

# Biodiversidade

## 6 Biodiversidade tropical



### Início de conversa

Nosso barco vai aportar agora no Brasil! Estamos perto de casa!  
Vamos nos deter um pouco mais nos biomas brasileiros, visitando toda a diversidade tropical que temos em um único país.

Somente conhecendo mais nossas riquezas naturais poderemos estimular nossos alunos a conservá-las, pois conhecimento gera consciência.

Podemos partir?



### Conhecendo o nosso porto

Vamos falar um pouco sobre os biomas brasileiros, passando por todos, um por um... Vamos partir da Amazônia e seguir em ordem decrescente por todo o tamanho da área original que eles ocupavam. Preparados?

Começaremos pelas selvas, então...

#### 2.1 Amazônia

Quando pensamos no maior bioma brasileiro, logo vem em mente toda a exuberância da Floresta Amazônica! Vamos conhecer um pouco mais sobre ela?

Você sabia que a Amazônia é a maior floresta pluvial do mundo? Ela pode ser dividida para fins didáticos em duas grandes regiões: as matas alagadas de várzea e igapó e as regiões de terra firme.

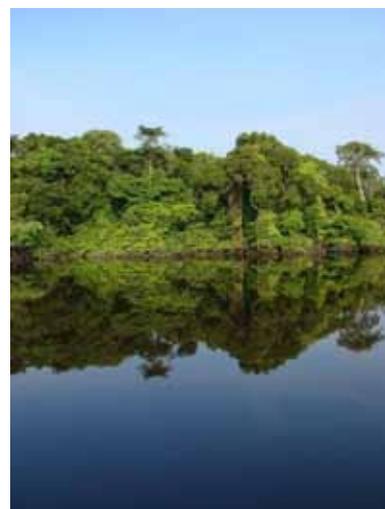


Figura 6.1 Floresta Amazônica. / Fonte: Fotografia de Marília Gaiarsa.

### Curiosidades

O rio Amazonas tem mais de 3.500 km de comprimento, mas apesar disso apresenta uma diferença de altitude de apenas 0,5 cm por quilômetro! Além disso, devido às suas temperaturas altas e constantes, a evaporação local é intensa, e estima-se que em torno de 40% das chuvas que caem na região sejam provenientes da condensação dos vapores de água produzidos na própria floresta.



Figura 6.2 Região de floresta alagada no bioma amazônico.  
/ Fonte: Fotografia de Marília Gaiarsa.

A Amazônia é composta por uma mata de árvores de porte grande, com uma média de 40 metros de altura. Essa cobertura de árvores forma abaixo um microclima (a região do sub-bosque) onde a umidade gira em torno dos 100% e a luminosidade é mais baixa. Isso cria novos ambientes para outras espécies e plântulas das árvores em regeneração, contribuindo para aumentar a biodiversidade local.

As áreas alagadas ficam submersas cerca de seis meses por ano, e os organismos vegetais apresentam adaptações a essa condição, como raízes aéreas ou mecanismos de respiração anaeróbica. Por conta dessa interação com a água, na Amazônia, os peixes têm papel fundamental como dispersores, exercendo a função das aves e mamíferos das florestas como a Mata Atlântica. Lá ocorrem cerca de 1.500 espécies de peixes de água doce.

As áreas de terra firme ocupam a maioria do bioma amazônico e têm solos ricos em argila. Apesar disso, os solos não são ricos em nutrientes, mas o que faz com que haja uma ciclagem constante é a presença da vegetação, que produz a serrapilheira, e da fauna, que realiza a decomposição e reciclagem desses compostos.

O endemismo nesse bioma é muito elevado, como, por exemplo, os insetos, dos quais mais de 80% das espécies só ocorrem nessa região.

O impacto humano na Amazônia foi limitado até meados do século passado. A baixa fertilidade dos solos não era um incentivo ao povoamento local. Mas com o advento da pecuária, as terras pouco produtivas puderam ser exploradas. Atualmente a cultura de soja começa a “comer a Amazônia pelas bordas”, e a pressão sobre a floresta causa preocupação nos conservacionistas. A extração de madeira para fins comerciais é outra forma de exploração que vem sendo combatida no local, além do tráfico ilegal de animais e plantas.

