

**1<sup>a</sup>**

**Série**

**Geografia**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Biomas da Terra**

**2º bimestre  
Aula 9**

**Ensino  
Médio**

Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

## Conteúdos

- Definição de bioma;
- Principais biomas da Terra;
- Impactos da ação humana.

## Objetivos

- Relembrar o conceito de bioma e suas principais características;
- Identificar e caracterizar os principais biomas da Terra;
- Discutir a importância dos biomas para o equilíbrio ambiental global e os impactos da ação humana sobre eles.

### Biomass

VIREM E CONVERSEM



Observe as duas fotografias e discuta com seus colegas e professor:

1. A imagem apresenta um bioma?
2. É possível chover tanto em um deserto?



3 minutos



© Getty Images



Imagens 1 e 2 – Saara, 2017 e 2024.

Reprodução – UOL, 2024. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/deutschewelle/2024/10/09/as-impressionantes-imagens-do-deserto-do-saara-inundado-apos-tempestades.htm>. Acesso em: 2 nov. 2024.

# Definição de bioma

“

Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria.”

(IBGE, [s.d.])

Na Geografia, o estudo se pauta nas formações vegetais em vez de biomas, e está fundamentado em princípios da ecologia e da geografia física, que destacam a importância de compreender as interações entre a vegetação e os fatores ambientais locais.

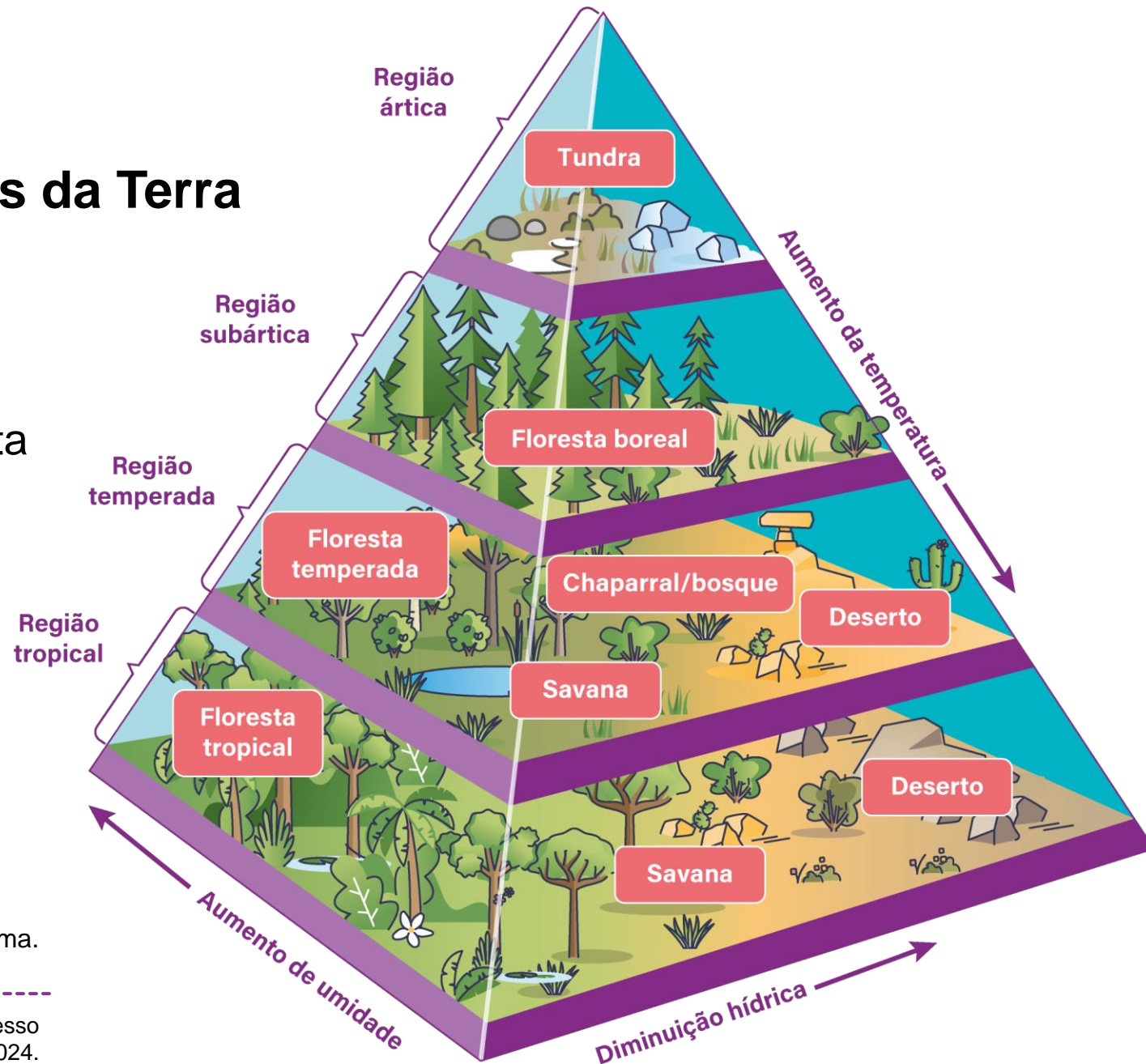


# Principais formações vegetais da Terra

Para compreender as formações vegetais, é preciso entender que a vegetação se relaciona de forma direta com o clima, ou seja, com a variação de umidade e temperatura, além da altitude e longitude.

Gráfico – bioma x clima.

Disponível em: <https://descomplica.com.br/d/vs/aula/vegetacao/>. Acesso em: 24 out. 2024.



Fonte: HANSEN, [s.d].  
Produzido pela SEDUC-SP.





Mapa 1 – Mundo: formações vegetais.

Reprodução – FERREIRA, 2019. p. 22.

