

- No caso das correntes frias – estão associadas a litorais áridos, configurando um dos fatores que contribuem para a existência de muitos desertos, como o do Atacama. Normalmente, o ar mais úmido do oceano é atraído para o continente, trazendo chuvas ao litoral. Quando este é banhado por uma corrente fria, a massa de ar frio (que suporta menos vapor-d'água) e seco formada sobre ele produz choques térmicos com o ar oceânico mais aquecido e úmido, gerando chuvas em alto-mar, que caem sobre o local onde passa a corrente. Dessa forma, quando os ventos atingem o continente, já estão mais secos. Resumindo: chove em alto-mar, e não no litoral.

Sugestão de atividade: questão 8 da seção **Hora de estudo**.

## Conexões

10 Gabarito.

Na unidade anterior, você localizou os grandes desertos do planeta que se situam em latitudes próximas a 30°, sob alta pressão atmosférica. Siga novamente os mesmos passos e identifique os desertos que se situam próximo a regiões litorâneas banhadas por alguma corrente marinha fria.

## Climas do planeta e conservação de seus ecossistemas

11 Critérios de classificação climática.

É importante ressaltar que pode haver diferenças entre mapas climáticos em virtude de fatores como a classificação utilizada e as subdivisões retratadas. A classificação adotada a seguir foi elaborada cartograficamente pelo IBGE e fundamentada em Köppen.

### Tipos climáticos predominantes na Zona Intertropical

#### Clima equatorial

##### a) Características gerais

##### Regime térmico:

- temperatura constantemente elevada, apresentando amplitudes térmicas com pouca variação anual;
- médias mensais acima dos 25 °C, podendo se aproximar dos 30 °C.

##### Regime pluviométrico:

- permanentemente úmido, com precipitação acima dos 2500 mm/ano, podendo ultrapassar os 3000 mm/ano. Apresenta ocorrência de chuvas de convecção quase diariamente no período da tarde.

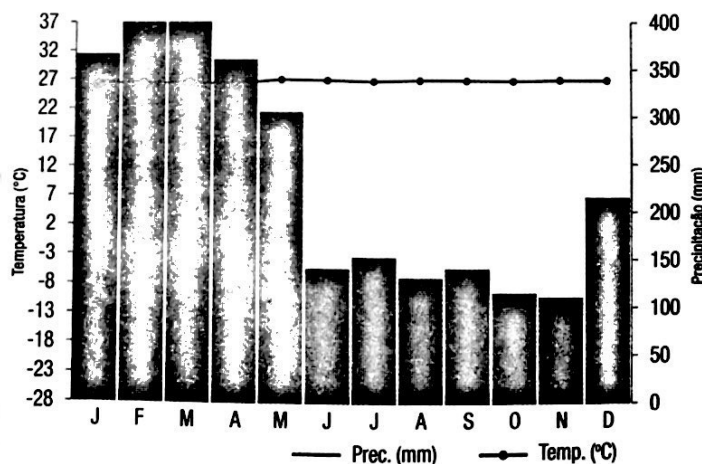
##### Diferenciação entre as estações do ano:

- dá-se pelo regime de cheias dos rios, que variam em função dos climas do entorno.

12 A questão da região equatorial amazônica.



#### Climograma de Belém – PA, Brasil



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. *Annual climatology: Belem, Brazil*. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/iclimographs/BelemMetric.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

13 Sobre os climogramas.

## b) Espacialidade no planeta

Há três grandes faixas principais em que predomina o clima equatorial. São elas:

- região central da Amazônia (maior faixa contínua);
- Vale do Congo, na África Centro-Occidental (nesse continente, também há uma pequena faixa na Ilha de Madagascar);
- Sudeste Asiático, destacando a região onde estão localizadas as penínsulas da Indochina e Malaia e o Arquipélago da Indonésia (estende-se também a Papua Nova Guiné, já integrando a Oceania).

## c) Formação fitogeográfica predominante: floresta equatorial

Situada em áreas de elevada umidade, apresenta árvores que podem atingir até 60 metros de altura. Por sua marcante presença em solo brasileiro, será caracterizada mais detalhadamente na próxima unidade, que trata dos principais domínios morfoclimáticos do Brasil.

## d) Situação de degradação

Uma ação combinada envolvendo, principalmente, os setores agropecuário, madeireiro e de mineração vem reduzindo as áreas remanescentes, ano após ano. Na Amazônia brasileira, por exemplo, o ritmo de desmatamento, que já foi superior a 20 mil km<sup>2</sup>/ano, vem apresentando patamares bem inferiores atualmente, mas ainda está longe de ser cessado. Estima-se que a Floresta Equatorial Amazônica já tenha perdido em torno de 20% de sua área original. Parece pouco quando comparado a outras florestas brasileiras bem mais degradadas, como a Floresta Atlântica, mas é preciso considerar que a maior parte desse desmatamento ocorreu nas últimas décadas e que a área desmatada foi muito grande, revelando um ritmo acelerado de degradação em um curto período de tempo.