## 2.2 Cerrado

Você acertou quando pensou no segundo maior bioma do Brasil? Pois é, o Cerrado! Apesar de ocupar uma área que corresponde a apenas 1/3 do total da área encoberta pela Floresta Amazônica, o Cerrado ocupa a maior parte da Região Centro-Oeste do país. E parte do nosso estado de São Paulo também.



Figura 6.3 Esquema do Cerrado com alguns exemplares da fauna e flora características. / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005.

### Curiosidades

O Cerrado possui pouquíssimas espécies endêmicas (menos de 15%). Apesar de ser uma savana, podemos perceber as diferenças entre esse bioma e as savanas africanas que vemos na mídia: enquanto na África encontramos os grandes mamíferos herbívoros, nos Cerrados, a grande maioria dos animais não pesa mais do que 5kg!

O Cerrado é um tipo de savana (lembrem-se das savanas africanas), uma região onde as estações chuvosas e a seca são bem delimitadas. Além disso, o alumínio presente e a baixa produtividade dos solos contribuem também e são determinantes para a ocorrência do Cerrado. A fisionomia desse bioma é bem aberta, com uma mistura de bosques e campos alternando-se, dependendo dos nutrientes do solo e da disponibilidade de água do local, entre outros fatores. (figura 6.4).

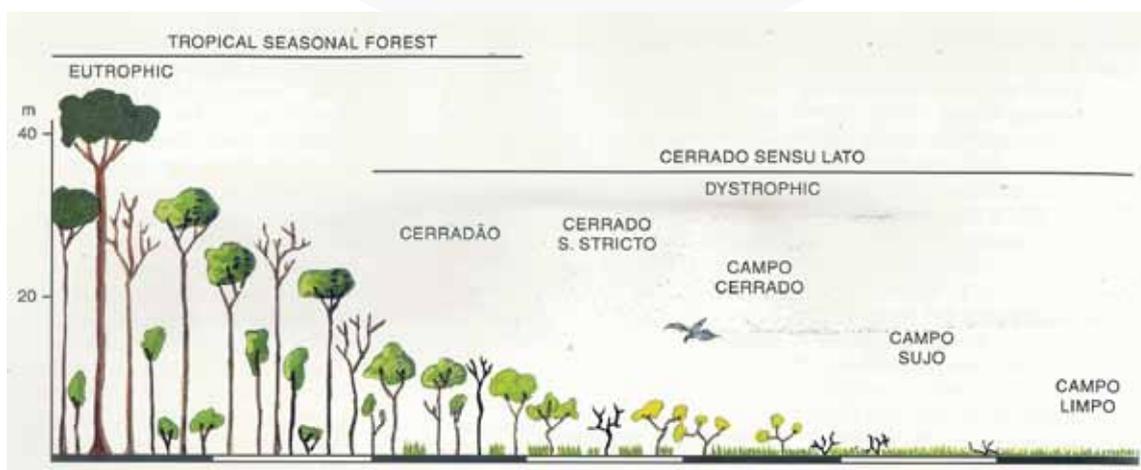


Figura 6.4 Esquema linear mostrando as diferentes fisionomias do Cerrado, do campo limpo até o cerradão (uma mata fechada). / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005 *apud* COUTINHO.

Para sobreviver à estação mais seca, as plantas do Cerrado possuem adaptações, como os caules tortuosos, troncos com casca grossa e extensas raízes, que podem chegar a mais de 20 metros de profundidade! Por isso, também se diz que o Cerrado é como uma “floresta invertida” (já que as árvores não são altas, mas possuem raízes profundas, ao contrário das árvores das florestas tropicais).



**Figura 6.5** As árvores típicas do Cerrado na região da Grande São Paulo.  
/ Fonte: Fotografia de Ana Luisa Mengardo.



**Figura 6.6** As veredas, áreas permanentemente alagadas do Cerrado, com presença da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*) e do capim-dourado (*Syngonanthus nitens*), na região do Jalapão (Tocantins).  
/ Fonte: Fotografia de Ana Luisa Mengardo.

