



---

MANUAL DE

# PLANTAS

---



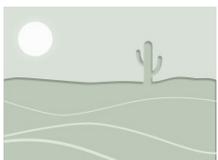


**PLANTAS** descreve as relações, selvagens e diversificadas, entre as plantas, animais e lugares, em todo o mundo. Este guia apresenta factos, sugestões de interacção e ideias para discutir, enquanto você e o seu filho vagueiam pelos biomas da Terra:



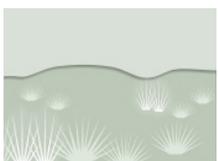
#### **FLORESTAS LATIFOLIADAS DE CLIMA TEMPERADO E FLORESTAS MISTAS**

Árvores decíduas e coníferas crescem até uma altura muito acima das flores e dos animais nas suas tocas. A folhagem atinge o ponto máximo e desaparece, ao longo das quatro estações do ano.



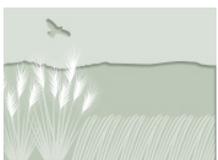
#### **DESERTO**

As plantas suculentas e as palmeiras procuram e retêm a água, no calor ardente. A chuva rara permite que flores resplandecentes floresçam na paisagem arenosa.



#### **TUNDRA**

Líquenes minúsculos e salgueiros vivem por cima do gelo permanente do subsolo (o “permafrost”). As plantas permanecem em estado de dormência, durante os longos Invernos, ventosos e escuros como breu — e renascem, durante o breve Verão.



#### **PRADARIAS TEMPERADAS**

As gramíneas florescem no solo fértil e sobrevivem às secas, aos rebanhos que pastam e aos incêndios devastadores.

Como todas as aplicações na Biblioteca do Explorador, a **PLANTAS** recompensa a curiosidade, não impondo regras, nem estabelecendo níveis. Jogue e explore: cada bioma está repleto não só de plantas e animais, mas também de surpresas escondidas que surgem com cada nova investigação.

---

# Biomes

---

Um bioma é um sistema vivo que inclui as plantas, animais, clima (temperatura e pluviosidade) e recursos gerais (paisagem, tipo de solo) de uma área geográfica. Cada bioma possui uma combinação especial de características que determina que plantas (e animais!) sobrevivem e prosperam.

Os cientistas designam alguns biomas pelo nome das plantas dominantes na região. Por exemplo: pradarias, onde há prado, e manguezais, onde há árvores de mangues.

As plantas reagem a um sem-número de factores: plantas vizinhas, insectos e outros animais, fenómenos naturais, como o vento, secas e incêndios, bem como visitantes de fora como... bem, nós. Adaptaram-se para brotar, florescer e crescer em diferentes condições de água, sol, temperatura e solo, criando comunidades abundantes e com biodiversidade, em todo o mundo.

---

## INTERACÇÕES A TENTAR EM TODOS OS BIOMAS

Dentro de cada bioma, tente as interações abaixo indicadas, para poder descobrir como reagem a flora e a fauna. Graças a animações algorítmicas, cada combinação revela novos segredos: descubra os padrões climáticos que variam segundo os biomas, as mudanças de estação, os mini-universos subterrâneos e os processos de desenvolvimento das plantas, como o crescimento e a reprodução. Questões de debate proporcionam pontos de partida para conversas com os seus filhos.

---



### Passa através das estações do ano, com o marcador de tempo.

Transforme os dias em noites, as semanas em meses e os meses em anos. Conforme o tempo avança, descubra como as estações do ano, a luz solar e os padrões climáticos influenciam o crescimento das plantas e a vida animal.

*Como mudam as plantas ao longo do ano? Quais as plantas que permanecem iguais?*

*Quantas estações consegue detectar?*

*Todos os biomas têm as mesmas estações? Por que motivo, algumas plantas florescem durante a noite?*



### Toque duas vezes nas nuvens para produzir chuva. Para fazer trovoadas, arraste as nuvens e fricção-as umas contra as outras. Deslize o dedo sobre o ecrã, para criar vento.

Com o passar do tempo, os padrões climáticos definem o clima do bioma.

Descubra quais as nuvens que possuem chuva e toque nelas, duas vezes, para fazer chover “a cântaros”. Observe como a pluviosidade determina os tipos de plantas numa determinada área.

Arraste e fricção as nuvens de chuva umas contra as outras, para produzir trovões e relâmpagos. Mas, cuidado! Quando um raio atinge uma árvore ou os prados, pode provocar incêndios.

Deslize de um lado para outro do ecrã, para criar uma brisa ou um vendaval. Raízes fortes ajudam a fixar as plantas durante vendavais temíveis. No entanto, o vento também ajuda as plantas a reproduzirem-se: espalha o pólen na floresta e as sementes nas pradarias.

