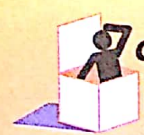




# Fatores e tipos climáticos

1 Orientação para a realização da atividade.

©Shutterstock/Romolo Tavani



## O que você vai conhecer

- Influência da posição e do movimento da Terra no clima
- Fatores que influenciam o clima
- Tipos de clima

Você sabia que as regiões do planeta estão sob influência de diferentes tipos de clima? Conhecer a atuação de alguns fatores climáticos é fundamental para compreender as diferenças entre os climas. Esses assuntos serão abordados neste capítulo.

Observe a imagem acima. Note que o Polo Norte da Terra aparece completamente iluminado, enquanto o Polo Sul, mesmo de dia, está na penumbra. Você sabia que as causas desse fenômeno também estão relacionadas à existência de diferentes climas no planeta? Converse com seus colegas e o professor sobre essa questão, procurando entender suas causas.



## Objetivos do capítulo

- Identificar a relação entre a posição e os movimentos do planeta, bem como os padrões climáticos.
- Entender os fatores climáticos e suas características, percebendo que as diferenças entre os vários tipos de climas se devem à sua atuação.
- Distinguir a diferença e a relação entre elementos e fatores do clima.
- Reconhecer e identificar os principais tipos climáticos existentes na Terra.

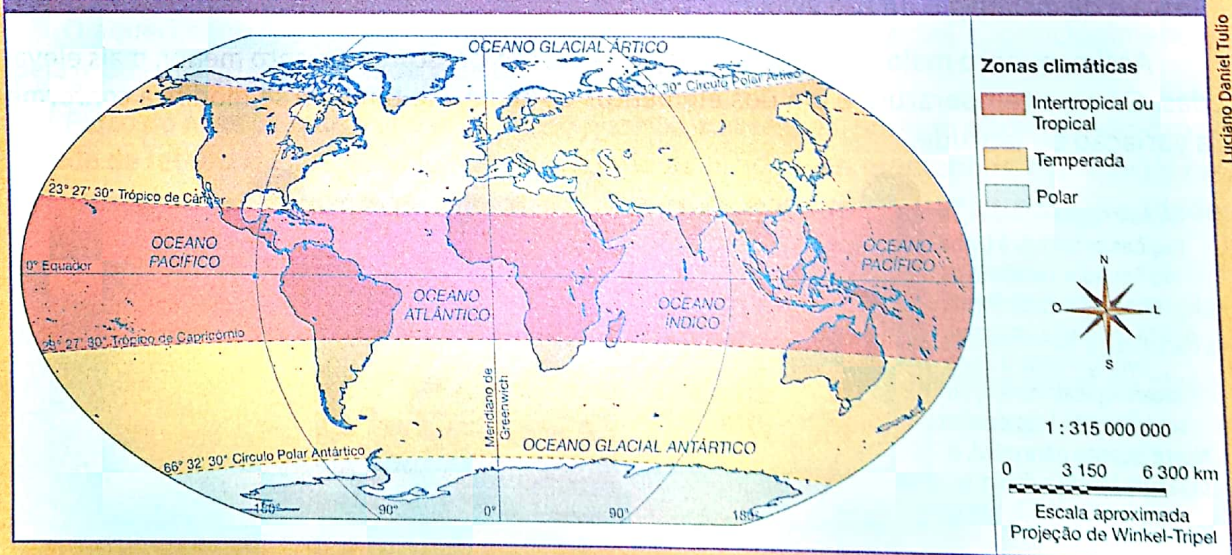
## Influência da posição e do movimento da Terra no clima

Professor, esse tema já foi abordado no volume 1. Se necessário, revise com os alunos, pois sua compreensão é essencial para o reconhecimento da latitude como um fator climático.

Conhecer o movimento e a posição da Terra no espaço auxilia na compreensão dos diferentes tipos de clima no mundo. Como já estudamos, a inclinação do eixo da Terra e o seu movimento de translação resultam nas estações do ano, responsáveis pelas variações climáticas que ocorrem no decorrer do ano.