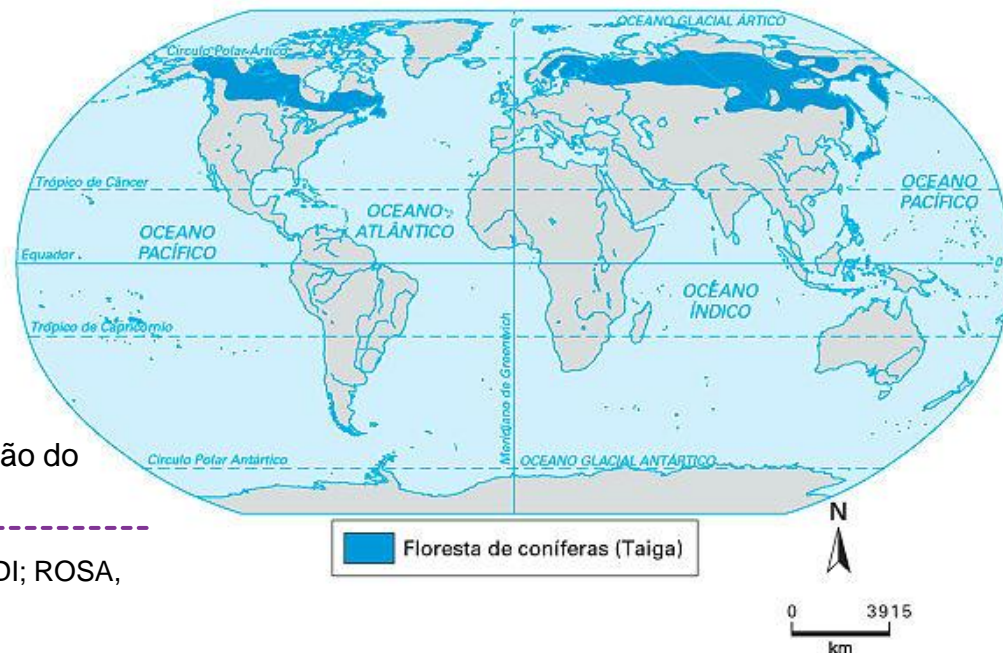




# Taiga

- **Região:** Próxima ao Círculo Polar Ártico, entre 45° e 70° de latitude.
- **Limite:** Faz fronteira com a tundra.
- **Clima:** Subpolar, com inverno longo e rigoroso e verão curto e fresco.
- **Vegetação:** Composta por coníferas (tronco linear, folhas perenes e pontiagudas) e solo de baixa fertilidade e elevada acidez.

**Impactos:** extração de madeira, celulose e mineração. Menos de 10% das áreas estão sob proteção legal. Ainda possui a maior área de florestas remanescentes intactas.



Mapa 2 – Localização do bioma taiga.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.



Imagem 1 – Taiga, na Finlândia, 2021.

© Getty Images



### Campos e estepes

Localizados na América, Ásia e África do Sul, em áreas de clima subtropical ou temperado. Com solos predominantemente areníticos, a vegetação é constituída por gramíneas, (espécies herbáceas ou rasteiras), com poucos arbustos ou árvores.

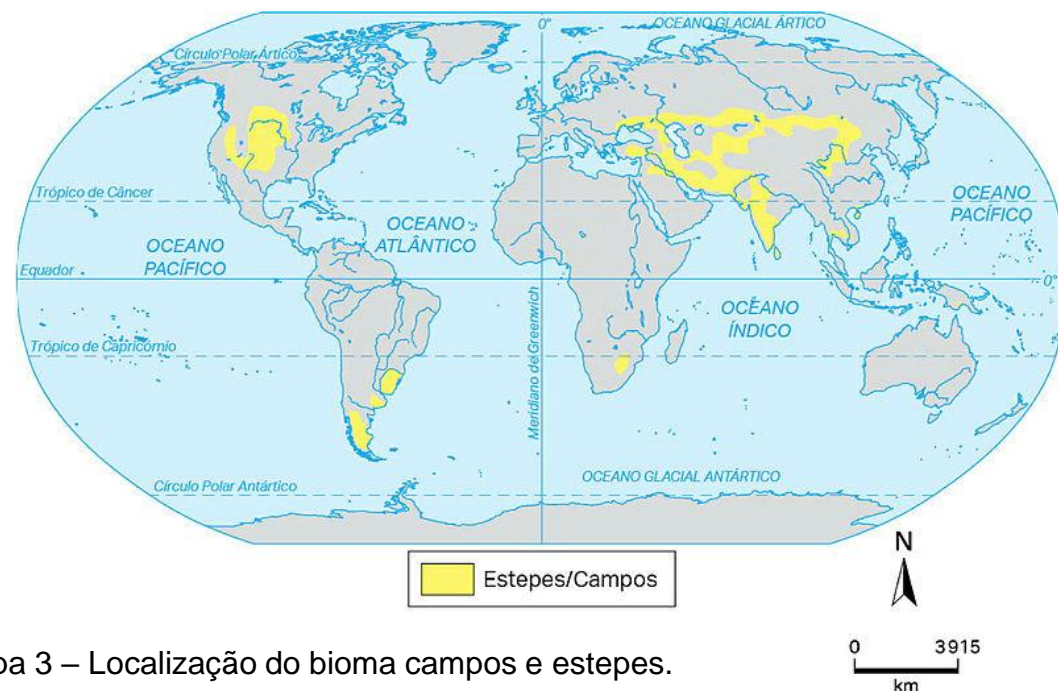
**Impactos:** devido ao seu solo arenítico, são facilmente degradados por processos erosivos. Além disso, a apropriação humana, por meio da agricultura e da pecuária destrói a vegetação e compacta os solos.

#### FICA A DICA

Também conhecidos como **veld**, na África do Sul; **Pradaria**, na América do Norte; e **Pampas**, na América do Sul.

Imagem 2 – Campos, na Mongólia, 2023.

© Getty Images



Mapa 3 – Localização do bioma campos e estepes.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.





COM SUAS PALAVRAS



2 minutos

## Atividade

A taiga e as pradarias são biomas distintos, cada um com características climáticas e vegetativas específicas. A taiga, localizada em regiões de clima frio, difere das pradarias, encontradas em zonas de clima temperado. Considerando essas diferenças, qual alternativa descreve corretamente cada um desses biomas?