*Qual a precipitação em cada um dos biomas?*

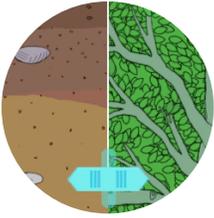
*A chuva pode evaporar-se antes de chegar ao chão?*

*Como reagem as plantas (e os animais) à chuva?*

*O que acontece quando um raio atinge uma árvore? Ou os prados?*

*Como soa o vento em diferentes sítios?*

*De que modo tem o vento influência nas plantas?*



## Mova o cursor, para ver a vida subterrânea: solo, raízes e tocas.

### SOLO

A terra é composta por pedaços de rocha e minerais (incluindo nitrogênio, potássio e fósforo), matéria orgânica (fungos, líquenes e folhas mortas), água e ar.

Cada bioma tem um tipo de solo específico: sedimento escuro, areia saibrosa ou argila.

Os diferentes tipos de solo determinam os níveis de infiltração de água e de nutrientes. O solo sedimentar é o mais fértil, ao passo que o solo argiloso e pegajoso tem o mais baixo nível de nutrientes. O solo arenoso não tem tantos nutrientes como o solo sedimentar, mas a sua boa drenagem de água ajuda as plantas do deserto.

O tipo de solo, a infiltração mais ou menos rápida da água, os materiais de base, o clima e a região, tudo isto influencia o crescimento das plantas. Tanto a floresta como a pradaria possuem camadas profundas e férteis de solo superficial, ao passo que a tundra tem apenas uma fina camada, acima do gelo permanente do subsolo (o "permafrost").

Examine as camadas de solo de cada bioma:

**A camada superior do solo**, que tem tendência a possuir a maioria dos nutrientes e da atividade vegetal e animal. Os fungos e as bactérias reciclam os nutrientes e devolvem-nos à terra.

**O subsolo**, a camada subjacente, com rochas espalhadas por todo o lado — as plantas podem estender as suas raízes até aqui, em busca de mais água.

**Materiais de base**, a camada rochosa situada abaixo do subsolo e que fornece minerais ao solo.

*Como variam as camadas do solo nos diferentes biomas?*

*O que é que as bactérias e os fungos decompõem na floresta, para tornar a camada superior do solo rica em nutrientes?*

*Como é que as baixas temperaturas afectam o solo da tundra?*



### RAÍZES

As raízes têm duas funções importantes: mantêm a planta no lugar e absorvem do solo, minerais, nutrientes e água. Quanto mais raízes a planta tiver, mais nutrientes pode absorver e armazenar para o Inverno.

Descubra diferentes sistemas radiculares. Alguns são pouco profundos e horizontais, ótimos para captar a água das chuvas. Outros são amplos e profundos, o que ajuda a armazenar mais água. Algumas árvores, como as casuarinas jovens, têm uma raiz central, a chamada raiz axial, que se estende em profundidade através da terra, para alcançar as águas subterrâneas. Outras plantas, como as palmeiras do deserto, criam cadeias, grandes e complexas, para absorver água e nutrientes.

*Que tipo de sistemas radiculares está a ver?*

*Que raízes pertencem às plantas maiores? E às mais pequenas?*

*Quais as raízes que penetram mais profundamente no solo?*



## TOCAS

Descubra animais que vivem em tocas, que se deslocam para o subsolo, consoante as mudanças de estação e a temperatura. As tocas podem ser locais onde se aquecem ou refrescam, onde armazenam comida e descansam, mas também onde se podem esconder dos predadores famintos.

*Os seres engenhosos forram os seus esconderijos com folhas, ervas e galhos.*

*Que animais vivem em tocas subterrâneas?*

*Que plantas vê no sítio onde eles habitam?*

*Em que altura do dia ou do ano, os animais se retiram para as suas tocas?*



## **Arraste e plante sementes para observar os ciclos de vida das plantas.**

Plante uma semente e observe uma muda brotar, com a combinação certa de água, temperatura e oxigênio. Caso contrário, ela não brota.

*O que uma muda precisa para crescer?*

*Quando é mais provável que as mudas cresçam?*



## **Arraste um animal para perto de uma planta e observe o seu comportamento.**

As plantas e os animais dependem uns dos outros. Os animais respiram o oxigênio produzido pelas plantas e comem raízes, caules, folhas e frutos de plantas, para obterem açúcares, nutrientes e água. Os animais também usam as plantas para se abrigarem, quer seja fazendo um ninho numa árvore ou forrando uma toca com folhas.

Por sua vez, as plantas dependem dos animais (conjuntamente com o vento e a água) para espalharem o pólen, como meio de reprodução. Pétalas resplandecentes e aromas perfumados atraem pássaros e insectos. Quando as abelhas recolhem pólen e néctar, o pólen fica agarrado ao seu corpo e é levado para a próxima planta onde pousarem.

