

C E E J A



MUNDO DO
TRABALHO

CIÊNCIAS

CADERNO DO ESTUDANTE

ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS FINAIS
VOLUME 3

Nos Cadernos do Programa Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Mundo do Trabalho/CEEJA são indicados sites para o aprofundamento de conhecimentos, como fonte de consulta dos conteúdos apresentados e como referências bibliográficas. Todos esses endereços eletrônicos foram verificados. No entanto, como a internet é um meio dinâmico e sujeito a mudanças, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação não garante que os sites indicados permaneçam acessíveis ou inalterados após a data de consulta impressa neste material.

A Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação autoriza a reprodução do conteúdo do material de sua titularidade pelas demais secretarias do País, desde que mantida a integridade da obra e dos créditos, ressaltando que direitos autorais protegidos* deverão ser diretamente negociados com seus próprios titulares, sob pena de infração aos artigos da Lei nº 9.610/98.

* Constituem “direitos autorais protegidos” todas e quaisquer obras de terceiros reproduzidas neste material que não estejam em domínio público nos termos do artigo 41 da Lei de Direitos Autorais.

Ciências : caderno do estudante. São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI) : Secretaria da Educação (SEE), 2014.
il. - - (Educação de Jovens e Adultos (EJA) : Mundo do Trabalho modalidade semipresencial, v. 3)

Conteúdo: v. 3. 8º ano do Ensino Fundamental Anos Finais.
ISBN: 978-85-8312-025-4 (Impresso)
978-85-8312-060-5 (Digital)

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Ensino Fundamental Anos Finais. 3. Modalidade Semipresencial. I. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. II. Secretaria da Educação. III. Título.

CDD: 372.5

FICHA CATALOGRÁFICA
Tatiane Silva Massucato Arias – CRB-8 / 7262



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Geraldo Alckmin
Governador

**Secretaria de Desenvolvimento Econômico,
Ciência, Tecnologia e Inovação**

Nelson Luiz Baeta Neves Filho
Secretário em exercício

Maria Cristina Lopes Victorino
Chefe de Gabinete

Ernesto Mascellani Neto
*Coordenador de Ensino Técnico,
Tecnológico e Profissionalizante*

Secretaria da Educação

Herman Voorwald
Secretário

Cleide Bauab Eid Bochixio
Secretária-Adjunta

Fernando Padula Novaes
Chefe de Gabinete

Maria Elizabete da Costa
Coordenadora de Gestão da Educação Básica

Mertila Larcher de Moraes
Diretora do Centro de Educação de Jovens e Adultos

Adriana Aparecida de Oliveira
Adriana dos Santos Cunha
Luiz Carlos Tozetto

Virgínia Nunes de Oliveira Mendes
Técnicos do Centro de Educação de Jovens e Adultos

Concepção do Programa e elaboração de conteúdos

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação

Coordenação Geral do Projeto

Ernesto Mascellani Neto

Equipe Técnica

Cibele Rodrigues Silva, João Mota Jr. e Raphael Lebsa do Prado

Fundação do Desenvolvimento Administrativo – Fundap

Wanderley Messias da Costa

Diretor Executivo

Maria Etelvina R. Balan, Maria Helena de Castro Lima, Paula Marcia Ciacco da Silva Dias, Rodnei Pereira, Selma Venco e Walkiria Rigolon

Márgara Raquel Cunha

Diretora de Políticas Sociais

Autores

Arte: Carolina Martins, Eloise Guazzelli, Emily Hozokawa Dias, Gisa Picosque e Lais Schalch; *Ciências:* Gustavo Isaac Killner, Maria Helena de Castro Lima e Rodnei Pereira; *Geografia:* Cláudia Beatriz de Castro N. Ometto, Clodoaldo Gomes Alencar Jr., Edilson Quintiliano dos Santos, Liliane Bordignon de Souza e Mait Bertollo; *História:* Ana Paula Alves de Lavos, Fábio Luis Barbosa dos Santos e Fernando Manzieri Heder; *Inglês:* Clélia La Laina e Eduardo Portela; *Língua Portuguesa:* Claudio Bazzoni, Giulia Mendonça e Walkiria Rigolon; *Matemática:* Antonio José Lopes, Marcos Luis Gomes, Maria Etelvina R. Balan e Paula Marcia Ciacco da Silva Dias; *Trabalho:* Maria Helena de Castro Lima e Selma Venco (material adaptado e inserido nas demais disciplinas)