A inclinação do eixo de rotação da Terra também interfere na incidência de energia solar sobre sua superfície. Assim, quanto mais afastado da Linha do Equador estiver um lugar, maior será a inclinação dos raios solares, o que reduz a quantidade de luz e calor recebida. Com esse conhecimento, foi possível definir as zonas térmicas do planeta. Assim, as Zonas Temperadas são menos quentes que a Zona Tropical; as Zonas Polares recebem os raios do Sol bem inclinados, sendo, portanto, bem frias.

Planisfério: zonas térmicas



Luciano Daniel Tulio

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 5. ed. Rio de Janeiro, 2009. p. 58. Adaptação.

Essa classificação é útil, porém não é suficiente para compreender as dinâmicas climáticas da Terra, pois, em uma mesma zona térmica, existem diferentes tipos de clima, com grandes variações. Na Zona Intertropical, por exemplo, podemos encontrar climas secos, como ocorrem no interior do Nordeste; ou climas úmidos, como na Amazônia. Portanto, para compreender o clima das diferentes regiões do planeta, é necessário conhecer os fatores que atuam na atmosfera e que, combinados, caracterizam os tipos climáticos, como as formas de relevo, a influência dos corpos hídricos, entre outros.

# Fatores do clima

Conforme estudamos no capítulo anterior, as condições da atmosfera costumam ser descritas pelos elementos do clima: temperatura, umidade, precipitação, pressão atmosférica e ventos. Sugestão de abordagem do conteúdo

Já os fatores do clima são variáveis e, quando combinados, determinam os padrões climáticos da Terra. Os principais são: massas de ar, latitude, altitude, continentalidade e maritimidade. Há autores que consideram também a influência das correntes marítimas, da vegetação, do relevo e da urbanização.

Não podemos confundir, no entanto, os elementos do clima com os fatores climáticos. Os fatores do clima podem determinar certas alterações nos elementos climáticos: por exemplo, uma massa de ar quente (fator) pode influenciar a temperatura ou a quantidade de precipitação (elementos) de um local.

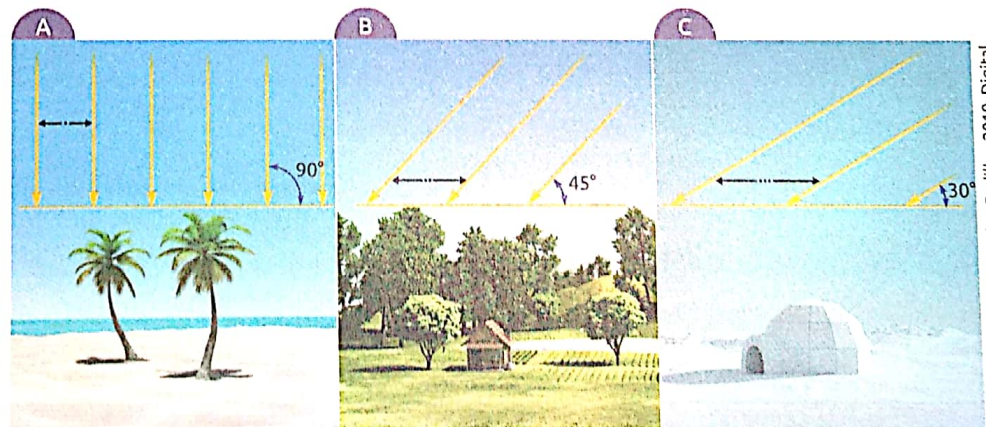
## Latitude



Anteriormente, estudamos que a latitude é a distância de um lugar qualquer da superfície terrestre até a Linha do Equador. Vimos também que, nos locais próximos à Linha do Equador, as latitudes são menores, e os raios solares atingem perpendicularmente a superfície terrestre. Como esses locais são aquecidos com mais intensidade, as temperaturas tendem a ser mais elevadas. Perto dos polos, onde as latitudes são maiores, ocorre o contrário: os raios solares incidem sobre a superfície terrestre com grande inclinação, aquecendo essas áreas com menos intensidade. Isso acontece em virtude da forma esférica da Terra e da inclinação de seu eixo.

Assim, quanto maior a latitude, mais baixas as temperaturas. Quanto menor, mais elevadas. Como a temperatura é um dos elementos do clima, ele também se modifica conforme a variação de latitude.