**Florestas densas e frias**

**Gramíneas e clima seco**

**Árvores coníferas e gramíneas**

**Vegetação densa e tropical**



## Correção

A taiga e as pradarias são biomas distintos, cada um com características climáticas e vegetativas específicas. A taiga, localizada em regiões de clima frio, difere das pradarias, encontradas em zonas de clima temperado. Considerando essas diferenças, qual alternativa descreve corretamente cada um desses biomas?

**Florestas densas e frias**

**Gramíneas e clima seco**

**Árvores coníferas e gramíneas**

**Vegetação densa e tropical**



# Tundra

Localizada na Zona Polar Ártica. Área de clima polar, com invernos frios de longa duração e verões curtos com temperaturas amenas e baixa precipitação.

O seu solo, denominado de *permafrost*, é composto de terra, rochas e gelo. Por isso, a vegetação é escassa e rasteira, composta de musgos e líquens.

**Impactos:** apesar de ser pouca, pode ocorrer degradação a partir da mineração e de disputas por recursos energéticos.

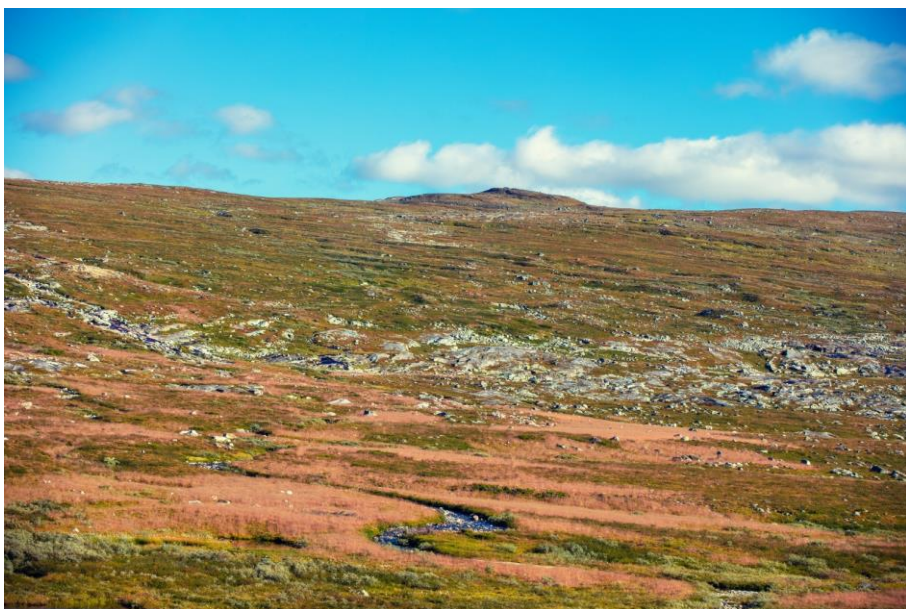


Imagem 3 – Tundra, na Noruega, 2023.

© Getty Images



Mapa 4 – Localização do bioma tundra.

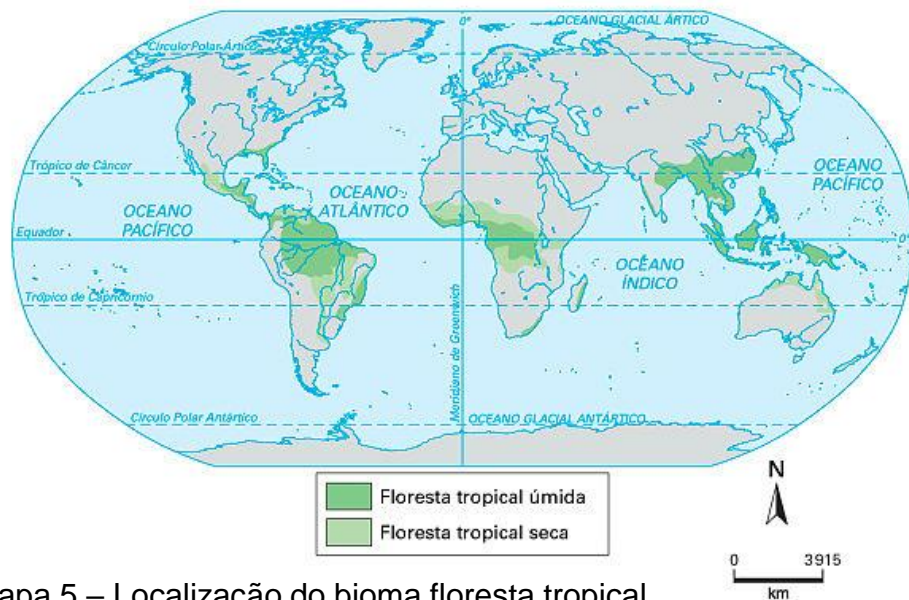
Reprodução – NERC – Arctic Office.

Disponível em:

<http://www.arctic.ac.uk/maps/2012/07/19/tundra-extentmap/>. Acesso em: 4 mar. 2017.







Mapa 5 – Localização do bioma floresta tropical.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.

## Floresta tropical ou equatorial

Localizada na América, África e Ásia. O clima é tropical, úmido e quente. A vegetação é densa e de vários extratos, com folhas largas, conhecidas como latifoliadas ou heliófilas.

**Impactos:** exploração ilegal de madeira, queimadas para expansão do agronegócio, mineração e urbanização, contabilizando uma perda entre 3 a 4 milhões de hectares de floresta por ano.

