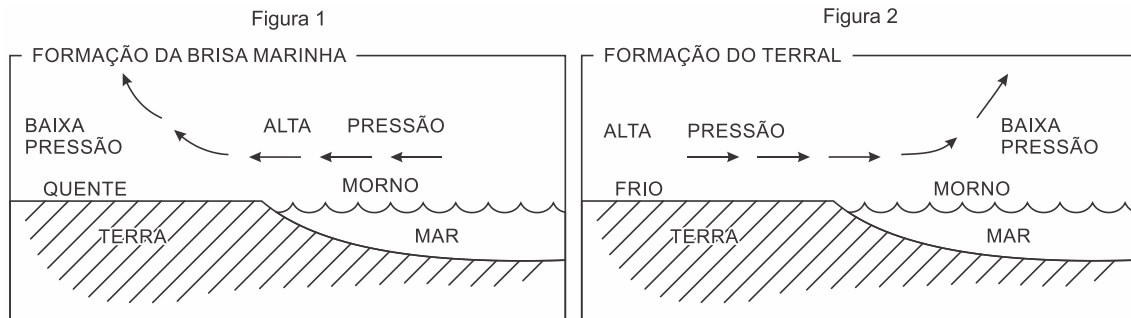
- a) Chuvas convectivas
 - b) Chuvas orográficas
 - c) Chuvas de granizo
 - d) Chuvas frontais
 - e) Chuvas de verão
3. “Ventos constantes da baixa troposfera que se dirigem das altas pressões subtropicais para as baixas pressões equatoriais, com a direção sudeste predominante no hemisfério Sul e nordeste no hemisfério Norte”.
-

CONTI, José Bueno. *Clima e Meio Ambiente*. São Paulo: Atual, 1998. p. 82.

O texto faz referência aos ventos

- a) alísios.
- b) etésios.
- c) polares.
- d) mistrais.

4.



SALGADO-LABOURIAU, M. L. *História ecológica da Terra*. São Paulo: Edgard Blucher, 1994 (adaptado).

Nas imagens constam informações sobre a formação de brisas em áreas litorâneas. Esse processo é resultado de

- a) uniformidade do gradiente de pressão atmosférica.
- b) aquecimento diferencial da superfície.
- c) quedas acentuadas de médias térmicas.
- d) mudanças na umidade relativa do ar.
- e) variações altimétricas acentuadas.

5.

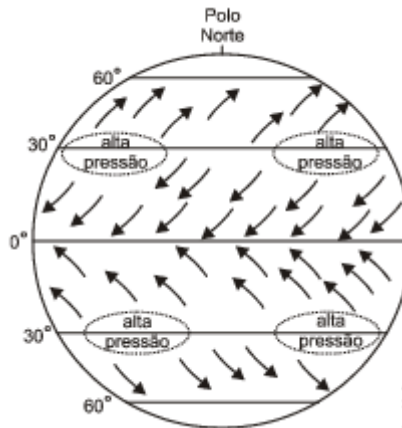


(Ercília T. Steinke. Climatologia fácil, 2012. Adaptado.)

A imagem ilustra o trajeto mais comum dos pilotos de asa-delta entre o Vale do Paraná e a Esplanada dos Ministérios em Brasília, distantes cerca de 90 quilômetros. Constituem fatores que permitem a longa duração deste voo:

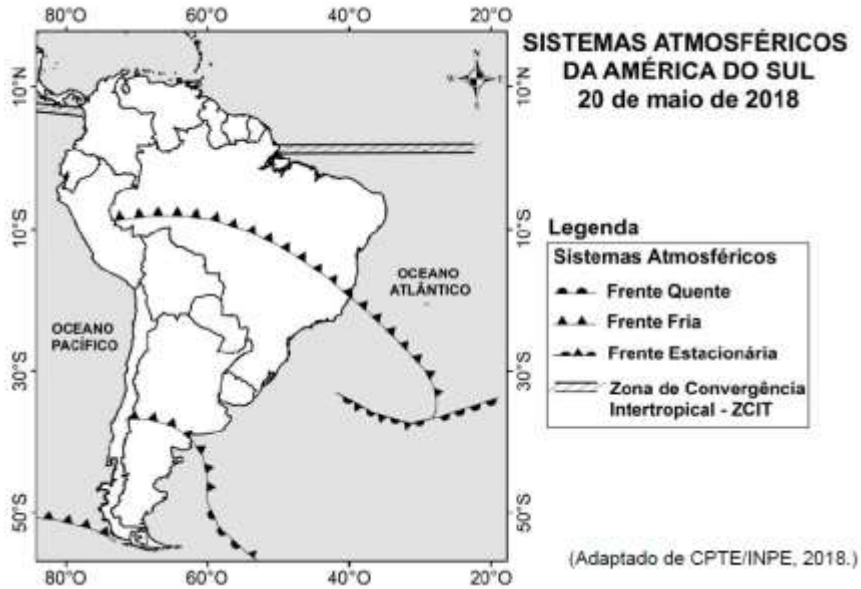
- o ângulo de incidência do sol (a intensidade de energia solar que atinge a Terra) e a frente oclusa (a ação do movimento da corrente de ar frio levantando o ar quente até que ele perca seu contato com a superfície).
- a gravidade (a força de atração entre dois corpos) e a expansão adiabática (a expansão de grandes bolhas de ar até encontrarem menores valores de pressão atmosférica).
- a brisa terrestre (a formação de um campo de alta pressão junto à superfície) e os ventos divergentes em altitude (a conformação de uma área receptora de ventos ascendentes).
- o atrito (a força gerada no sentido contrário ao deslocamento do vento) e o efeito de Coriolis (a rotação das massas de ar no sentido horizontal em função do movimento da própria Terra).
- o processo de condução (a transferência de calor da superfície para a camada mais próxima da atmosfera) e o processo de convecção (a dinâmica cíclica entre o ar quente que sobe e o ar frio que desce).

