

Clima: elementos e fatores

Teoria

Ao estudar a dinâmica atmosférica é importante entender a diferença entre **clima** e **tempo**. Nesse sentido, **tempo** refere-se à **condição momentânea da atmosfera**, se está chovendo, nebuloso ou ensolarado. Enquanto **clima** refere-se a **sucessão habitual do tempo atmosférico** em determinada região por um **período de 30 anos**. Por exemplo, o clima equatorial significa que é possível observar elevadas temperaturas e precipitação naquela região. Feita a diferenciação entre clima e tempo, é importante o aprofundamento sobre os fatores e elementos dos vários tipos de clima, aspectos igualmente importantes para o estudo climático.

Elementos climáticos

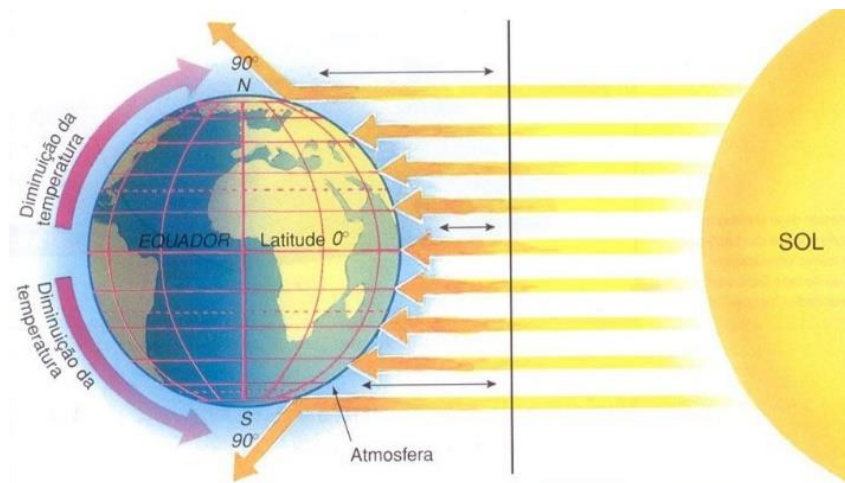
Resumidamente, corresponde aos **elementos mensuráveis da atmosfera**, isto é, que podem ser medidos, calculados. **Temperatura, umidade e pressão atmosférica** são os principais, mas não os únicos (radiação, direção e velocidade do vento, além da precipitação). Porém, inicialmente, vamos focar nestes três:

- **Temperatura:** É a quantidade de calor na atmosfera. A energia primária do Sol aquece a superfície da Terra (a hidrosfera e a litosfera) e essa irradia calor para o ar. Portanto, a temperatura do ar é um calor indireto, já que é irradiado da superfície para a atmosfera;
- **Umidade:** É a quantidade de vapor de água existente no ar. Varia de um lugar para outro e até em um mesmo lugar, dependendo do dia, do mês ou da estação do ano. Quando o vapor de água da atmosfera atinge seu **ponto de saturação**, ocorrem **as precipitações**, que podem se apresentar sob várias formas: **chuva, neve e granizo**. São as chamadas precipitações não superficiais, pois a condensação acontece nas camadas mais elevadas da atmosfera. Quando a **condensação ocorre na superfície**, formam-se o **orvalho, a geada e o nevoeiro**, que, por isso, são considerados condensações superficiais, e não propriamente precipitações;
- **Pressão atmosférica:** corresponde à força exercida pela coluna de ar sobre uma determinada superfície, é expressa em milibares (mb). Nas áreas de **maior temperatura, menor é a pressão**, pois as moléculas de ar estão agitadas e afastadas. O vento é simplesmente o ar em deslocamento e ele sempre se mova das áreas de alta pressão, para as de baixa pressão.