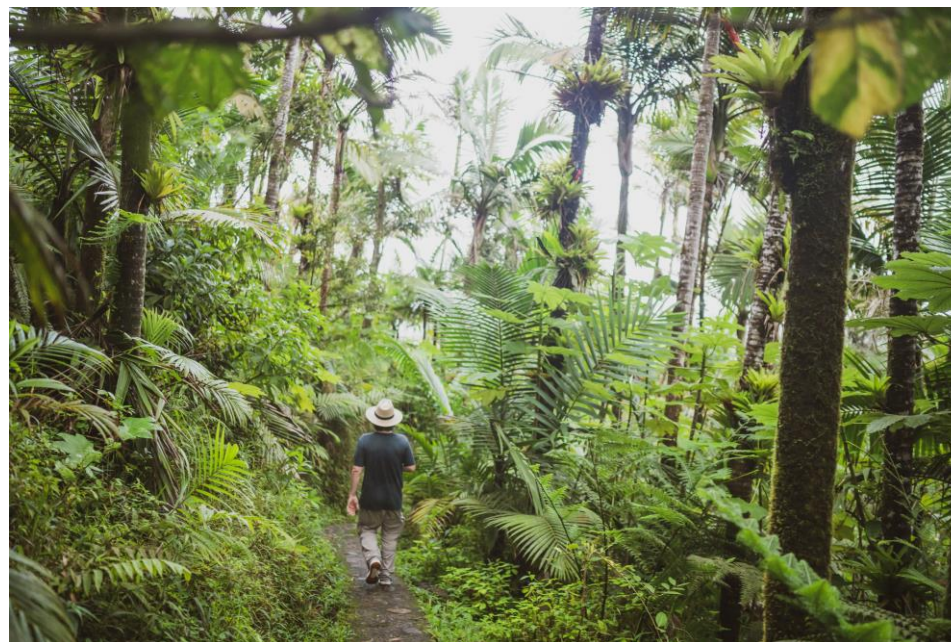
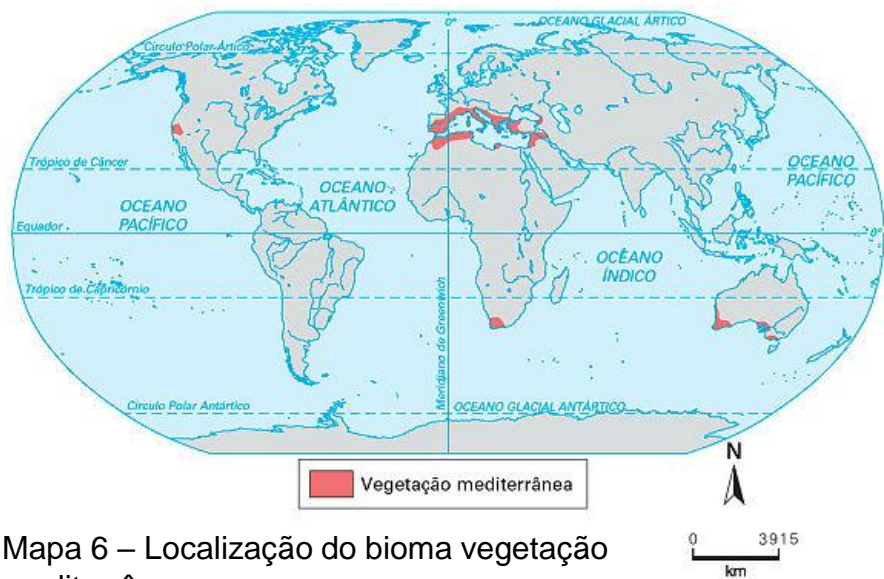


Imagem 4 – Floresta tropical El Yunque, em Porto Rico, 2016.

© Getty Images





Mapa 6 – Localização do bioma vegetação mediterrânea.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.



Imagem 5 – Vegetação mediterrânea, Sardenha, na Itália, 2017.

© Getty Images

## Vegetação mediterrânea

Localizada no litoral do estado da Califórnia, nos EUA; no sul do continente europeu; nos extremos meridional e setentrional do continente africano; e no sudoeste da Austrália. O clima é marcado por verões secos e invernos chuvosos.

A vegetação, de mesmo nome, é formada por estratos arbustivos e espaçados.

**Impactos:** conserva atualmente menos de 5% da cobertura original, devido a fatores climáticos, como a alteração dos ciclos pluviométricos, associados a fatores antrópicos, como práticas agrícolas e urbanização.



## Atividade

Elabore um texto comparando as características da tundra e da floresta tropical. Em seu texto, aborde as diferenças climáticas e a vegetação típica presente em cada um desses biomas. Além disso, discuta os principais desafios ambientais que cada bioma enfrenta. Ao final, produza um climograma para cada bioma.

Atividade 1



Veja no livro!



# Floresta temperada

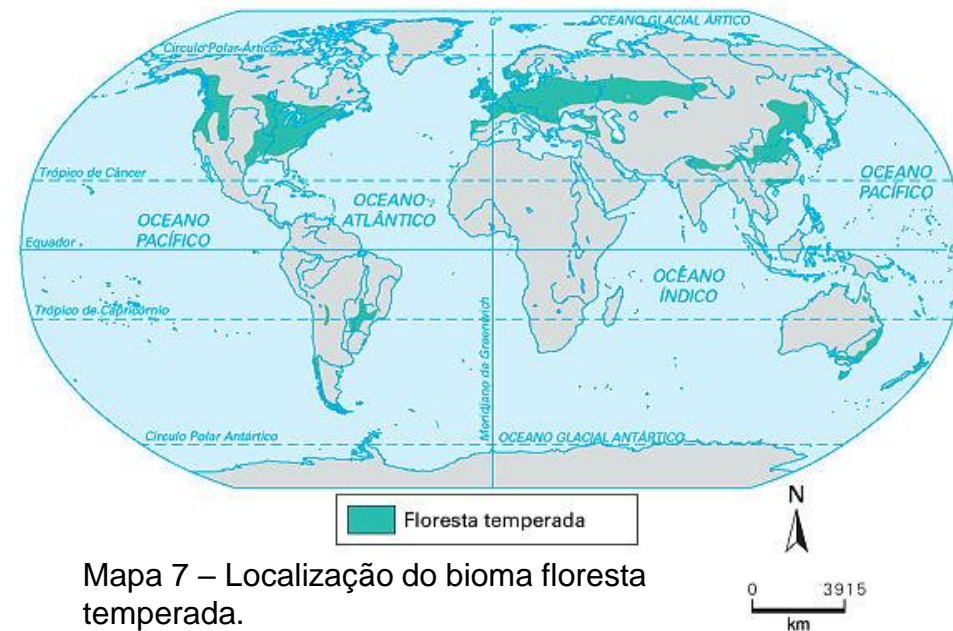
Localizada nas Américas do Norte e do Sul, na Europa ocidental, no leste da Ásia e no sul da Austrália. Está em áreas de clima temperado, com as quatro estações bem definidas, e precipitação que varia de 750 mm a 1.500 mm anuais.