A ilustração mostra que regiões próximas à Linha do Equador recebem os raios solares de forma direta (primeira imagem), configurando a Zona Intertropical. Porém, ao se deslocar tanto para o Norte quanto para o Sul, a temperatura tende a diminuir, pois menor é a intensidade da energia solar recebida, como mostra a última imagem, que exemplifica uma região polar.



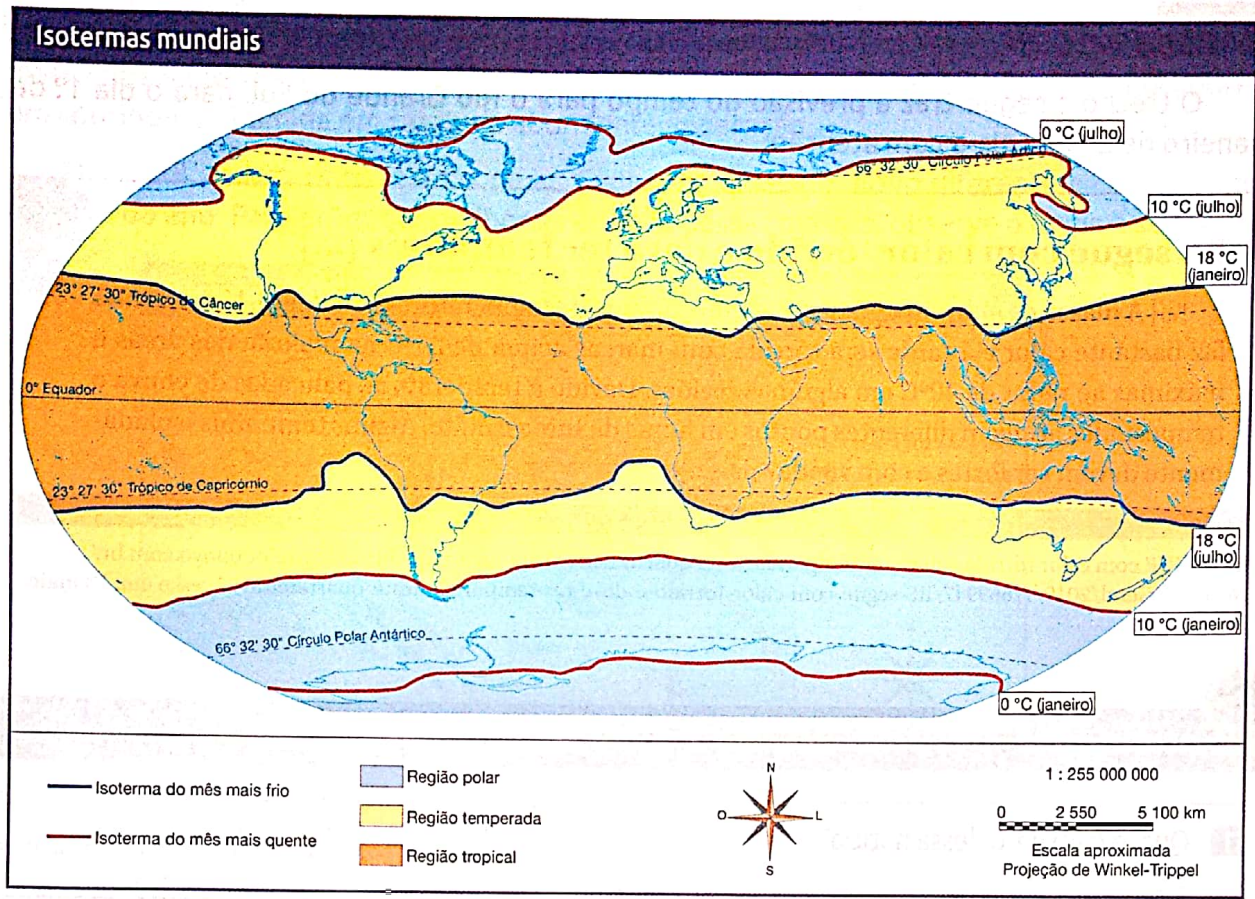
Fonte: GRIMM. Alice M. *Meteorologia básica* – notas de aula. Disponível em: <<http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-1.html>>. Acesso em: 31 maio 2019.