Publart Imagens/Ernesto Reighran



■ Vista aérea de desmatamento na selva amazônica às margens do Rio Madeira, próximo a Manicoré - AM, 2009.

No Vale do Congo e, principalmente, na Indonésia, o desmatamento apresenta percentuais bem mais elevados, porém com o atenuante de que, nessas regiões, ele ocorre há mais tempo.

Essa situação vem preocupando ambientalistas do mundo todo, pois uma das características mais marcantes de uma floresta equatorial é a dificuldade de se recuperarem as partes desmatadas. Em muitos casos, a reconstituição do ecossistema original é inviável e as áreas degradadas podem entrar em processo de savanização.



## Curiosidades

14 Desmatamento das florestas equatoriais.

### A Amazônia desmatada pode virar um novo Saara?

Provavelmente não, pois, ao contrário do Saara e da maioria dos grandes desertos do planeta, a Floresta Equatorial Amazônica situa-se em uma região de baixa pressão atmosférica. Portanto, sazonalmente, receberá ventos carregados de umidade que trarão chuvas abundantes, embora em menores quantidades, em virtude da ausência de vegetação.

No entanto, diferentemente do que ocorre atualmente, tais chuvas deverão ser mais periódicas, pois, sem a influência da umidade emitida pela floresta, o regime das chuvas se alterará na região, que passará a contar com uma estação seca mais pronunciada, adquirindo características do clima tropical. Ao sul e a leste da Região Amazônica, haverá a tendência de aparecimento de savanas.

Sugestão de atividade: questão 3 da seção  
Hora de estudo.

## Clima tropical

### a) Características gerais

#### Regime térmico:

- amplitudes térmicas com pouca variação anual, embora com picos mais pronunciados;
- médias mensais em torno de 25 °C.

#### Regime pluviométrico:

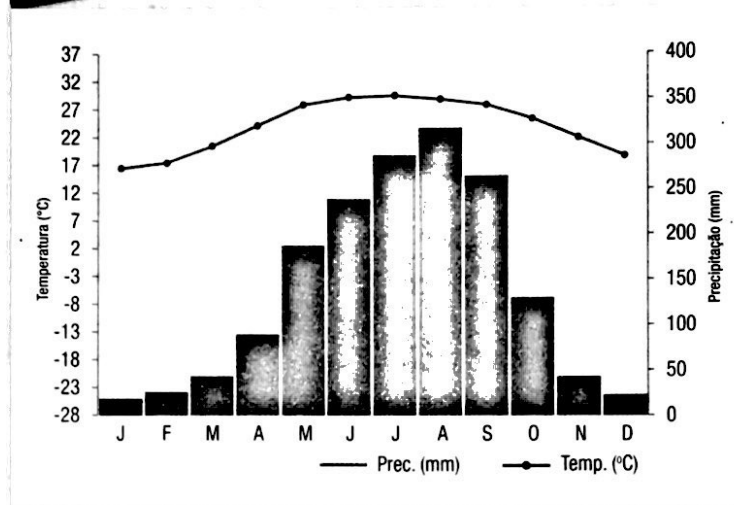
- geralmente, chove mais de 1500 mm/ano e pode atingir níveis bem mais elevados se a modalidade for o clima tropical seco (predominante no Brasil Central e em boa parte da África) ou úmido (predominante em grande parte do litoral brasileiro e da Ásia de Monções). As chuvas de convecção prevalecem no verão.

#### Diferenciação entre as estações do ano:

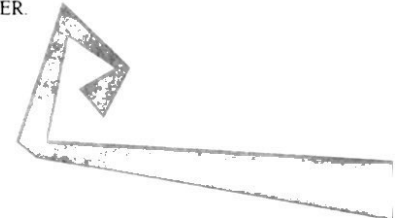
- ocorre mais pelas chuvas que pela temperatura, especialmente no tropical seco. Há alternância entre a estação seca (outono/inverno) e a chuvosa (primavera/verão).



### Climograma de Hanói, Vietnã



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. Annual climatology. Hanoi, Vietnam. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/climographs/HanoiMetric.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2014.



15 Diferenças de climogramas em virtude das estações do ano nos hemisférios.

### b) Espacialidade no planeta

O clima tropical é o predominante no Brasil e no continente africano. Também aparece com destaque em diversas porções do território da América do Sul e da América Central, no Sudeste Asiático (tropical de monções) e no norte da Austrália. Pode ser classificado em dois tipos distintos: tropical seco e tropical úmido.

### c) Formações fitogeográficas predominantes

- **Tropical seco:** savanas. Vegetação com expressiva presença de gramíneas e herbáceas, intercaladas por matas ciliares, arbustos e árvores esparsas caducifólias (perdem as folhas em estações frias ou secas) de grande porte, como as acácias. No Brasil Central, as savanas correspondem ao cerrado.
- **Tropical úmido:** floresta tropical. Menos fechada e com predomínio de árvores de porte um pouco inferior ao das árvores das florestas equatoriais, em geral apresenta maior variedade de espécies, principalmente em regiões serranas, pela ocorrência frequente de chuvas orográficas, que conferem a esses ambientes extrema umidade.