Sua vegetação é abundante e diversa. Caracterizada por plantas caducifólias ou decíduas, que perdem suas folhas no inverno.

**Impactos:** apenas cerca de 5% da vegetação original está preservada. Suas áreas foram utilizadas na construção de cidades, agricultura e indústrias.

Imagem 6 – Floresta temperada nos Estados Unidos, 2024.

© Getty Images



Mapa 7 – Localização do bioma floresta temperada.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.







Imagem – Vegetação de montanha, nos Andes, 2021.

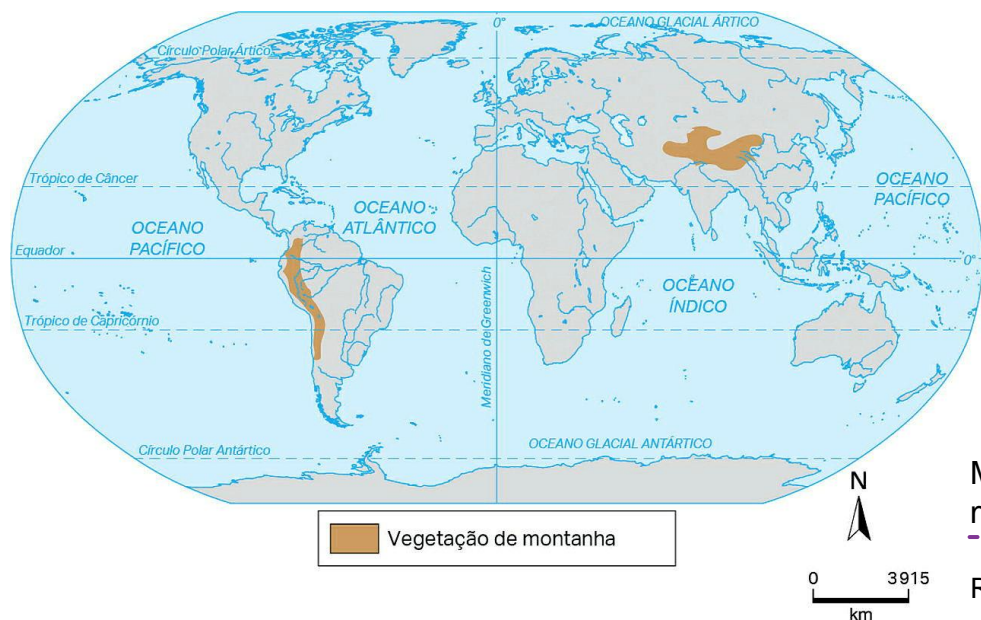
© Getty Images

## Vegetação de montanha

Localizada em altitudes elevadas, como nas cadeias montanhosas dos Andes, na América do Sul, ou no Himalaia, na Ásia. O clima é marcado por temperaturas baixas devido à alta altitude.

A vegetação, por influência climática, é pouco diversificada, sendo formada por gramíneas, arbustos, musgos e líquens.

**Impactos:** o aquecimento global é uma das ameaças a essa vegetação, pois o aumento da temperatura contribui com o surgimento de novas espécies. Além disso, pode ocorrer degradação por práticas agrícolas e mineração.



Mapa 8 – Localização do bioma vegetação de montanha.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.

### Savanas

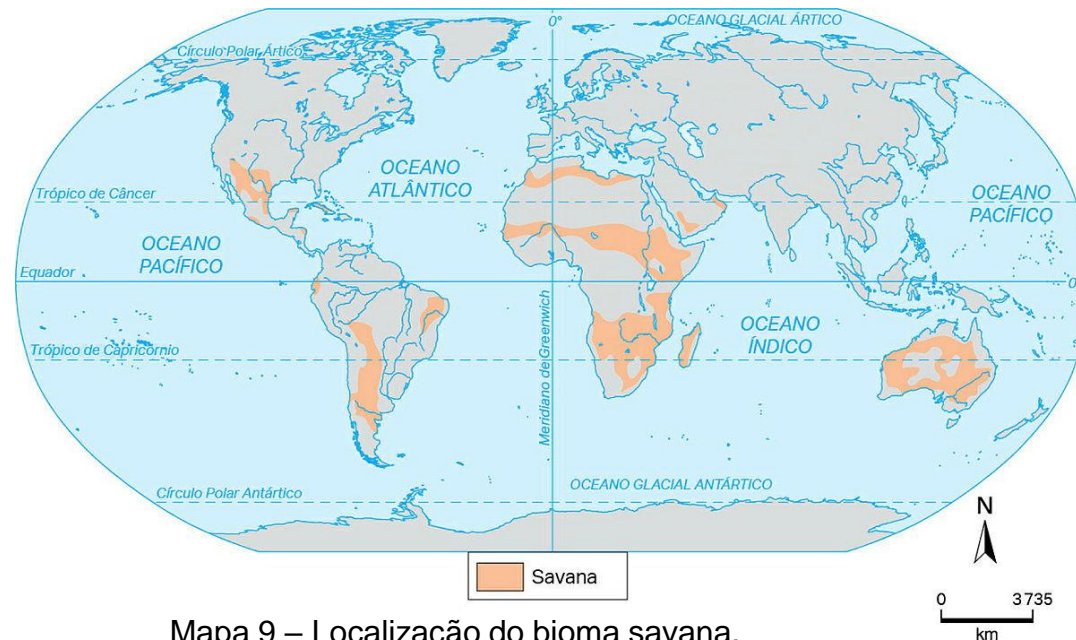
Localizadas na América, África e Austrália, cobrem 20% da superfície terrestre. Encontram-se em áreas de clima com predomínio de estação úmida (verão) e seca (inverno).

Vegetação formada por arbustos e árvores de médio e pequeno porte com raízes profundas, folhas grossas e troncos retorcidos. São adaptadas ao período de estiagem e ao fogo. Conhecidas como perenes ou caducifólias.

**Impactos:** sofrem processos naturais de erosão, como laterização, lixiviação e assoreamento de rios. São afetadas pelos povos que utilizam a madeira para uso comercial e de subsistência e pela criação de animais, que sem práticas de conservação, levam à degradação da paisagem.