O mapa da página seguinte representa, por meio das **isotermas**, as temperaturas médias que predominam nas diferentes zonas térmicas do globo.

**isotermas:** linhas traçadas que unem pontos de mesma temperatura. No caso, a média do mês mais quente ou mais frio do ano.



Talita Kathy Bora



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro, 2018. Adaptação.

## Altitude

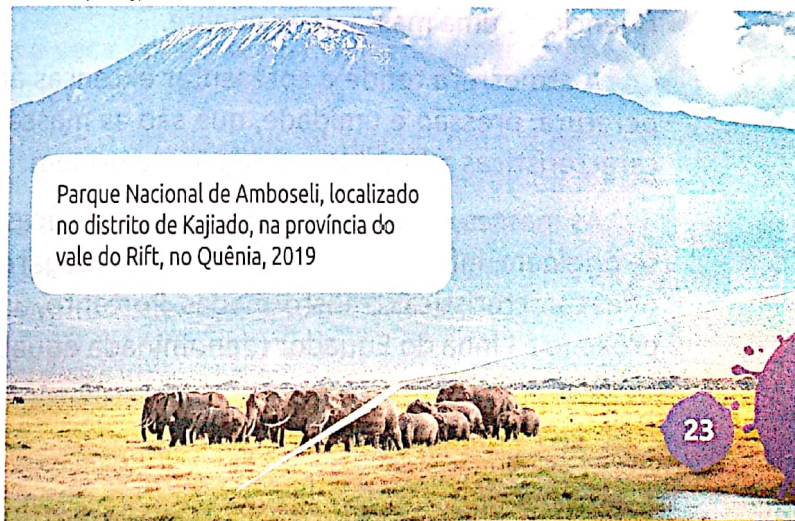
O aquecimento da atmosfera ocorre pela retenção dos raios do Sol e, principalmente, pela irradiação do calor da superfície terrestre.

Perto do nível do mar, o ar é mais denso que nas montanhas, por isso ele tem mais capacidade de reter o calor absorvido e irradiado pela superfície. Nas montanhas, o ar é mais rarefeito, pois a atmosfera é menos densa que no nível do mar. Por essa razão, sua capacidade de absorção de calor é menor.

Além disso, nas montanhas, a área de irradiação para a atmosfera é muito menor que em planícies extensas e planaltos amplos. Assim, quanto mais elevada a altitude, mais baixa a temperatura do ar. Isso explica a ocorrência de neve e gelo nos picos das mais altas montanhas do globo, mesmo em áreas equatoriais, normalmente quentes por se localizarem em baixas latitudes.

As altas montanhas próximas à Linha do Equador apresentam baixas temperaturas e geleiras em seus picos. Isso acontece porque o frio causado pela altitude compensa o calor da região, que advém da influência da latitude. Assim, em plena Zona Equatorial africana, por exemplo, há montanhas com cume coberto de neve, como o Monte Kilimanjaro, visto na imagem ao lado.

©Jane Rix/Alamy/Fotoarena



Parque Nacional de Amboseli, localizado no distrito de Kajiado, na província do vale do Rift, no Quênia, 2019

## Massas de ar

O trecho a seguir traz a previsão do tempo para o Rio Grande do Sul, para o dia 1º de janeiro de 2019. Leia-o com atenção.

### RS segue com calor tórrido e deve ter temporais [...]

[...] A massa de ar muito quente traz uma jornada de temperatura escaldante. Já de manhã faz bastante calor e a tarde será tórrida com marcas acima de 35°C na maioria das áreas e máximas ao redor de 40°C em algumas regiões. Devido à temperatura, pancadas de chuva e tempestades atingem diferentes pontos em horas da tarde e noite. Alguns temporais isoladamente devem ser fortes e com vendavais. [...]

RS SEGUE com calor tórrido e deve ter temporais nesta quarta-feira. Disponível em: <<http://correiodopovo.com.br/Noticias/Geral/2019/1/669947/RS-segue-com-calor-torrido-e-deve-ter-temporais-nesta-quartafeira>>. Acesso em: 13 maio 2019.



### atividades

1 Qual é o assunto dessa notícia?

A

2 Que relação é possível estabelecer entre a massa de ar quente na região, as temperaturas altas e as pancadas de chuva e tempestades que atingirão pontos do estado?