Fatores climáticos

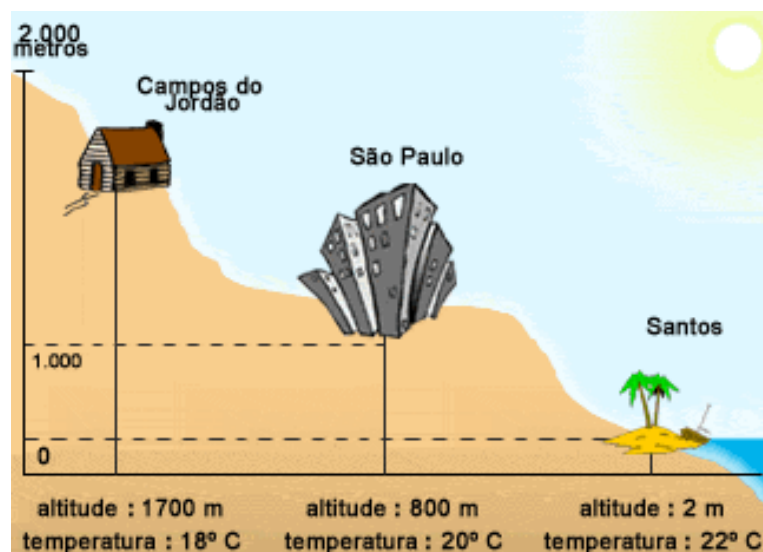
Os **fatores climáticos** são aspectos que determinam e alteram os **elementos do clima**. São eles que explicam as diferentes condições climáticas dos lugares, inclusive daqueles relativamente próximos.

Latitude: As diferenças de latitude ou de localização das zonas climáticas podem alterar tanto a temperatura como a pressão atmosférica. **Menor latitude = maior temperatura/menor pressão.** Ex: Zona Equatorial. **Maior latitude = menor temperatura/maior pressão.** Exemplo: Zona Polar.



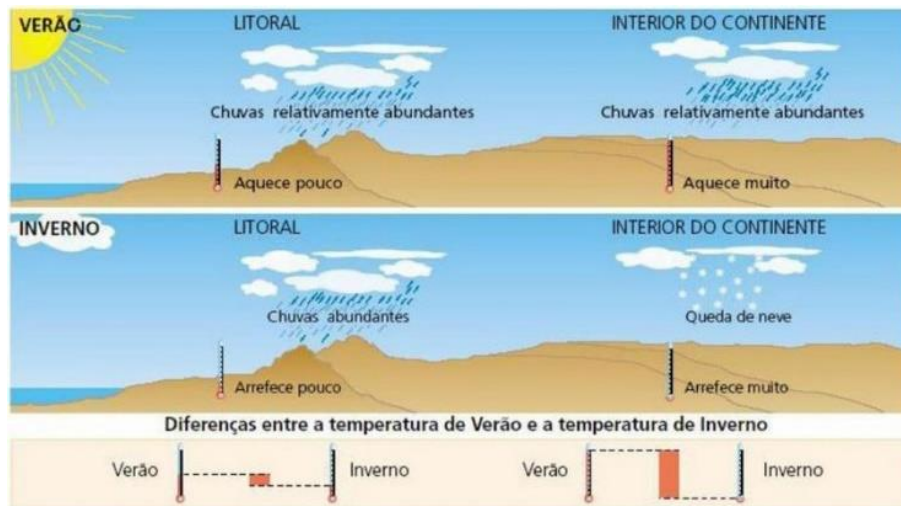
(Disponível em: <https://docplayer.com.br/>. Adaptado.)

Altitude: quanto maior é altitude menor é a temperatura:



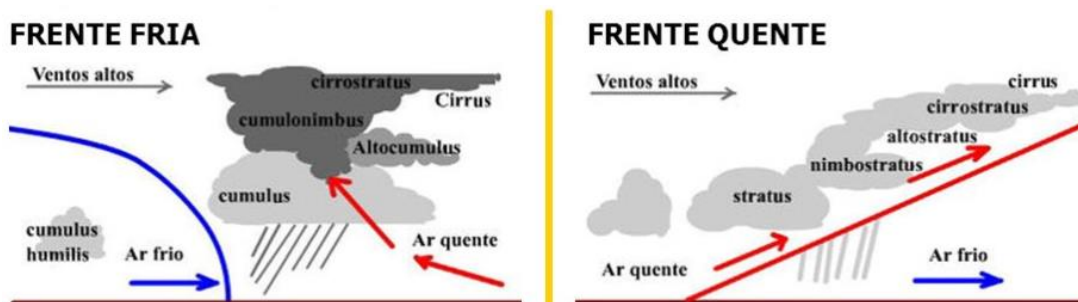
(Disponível em: <http://4.bp.blogspot.com/>)