Atualmente grande parte do Cerrado já foi devastada, principalmente para o cultivo da cana-de-açúcar, da soja e da criação extensiva do gado.

## 2.3 Mata Atlântica

Ao contrário do que muitos pensam, a Amazônia não é o bioma mais rico em espécies do mundo. A Mata Atlântica, que acompanha o litoral brasileiro desde o Rio Grande do Norte até Santa Catarina, é provavelmente a região mais rica em espécies de plantas, fungos e animais. Ou seja, esse é o bioma com a maior biodiversidade do mundo!

### Curiosidades

No sul da Bahia é onde encontramos os maiores índices de diversidade desse bioma, com aproximadamente 250 espécies por hectare! Além disso, a Mata Atlântica é o bioma mais rico em bromélias e orquídeas!

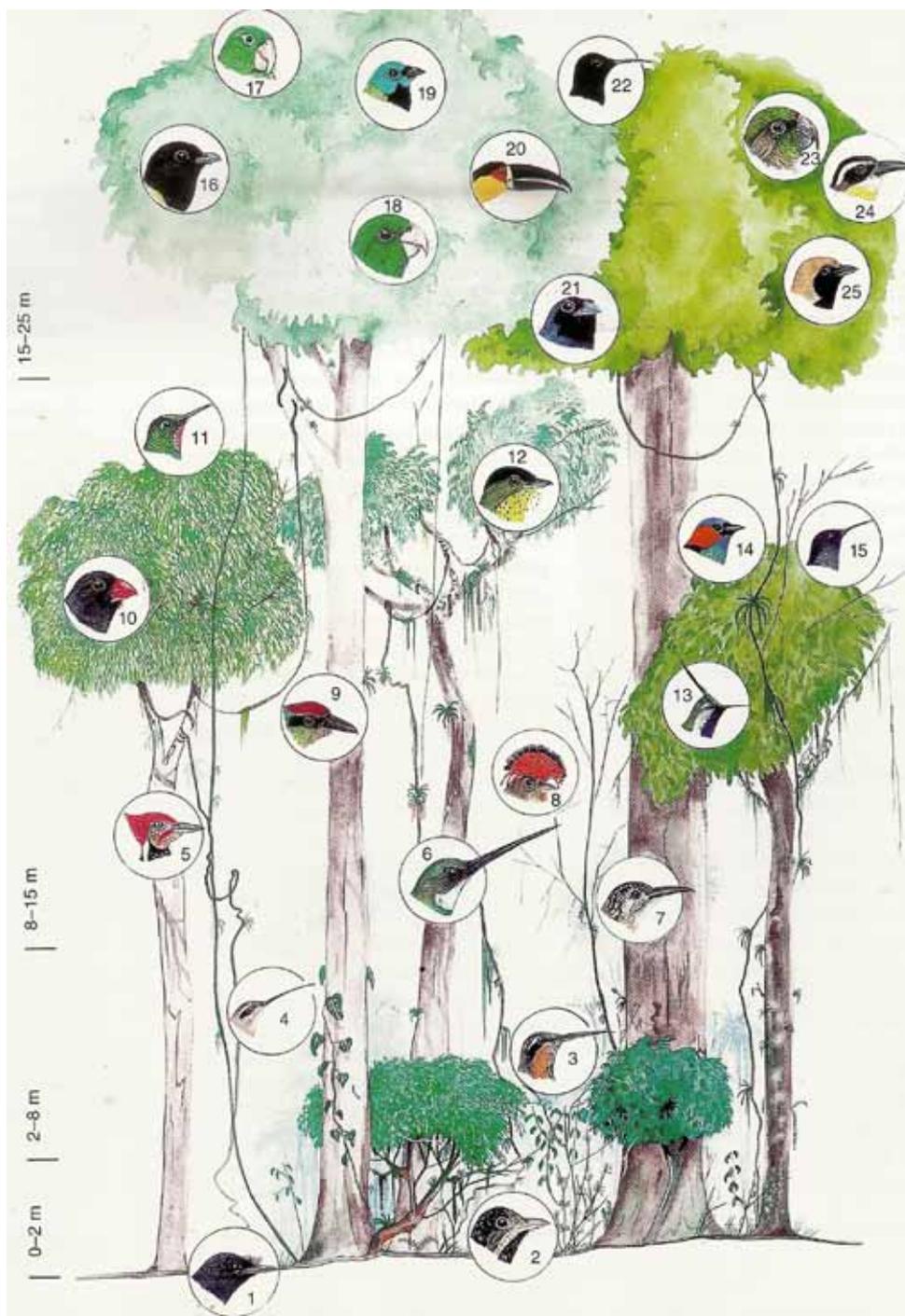


Figura 6.7 Exemplo da biodiversidade expressa na riqueza das aves, ilustrada em uma distribuição vertical no interior da floresta. A Mata Atlântica possui quase 700 espécies de aves, sendo quase a metade endêmica dessa região. / Fonte: Extraído de POR *et al.*, 2005.



Figura 6.8 Esquema da Mata Atlântica com alguns exemplares da fauna e flora características./ Fonte: Extraído de POR *et al.*, 2005.

Apesar disso, esse bioma está profundamente ameaçado, já sobraram hoje apenas aproximadamente 15% de sua área. Por ser uma área que concentra alto grau de endemismo (mais da metade das espécies somente são encontradas por aqui!) e está profundamente ameaçada, a Mata Atlântica foi considerada um **refúgio** de conservação, assim como o Cerrado.