3 Para você, qual é a importância dessa previsão para a sociedade?

Notícias como essa são bem comuns nos meios de comunicação. Elas são importantes porque ajudam as pessoas a organizar melhor suas atividades, pois sempre há variação do tempo atmosférico. Essa previsão explica que a mudança do tempo atmosférico sofreu influência de uma massa de ar quente.

A atmosfera tende a apresentar extensas áreas com as mesmas características de temperatura, pressão e umidade, que são as massas de ar. Ao se deslocarem, elas carregam as características adquiridas na região de origem.

As massas de ar adquirem as características de temperatura e umidade dos locais onde se originam, influenciam a atmosfera dos lugares por onde passam e também têm suas próprias características transformadas. Portanto, uma massa de ar que se forma sobre o oceano, próximo à Linha do Equador (denominada equatorial), será quente e úmida e, ao se deslocar

para o continente, vai trazer altas temperaturas e muita umidade. Mas existem exceções: a massa que se forma sobre a Floresta Amazônica, por exemplo, embora seja formada sobre um continente, é úmida em razão da abundante vegetação.

No Brasil, atuam cinco massas de ar. Cada uma delas de modo diferente e conforme a estação do ano. Para entender melhor as origens dessas massas, observe o mapa a seguir.



Fonte: MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês M. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de textos, 2007. p. 151. Adaptação.

## Características das massas de ar

- ▶ Massa equatorial continental (mEc): forma-se no interior da Amazônia, sendo, portanto, uma massa de ar quente. Apesar de ser continental, tem alta umidade, graças à intensa evaporação, causada pela alta radiação solar sobre a vegetação densa da floresta. Durante todo o ano, é responsável por forte calor e chuvas abundantes no norte-noroeste do Brasil; durante o verão, atua no centro-sudeste e até em algumas partes do sul do país.
- ▶ Massa equatorial atlântica (mEa): quente e úmida, origina-se sobre o Oceano Atlântico. Quando atinge o litoral da Região Nordeste do Brasil, provoca chuvas.
- ▶ Massa tropical continental (mTc): quente e seca, forma-se no centro da América do Sul. Atua quase apenas durante o verão no sul e no sudeste do Brasil.
- ▶ Massa tropical atlântica (mTa): originalmente é úmida, pois se forma sobre o oceano, provocando chuvas nos locais onde atua. No inverno, porém, invade o país vinda do sudeste, instala-se sobre o centro do Brasil, onde perde sua umidade, tornando-se seca e estável e impedindo a chegada de ventos úmidos capazes de trazer chuva. Por isso, os invernos são secos em grande parte do interior brasileiro, especialmente no centro-oeste do país, e também no oeste de São Paulo e parte de Minas Gerais.

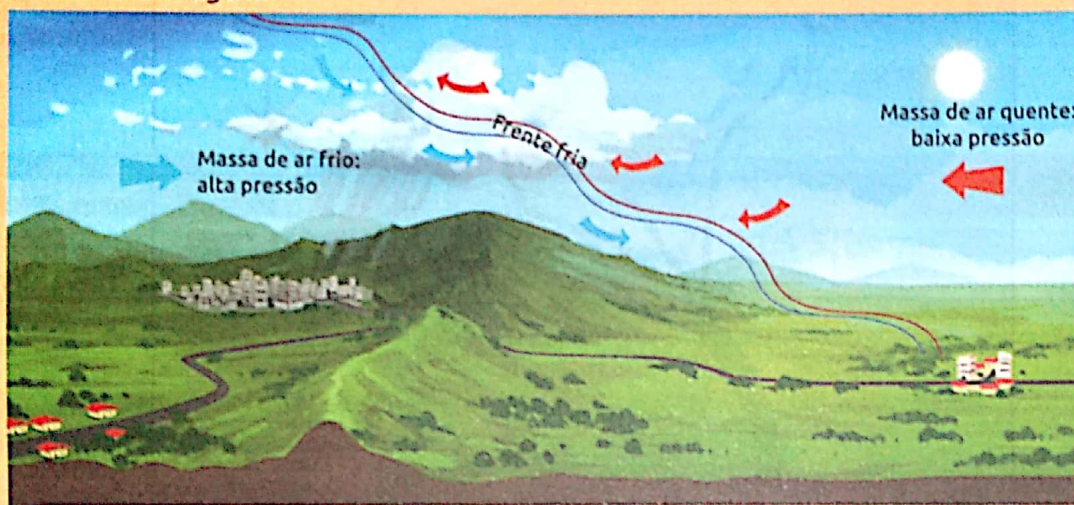
- ▶ Massa polar atlântica (mPa): forma-se sobre o oceano. É uma massa de ar fria e seca, porém, à medida que atinge o Brasil, torna-se úmida. Quando chega ao território brasileiro, provoca frentes frias nos lugares por onde passa, inicialmente com chuvas, seguidas de sensível queda na temperatura. Está associada também à ocorrência de geada e, às vezes, de precipitação de neve no sul do país.