Imagem 9 – Savana, na Tanzânia, 2020.

© Getty Images

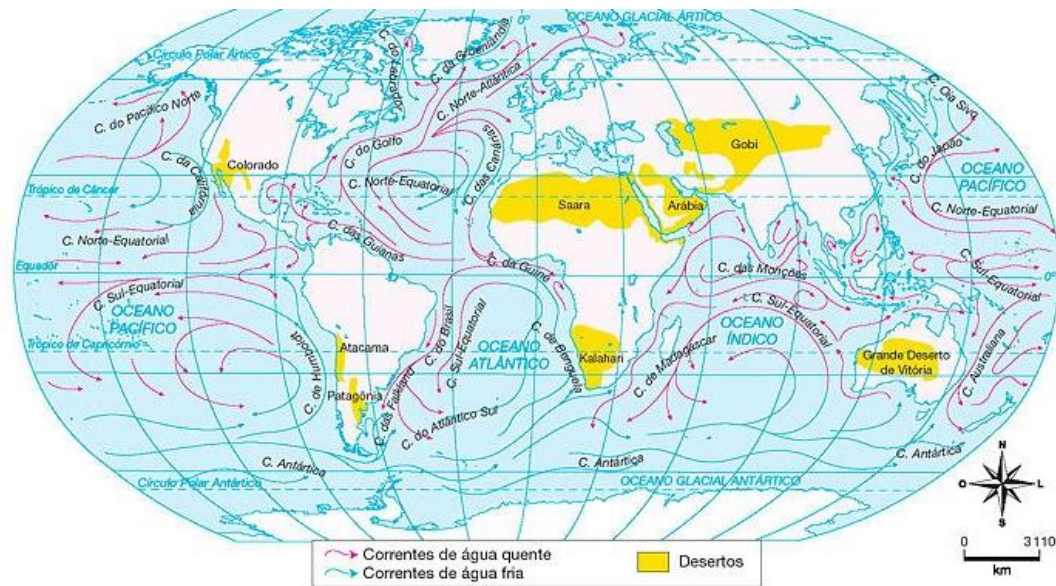


Mapa 9 – Localização do bioma savana.

Reprodução – GIRARDI; ROSA, 2016. p. 164.







Mapa 10 – Localização do bioma deserto.

Reprodução - IBGE, 2012.



Imagem 10 – Deserto de Gobi após tempestade, Mongólia, 2023.

© Getty Images

## Deserto

Localizado nas regiões intertropicais e temperadas, na Ásia, África, Oceania e América. O clima é árido ou desértico, com pouca umidade e chuvas irregulares.

Vegetação formada por pequenos arbustos e cactos. São plantas xerófitas, ou seja, adaptadas à escassez de água e às grandes amplitudes térmicas.

**Impactos:** alterações climáticas que contribuem com o surgimento de novas espécies, e a ação humana, como práticas agrícolas, uso de fertilizantes e agrotóxicos e mineração.

### FICA A DICA

Os principais desertos são: Saara, Kalahari, Gobi e Grande Deserto Australiano.



### Atividade

2. Atividades humanas, como o agronegócio, a mineração, a urbanização etc. têm causado impactos significativos em diversos biomas. Descreva como essas atividades afetam a biodiversidade e o equilíbrio ecológico em biomas como a floresta tropical, a tundra, o deserto e a pradaria. Em sua resposta, considere exemplos específicos de impactos como desmatamento, perda de habitats e degradação do solo.

Atividade 2



Veja no livro!



## Encerrando



© Getty Images

Para refletir



2 minutos

- Qual desses biomas é o mais preservado? E o mais degradado?
- E no Brasil, qual deles existe?

VIREM E CONVERSEM



ALMEIDA, J. C. S. L. de. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Ática, 2003.

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS (AGB). **Página inicial**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.geografia.org.br>. Acesso em: 2 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Biomass**, [s.d.]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomass.html>. Acesso em: 2 nov. 2024.

CARBON CREDITS CONSULTING. **A importância dos biomass**, 11 nov. 2022. Disponível em: <https://carboncreditsconsulting.com/pt-br/a-importancia-dos-biomass/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

FERREIRA, A. S.; GUEDES, A. F. P. **A vegetação do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2004.

FERREIRA, G. M. L. **Atlas geográfico**: espaço mundial. São Paulo: Moderna, 2019.

GIRARDI, G.; ROSA, J. V. **Atlas geográfico do estudante**. São Paulo: FTD, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico escolar**, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Conheça o Brasil – Território: Biomass brasileiros**, [s.d.]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomass-brasileiros.html>. Acesso em: 3 nov. 2024.



## Referências

LEMOV, D. **Aula nota 10**: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência. São Paulo: Da Boa Prosa/Fundação Lemann, 2011.

MAGALHÃES, L. **Biomass do Mundo**. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/biomass-do-mundo/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

MENDES, J. de A. **Geografia física**: uma introdução. São Paulo: Atual, 2010.

QUINELATO, R. **Impactos ambientais nos desertos**. VestibulandoWeb, 25 jul. 2024. Disponível em: <https://www.vestibulandoweb.com.br/geografia/impactos-ambientais-nos-desertos/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista**: etapa Ensino Médio, 2020. Disponível em: [https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio\\_ISBN.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio_ISBN.pdf). Acesso em: 2 nov. 2024.

SILVA, J. A. S. E. **Ecologia**: o que é? São Paulo: Brasiliense, 2002.

SILVA, T. O. **Biomass do mundo**. Brasil Escola, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/principais-biomass-mundo.htm>. Acesso em: 2 nov. 2024.

TERRA. **Biomass mundiais**: conheça quais são eles, 19 abr. 2024. Disponível em: <https://www.terra.com.br/planeta/biomass-mundiais-conheca-quais-sao-eles,6416e44f1f6e16033743c250d5309bf4l35guzid.html>. Acesso em: 2 nov. 2024.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO. **Processo de Ingresso 2021**. SSA 3, 3ª Fase, 2º dia. Disponível em: [https://arquivos.qconcursos.com/prova/arquivo\\_prova/79493/upenet-iaupe-2021-upe-vestibular-3-fase-2-dia-prova.pdf](https://arquivos.qconcursos.com/prova/arquivo_prova/79493/upenet-iaupe-2021-upe-vestibular-3-fase-2-dia-prova.pdf). Acesso em: 2 nov. 2024.