Os animais também ajudam a espalhar sementes. Os esquilos enterram bolotas e outros animais comem frutos e depois espalham as sementes, através dos seus dejectos.

*Que plantas comem os animais? Há algumas plantas que não comam?*

*Consegue vislumbrar algum animal a dormir ou a viver em plantas?*

*Como é que os animais ajudam na polinização das plantas?*

*Qual é o aspecto dessas plantas?*

*Como é que os animais ajudam a espalhar as sementes?*

*Que parte das plantas tem sementes?*

## AS PLANTAS VISTAS DE PERTO

Examine as plantas, em pormenor. Regue uma semente, espalhe pólen pelas flores e plante uma bolota. Abaixo, pode ver uma breve introdução aos processos básicos das plantas, que ajudará os seus filhos a aprender.



**Toque na lupa.** Toque dentro de qualquer círculo, para observar mais de perto os processos das plantas.

### PARTES DAS PLANTAS

A maioria das plantas tem em comum três partes básicas: raízes, caules e folhas. Algumas plantas também têm flores ou pinhas, que ajudam na reprodução. No interior das plantas, as paredes das células são compostas de celulose, um composto à base de açúcar, que proporciona estrutura à planta.

As diferentes partes funcionam em conjunto, de forma a manter as plantas saudáveis. As raízes e os caules mantêm as plantas eretas e recolhem, armazenam e distribuem água e nutrientes. As folhas produzem o alimento das plantas, através da fotossíntese.

### FOTOSSÍNTESE

As plantas são pequenas fábricas que transformam a luz do sol, a água e o dióxido de carbono em alimento para plantas (açúcares) e oxigénio. Este processo chama-se fotossíntese. Os cloroplastos de forma oval que se encontram nas folhas das plantas contêm um pigmento verde, a clorofila, que absorve energia do sol. Pequenos poros nas folhas, os chamados estomas, captam o dióxido de carbono do ar, enquanto os caules trazem água desde as raízes.

As plantas transformam estes ingredientes em açúcares simples que ajudam a formar novas células na planta e a mantê-la forte. Como um bônus vital, os poros abertos dos estomas libertam oxigénio como subproduto — colónias imensas de algas produzem, pelo menos, metade do oxigénio do mundo. Uma vez que os animais (incluindo os seres humanos!) precisam de oxigénio para sobreviver, as plantas são cruciais para a vida.



### CRESCIMENTO

As sementes das plantas estão envoltas numa camada protectora seca, chamada tegumento. Com os níveis adequados de água, oxigénio e temperatura, as sementes despertam. A este processo, chama-se germinação. As raízes e partes aéreas rompem o tegumento e surge então uma plântula. Algumas plantas, como os musgos e os fetos, reproduzem-se a partir de esporos unicelulares.

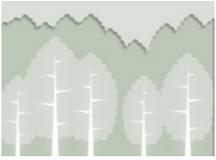
Um crescimento saudável depende de vários factores: a quantidade de água, luz e minerais do solo disponíveis; níveis de oxigénio e dióxido de carbono (o CO<sub>2</sub> é o combustível da fotossíntese); condições meteorológicas e temperatura.



## REPRODUÇÃO

As plantas estão divididas em dois grupos reprodutivos: as que se reproduzem através dos esporos, como os musgos e os fetos, e as que se reproduzem por meio de sementes, contidas em pinhas (como em algumas plantas perenes) ou em frutos. Muitas plantas, como o salgueiro-do-ártico da tundra, podem também reproduzir-se assexuadamente.

Para a maioria das plantas de semente, a reprodução consiste em duas etapas essenciais: a polinização, quando o pólen das partes masculinas de uma planta alcança as partes femininas, e a dispersão das sementes. A polinização pode ocorrer dentro da própria planta, ou entre duas plantas diferentes.



# Florestas latifoliadas de clima temperado e florestas mistas

---

## **BASEADO NA FLORESTA DO NORDESTE DOS ESTADOS UNIDOS**

Na nossa imaginação, as florestas escuras estão repletas de monstros de contos de fadas e de fantasmas. Mas a magia da floresta é silenciosa, enquanto decorrem os seus ciclos de vida, morte e renascimento. As árvores decíduas perdem as suas folhas e dormem durante o Inverno, enquanto as coníferas perenes mantêm as suas agulhas aguçadas durante todo o ano. Na Primavera, a floresta desperta com zumbidos, chilreios e guinchos, quando os animais (incluindo os insectos!) dão as boas-vindas às novas flores.

A floresta cresce por todo o mundo, em lugares com quatro estações do ano distintas, que vão de Invernos gelados a Verões quentes. Muito sol e chuva (e neve) e solo de boa qualidade ajudam as plantas a crescer.