### curiosidade

As massas de ar se deslocam constantemente e, muitas vezes, encontram-se com outras de características diferentes. É desse encontro que resultam as frentes, que podem ser quentes ou frias. O que define o tipo da frente é a massa de ar que está avançando.

Observe a imagem.



Rafsonu, 2011. Digital.

Esquema de uma frente fria

## Continentalidade e maritimidade

Se você já foi à praia em um dia ensolarado, deve ter percebido que, durante o dia, a areia é bem mais quente que a água do mar. À noite, entretanto, a água do mar é mais quente que a areia. Isso acontece porque a água demora mais para ganhar ou perder calor, o que causa o efeito da maritimidade. Já os continentes esquentam-se e resfriam-se mais rapidamente, ocasionando o efeito da continentalidade.

Os litorais sofrem o efeito da maritimidade. Essas áreas apresentam menor variação de temperatura porque as águas absorvem o calor solar mais lentamente durante o dia e nos meses de verão e também se resfriam mais lentamente durante a noite e nos meses de inverno. Assim, as massas de água liberam calor para a atmosfera gradualmente durante a noite, tornando a **amplitude térmica** menor.

**amplitude térmica:** diferença entre a temperatura máxima e a mínima registradas em determinado período, no caso um dia.

As áreas localizadas no interior dos continentes, distantes dos mares e oceanos, sofrem o efeito da continentalidade: apresentam maior variação de temperatura. Isso ocorre porque absorvem

mais calor nos meses de verão e durante o dia e resfriam-se mais rapidamente nos meses de inverno e durante a noite, diminuindo as temperaturas.