Quênia, 2013

Glowimages/Westend1



Floresta tropical em Mianmar

Glowimages/imageBROKER/Egmont-Strig

#### d) Situação de degradação

Em relação ao desmatamento, as florestas tropicais estão em pior situação que as equatoriais. Na região do Caribe, por exemplo, embora ainda existam expressivas áreas preservadas (mais nas porções continentais que nas Antilhas), a derrubada das matas tropicais ocorreu, principalmente, para abrir espaço à produção frutífera. No Brasil, mais de 90% da área original da Mata Atlântica foi reduzida desde a colonização. Já no Sudeste Asiático, as florestas foram vítimas da superpopulação. Já o despovoado norte australiano apresenta vastas áreas de conservação.

Um caso particular, no entanto, atesta quão drásticas podem ser as alterações dos ecossistemas naturais pela dinâmica da ocupação e das atividades antrópicas: em Madagascar, os camponeses malgaxes vêm sofrendo, nas últimas décadas, um processo contínuo de perda de terras em função do aumento da concentração fundiária pela expansão das atividades do agronegócio.

Com poucos atrativos econômicos nas cidades desencorajando o êxodo rural, para obter o sustento, a solução encontrada por muitos malgaxes que se tornaram camponeses sem-terra foi a retirada de madeira das matas nativas para a produção de carvão vegetal. Esse desmatamento descontrolado, acentuado pela exploração de empresas de outros países (especialmente da China), causa ainda outro impacto. Na Ilha de Madagascar, por exemplo, a evolução das espécies em isolamento geográfico resultou em uma biodiversidade muito rica e peculiar, com espécies que só existem ali (endêmicas). Por isso, se o desmatamento não for contido, o prejuízo para o patrimônio biogenético planetário será incalculável.

©Shutterstock/Vienam Photography



As florestas tropicais deram lugar à urbanização intensa em cidades como Ho Chi Minh (Saigon), Vietnã, 2014.

Glowimages/ZUMA PRESS/Photobor/Balace/Martin Harvey



Desmatamento em Madagascar, 2009

### Tipos climáticos predominantes nas zonas temperadas

#### Clima subtropical

##### a) Características gerais

##### Regime térmico:

- amplitude térmica anual moderada;
- médias dos meses mais quentes abaixo de 25 °C e dos meses mais frios entre 10 °C e 15 °C, com picos que podem atingir temperaturas negativas.

##### Regime pluviométrico:

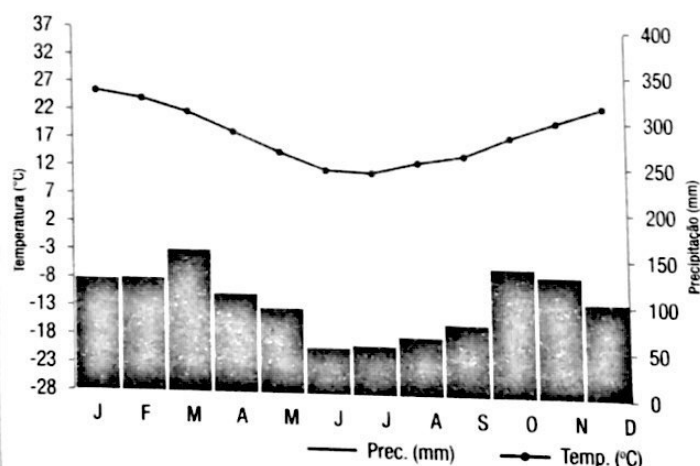
- esse tipo climático também pode se apresentar nas modalidades seco ou úmido – nesse último caso, a pluviosidade geralmente ultrapassa 1 500 mm/ano. As chuvas são irregulares em todas as estações, predominando as frontais, nas estações intermediárias e no inverno, e as de convecção, no verão. Há a ocorrência ocasional de neve no inverno.

##### Diferenciação entre as estações do ano:

- dá-se mais pela temperatura que pelas chuvas, embora o inverno tenda a ser levemente mais seco. Os invernos são frios, com ocorrência de geadas.



#### Climograma de Buenos Aires, Argentina



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. Annual climatology: Buenos Aires, Argentina. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/ictimographs/BuenosAiresMetric.htm>> Acesso em: 13 ago. 2014

## b) Espacialidade no planeta

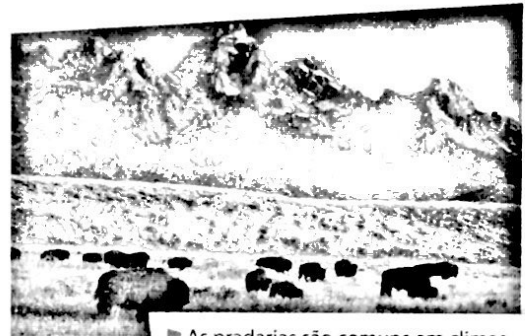
Ocorre nas latitudes exteriores à Zona Intertropical mais próximas aos trópicos. As regiões mais expressivas são a Bacia Platina, na América do Sul, o sudeste dos EUA (com exceção da Península da Flórida, de clima tropical), da África do Sul e da China, e boa parte da costa oriental australiana.