## Como é uma floresta? Quais as suas principais camadas?

A floresta tem várias camadas. No topo, um dossel de árvores adultas (bordos, carvalhos, caryas e olmos) que crescem até atingirem alturas que variam entre os 18 e os 30 metros. Por baixo, uma camada mais baixa de árvores jovens e arbustos e um sub-bosque de flores silvestres, ervas e gramíneas, no chão da floresta.

O alto dossel proporciona sombra às plantas que se encontram mais abaixo e mantém frescos os rios e riachos. Durante as tempestades e os vendavais, as copas das árvores protegem as plantas e os animais do sub-bosque, a camada da floresta com maior biodiversidade.

No chão da floresta, fungos, como o cogumelo tawny milkcap, e bactérias decompõem folhas, casca de árvores e frutos caídos, para obter energia. Durante este processo, reciclam nutrientes e devolvem-nos à camada superficial do solo, ajudando ao crescimento das plantas.



## Gire o medidor de tempo. Quantas estações conta? Como reagem as plantas e os animais?

A floresta temperada tem quatro estações.

A primavera é repleta de florescências coloridas — e de pólen, para o deleite das abelhas. No chão da floresta, pequenas plantas de crescimento rápido (em sua maioria, flores) chamadas efêmeras absorvem o sol. Acima, o dossel continua a crescer. Pássaros, como pica-paus e aves canoras, migram para novas folhas verdes, e animais se espreguiçam depois do sono invernal.

No Verão, o dossel de folhas absorve os raios do sol para realizar a fotossíntese e proporciona sombra ao chão da floresta.

Quando chega o Outono, as temperaturas mais baixas e os dias mais curtos levam a que as folhas mudem de cor e caiam ao chão. Fungos e bactérias decompõem a casca das árvores e as folhas caídas, devolvendo os nutrientes ao solo. As plantas armazenam energia nas suas raízes, preparando-se para a Primavera; as aves dirigem-se para o Sul, para climas mais quentes; e os animais abastecem-se de bolotas e avelãs, dos carvalhos e das avelãzeiras.

Durante o Inverno, o solo gela. Os ramos das árvores ficam nus e muitos animais dormem ou refugiam-se em tocas por baixo da neve. A floresta está silenciosa, à espera.

## Veja mais de perto: toque no rododendro. Como ele reage a invernos frios?

O rododendro, que é um arbusto sempre-verde, enrola suas folhas para protegê-las do frio. Quanto mais baixa a temperatura, mais elas se enrolam.

Toque na nuvem para fazer nevar, e veja as folhas verde-escuras do rododendro se enrolarem até fecharem. Toque no Sol para derreter a neve. À medida que a temperatura aumentar, veja as folhas desenrolarem e grandes flores brancas se abrirem.



## Que tipos de árvores vivem na floresta?

Dois tipos principais: latifoliadas, árvores decíduas e coníferas de folha perene.

As árvores latifoliadas têm folhas largas e finas, úteis para absorver a luz solar da Primavera e do Verão. Perdem as folhas no Outono.

As árvores de folha perene conservam as folhas durante todo o ano. As coníferas, um tipo de árvores de folha perene, possuem adaptações especiais que as ajudam a sobreviver ao frio. As coníferas têm agulhas estreitas que precisam de menos água e que possuem um revestimento de cera, que impede a perda de água e protege do vento. Quanto mais agulhas tiver, maior partido uma árvore de folha perene pode tirar da pouca luz solar, que utiliza na fotossíntese, durante o Inverno.

## Por que motivo as árvores decíduas mudam de folha?

As folhas das latifoliadas são demasiado finas e frágeis para poderem sobreviver aos Invernos gelados. À medida que os níveis de clorofila (o pigmento existente nas plantas, que absorve o sol e torna as folhas verdes) baixam e os dias ficam mais curtos, as árvores perdem as folhas e selam as junções onde as folhas aderem aos ramos. Isso preserva a energia das árvores, até que as folhas cresçam de novo, na Primavera.

## Deslize o dedo pelo ecrã, para produzir vento. Como é que o vento ajuda a floresta?

Na floresta temperada, o vento poliniza a maior parte das árvores, espalhando o pólen das partes masculinas para as partes femininas das árvores. Uma vez polinizada, uma árvore produz sementes, dentro de frutos como a bolota, ou dentro de pinhas.



## Observe melhor; toque no carvalho-branco. Como o vento ajuda o carvalho?

O vento poliniza o carvalho-branco. O carvalho-branco possui flores tanto masculinas, como femininas, flores essas que brotam na Primavera.

Toque no carvalho, para ver de perto os ramos.

Deslize o dedo, para produzir vento sobre as flores masculinas amarelas pendentes (cachos conhecidos por amentos). O vento espalha o pólen sobre as flores femininas; quanto mais vento houver, mais pólen é espalhado. Uma vez polinizadas, as flores transformam-se depois em bolotas.