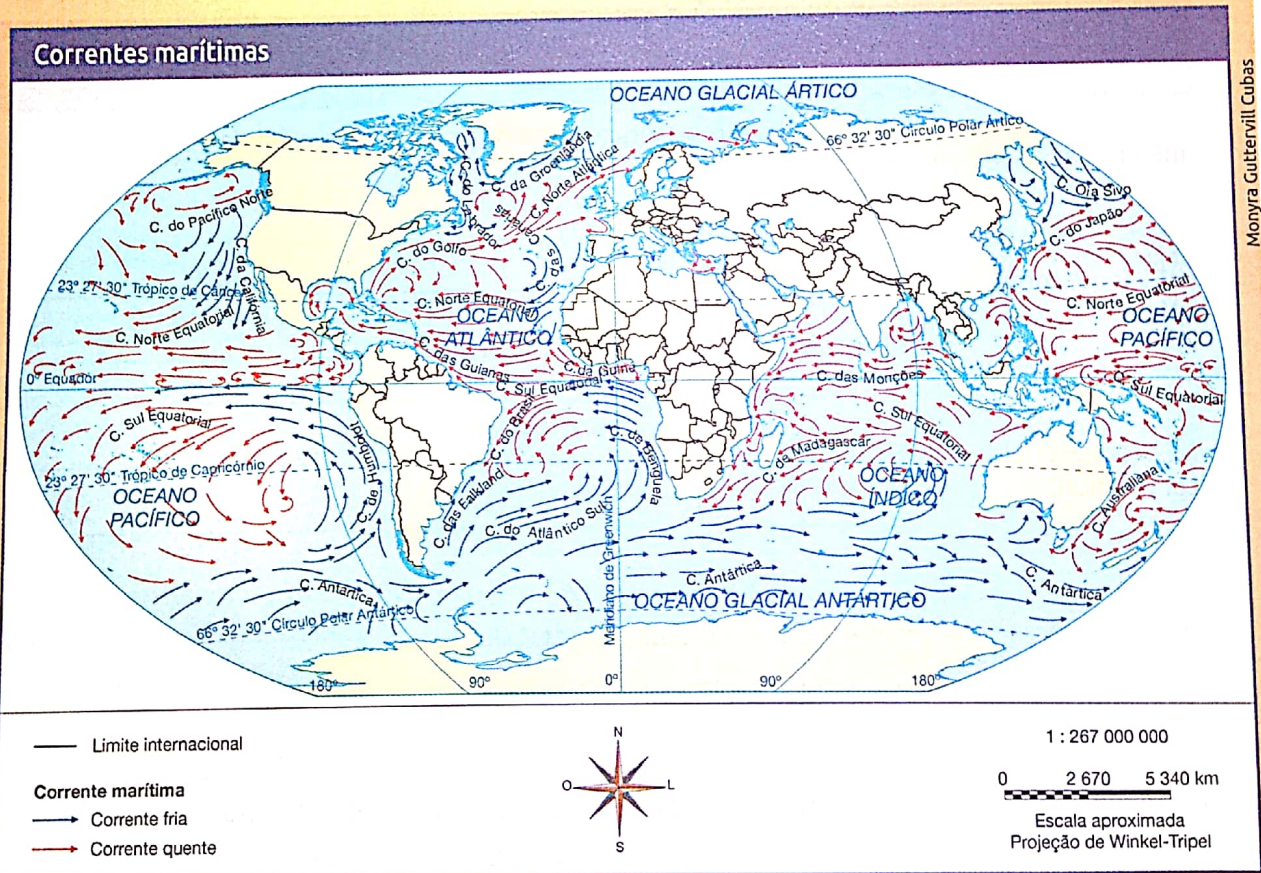
Assim, por se aquecerem e se resfriarem mais rapidamente que as águas, os continentes registram temperaturas mais baixas à noite que durante o dia. A mesma variação de temperatura acontece tanto nos meses de inverno quanto nos de verão.

Portanto, a continentalidade é responsável por elevadas variações de temperatura, e a maritimidade, por baixas variações de temperatura.



### curiosidade

Alguns autores consideram que as correntes marítimas são um dos fatores que influenciam o clima. Isso porque elas interferem na temperatura e umidade do ar, afetando o clima das regiões por onde passam. Assim, massas de ar frio e seco formam-se sobre as correntes marítimas frias; e sobre as correntes quentes, formam-se massas de ar quente e úmido. As correntes marítimas são relacionadas ao equilíbrio térmico do planeta, pois, com seu movimento constante, conduzem águas frias para lugares de clima quente e águas aquecidas para lugares de clima frio. Por exemplo, em sua passagem, a corrente quente do Golfo – que tem esse nome por ser proveniente do Golfo do México é responsável por amenizar o rigor dos invernos na Noruega, localizada ao norte da Europa.



Fonte: IBGE. Atlas geográfico escolar. 8. ed. Rio de Janeiro, 2018. Adaptação.





## atividades

- 1** Assinale a alternativa que contém apenas fatores do clima.
- a) temperatura – maritimidade – massas de ar – umidade
  - x b) continentalidade – altitude – massas de ar – latitude
  - c) temperatura – pressão atmosférica – ventos – precipitação
  - d) massas de ar – pressão atmosférica – latitude – altitude
  - e) latitude – altitude – temperatura – pressão atmosférica
- 2** Em relação ao clima, qual é a relação entre a inclinação do eixo da Terra e a intensidade dos raios solares?

---



---



---

- 3** Caracterize as massas de ar que atuam no Brasil em relação à origem e características, conforme o exemplo.