Maritimidade e Continentalidade: Os corpos hídricos (grande volume de água) são um importante regulador do clima, principalmente, nas **regiões litorâneas**, e por isso o fenômeno é denominado **maritimidade**. Essas regiões apresentam **menores amplitudes térmicas** (diferença entre a máxima e a mínima), decorrente dos ventos úmidos oceânicos. As áreas situadas no **interior dos continentes (continentalidade)** e longe de grandes corpos hídricos apresentam **maiores amplitudes térmicas** essas características.



(Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/12100585/>)

Massas de ar: Em função das diferenças de **pressão atmosférica**, ocorre a movimentação do ar. Quando esse movimento ocorre em blocos de ar com a mesma temperatura e umidade, formam-se as massas de ar, que transferem suas características para o clima dos locais por onde passam. **Massas de ar frias e úmidas**, por exemplo, são responsáveis por **diminuírem as temperaturas e provocarem precipitação**. Quando uma **massa de ar frio se desloca sobre uma região com ar quente**, forma-se uma **frente fria**, e quando uma **massa de ar quente se desloca sobre uma região com ar frio**, forma-se uma **frente quente**.



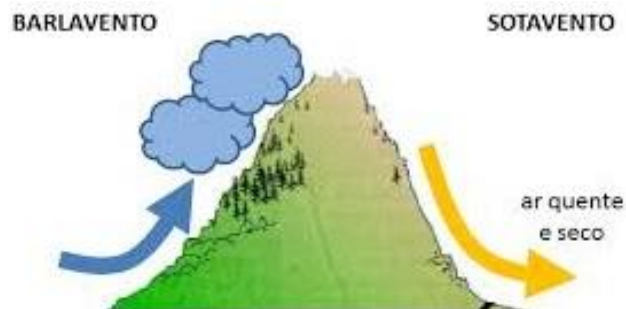
(Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/1241995/>)

Vegetação: Interfere no clima de várias formas diferentes. As principais delas são a contenção ou absorção dos raios solares, minimizando os seus efeitos, e a elevação da umidade por meio da **evapotranspiração**, o que ajuda a diminuir as temperaturas e elevar os índices de chuva. É aqui que a Amazônia possui grande importância na formação dos **rios voadores**.



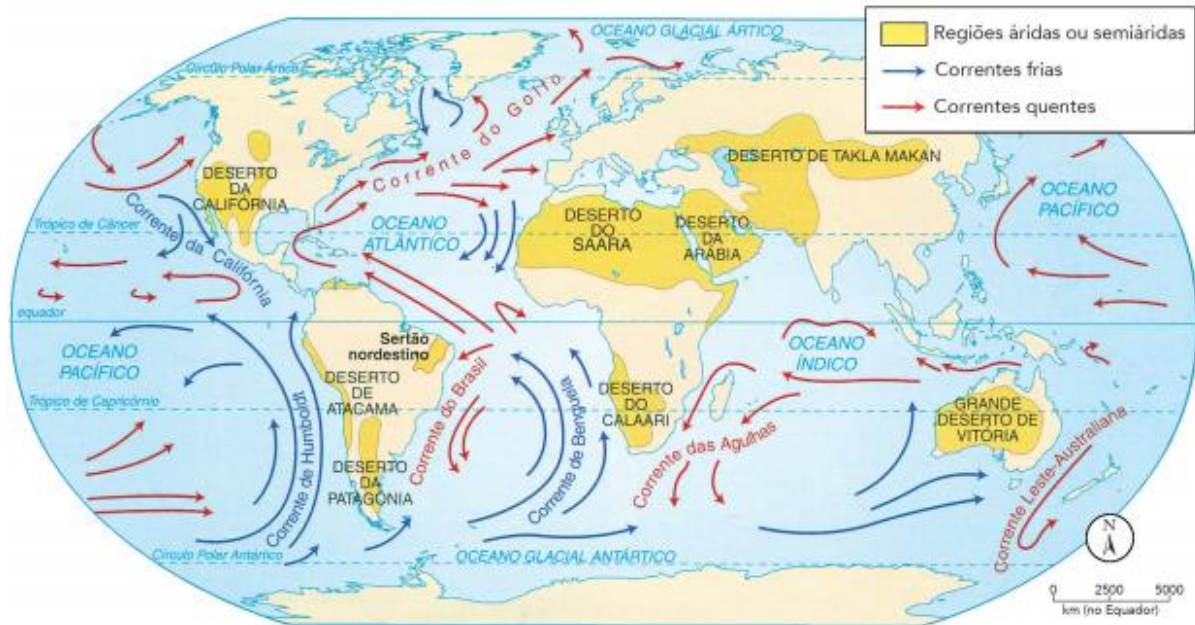
(Disponível em <https://arvoresertecnologico.tumblr.com/>)