Deslize de novo ou toque, para fazer cair do ramo uma bolota castanha e madura. Arraste a bolota para a plantar no chão. Desta semente, brota um novo carvalho: o primeiro passo para criar outros carvalhos imponentes, no futuro.



## Arraste e fricção duas nuvens, uma contra a outra, para criar relâmpagos. Provoque muitos relâmpagos, de forma a atear um incêndio. De que modo é que os incêndios afectam a floresta?

Ao contrário do que sucede nas pradarias, os incêndios na floresta são, na sua maior parte, devastadores: as chamas, que se propagam a partir do dossel, destroem séculos de crescimento, queimando o solo e esgotando os nutrientes.

Depois de um incêndio, a floresta demora entre 40 e 100 anos, para, lentamente, voltar a crescer.

Felizmente, os incêndios naturais são raros em florestas temperadas. Ocorrem uma vez em cada 100 a 200 anos.

## Mova o cursor por todo o ecrã. O que é que vê?

Nas florestas, a camada superficial do solo está repleta de vitaminas, graças aos cogumelos, bactérias e minhocas que decompõem as folhas mortas e a matéria lenhosa, em solo rico em nutrientes. A terra castanho-escura é porosa e, por isso, a água penetra mais profundamente no subsolo. As camadas de solo bem irrigadas mantêm as plantas hidratadas e saudáveis.

As raízes das plantas são amplas e fibrosas ou amontoam-se perto da superfície, absorvendo facilmente os minerais e a água.



## Veja mais de perto: toque no cogumelo tawny milkcap. Os cogumelos são plantas? Por que são importantes para a floresta?

Saiba um segredo: o cogumelo tawny milkcap não é uma planta, mas faz parte do reino dos fungos. Os fungos decompõem folhas caídas e outras matérias orgânicas para obter energia e fornecem nutrientes ao solo.

Abaixo do solo, os fantasmagóricos micélios do cogumelo (uma rede de finos filamentos brancos que parecem raízes) liberam enzimas que decompõem folhas e galhos.

Toque em uma folha para ver os micélios a digerirem, deixando para trás um pó fértil.



## Observe melhor: toque na sangue-raiz canadense. O que ajuda a polinizar a sangue-raiz?

As grandes flores brancas da sangue-raiz canadense e os estames amarelos atraem abelhas, que polinizam a planta.

Arraste a abelha até uma flor. O pólen produzido pela antera masculina (sobre os estames) agarra-se à abelha. Quando a abelha visita outra flor, os grãos de pólen são pulverizados sobre a parte feminina da flor, a que se chama estigma. Uma vez polinizadas, as flores da sangue-raiz canadense fecham-se em cápsulas de sementes. Toque numa cápsula de sementes, para que mostre as dezenas de sementes redondas que contém.

Observe a raiz grossa e nodosa da sangue-raiz canadense, cujo suco é vermelho e tóxico. A sua raiz sustenta múltiplas flores e armazena energia para a Primavera seguinte, o que permite à sangue-raiz canadense florescer cedo, antes que o dossel traga sombra ao chão da floresta.



# Deserto

---

## **BASEADO NO DESERTO DA ARÁBIA**

O deserto é brutal: muito calor, ventos, e uma enorme extensão de dunas de areia. Predominam os pequenos arbustos. A precipitação é baixa, inferior a 10 polegadas (25,4 cm) por ano. Alguns desertos são tão quentes, que a chuva se evapora antes de chegar ao chão. No entanto, todas as plantas e animais se adaptaram ao calor.

Examinando um pouco melhor, o deserto está repleto de actividade: tem que saber onde — e quando — procurar.

Quando o calor diurno se converte em noites frias, as abelhas polinizam as plantas, como a babosa e, entretanto, os roedores comem refeições constituídas por sementes, raízes e folhas, perto dos oásis. Após a queda de chuva, as flores do deserto florescem rapidamente.



## Como é o deserto? Quais as suas principais características?

A paisagem é constituída por dunas de areia, matagais de arbustos que crescem sobre cascalho, os oásis, e alguns afloramentos rochosos.

O vento sopra as dunas de areia que, lentamente, se espalham por toda a paisagem. As dunas são enormes, atingindo alturas até 245 metros. As dunas de areia não possuem nem água, nem nutrientes, por isso, nenhuma planta lá cresce.

A maior parte do terreno está coberta por uma mistura de areia, cascalho e gesso (um mineral branco). Esta área apresenta, sobretudo, arbustos como a alcaparreira e também a alfafa e plantas suculentas.