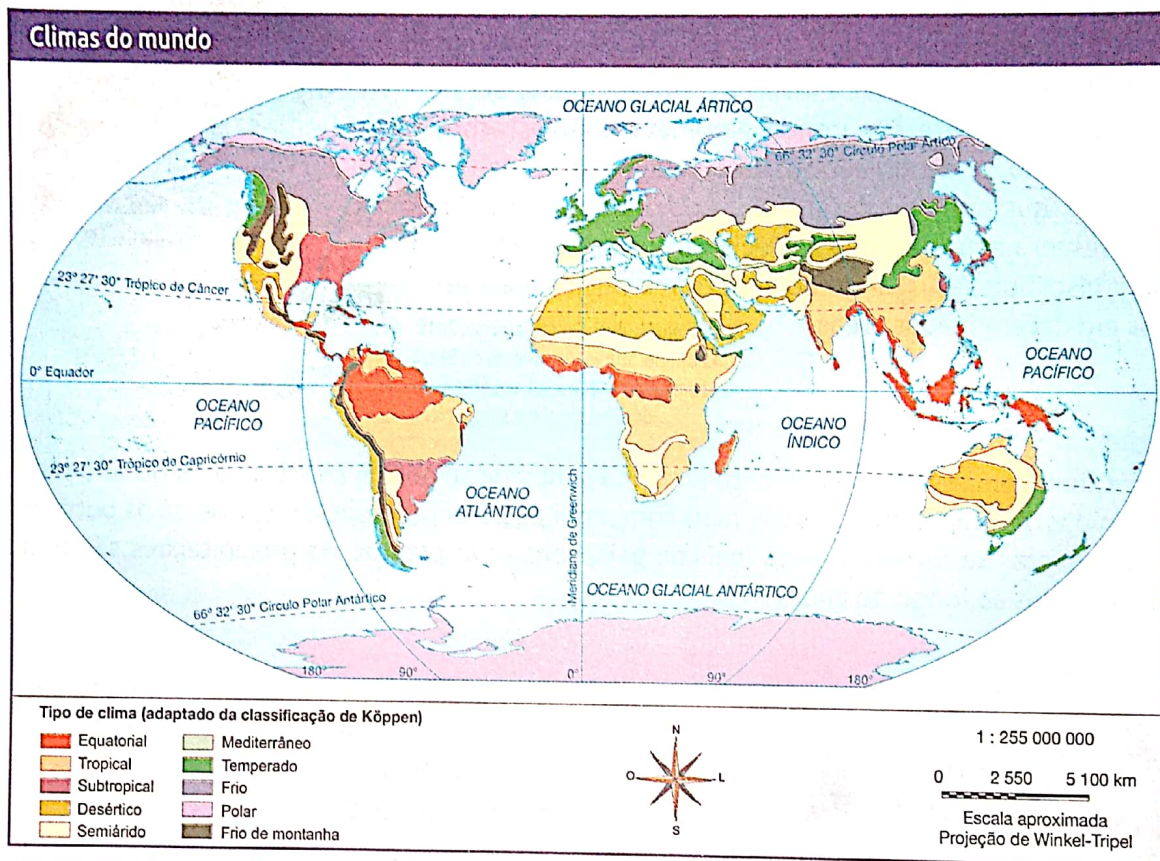
Massas de ar que atuam no Brasil	Origem	Características
mPa (polar atlântica)	Sobre o Oceano Atlântico, perto do Polo Sul.	Fria e úmida.
mEa (equatorial atlântica)		
mEc (equatorial continental)		
mTa (tropical atlântica)		
mTc (tropical continental)		

# Tipos de clima



Para determinar os tipos de clima do planeta, são necessários anos de observações e análise dos fatores climáticos que atuam sobre determinada região, em diferentes estações do ano. Isso é necessário para obter informações sobre o comportamento da temperatura e das precipitações. Portanto, são muitas as variáveis que, combinadas, determinam os tipos climáticos.

Existem diversas maneiras de classificar os climas. Atualmente, a classificação do cientista alemão Wilhelm Köppen, feita no início do século XX, ainda é bastante utilizada e pode ser observada no mapa seguinte.



Marilu de Souza

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro, 2018. Adaptação.

**Clima equatorial:** caracteriza-se por temperaturas elevadas durante todo o ano, com média anual superior a 25 °C, e por chuvas regulares e elevadas, que podem diminuir em certos períodos, mas sem a ocorrência de períodos de seca. As estações do ano têm pouca variação em relação aos climas temperados ou subtropicais. Esse tipo de clima está relacionado à existência de vegetação muito densa, que se beneficia do calor e da umidade constantes.



Floresta equatorial em Lombok, Indonésia, 2017