HANSEN, C. **Vegetação mundial em Geografia**. Descomplica, [s.d.]. Disponível em: 2 nov. 2024.

Identidade visual: Imagens © Getty Images.

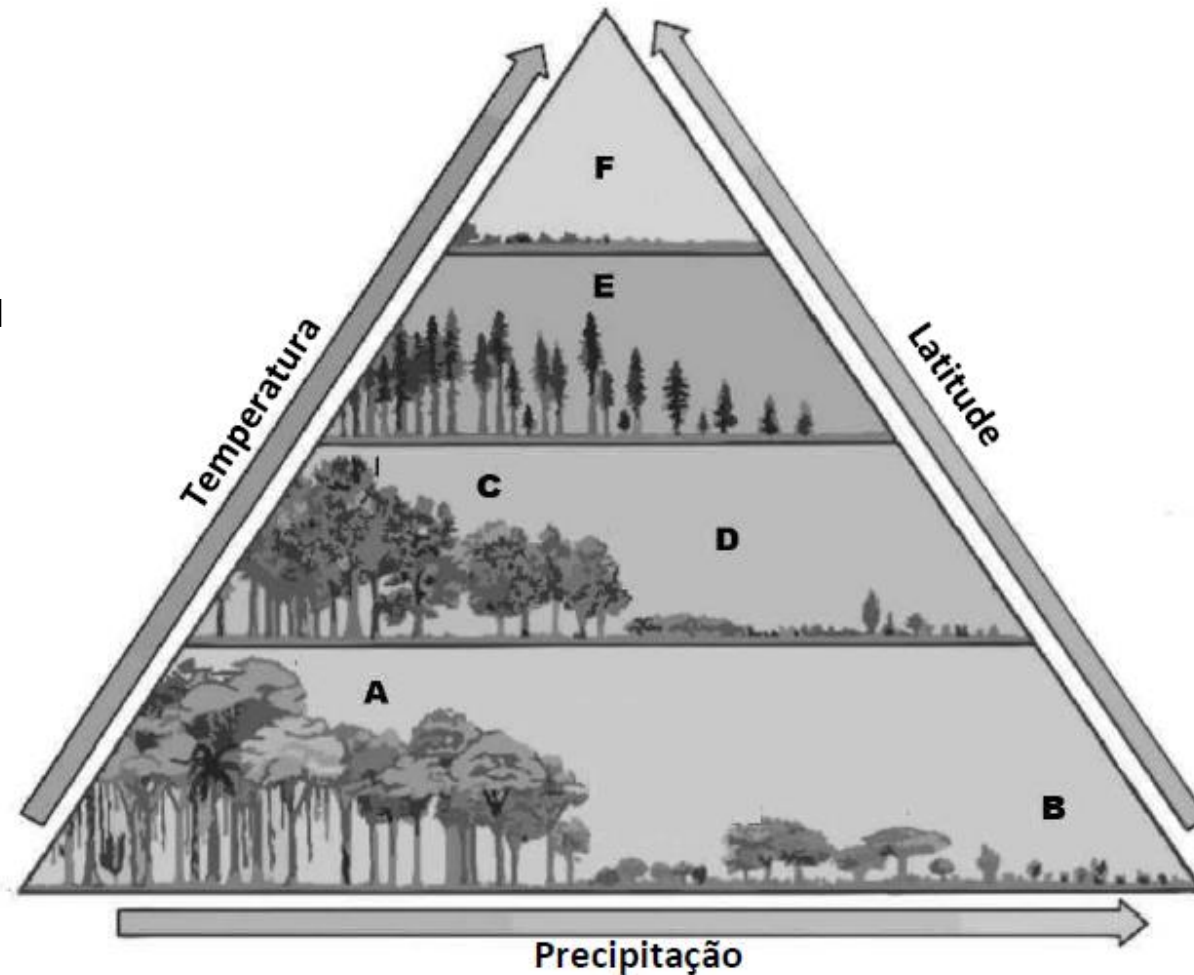


# Aprofundando

**A seguir, você encontra uma seleção de exercícios extras, que ampliam as possibilidades de prática, de retomada e aprofundamento do conteúdo estudado.**



**(UPE, 2021 – Adaptada)** Os biomas apresentam diferentes fisionomias vegetais, que variam segundo as características macroclimáticas. Padrões de vegetação podem ser identificados em escalas regionais ou continentais. As setas representam temperatura, precipitação e latitude. Observe a figura a seguir:



Modificado de James F. Petersen, Dorothy Sack e Robert E. Glabier, Fundamentos de Geografia Física. São Paulo: Cengage, 2015.





**(UPE, 2021 – Adaptada) Sobre esse tema, assinale a alternativa CORRETA.**

- A** Se E e F representam, respectivamente, Floresta Temperada e Campos Temperados, as altas latitudes com altas temperaturas afetam o crescimento e a diversidade de espécies arbóreas.
- B** Se A e B representam, respectivamente, Floresta Tropical Úmida e Deserto, a diminuição da pluviosidade tende à savanização do ecossistema.
- C** Se B e F representam fisionomias vegetais arbustivas e herbáceas, a baixa temperatura e alta umidade são fatores que condicionam o crescimento e a diversidade das espécies.
- D** Se C e D representam, respectivamente, Floresta Temperada e Savana, altas temperaturas e estações secas bem definidas são fatores determinantes para a desertificação do ambiente.
- E** Se C e E representam Floresta Temperada Sazonal e Floresta Temperada Úmida, respectivamente, condições climáticas severas em baixas latitudes condicionam tanto o crescimento quanto a diversidade de espécies.