## c) Formações fitogeográficas predominantes

- **Subtropical úmido:** floresta subtropical. Com características híbridas, dependendo da altitude, apresenta maior similaridade com as florestas tropicais ou temperadas. Predominam as espécies caducifólias e já se registra a presença de eucaliptos e coníferas, como as araucárias (pinheiro-do-paraná).
- **Subtropical seco:** pradarias. Campos limpos, com predomínio de gramíneas e herbáceas, intercaladas por árvores eventuais, bosques e matas ciliares.



■ A Floresta de Araucárias é um exemplo de floresta subtropical. Estado do Paraná, 2014.



■ As pradarias são comuns em climas subtropicais e temperados. Estado do Wyoming, EUA, 2012.

## d) Situação de degradação

As regiões de clima subtropical e temperado constituíram, na história da ocupação do planeta, um dos ambientes preferenciais para a habitação humana. Dessa forma, os ecossistemas originais dessas regiões vêm sendo transformados pela ação humana desde a Antiguidade, seja para a construção de habitações e cidades, seja para o plantio. Assim, restam poucas áreas originais preservadas no planeta. [16] Desmatamento da Floresta de Araucárias

## Clima temperado

### a) Características gerais

#### Regime térmico:

- amplitude térmica anual expressiva, principalmente na modalidade continental;
- as médias dos meses mais quentes ficam em torno de 18 °C a 20 °C e as dos meses mais frios tendem a se aproximar de 0 °C, sendo comuns as temperaturas negativas.

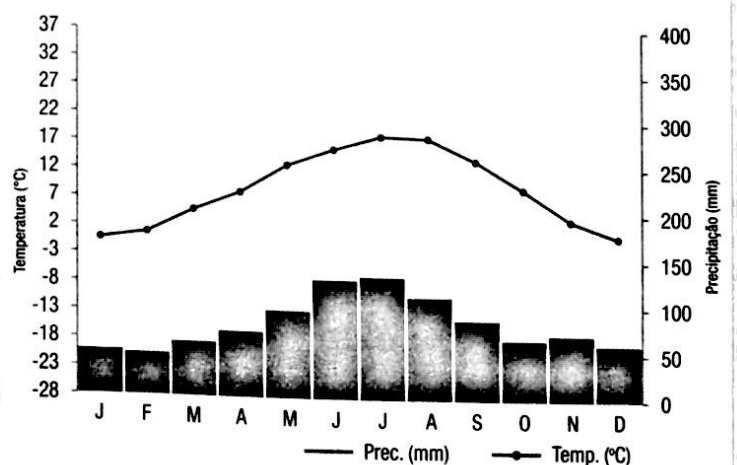
#### Regime pluviométrico:

- o temperado continental é mais seco que o oceânico. No primeiro, o índice pluviométrico anual fica próximo de 1 000 mm. Há predomínio das chuvas frontais, distribuídas irregularmente durante o ano, e expressiva ocorrência de nevascas, especialmente no inverno.

#### Diferenciação entre as estações do ano:

- as expressivas variações térmicas produzem paisagens bastante distintas em cada estação do ano.

### Climograma de Munique, Alemanha



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. *Annual climatology: Munich, Germany*. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/iclimographs/MunichMetric.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

## b) Espacialidade no planeta

Há mais regiões com clima temperado no Hemisfério Norte, predominando na Europa, no leste asiático e nos Estados Unidos – especialmente na costa leste e nas planícies centrais. No Hemisfério Sul, ocorre em territórios do Chile e da Argentina, na América do Sul. Ocorre também na África do Sul, na África, e, principalmente, na Nova Zelândia e no sudeste da Austrália.

## c) Formações fitogeográficas predominantes

- **Regiões mais secas:** pradarias (ver clima subtropical).
- **Regiões mais úmidas:** floresta temperada. Assemelha-se a bosques, sendo bem mais aberta que as florestas tropicais e equatoriais. As árvores típicas, como o carvalho, adquirem coloração vermelho-amarelada e perdem as folhas no outono, produzindo belas paisagens. A presença de coníferas já é expressiva.



As belas paisagens das florestas temperadas no outono inspiraram muitos pintores, como Monet.

## d) Situação de degradação

Pelos mesmos fatores já discorridos na abordagem sobre os ecossistemas subtropicais, restam pouquíssimas áreas preservadas com vegetação original de floresta temperada. Algumas delas situam-se em parques nacionais nos Estados Unidos (como Yellowstone) e na Europa (como Schwarzwald, a Floresta Negra, situada no sul da Alemanha). Na China, a acelerada redução das florestas de bambus colocou a sobrevivência dos pandas em



risco; por serem vegetarianos, eles dependem diretamente da floresta.