A Mata Atlântica foi o primeiro bioma brasileiro a ser explorado pelos europeus após a nossa colonização, o que é um dos motivos por ter sido tão devastada. O pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) foi o primeiro produto brasileiro de exportação, utilizado seja como madeira, seja como fonte de pigmentação avermelhada. Atualmente, temos outras espécies severamente ameaçadas devido à superexploração, entre elas, a mais famosa é o palmito juçara (*Euterpe edulis*), extraído ilegalmente para a comercialização do palmito, a parte apical da palmeira. Calcula-se que anualmente ainda são retirados para o consumo cerca de 40 toneladas de palmito só no estado de São Paulo.

Grande parte da extensão original da Mata Atlântica já foi convertida em pastos e plantações de cana e eucalipto (basta olharmos a nossa paisagem no interior de São Paulo!). Lembre-se de que em Ecologia vimos que um dos principais motivos das extinções atuais é a mudança no uso do solo, quando desmatamos uma área para utilizá-la para fins agropecuários.

**Clique aqui** para ver propostas de atividades sobre a biodiversidade que podem ser realizadas com seus alunos, utilizando as bromélias da Mata Atlântica como objeto de estudo.

### AS FISIONOMIAS DA MATA ATLÂNTICA

Por se tratar do bioma mais biodiverso do mundo, é fácil imaginar que a Mata Atlântica não é somente a floresta fechada que estamos acostumados a pensar. Há várias fisionomias diferentes dentro do mesmo bioma, delimitadas por condições distintas (como altitude e salinidade, por exemplo). Você consegue pensar em alguma dessas fisionomias?

Olhe para as figuras abaixo e veja todos os diferentes ecossistemas que podemos encontrar!