O oásis, que se encontra situado por cima de um lençol freático, sustenta árvores maiores, tais como a figueira-doida, o dragoeiro e a tamareira. A chuva também ajuda a manter o oásis. Maiores quantidades de água levam a um maior número de plantas. Alguns animais percorrem longas distâncias para beber no oásis e para se alimentarem com as plantas que se encontram perto dele, incluindo as tâmaras. Muitos animais, incluindo a gazela da areia, dependem de partes de plantas, como seu principal aporte de água.

Os afloramentos rochosos, no extremo do deserto, proporcionam sombra às plantas e aos animais.

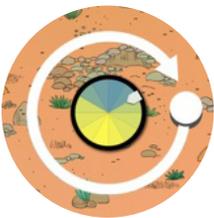


## Observe melhor: toque na tamareira. Por que as tamareiras precisam de luz solar?

A tamareira prospera perto dos oásis. As tâmaras amadurecem na árvore, sob o sol quente.

Toque no sol, para que os raios de sol incidam sobre a palmeira. Deslize sobre a palmeira, para produzir vento, de modo a que as tâmaras castanhas e maduras caiam dos seus estames.

Arraste uma tâmara, para a plantar. Da minúscula semente que está no interior da tâmara, brota uma nova palmeira.



## Gire o marcador de tempo. Quando está mais activo o deserto?

À noite, quando a temperatura baixa. As flores abrem e os animais nocturnos emergem das suas tocas, para comerem erva e bichos. Alguns animais, como a gazela da areia, vagueiam até de manhã cedo.

Durante o dia, as temperaturas mantêm-se entre os 21°C e os 38°C. As plantas mantêm as flores fechadas e alguns animais (como o minúsculo gerbo saltitante) fogem do sol, indo dormir no subsolo, ou à sombra. Os lagartos de sangue frio, no entanto, tomam banhos de sol, para aquecer o corpo, antes de irem em busca de pássaros e ovos para comerem.

## Toque duas vezes nas nuvens. O que acontece no deserto, quando chove?

Quando chove, plantas efémeras crescem, florescem, produzem novas sementes e ficam em estado de dormência, ou morrem; tudo isto, no espaço de 2 ou 3 semanas. As sementes podem ficar em estado de dormência (às vezes, durante anos), à espera que volte a chover o suficiente.

A água da chuva forma charcos temporários. Os sapos põem os seus ovos na água, cuja superfície está salpicada de algas — bons nutrientes, para milhares de girinos.



### **Observe melhor: toque na alfafa. Quando as sementes de alfafa germinam?**

Enquanto as plantas suculentas sobrevivem às estações secas armazenando água, outras plantas, como a alfafa, permanecem em estado de dormência, até que chova.

Toque na nuvem, para produzir chuva. Quando a semente dispõe de água suficiente, um pequeno broto e uma raiz rompem o tegumento da semente. Toque na nuvem, para produzir mais chuva: a plântula (nova planta) da alfafa não pára de crescer até que as flores, de um tom púrpura vivo, brotem e floresçam.

### **Como se adaptaram as plantas ao deserto? Que características especiais adquiriram?**

Como a água escasseia, as plantas evoluíram de forma a armazenar qualquer quantidade de água que encontrem. A maioria das plantas produzem raízes grossas ou grandes cadeias de raízes, para poderem absorver mais água. As árvores e os arbustos, como a figueira doida, possuem raízes axiais profundas, que escavam em busca de água subterrânea, perto dos oásis; por sua vez, as plantas suculentas têm amplas raízes superficiais, para melhor poderem captar a água da chuva, a partir da camada superficial do solo arenoso.

As plantas suculentas também armazenam água no caule, folhas e frutos. As folhas poderão ser pequenas e lustrosas (para reduzir o calor), ou cerosas (para reduzir as perdas de água, como é o caso da babosa).

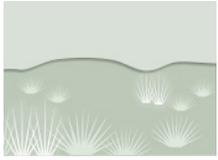
Para se protegerem contra os animais sedentos, tanto a alcaparreira como a babosa têm espinhos nas folhas. Infelizmente, a boca forte dos camelos consegue comer todos os espinhos da alcaparreira. No entanto, a rosa-do-deserto fica a salvo: todas as partes deste arbusto são tóxicas.



### **Observe melhor: toque na babosa. Como ela armazena e protege seu suprimento de água?**

A babosa retém água nas suas folhas espessas e cerosas e os bordos pontiagudos protegem-na dos herbívoros.

Deslize o dedo sobre a babosa para olhar dentro de uma folha. Toque na folha para espremê-la, extraindo sua seiva clara e gelatinosa.



# Tundra

---

## **BASEADO NA TUNDRA SIBERIANA**

A tundra, ventosa e desprovida de árvores, é uma terra de extremos, semelhante ao deserto inóspito. A tundra é o bioma mais setentrional e mais frio e também um dos mais áridos. A temperatura desce, frequentemente, abaixo de zero, mas a camada de neve que se acumula anualmente, não excede os 30 centímetros.