Relevo: Também influencia o clima quando as formações funcionam como obstáculo para as massas de ar, induzindo a precipitação em uma das vertentes (barlavento) e reduzindo a umidade na outra (sotavento). Pode contribuir para formação de desertos.



(Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica.>)

Correntes marítimas: Apresentam condições específicas de temperatura, influenciando diretamente o clima. Em regiões de influência de correntes quentes ocorre mais evaporação induzindo maiores volumes de precipitação. Quando **as correntes são mais frias, a umidade local diminui**, influenciando na **formação de áreas áridas ou semiáridas**.



(Disponível em: MOREIRA, J. C. Geografia geral e do Brasil. São Paulo: Scipione, 2010.)

Exercícios

1. (Encceja 2019)



Qual fato geográfico favorece a ocorrência mostrada na imagem?

- (A) Massa de ar formada na região polar.
 - (B) Maritimidade derivada da extensão do litoral.
 - (C) Corrente marinha advinda de baixas latitudes.
 - (D) Vegetação nativa redutora do grau de insolação.
2. Assinale a alternativa que remete à noção de tempo meteorológico.
- (A) Curitiba amanheceu com um céu claro e a temperatura ficou em torno de 21 °C em 23/10/2005, dia em que ocorreu a consulta à comunidade sobre o desarmamento.
 - (B) Os furacões que incidiram sobre a região do Caribe no outono de 2005 foram de grande intensidade, se comparados aos furacões de anos anteriores.
 - (C) Os invernos têm um significado completamente distinto nas regiões Sul e Nordeste. Enquanto na região Sul eles se caracterizam pelas baixas temperaturas, na região Nordeste eles se caracterizam pela presença de chuvas.
 - (D) Nas cidades litorâneas do Sudeste do Brasil, as temperaturas são mais estáveis, se comparadas às temperaturas de cidades localizadas no interior do continente, devido ao fator maritimidade.
 - (E) O tempo é um fator fundamental para a evolução das espécies no planeta Terra.