A luta pela preservação dos pandas tornou-se um símbolo mundial dos ambientalistas. A ONG ecologista WWF adotou a imagem do panda como logomarca.

## Clima frio

### a) Características gerais

#### Regime térmico:

- amplitude térmica anual acentuada, principalmente na modalidade **continental**;
- as médias dos meses mais quentes ficam em torno de 15 °C, e os meses mais frios normalmente apresentam médias negativas. No inverno, em alguns locais, as temperaturas extremas podem superar os 50 °C negativos.

#### Regime pluviométrico:

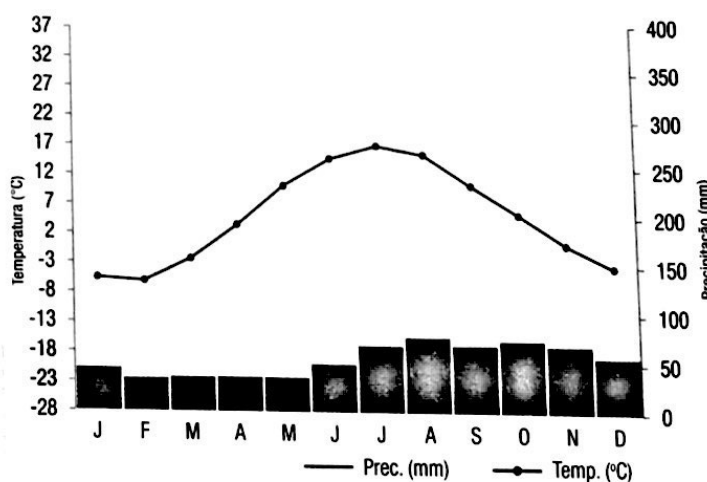
- as baixas temperaturas inibem a transferência de umidade para o ar, tornando-o seco e reduzindo as precipitações, que ocorrem na forma de neve em boa parte do ano. O índice pluviométrico anual fica entre 500 e 1 000 mm, mais concentrado nos curtos verões.

#### Diferenciação entre as estações do ano:

- pela temperatura, com verões amenos e mais úmidos e invernos rigorosos e com muita neve.



### Climograma de Helsinque, Finlândia



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. *Annual climatology: Helsinki, Finland*. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/climographs/HelsinkiMetric.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

## b) Espacialidade no planeta

Esse tipo climático quase não aparece no Hemisfério Sul – exceto em uma pequena porção do sul do Chile e da Nova Zelândia – pelo fato de existirem poucas terras emersas na latitude que o caracteriza. Já o Hemisfério Norte apresenta vasta extensão de terras com clima frio, especialmente no Canadá e na Rússia.

## c) Formação fitogeográfica predominante: floresta boreal de coníferas (taiga)

As coníferas são espécies adaptadas ao clima frio. A forma de cone evita o acúmulo de neve nos galhos, a casca grossa do tronco permite que ele fique soterrado na neve por longos períodos e as folhas aciculifolias (pontagudas) diminuem a transpiração da planta, possibilitando melhores condições para suportar os rigores do inverno. As extensas florestas boreais reúnem quantidades relativamente pequenas de espécies, formando uma paisagem monótona.

## d) Situação de degradação

A dificuldade de acesso em função do excesso de neve e dos rigores do clima confere às florestas boreais o *status* de as mais preservadas do planeta. Isso não significa, no entanto, que estejam imunes às ações antrópicas. Na Rússia, os índices de desmatamento das últimas décadas apontam uma tendência perigosa de aceleração, que, embora ainda não tenha produzido uma redução proporcional significativa (afinal, a floresta é enorme), já causa preocupação. Já o Canadá explora suas florestas de forma responsável, utilizando soluções inteligentes de manejo que garantem combinar a preservação com a consolidação de uma fortíssima indústria madeireira.



■ A taiga é a maior floresta do planeta, ocupando uma área maior que a Amazônia. Província de Alberta, Canadá, 2012.

## Clima mediterrâneo

### a) Características gerais 17 Clima mediterrâneo e as estações do ano.

#### Regime térmico:

- por se localizar na mesma faixa latitudinal do clima subtropical, apresenta temperaturas similares a este, porém com amplitude térmica ligeiramente superior – um pouco mais quente no verão e mais frio no inverno.