6. Observe o esquema abaixo, que indica a circulação atmosférica sobre a superfície terrestre, e indique a alternativa correta.



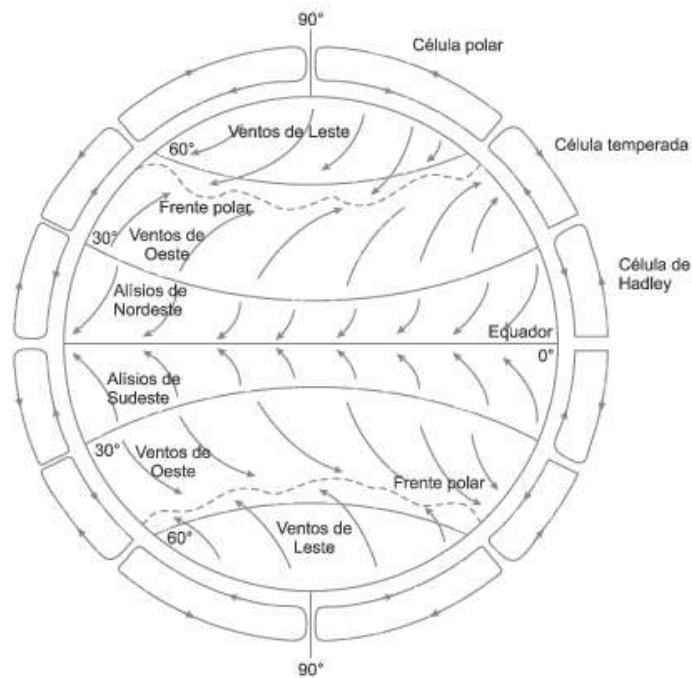
- a) Os ventos alísios dirigem-se das áreas tropicais para as equatoriais, em sentido horário no hemisfério norte e anti-horário no hemisfério sul, graças à ação da Força de Coriolis, associada à movimentação da Terra.
- b) Os ventos alísios dirigem-se das áreas de alta pressão, características dos trópicos, em direção às áreas de baixa pressão, próximas ao equador, movimentando-se em sentido anti-horário no hemisfério norte e em sentido horário no hemisfério sul.
- c) Os ventos contra-alísios dirigem-se dos trópicos em direção ao equador, movimentando-se em sentido horário no hemisfério norte e anti-horário no hemisfério sul, graças à ação da Força de Coriolis.
- d) Os ventos contra-alísios dirigem-se da área tropical em direção aos polos, provocando quedas bruscas de temperatura e eventualmente queda de neve, movimentando-se em sentido anti-horário no hemisfério sul e em sentido horário no hemisfério norte.

7. A movimentação das massas de ar é responsável pelas mudanças no tempo atmosférico. O mapa abaixo mostra a dinâmica dos sistemas atmosféricos na América do Sul em maio de 2018. Observe o deslocamento dessas massas de ar sobre o território brasileiro e responda às questões a seguir.



- a) Explique o que é uma frente fria e, considerando o alcance e o deslocamento da frente fria até a região Norte do Brasil, indique qual é o fenômeno representado no mapa.
- b) A Zona de Convergência Intertropical resulta do encontro dos ventos alísios. Onde se originam os ventos alísios? Qual sua principal consequência para as condições meteorológicas da faixa equatorial?