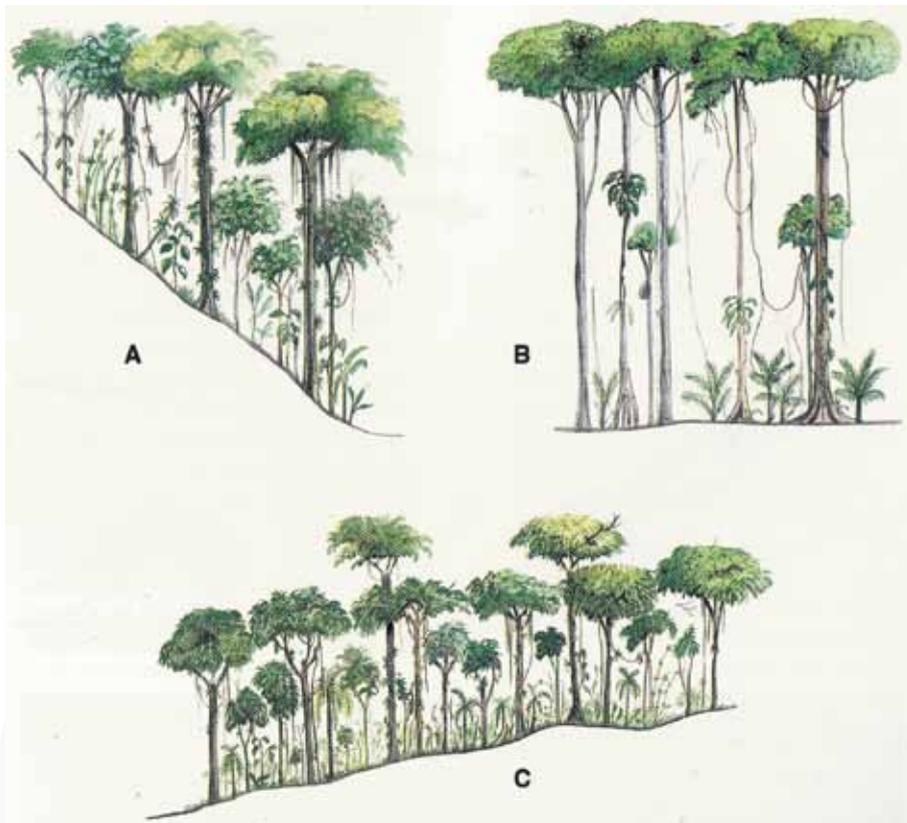


Figura 6.9 Algumas fisionomias de floresta fechada da Mata Atlântica: a) mata de encosta b) mata de terra firme c) floresta semidecídua do interior. Você saberia dizer qual dessas fisionomias ocorre mais perto de onde mora? / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005.

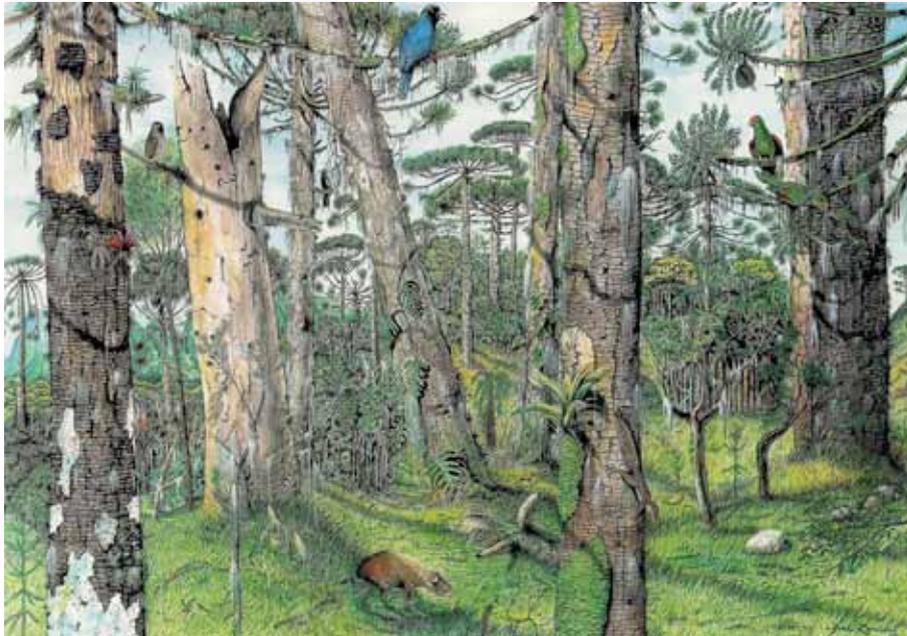


Figura 6.10 A mata de araucárias e alguns dos organismos que lá habitam (a gralha azul, a cotia, o gavião, e, claro, as araucárias! / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005.



Figura 6.11 Desenho esquemático de manguezal e alguns dos organismos que lá habitam. / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005.



Figura 6.12 O manguezal em uma região estuarina no estado do Alagoas. / Fonte: Fotografia de Ana Luisa Mengardo.

## 2.4 Caatinga

Apesar de ser negligenciada nos estudos das áreas naturais brasileiras, a Caatinga possui uma maior extensão que o Pantanal e os Pampas! Ela ocupa a porção do semiárido brasileiro, em estados como Piauí, Ceará e Paraíba.