#### Regime pluviométrico:

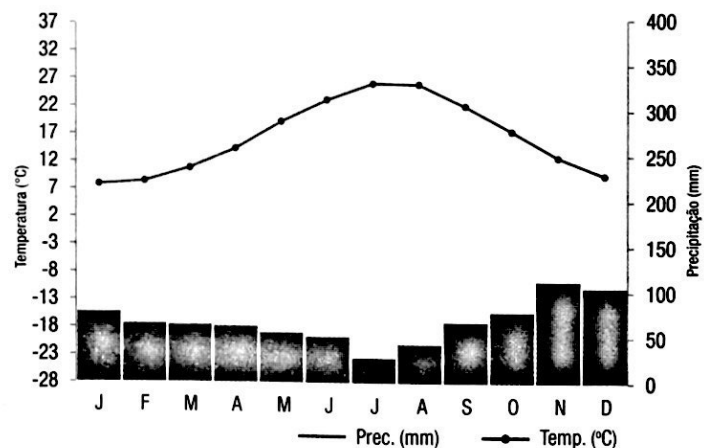
- a combinação de influências trazidas pela proximidade de regiões desérticas, as montanhas e a umidade do mar lhe conferem características pluviométricas peculiares. Como resultado, diferentemente da maioria dos tipos climáticos, os verões são mais secos que os invernos, que apresentam maior índice de chuvas orográficas pelo afastamento da zona de alta pressão atmosférica. As precipitações anuais situam-se entre 500 mm e 1000 mm, com possibilidade de neves ocasionais.

#### Diferenciação entre as estações do ano:

- verões quentes e secos; e invernos mais frios e chuvosos, com ocorrência de geadas.



#### Climograma de Split, Croácia



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. *Annual climatology: Split, Croatia*. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/climographs/SplitMetric.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

## b) Espacialidade no planeta

Esse tipo climático recebe essa denominação por predominar no entorno do Mar Mediterrâneo, abrangendo toda a porção meridional da Europa e territórios costeiros do oeste asiático e do norte da África. No entanto, há outras quatro regiões do mundo em que ele aparece:

- extremo sul da África – região da Cidade do Cabo, na África do Sul;
- região central do Chile, na América do Sul;
- costa da Califórnia, no oeste dos Estados Unidos, na América do Norte;
- sudeste australiano, na Oceania.

## c) Formação fitogeográfica predominante

Maquis ou chaparrales (de maior porte, associados a solos mais profundos) e garrigues (de menor porte, presentes em solos mais pedregosos).

Também conhecida como vegetação mediterrânea, trata-se de uma formação arbustiva de folhas duras e grossas, com poucas árvores maiores, adaptada ao clima seco, com presença de **xerófitas**.



Vegetação mediterrânea, Itália, 2013

## d) Situação de degradação

Muito favoráveis à habitação pela sazonalidade marcante e pela temperatura agradável em boa parte do ano, as regiões de clima mediterrâneo vêm sendo transformadas pela ocupação humana desde a Antiguidade, especialmente para o cultivo de frutas. Desse modo, restam pouquíssimas faixas com a vegetação original preservada.

## Conexões

O clima mediterrâneo é ideal para o cultivo de árvores frutíferas de variados tipos, com destaque para as oliveiras e os vinhedos. Os melhores vinhos do mundo são produzidos em regiões com esse tipo climático. Na América do Sul, por exemplo, as vinícolas do Vale Central, no Chile, são internacionalmente reconhecidas pela qualidade de seus produtos.

Existe um sabor de *pizza* que agrega diversas frutas em sua receita. Você lembra qual é o nome dele? Que relação ele tem com o clima mediterrâneo?

*Pizza californiana*. Relaciona-se ao estado da Califórnia, nos EUA, que se encontra sob influência do clima mediterrâneo e é um importante produtor de frutas.



Vale do Aconcágua, Chile, 2013

**xerófitas:** plantas variadas e típicas de climas secos, dotadas de sistemas naturais, como espinhos em lugar de folhas, para reduzir a transpiração e reter água, a fim de suportar longos períodos sem chuva. São exemplos de xerófitas os diversos tipos de cactos.



## Clima desértico

### a) Características gerais

#### Regime térmico:

- desertos podem ser mais quentes ou mais frios, conforme a latitude e a altitude em que se situam. As amplitudes térmicas diárias e anuais geralmente são extremas.

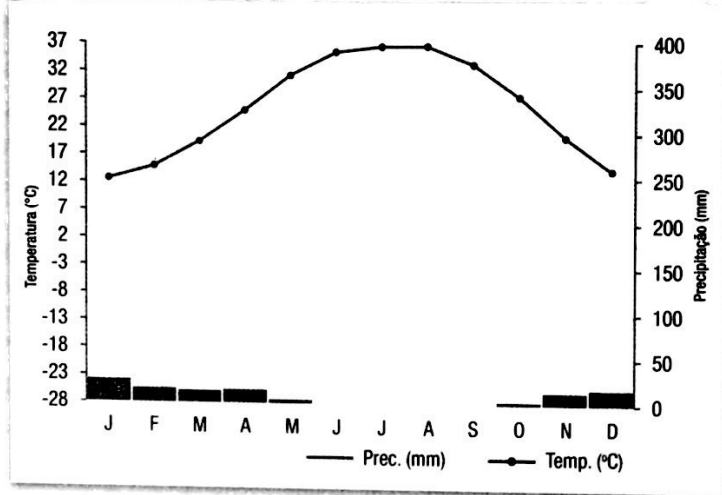
#### Regime pluviométrico:

- são consideradas desérticas as regiões em que as precipitações anuais são inferiores a 300 mm/ano (há autores que apontam valores ainda menores). A irregularidade das chuvas pode ocasionar longos períodos – às vezes, anos – sem qualquer precipitação.