### Correção

**(UPE, 2021 – Adaptada)** Sobre esse tema, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A** Se E e F representam, respectivamente, Floresta Temperada e Campos Temperados, as altas latitudes com altas temperaturas afetam o crescimento e a diversidade de espécies arbóreas.
- B** Se A e B representam, respectivamente, Floresta Tropical Úmida e Deserto, a diminuição da pluviosidade tende à savanização do ecossistema.
- C** Se B e F representam fisionomias vegetais arbustivas e herbáceas, a baixa temperatura e alta umidade são fatores que condicionam o crescimento e a diversidade das espécies.
- D** Se C e D representam, respectivamente, Floresta Temperada e Savana, altas temperaturas e estações secas bem definidas são fatores determinantes para a desertificação do ambiente.
- E** Se C e E representam Floresta Temperada Sazonal e Floresta Temperada Úmida, respectivamente, condições climáticas severas em baixas latitudes condicionam tanto o crescimento quanto a diversidade de espécies.



# Para professores



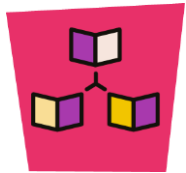
**Habilidade:** (EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade. (SÃO PAULO, 2020)



## Slide 3



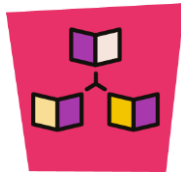
**Tempo:** 3 minutos



**Dinâmica de condução:** neste início de aula é importante trabalhar com os estudantes a leitura das fotografias, de forma que eles possam trazer os conhecimentos prévios sobre os estudos e trabalhar o olhar crítico sobre uma determinada paisagem.



**Tempo:** 3 minutos



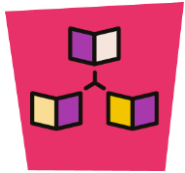
**Dinâmica de condução:** primeiro é preciso diferenciar bioma de ecossistema, sendo este um sistema formado pela interação de elementos bióticos e abióticos. Um bioma pode ter vários ecossistemas dentro de si. Dessa forma, pode-se analisá-los a partir de sua biodiversidade, ou seja, das espécies vivas e presentes em uma região.

Em Geografia, o estudo se faz a partir das formações vegetais em vez de biomas, sendo uma abordagem que se concentra nas características específicas da vegetação em diferentes regiões, levando em conta fatores locais como clima, solo, relevo e a influência humana. Enquanto “bioma” refere-se a grandes ecossistemas que compartilham clima e vegetação similar em uma escala global (como florestas tropicais, savanas, desertos etc.), o termo “formação vegetal” se refere a categorias mais específicas e locais da vegetação, considerando a diversidade de espécies e suas interações em um espaço determinado.





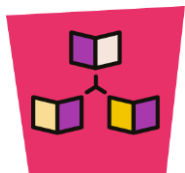
**Tempo:** 2 minutos.



**Dinâmica de condução:** a atividade da seção **Pause e resposta** é importante para verificar se os estudantes compreenderam quais são os fatores que implicam na constituição do solo. Neste momento, permita que os estudantes realizem a atividade de forma individual e sem consultas, para depois compreender quais as necessidades de retomada, caso haja algum erro de resposta.



**Tempo:** 5 minutos



**Dinâmica de condução:** a ideia desta seção **Na prática** é trabalhar com as diferenças de dois biomas e com os conhecimentos cartográficos por meio da produção de um climograma



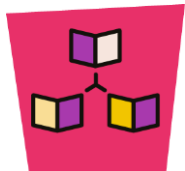
**Expectativas de respostas:** A tundra e a floresta tropical apresentam características bastante distintas. Enquanto a tundra é um bioma frio, localizado em regiões de altas latitudes, com temperaturas extremas e um solo frequentemente congelado, a floresta tropical se destaca por seu clima quente e úmido, propício ao crescimento de uma vasta diversidade de árvores e plantas.

Em relação à vegetação, na tundra ela é escassa, composta principalmente de musgos e líquens, enquanto na floresta tropical há uma grande biodiversidade, como árvores altas e plantas epífitas. Ambos os biomas enfrentam desafios ambientais: a tundra sofre com os efeitos das mudanças climáticas, que afetam o permafrost, enquanto a floresta tropical enfrenta o desmatamento e a perda de biodiversidade decorrentes da contínua expansão urbana e do agronegócio. A conservação de ambos é crucial para a manutenção do equilíbrio ecológico do planeta





**Tempo:** 5 minutos



**Dinâmica de condução:** a ideia desta seção **Na prática** é trabalhar com uma atividade que envolva os conhecimentos não só sobre os biomas, mas sobre os impactos das ações humanas sobre eles.



**Expectativa de resposta:**

As atividades econômicas, quando praticadas de forma irregular ou ilegal, impactam negativamente diversos biomas, pois desconsideram práticas de uso e manejo sustentáveis. Em muitos casos, essas ações envolvem o uso indevido de áreas de proteção ambiental. Além disso, as alterações climáticas, decorrentes do aquecimento global, pioram a degradação ambiental. Essas práticas afetam os biomas. Na floresta tropical, o desmatamento para a expansão agrícola leva à perda de biodiversidade e acaba por empobrecer o solo. Já na tundra e no deserto, embora menos explorados, as mudanças climáticas aceleradas por atividades humanas afetam espécies adaptadas ao clima extremo. Já nas pradarias, o uso excessivo de fertilizantes e pesticidas degrada o solo e reduz a diversidade de espécies nativas



**Tempo:** 2 minutos



**Dinâmica de condução:** a seção **Encerrando** serve para fechar o conteúdo previsto. Aproveite o momento para que os estudantes possam concretizar os aprendizados nas atividades.





**Tempo:** 5 minutos



**Dinâmica de condução:** a atividade da seção **Aprofundando** tem o objetivo de aprofundar o tema da aula a partir de questões de vestibular. A ideia é que o estudante possa realizar essa atividade de forma individual, analisando a formação do conhecimento.



**Expectativa de resposta:**

**Gabarito:** B.

**Resolução:** a alternativa [A] está incorreta, pois E é Taiga e F é Tundra; [C] está incorreta, pois B é Deserto, e tem baixa precipitação, ou seja, baixa umidade; [D] está incorreta, pois C tem estações bem definidas e precipitação que varia de 750 mm a 1.500 mm; [E] está incorreta, pois E é Taiga.