Figura 6.13 Esquema da Caatinga com alguns exemplares da fauna e flora características. / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005.

A comunidade que vive nesse bioma está adaptada a uma estação prolongada de seca cortada por chuvas imprevisíveis e temperaturas muito elevadas. Os rios e riachos são, em sua maioria, intermitentes, sem contar o rio mais famoso, o São Francisco. O rio São Francisco é o terceiro maior do Brasil, e é alimentado por águas provenientes de zonas fora das regiões do semi-árido, vindas dos Cerrados brasileiros.

[Leia aqui](#) sobre a discussão em torno da transposição do rio São Francisco.

### Curiosidades

Aproximadamente 70% das chuvas anuais da Caatinga caem durante apenas 90 dias! A temperatura nessas regiões chega em torno dos 40°C nos meses de verão.

A flora é mais rica que a fauna, e é adaptada a essas condições extremas. As árvores possuem adaptações ao clima seco, como tamanho pequeno e perda das folhas. Também encontramos espécies tradicionais de locais desérticos, como as cactáceas. Devido às situações extremas, muitas espécies vegetais da Caatinga são endêmicas. Entretanto, acredita-se que não haja nenhum mamífero endêmico nessa região. Há uma região de transição entre a Caatinga e a Mata Atlântica que é mais rica em espécies, chamada de “agreste”.

Por ser uma região de difícil desenvolvimento para a agricultura e que apresenta inúmeros desafios à própria sobrevivência humana, as áreas da Caatinga não foram tão devastadas como as dos outros biomas brasileiros.

## 2.5 Pampas

Os pampas, também chamados de “campos sulinos”, estão localizados no Sul do Brasil, mais especificamente no estado do Rio Grande do Sul. São caracterizados por uma vegetação campestre, com predomínio de gramíneas.



Figura 6.14 Os pampas no Rio Grande do Sul, exemplificando diferentes paisagens naturais.  
/ Fonte: Fotografias de Ana Luisa Mengardo.

### Curiosidades

Apesar da aparência homogênea dos pampas, esse bioma abriga cerca de 3.000 espécies de plantas vasculares! Além disso, também são encontradas mais de 380 espécies de aves.

Os pampas apresentam outra riqueza sobre seu solo: é nele que se encontra a maior parte do aquífero Guarani, uma das maiores reservas de água doce do mundo!

Esse bioma é um dos mais impactados pela presença humana, com forte atividade pecuária, queimadas não naturais e culturas de soja, milho e trigo, entre outras. Com isso, estima-se que mais da metade desse bioma já foi devastada para usos antrópicos! O restante das áreas naturais dos pampas também sofrem com a erosão, a perda de fertilidade dos solos, a diminuição da área de vegetação natural e a caça.

Mesmo com a pressão antrópica, o bioma Pampas é o que tem menor representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), com apenas 0,36% de seu território transformado em áreas de conservação! Daí a importância que devemos dar a essa belíssima região esquecida por nós e pelo governo brasileiro.

## 2.6 Pantanal

O Pantanal é o menor bioma brasileiro em extensão, mas é a maior área alagada da América do Sul!