#### Diferenciação entre as estações do ano:

- depende do local, mas tende a ser pela temperatura, e não pelas chuvas irregulares.

### Climograma de Kuwait, Kuwait



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. Annual climatology: Kuwait, Kuwait. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/climographs/KuwaitMetric.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

### b) Espacialidade no planeta

A maioria dos desertos situa-se na faixa latitudinal de 30°. As principais exceções são o Deserto da Patagônia, no sul da Argentina, e os desertos da Ásia Central, localizados em latitudes mais elevadas. Além da alta pressão atmosférica, a ocorrência de desertos pode estar relacionada às correntes marinhas frias, à continentalidade e ao relevo, especialmente quando se situam no **sota-vento** de cadeias montanhosas.

### c) Formação fitogeográfica predominante

As paisagens desérticas podem variar significativamente: há locais rochosos sem qualquer vegetação, outros recobertos por dunas ou, ainda, aqueles com presença irregular de arbustos secos e plantas xerófitas de tipos variados. Em lugares onde existe o afloramento do lençol freático ou no entorno de lagos e rios, surgem os oásis, que apresentam vegetação arbustiva intercalada com árvores adaptadas à pouca umidade, como os diversos tipos de palmeiras.



■ Vegetação de xerófitas na Namíbia (acima), 2009, e oásis no deserto da Líbia (abaixo), 2012 – paisagens comuns nos desertos.

**sota-vento:** face da montanha que fica oposta à direção de onde vêm os ventos.

18 Condicionantes da existência dos desertos.

#### d) Situação de degradação

Apesar de as poucas áreas com vegetação não constituírem um alvo preferencial para a ação predatória humana, vale lembrar que os desertos são dinâmicos e, por diversas razões, podem se expandir ou retrair. Os maiores cuidados devem ser tomados nas regiões de seu entorno (faixas semiáridas, de transição). A degradação dessas áreas rompe o frágil equilíbrio natural, propiciando a expansão dos desertos.

### Clima semiárido 19 Sobre o clima semiárido.

#### a) Características gerais

##### Regime térmico:

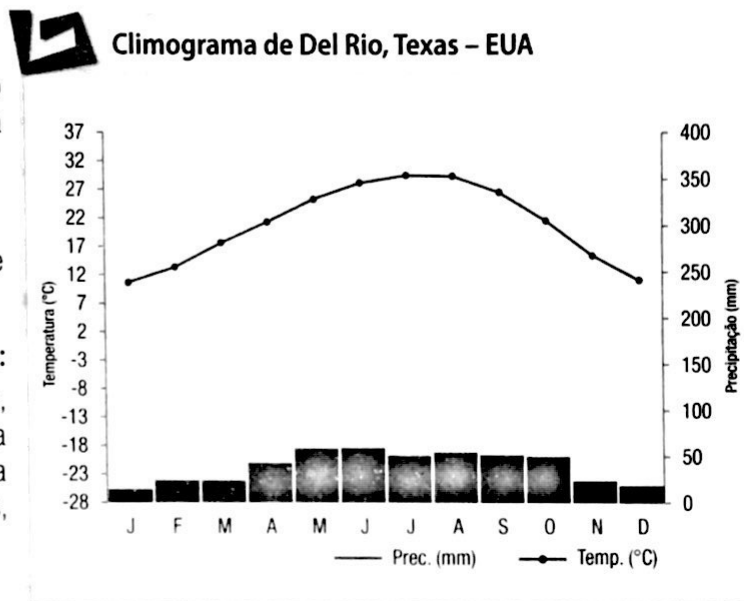
- depende da latitude e da altitude. São climas intermediários entre o que seria natural naquele lugar e o desértico.

##### Regime pluviométrico:

- chuvas irregulares, somando entre 300 e 600 mm/ano.

##### Diferenciação entre as estações do ano:

- depende da latitude. Em alguns casos, como no Nordeste brasileiro, é definida mais pela ocorrência da estação chuvosa que pelas variações térmicas. Em outros, ocorre o oposto.