8. Observe o modelo a seguir



TORRES. F. T. P.; MACHADO. P. J. O. Cengage Learning. 2011. p. 100 (Adaptado)

De acordo com a Circulação Geral da Atmosfera, os Ventos Alísios convergem para uma região da Terra onde predomina a

- alta pressão na Zona Térmica Tropical.
 - baixa pressão na Zona Térmica Temperada.
 - alta pressão na Zona de Convergência do Atlântico Sul.
 - baixa pressão na Zona de Convergência Intertropical.
9. Sistemas frontais e anticiclones conseguem deslocar-se meridionalmente e atingir latitudes muito baixas ultrapassando, inclusive, a linha do equador. Suas consequências são localmente conhecidas como "friagens".

(Marcelo E. Seluchi. "Geadas e friagens". In: Iracema F. A. Cavalcanti, et al (org). Tempo e clima no Brasil, 2009. Adaptado.)

As friagens são caracterizadas pela ação da

- massa polar do pacífico.
- frente fria atlântica.
- massa polar atlântica.
- massa tropical atlântica.
- frente fria andina.

- 10.** 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) A Frente Polar Atlântica, principal área de instabilidade da América do Sul meridional, é responsável pelas chuvas previstas no texto.
- b) As áreas de instabilidade são geradas por nuvens de desenvolvimento vertical, por isso a previsão de pancadas de chuva.
- c) As pancadas de chuva são típicas dos climas úmidos, muito bem representados pelas regiões mencionadas no texto.
- d) O deslocamento da massa de ar tropical em direção a leste é que gera as áreas de instabilidade mencionadas no texto.
- e) 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.

Gabarito

1. **D**

O ingresso da massa polar atlântica em contato com a massa tropical atlântica e a massa tropical continental resulta em queda de temperatura e formação de chuvas frontais.

2. **D**

As chuvas frontais são aquelas resultantes do encontro de duas massas de ar com temperaturas diferentes, uma massa quente e outra fria. Provoca a ascensão do ar quente, resfriamento, condensação e posterior precipitação.

3. **A**

Os ventos alísios formam-se nas latitudes 30° S e 30° N e convergem para a linha do Equador inclinándose na direção oeste em razão do Efeito Coriolis.

4. **B**

As brisas se formam em razão da diferença de pressão atmosférica e de aquecimento das superfícies onde, durante o dia, o continente mais aquecido que o oceano forma áreas de baixa pressão (ciclônicas) atraindo os ventos e, durante a noite, mais resfriado que o oceano forma áreas de alta pressão (anticiclônicas) formando os ventos.

5. **E**

Com o aquecimento da superfície, o ar quente e úmido, com baixa pressão, ascende e esfria, podendo até levar a condensação, formação de nuvens e chuvas de convecção. Posteriormente, o ar resfriado e com maior pressão desce até a superfície. Este processo favorece o maior tempo de voo para a asa delta.

6. **A**

O aquecimento diferenciado do planeta provoca a movimentação das massas de ar, dando origem aos ventos alísios, que se movimentam das zonas de alta pressão para as de baixa pressão, e os contra-alísios, que se movimentam das zonas de baixa pressão para as de alta pressão. O sentido da movimentação dessas massas de ar é dado pela movimentação do planeta.

7. a) A frente é o contato entre massas de ar com características físicas diferentes. No caso de uma frente fria, a MPA (massa polar atlântica), com maior pressão, afasta as massas de ar quentes. Quando a frente fria atinge a Amazônia provoca um fenômeno chamado friagem, isto é, queda abrupta de temperatura em alguns dias.

b) Os ventos alísios se formam numa zona de alta pressão localizada em posição subtropical, geralmente ao sul do Trópico de Capricórnio no caso do hemisfério sul. Os alísios convergem para a ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) na faixa equatorial. Nesta área, o clima é equatorial, ou seja, temperaturas muito elevadas, elevada umidade do ar devido a intensa evapotranspiração, períodos de intensa nebulosidade (com formação de cúmulo nimbo), chuvas de convecção e alta pluviosidade.

8. **D**

Os Ventos Alísios partem de células de alta pressão subtropical (anticiclones) em direção a ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) nas imediações do Equador onde prevalece a baixa pressão atmosférica

("ciclones", ar quente, úmido e ascendente). No hemisfério sul, são Alísios de Sudeste, já no hemisfério norte são Alísios de Nordeste, o desvio é decorrente da Força de Coriolis relacionada ao movimento de rotação da Terra.

9. C

No outono e no inverno, a MPA (massa polar atlântica), fria e com alta pressão, provoca a formação de frentes frias. A chegada de uma frente fria provoca fenômenos como: diminuição de temperatura, aumento de nebulosidade e chuvas frontais. No litoral do Nordeste, alta pluviosidade frontal no inverno. No Centro-Oeste e Norte, friagem, isto é, queda abrupta de temperatura em alguns dias. No Sul, geadas intensas e precipitação nival na Serra Gaúcha (RS e SC).

10. 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 nevadas, entre outros fenômenos climáticos.