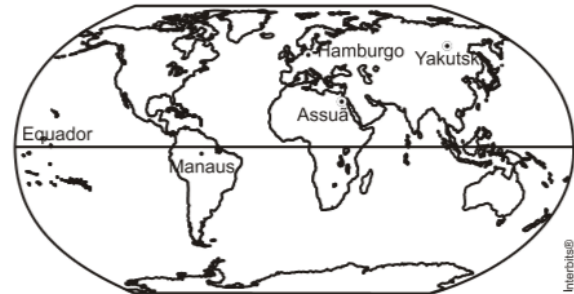
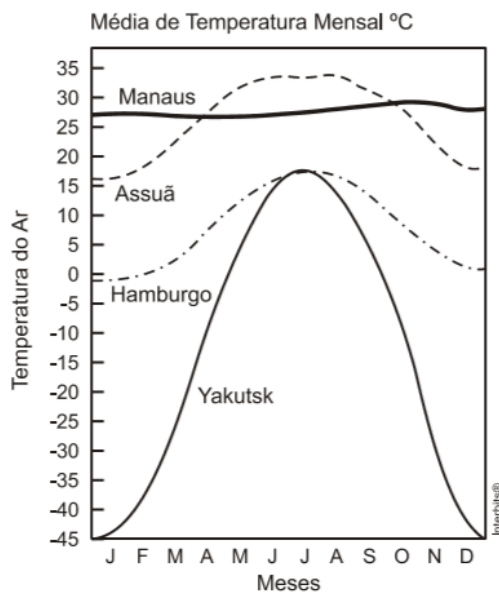
3. O estudo dos climas compõe um importante capítulo da ciência, e seu conhecimento é de suma importância para a organização e desenvolvimento das sociedades humanas. Os climas da Terra expressam, devido às suas diferenças, aspectos geográficos particulares.

Nesse sentido, é correto afirmar:

- (A) Os elementos do clima (temperatura, umidade e pressão atmosférica) apresentam diferenciações espaciais devido à influência dos fatores geográficos (latitude, longitude, altitude e maritimidade).
 - (B) Os climas da Terra são definidos tanto por fatores astronômicos quanto por fatores estáticos, como as mudanças climáticas globais, dentro das quais sobressaem-se eventos catastróficos, como os tsunamis.
 - (C) A circulação atmosférica da Terra é definida pela atuação das massas de ar, cuja dinâmica é controlada pela atuação do El Niño e do La Niña, eventos que resultam, respectivamente, do menor e do maior fluxo de calor nas águas do Oceano Pacífico.
 - (D) A diferenciação geográfica dos climas da Terra decorre da interação entre os elementos e fatores geográficos do clima, tanto estáticos quanto dinâmicos. As mudanças climáticas globais indicam alterações nos climas do planeta, em escala secular (temporal) e global (geográfica), embora seja no âmbito das áreas urbano-industriais que os efeitos das atividades humanas sobre o clima sejam mais perceptíveis.
 - (E) Os climas do Brasil apresentam, em sua totalidade, aspectos flagrantes de tropicalidade, expressos nas elevadas amplitudes térmicas diárias e sazonais, notadamente na porção mais ao norte do país. Nessa região – Domínio Amazônico –, na qual são registrados os mais fortes contrastes térmicos e pluviométricos do território nacional, a exuberância da floresta e o expressivo caudal dos rios atestam essa característica climática.
4. Quanto ao atributo temperatura, assinale a alternativa que apresenta os dois fatores climáticos que são determinantes na existência de gradientes térmicos.
- (A) Maritimidade e massas de ar.
 - (B) Massas de ar e continentalidade.
 - (C) Maritimidade e altitude.
 - (D) Altitude e latitude.
 - (E) Altitude e continentalidade.
5. Clima é a sucessão habitual dos estados do tempo meteorológico. A grande variação climática no planeta é resultante da interação dos fatores climáticos, que são os responsáveis pela grande heterogeneidade climática da Terra e estão diretamente relacionados com a geografia de cada porção da superfície terrestre.
- Os fatores do clima contribuem para determinar as condições climáticas de uma região do globo. São considerados fatores climáticos a(s):
- (A) Correntes marítimas, temperatura do ar, umidade relativa do ar e grau geotérmico.
 - (B) Temperatura do ar, pressão altitude, hidrografia e massas de ar.
 - (C) Hidrografia, correntes marítimas, latitude e relevo.
 - (D) Altitude, massas de ar, maritimidade e latitude.
 - (E) Temperatura do ar, umidade relativa do ar, insolação e grau geotérmico.
-