Fonte: NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. Annual climatology: Del Rio, TX (DRT). Disponível em: <<http://drought.unl.edu/archive/climographs/DelRioMetric.htm>> Acesso em: 15 set 2014

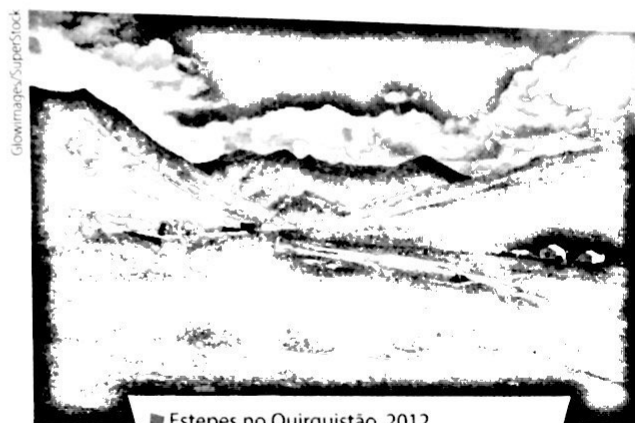
#### b) Espacialidade no planeta

As faixas de clima semiárido podem aparecer no entorno das áreas desérticas (condição mais comum) ou como zonas tipicamente semiáridas em que o clima original foi alterado pela menor incidência de chuvas, sem chegar a atingir níveis tão baixos de precipitação a ponto de se transformar em deserto. Isso ocorre no Nordeste do Brasil e em algumas regiões do centro-oeste dos EUA e do entorno dos mares Negro e Cáspio, entre a Europa e a Ásia.

#### c) Formação fitogeográfica predominante: estepes

As estepes são campos secos que podem apresentar vegetação arbustiva e árvores retorcidas e espinhentas de pequeno porte e raízes profundas, além de expressiva presença de plantas xerófitas. Quando ocorrem as chuvas, todo o ecossistema ganha vida: as plantas adquirem tonalidades de verde mais vivo e florescem com vigor, e a fauna itinerante ressurgem na região.

Nos longos períodos de seca, os tons amarronzados e a poeira conferem à região uma paisagem desolada que, em alguns casos, se assemelha à dos desertos. No Brasil, no semiárido nordestino, predomina a caatinga.



■ Estepes no Quirguistão, 2012

#### d) Situação de degradação

As raízes da vegetação nativa reduzem as atividades erosivas no solo, possibilitando a infiltração da água proveniente das raras precipitações. Sua remoção compromete o equilíbrio desse ecossistema tão delicado e que sobrevive em condições tão limítrofes, favorecendo a impermeabilização dos solos e contribuindo para a desertificação.

Historicamente, as ações antrópicas contribuíram para a expansão da região semiárida no Nordeste brasileiro, particularmente no ciclo da cana-de-açúcar, e para a expansão da borda meridional do Deserto do Saara, avançando sobre a região do **Sahel** africano. Em ambos os casos, a combinação da hostilidade do clima com a influência humana ajudou a produzir territórios de extrema pobreza.



Fonte: CHRISTOPHERSON, Robert W. *Geossistemas: uma introdução à geografia física*. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 491. Adaptação.

## Tipo climático predominante nas zonas glaciais

### Clima polar

#### a) Características gerais

##### Regime térmico:

- amplitude térmica anual expressiva, principalmente na Antártica pelo efeito da continentalidade;
- médias negativas quase o ano todo, aproximando-se de zero no verão e podendo ser inferiores a 40 °C negativos no inverno.

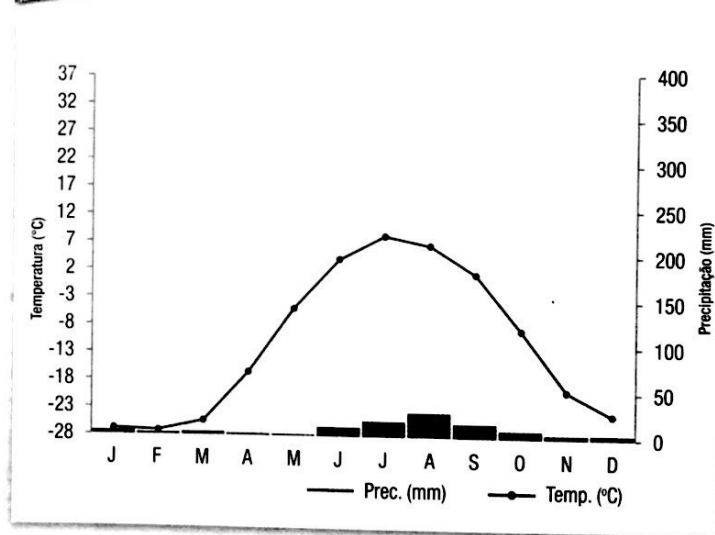
##### Regime pluviométrico:

- índice pluviométrico baixo (similar ao do clima desértico), sendo inferior a 200 mm/ano. As precipitações ocorrem, basicamente, em forma de nevascas.

##### Diferenciação entre as estações do ano:

- ocorre pela insolação e pela temperatura. Durante boa parte do inverno, a região não recebe qualquer radiação solar, os ventos são mais fortes e as temperaturas despencam. [20] Climas polares e desérticos.

### Climograma de Prudhoe Bay, Alasca – EUA



Fonte: WESTERN REGIONAL CLIMATE CENTER. *Prudhoe Bay, Alaska (507780)*. Disponível em: <<http://www.wrcc.dri.edu/cgi-bin/cliMAIN.pl?akprud>>. Acesso em: 13 ago. 2014.