Plantas minúsculas sobrevivem, numa escuridão total, através das extensas planícies. As renas farejam líquenes para a sua refeição, mesmo debaixo da neve.

## **Gire o marcador de tempo. Quantas estações conta?**

A tundra tem duas estações principais: Invernos longos e gelados e Verões curtos.

## **Como é que as plantas e os animais sobrevivem aos Invernos rigorosos da tundra?**

A maioria das plantas, com excepção da uva-ursina perene, permanecem em estado de dormência, para conseguir sobreviver aos longos e escuros Invernos que duram uma eternidade. As raízes armazenam bastante energia, para que as plantas possam crescer, rapidamente, durante o sol de Verão.

As aves e alguns mamíferos migram para climas mais quentes. Outros animais, com os lemingues, dormem abrigados em tocas escavadas na neve. Os ursos polares, como têm um pelo espesso e gordura corporal que os mantêm quentes, deambulam pela tundra, durante todo o ano, à procura de focas e outras presas — e, por vezes, comem bagas, raízes e algas marinhas.

## **O que fazem as plantas e os animais, durante os breves Verões da tundra?**

O sol de Verão, que brilha 24 horas por dia, ajuda as plantas a, rapidamente, crescerem, florescerem e produzirem sementes. A anémona-pulsatila é semelhante às plantas efémeras do deserto: a floração, em tom violeta, com estames amarelo vivo, dura apenas 2 semanas.

A temperatura, no Verão, atinge um máximo de 10°C. O sol que brilha o dia inteiro derrete a camada superficial de solo activa, fornecendo água às raízes sedentas. A água também forma charcos acima do gelo permanente do subsolo (o "permafrost"), favorecendo os enxames de mosquitos, moscas e abelhas polinizadoras. Aves migratórias, como o mergulhão do Ártico, comem insectos e põem ovos. Alguns animais, como os lemingues, mudam a cor do pelo, do branco de Inverno, para o castanho de Verão, para se fundirem com a nova paisagem.

## **Deslize o dedo através do ecrã, para produzir vento. De que modo é que o vento afecta a tundra?**

Devido ao curto período de crescimento e à presença de menos animais, as plantas dependem do vento para espalhar as suas sementes (como o algodoeiro) ou esporos (como o musgo do Ártico e os líquenes).

Os ventos fortes e as baixas temperaturas também determinam a forma como as plantas crescem — ou não crescem. Para se protegerem, as plantas crescem muito junto umas das outras e bem perto do chão. O arbusto do salgueiro-do-ártico, cuja altura varia entre 2 e 30 centímetros, também possui raízes fortes para se manter erecto.

## **Mova o cursor através do ecrã. O que é que vê? Como é que o solo influencia a vida das plantas?**

A tundra tem uma fina camada superficial de solo activa que fornece alguns nutrientes, quando o solo descongela, no Verão.

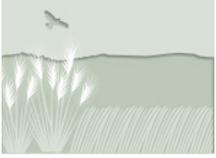
Por baixo da camada superficial do solo, existe uma camada permanentemente gelada, conhecida por "permafrost" — que atinge até 450 metros de profundidade.

Sem solo profundo e fértil, as plantas têm tendência a ficar pequenas e ter raízes superficiais. Mas o seu tamanho reduzido significa que gastam menos energia.

### Como se adaptaram as plantas à tundra? Algumas características especiais?

Em resposta ao frio e à escuridão, as plantas da tundra têm estruturas simples. As folhas são minúsculas e cerosas, o que ajuda a reter a humidade e os caules muitas vezes têm pelos, que ajudam a prender o calor. Algumas plantas, como é o caso da anémone-pulsatila, também produzem seiva com um ponto de congelação baixo, o que evita que a planta congele durante o Inverno.

O salgueiro-do-ártico e os líquenes reproduzem-se de modo vegetativo, brotando novas excrescências a partir de ramos partidos de e aglomerados. Em vez de depender do vento ou de outros agentes polinizadores, estas plantas podem auto-regenerar-se.



---

# Pradarias temperadas

---

## **BASEADO NAS PAMPAS DA AMÉRICA DO SUL**

As secas sazonais, os rebanhos que pastam e os incêndios rasteiros e devastadores têm influência sobre as pradarias. As pradarias têm duas estações principais: Verões quentes e húmidos e Invernos frios e secos (com algumas geadas ocasionais). As tempestades do final de Verão trazem chuva e relâmpagos.

A região está repleta de gramíneas, arbustos baixos e flores. O solo fértil está repleto de nutrientes formados a partir de raízes de gramíneas em decomposição; as térmitas e as formigas também reciclam matéria vegetal e devolvem-na à terra escura. Os animais de pernas longas deslocam-se pelo meio das ervas altas, enquanto os animais mais pequenos vivem em tocas.