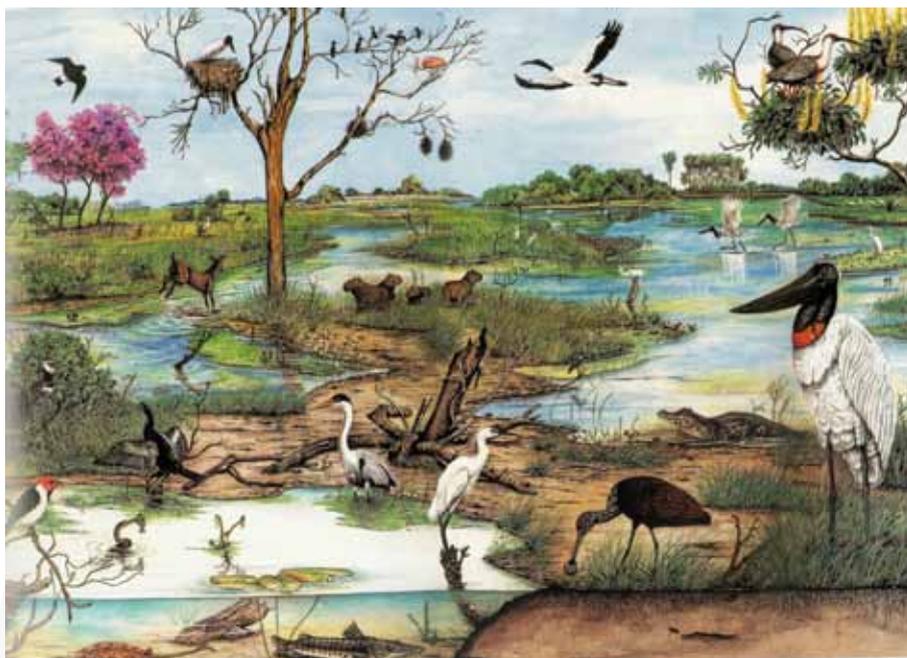


Figura 6.15 Esquema do Pantanal com alguns exemplares da fauna e flora características. / Fonte: Extraído de POR *et al*, 2005.

O Pantanal é como um grande delta onde se acumulam as águas do rio Paraguai e outros rios que descem do planalto. Por ser uma área de junção entre outros biomas, no Pantanal temos biota amazônica, dos Cerrados e da Mata Atlântica. A porcentagem de espécies que são encontradas somente nesse local é muito baixa, girando ao redor de 5%.

### Curiosidades

Em épocas chuvosas, mais de 75% do Pantanal fica encoberto pelas águas! Apesar de não parecer, nesse período, muita água está sendo perdida pela evaporação direta ou por evapotranspiração, mas a aparente estagnação das áreas alagadas se dá porque também há uma contínua entrada de água. Devido à intensa perda de água para a atmosfera, o Pantanal pode ser considerado a maior "janela" de evaporação de água doce do mundo!

O Pantanal não é famoso pelas espécies únicas, mas pelas quantidades que o caracterizam. Ali, as abundâncias de certas aves chegam a impressionar, devido à riqueza de fauna aquática como recurso disponível. Outros animais presentes são cervos, tamanduás, onças pintadas e macacos, além do famoso jacaré de papo amarelo.

A principal atividade exercida no Pantanal atualmente é a pecuária, mas lá não é considerada tão prejudicial ao ambiente, já que é mantida a fisionomia natural do campo e as espécies de gado não são competidoras com outras nativas. Assim, as principais ameaças nesse bioma são relacionadas à água: a construção de barragens, os aterros, a poluição das águas (principalmente pelo garimpo ilegal) e o desmatamento.



## Registrando Marcos

Como nessa semana falamos sobre nossos biomas, vale a pena adicionar ao seu Glossário de Biodiversidade a palavra **bioma**.

Uma definição mais ampla diz que biomas são “amplos espaços terrestres, caracterizados por tipos fisionômicos de vegetação semelhante, com diferentes estados climáticos” (Glossário de Ecologia, Aciesp, 1997). Dessa maneira, um bioma é, grosseiramente dizendo, um agrupamento de fauna e flora característico de uma região, ou dito de outra forma, é um “conjunto de ecossistemas característicos”.

Agora, uma definição mais oficial: segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o bioma é “um conjunto de espécies animais e vegetais que vivem em formações vegetais vizinhas em um território que possui condições climáticas similares e história compartilhada de mudanças ambientais, o que resulta em uma diversidade biológica própria”. Essa definição (assim como as outras) deixa várias dúvidas sobre os limites dos biomas... E não pense que há respostas para essas dúvidas! As zonas de transição entre os biomas são locais extremamente complexos e de difícil delimitação. Tanto que, segundo alguns ecólogos, a delimitação de um bioma depende essencialmente do ponto de vista.