6. A altitude é um fator que influencia condições ambientais e, por isso, é levada em consideração na prática esportiva. Nesse sentido, é possível afirmar que o aumento da altitude causa
- (A) aumento da longitude.
 - (B) diminuição da latitude.
 - (C) aumento da densidade do ar.
 - (D) diminuição da pressão atmosférica.
 - (E) diminuição dos valores de insolação.
7. Um dos elementos climáticos mais importantes para a humanidade é a temperatura atmosférica, ou seja, o estado térmico do ar atmosférico, de frio ou de calor. A temperatura pode variar de um lugar para outro, assim como em um mesmo lugar, no decorrer do tempo. Sobre os fatores responsáveis pela variação da temperatura é correto afirmar que
- (A) A influência da latitude ocorre fundamentalmente devido à forma esférica da Terra. A insolação diminui a partir do Equador em direção aos polos, assim a temperatura diminui com o aumento da latitude.
 - (B) A altitude exerce grande influência, pois o calor é irradiado da superfície terrestre para cima e a atmosfera aquece por irradiação. Quanto menor a altitude, mais rarefeito se torna o ar, ocorrendo menor irradiação e aumento da temperatura.
 - (C) A temperatura é aumentada pela presença de serras, chapadas e planaltos nas regiões tropicais, via de regra muito quentes, assim como, nas regiões temperadas, as altitudes acentuam ainda mais o rigor da temperatura.
 - (D) A diferença do comportamento térmico das rochas e da água explica o aquecimento e resfriamento mais lento dos continentes, fazendo com que as variações de temperatura nos oceanos sejam maiores.
 - (E) As correntes marítimas não apresentam capacidade de provocar alterações de temperatura nas áreas litorâneas por onde circulam, apesar de possuírem temperaturas diferentes, podendo ser quentes, quando se formam nas áreas equatoriais, ou frias, quando formadas nas áreas polares.
-

8. Na figura a seguir podem ser observadas médias térmicas mensais de algumas cidades indicadas no mapa-múndi. Entre as cidades há uma significativa diferença entre temperaturas máximas e mínimas mensais.



Adaptado de A. Strahler e A. Strahler, Physical Geography, Nova Iorque: Willey & Sons, 2002, p. 112.

(Adaptado de A. Strahler e A. Strahler. Physical Geography, Nova Iorque: Willey & Sons, 2002, p. 112.

É correto afirmar que:

- (A) apesar de estarem em latitudes similares, Yakutsk apresenta uma amplitude térmica muito maior que Hamburgo, pois em Yakutsk a radiação anual é significativamente maior que em Hamburgo.
- (B) a média de temperatura é praticamente constante em Manaus, porque apesar das grandes variações de insolação durante inverno e verão, a umidade e a Floresta Amazônica permitem a maior conservação da energia.
- (C) Assuã apresenta uma amplitude térmica menor que Manaus, pois está situada no deserto do Saara (Egito), onde as temperaturas durante o dia são muito elevadas, mas, à noite, sofrem quedas bruscas.
- (D) apesar de estarem em latitudes similares, Yakutsk apresenta uma amplitude térmica muito maior que Hamburgo, pois em Yakutsk o efeito da continentalidade é mais pronunciado que em Hamburgo, onde predomina a ação da maritimidade.

9. A imagem de satélite a seguir mostra uma parte considerável do planeta Terra e alguns aspectos relacionados à dinâmica atmosférica. Observe-a atentamente.



Com relação à área delimitada e indicada pelo número 1, o que é CORRETO afirmar?

- (A) É uma região geográfica constantemente submetida a ventos periódicos, denominados monções de verão que provocam considerável redução hídrica local.
- (B) As frentes frias boreais, avançando para o sul, provocam, na região, fortes aguaceiros de caráter convectivo e que duram apenas três meses, reconstituindo os biomas locais.
- (C) Essa região encontra-se submetida, frequentemente, à ação de um vasto centro anticiclônico, responsável pelo clima que domina na área.
- (D) A ação sazonal de intensos centros ciclônicos na região, especialmente no inverno boreal, produz a instalação de um ambiente climático caracterizado pelo permanente déficit hídrico.
- (E) É uma região geográfica absolutamente desértica, cujas condições climáticas foram determinadas pelas milenares ações antrópicas sobre os solos, gerando os processos de desertificação.