---

## **De que modo os fenómenos naturais, como as secas e os incêndios, preservam as pradarias? E os animais?**

Secas, incêndios e animais, todos estes factores, ajudam a preservar a região.

As secas e os incêndios evitam que as árvores e os arbustos de grande porte cheguem à idade adulta. O vento ajuda os incêndios de queima-baixa a propagarem-se pelas pradarias. O ritmo acelerado de propagação do fogo e a baixa temperatura decompõem as plantas mortas (consequentemente, produzem-se mais nutrientes para o solo) e, por sua vez, as gramíneas adaptadas ao fogo crescem e voltam a crescer. Os animais de pasto, como os guanacos, semelhantes aos lamas, cortam diariamente a pradaria.

## **Como é que as plantas resistem aos incêndios, às secas e aos herbívoros?**

As gramíneas possuem brotos de crescimento especiais que se encontram perto, ou logo abaixo da superfície do solo e que permitem um crescimento continuado, mesmo depois de um incêndio ou de um veado esfomeado. Sistemas radiculares profundos ajudam a absorver a água e os nutrientes do solo fértil.

A bela-sombra, a única árvore das pradarias, tem adaptações especiais. O seu tronco esponjoso (tão mole, que se pode cortar com uma faca!) está repleto de água, tal como acontece com as plantas suculentas do deserto. A água que contém ajuda-a a proteger-se das secas e dos incêndios, ao passo que a sua seiva venenosa protege-a dos animais de pasto.

## **Qual a diferença entre uma árvore e um arbusto?**

Na perspectiva dos cientistas, não existe nenhuma!

Porém, em termos práticos, temos que considerar que as árvores têm somente um caule lenhoso (ou seja, um tronco), enquanto os arbustos têm vários caules.

Algumas árvores, incluindo a bela-sombra e a algaroba, começam mesmo como arbustos de pequenas dimensões. No entanto, nas pradarias, os incêndios garantem que os arbustos jovens — excepto a bela-sombra — nunca chegam a ser árvores grandes.

## **Mova o cursor através do ecrã. Por que motivo é o solo das pradarias tão rico em minerais e nutrientes?**

Uma imensidade de raízes, insectos, fungos e leguminosas em decomposição contribuem para formar na pradaria uma camada de solo superficial extremamente profunda.

As formigas e as térmitas, em conjunto com os fungos, decompõem raízes mortas e matéria vegetal e devolvem os nutrientes à terra. As leguminosas (plantas com vagens) possuem bactérias minúsculas nas raízes, bactérias essas que transformam quimicamente o nitrogénio da atmosfera numa fórmula que as plantas utilizam para permanecer saudáveis. Quando uma leguminosa morre, o nitrogénio que se liberta contribui para enriquecer o solo.

## **Para além de os alimentar, como é que as gramíneas ajudam os animais?**

As gramíneas altas ajudam os mamíferos pequenos a encontrar esconderijos. Depois de um incêndio, animais como os viscachas ficam mais expostos e os predadores, como, por exemplo, o lobo-guará, podem vê-los facilmente.

A ema, uma ave que não voa, também esconde os ovos em ninhos feitos de gramíneas.

---

## **LEITURAS COMPLEMENTARES**

Está à procura de mais material sobre biomas e a vida das plantas? Comece por consultar estas fontes.

### **ARKIVE**

<http://www.arkive.org>

### **NATIONAL GEOGRAPHIC EDUCATION (FORMAÇÃO SOBRE O ESPAÇO GEOGRÁFICO)**

<http://education.nationalgeographic.com/education/>

### **SCITABLE: THE NATURE EDUCATION KNOWLEDGE PROJECT**

**(PROJECTO DE FORMAÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA NATUREZA)**

<http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/terrestrial-biomes-13236757>

### **WEATHERSPARK (CENTELHA DO CLIMA)**

<http://weatherspark.com>

### **WORLD WILDLIFE FUND (FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA)**

<http://worldwildlife.org/biomes>

---

## **AGRADECIMENTOS**

Todas as aplicações Tinybop são elaboradas com o objectivo de inspirar, encantar e informar. Valorizamos a pesquisa minuciosa e trabalhamos com peritos para garantir que apresentamos conceitos científicos correctos. Os nossos agradecimentos aos nossos revisores, pelo seu tempo, atenção e preciosa ajuda com a **PLANTAS**.

Sean M. Beckmann, PhD

Hannah Buckley, PhD

Cameron Douglass, PhD

Jennifer Marie Jacobs

Stephen R. Johnson, PhD

Emily Lescak, Candidata a PhD

Karin Neff, PhD

Michal Shuldman, PhD

Mary Stark, PhD

Stephanie A. Stuart, PhD