Como o termo ‘bioma’ também pode ser aplicado em diferentes escalas, podemos diferenciar biomas tanto dentro de uma área mais restrita como o Brasil quanto fazer divisões do planeta todo de acordo com suas grandes formações vegetais. Nessa escala mais abrangente, Begon et al (2007) definem oito biomas terrestres: a tundra, a taiga, as florestas temperadas, os campos (semelhantes como o nosso Pampa), as savanas (semelhantes ao nosso Cerrado), o chaparral, o deserto e as florestas tropicais (estas bem representadas pelos biomas brasileiros!).

Agora que você já sabe a definição de mais um termo, está na hora de partir...



## Sugestão de Atividade

Como sugestão de uma atividade com os alunos sobre os biomas (além do estudo das bromélias em regiões de Mata Atlântica já descritas na aula dessa semana), propomos a utilização de uma tabela que permite comparar, de forma simples, os diferentes biomas que temos. Ela é boa para ser utilizada com os alunos para discussão e reflexão sobre o tema.

	Plantas lenhosas (árvores)	Gramíneas	Plantas epífitas (bromélias e orquídeas)	Aves	Anfíbios	Mamíferos
Bioma com maior biodiversidade						
Bioma menos diverso						

Essa é apenas uma sugestão, mas as colunas podem ser substituídas por outros grupos. A sugestão é que uma tabela semelhante seja distribuída por grupos formados na sala, dando algum tempo para o debate e o preenchimento dela. Os resultados podem ser confrontados e cada grupo defende sua opção escolhida.

Veja [aqui](#) como seria a tabela preenchida.

Esta é uma atividade interessante, pois envolve diversos aspectos tanto das características dos biomas quanto da distribuição dos animais e vegetais em relação aos fatores abióticos. Alguns argumentos interessantes que podem surgir de um debate sobre essa atividade são: discussão se se a Caatinga deverá ser o bioma com a menor diversidade de anfíbios, justamente por ser uma região árida (e os anfíbios dependem da água para reprodução); também que os biomas com fisionomia campestre apresentam maior diversidade de gramíneas que os florestais; já o Pantanal muitas vezes é confundido como um dos mais biodiversos em aves, em razão da abundância de algumas espécies com a riqueza de espécies; apesar de parecer que a Amazônia é o bioma mais exuberante em diversidade de plantas, a maior diversidade de epífitas é encontrada na Mata Atlântica.

Por fim, gostaríamos de recomendar um *site* do Governo que descreve brevemente os biomas brasileiros e pode ser boa fonte de estudo: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/geografia/biomas-brasileiros>>. Acesso em: 25/07/2012.



## Partindo...

Nessa semana ficamos “dentro de casa”, conhecendo ou recordando algumas características dos biomas brasileiros. Esperamos que tenham aproveitado, e que passem adiante o conhecimento sobre nossos ambientes, pois temos como patrimônio a maior biodiversidade do planeta, mas se não soubermos conservá-la corremos o risco de perder toda essa herança...

Até a semana que vem, mas, antes, [mãos à obra!](#)



## Para saber mais:

POR, D.F. IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; LENCIONI, N. F. 2005. **Biomas do Brasil: uma história natural ilustrada**. Bulgária: Pensoft, 2005.

Reportagem sobre a quantidade de água potável subterrânea na Amazônia. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/06/01/amazonia-legal-concentra-cerca-de-45-da-agua-subterranea-potavel-do-pais-diz-ibge>>. Acesso em: 25/07/2012.

Artigo em inglês sobre a porcentagem remanescente da Mata Atlântica: RIBEIRO et al. 2009. The Brazilian Atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological conservation** 142: 1141 – 1153.

Artigo em inglês sobre os *hotspots*: MYERS et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403.



## Mãos à obra!

### Atividade - Questionário

Preparamos um “quiz dos biomas” para fazer uma revisão do conteúdo de hoje e destacar algumas características marcantes dos biomas.

**Observação:** lembre-se de que depois de aberta a atividade, você tem um tempo para terminar (são 10 questões de múltipla escolha) e só será permitida 1 tentativa. Então faça uma revisão antes de começar, para facilitar a atividade.

[Vamos lá?](#)



### Lista de Atividades

**Blog** DIÁRIO DE BORDO (OPTATIVO)

**Questionário** REUNIÃO DA TRIPULAÇÃO

RedeFor