10. A água é um dos fatores determinantes para todos os seres vivos, mas a precipitação varia muito nos continentes, como podemos observar no mapa abaixo:



(Robert E. Ricklefs. *A Economia da Natureza*, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 55.)

Ao examinar a tabela da temperatura média anual em algumas latitudes, podemos concluir que as chuvas são mais abundantes nas latitudes próximas do Equador, porque

- (A) as grandes extensões de terra fria das latitudes extremas impedem precipitações mais abundantes.
- (B) a água superficial é mais quente nos trópicos do que nas regiões temperadas, causando maior precipitação.
- (C) o ar mais quente tropical retém mais vapor de água na atmosfera, aumentando as precipitações.
- (D) o ar mais frio das regiões temperadas retém mais vapor de água, impedindo as precipitações.
- (E) a água superficial é fria e menos abundante nas latitudes extremas, causando menor precipitação.

Gabaritos

1. **A**

No Brasil dois fatores podem influenciar a formação de neve. A entrada de uma massa polar, que é uma massa de ar frio, provocando a queda da temperatura. Todavia, essa queda temperatura é mais intensa em áreas de maior altitude. Assim, a combinação desses dois fatores (massa de ar e altitude) pode levar a formação de neve. Como apenas o item A fala sobre um desses fatores ele é nosso gabarito.

2. **A**

O clima é a sucessão de tempos, o padrão de comportamento do clima num determinado local. O tempo é o que ocorre em um dia, se está chovendo ou não. Mas se sempre chove no verão, podemos caracterizar isso enquanto um fenômeno climático.

3. **D**

As mudanças climáticas globais falam sobre uma escala de tempo, a medida que são climáticas e em escala global, alterando diversos climas ao redor do planeta.

4. **D**

Quanto maior a altitude, menor serão as temperaturas pelo aumento da pressão atmosférica. As latitudes também são um fator importante a medida que a maior incidência solar se dá no equador, enquanto os polos, maiores latitudes, são mais frios e passam grandes períodos do ano sem receber a luz solar.

5. **D**

Dentre os aspectos considerados como “causas” dos climas podem ser destacados Altitude, massas de ar, maritimidade e latitude.

6. **D**

A altitude refere-se à altura da superfície e relaciona-se com os elementos climáticos pressão, radiação e temperatura. Quanto maior for a altitude de uma região ou local, menor será a pressão. A pressão atmosférica refere-se à pressão exercida pela coluna de ar sobre a superfície. Essa pressão ocorre porque o ar possui massa e peso, logo, quanto menor a coluna de ar sobre a superfície, menor será a pressão.

7. **A**

A latitude está associada à distância de um ponto em relação à Linha do Equador. Este fator climático relaciona-se com os elementos climáticos radiação e temperatura: quanto maior a latitude, menor será a radiação recebida e por sua vez menor será a temperatura. Isso ocorre porque os raios solares atingem a superfície terrestre com diferentes inclinações, devido à forma esférica da Terra. Esta inclinação aumenta conforme o afastamento da Linha do Equador em direção aos polos, ou seja, quando há o aumento da latitude. Quanto maior a inclinação, maior a latitude e a área de abrangência dos raios solares são maior; sendo assim, o calor deve ser distribuído por uma área maior, fazendo com que as temperaturas sejam mais baixas.

8. D

As porções continentais do planeta conseguem receber calor, absorvê-lo e devolvê-lo para a atmosfera de forma mais rápida do que massas de água, no qual o aquecimento e devolução do calor pra atmosfera ocorre de maneira mais lenta. Por isso em áreas continentais a amplitude térmica é maior, ou seja, a diferença de temperatura entre dia e noite.

9. C

Os ventos anticiclônicos são chamados de zonas de alta pressão atmosférica, na qual os ventos subsidentes impedem a entrada de umidade e evaporação da água, que seria associada a movimentos de subida do vento, baixa pressão atmosférica.

10. C

As áreas de maior insolação situam-se na zona intertropical, isto é, na região entre os trópicos. Essas áreas apresentam maior evaporação e condensação, favorecendo a precipitação. À medida que se distancia do Equador, menor é o volume de precipitações.