Coordenação Executiva do Projeto

José Lucas Cordeiro

Coordenação Técnica

Impressos: **Dilma Fabri Marão Pichoneri**

Vídeos: **Cristiane Ballerini**

Equipe Técnica e Pedagógica

Ana Paula Alves de Lavos, Cláudia Beatriz de Castro N. Ometto, Clélia La Laina, Elen Cristina S. K. Vaz Döppenschmitt, Emily Hozokawa Dias, Fernando Manzieri Heder, Herbert Rodrigues, Laís Schalch, Liliane Bordignon de Souza, Marcos Luis Gomes,

Gestão do processo de produção editorial

Fundação Carlos Alberto Vanzolini

Mauro de Mesquita Spínola

Presidente da Diretoria Executiva

Equipe de Produção

Assessoria pedagógica: Ghisleine Trigo Silveira

Editorial: Carolina Grego Donadio e Paulo Mendes

José Joaquim do Amaral Ferreira

Vice-Presidente da Diretoria Executiva

Equipe Editorial: Adriana Ayami Takimoto, Airton Dantas de Araújo, Amanda Bonuccelli Voivodic, Ana Paula Santana Bezerra, Bárbara Odria Vieira, Bruno Pontes Barrio, Camila De Pieri Fernandes, Cláudia Letícia Vendrame Santos, David dos Santos Silva, Jean Kleber Silva, Lucas Puntel Carrasco, Mainã Greeb Vicente, Mariana Padoan de Sá Godinho, Patrícia Pinheiro de Sant'Ana, Tatiana Pavanelli Valsi e Thaís Nori Cornetta

Gestão de Tecnologias em Educação

Direção da Área

Guilherme Ary Plonski

Direitos autorais e iconografia: Aparecido Francisco, Camila Terra Hama, Fernanda Catalão Ramos, Mayara Ribeiro de Souza, Priscila Garofalo, Rita De Luca, Sandro Dominiquini Carrasco

Coordenação Executiva do Projeto

Angela Sprenger e Beatriz Scavazza

Apoio à produção: Bia Ferraz, Maria Regina Xavier de Brito e Valéria Aranha

Gestão do Portal

Luis Marcio Barbosa, Luiz Carlos Gonçalves, Sonia Akimoto e Wilder Rogério de Oliveira

Projeto gráfico-editorial e diagramação: R2 Editorial, Michelangelo Russo e Casa de Ideias

Gestão de Comunicação

Ane do Valle

Gestão Editorial

Denise Blanes

CTP, Impressão e Acabamento

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

Caro(a) estudante

É com grande satisfação que a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação, apresenta os Cadernos do Estudante do Programa Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Mundo do Trabalho para os Centros Estaduais de Educação de Jovens e Adultos (CEEJAs). A proposta é oferecer um material pedagógico de fácil compreensão, que favoreça seu retorno aos estudos.

Sabemos quanto é difícil para quem trabalha ou procura um emprego se dedicar aos estudos, principalmente quando se parou de estudar há algum tempo.

O Programa nasceu da constatação de que os estudantes jovens e adultos têm experiências pessoais que devem ser consideradas no processo de aprendizagem. Trata-se de um conjunto de experiências, conhecimentos e convicções que se formou ao longo da vida. Dessa forma, procuramos respeitar a trajetória daqueles que apostaram na educação como o caminho para a conquista de um futuro melhor.

Nos Cadernos e vídeos que fazem parte do seu material de estudo, você perceberá a nossa preocupação em estabelecer um diálogo com o mundo do trabalho e respeitar as especificidades da modalidade de ensino semipresencial praticada nos CEEJAs.

Esperamos que você conclua o Ensino Fundamental e, posteriormente, continue estudando e buscando conhecimentos importantes para seu desenvolvimento e sua participação na sociedade. Afinal, o conhecimento é o bem mais valioso que adquirimos na vida e o único que se acumula por toda a nossa existência.

Bons estudos!

Secretaria da Educação

Secretaria de Desenvolvimento
Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação

APRESENTAÇÃO

Estudar na idade adulta sempre demanda maior esforço, dado o acúmulo de responsabilidades (trabalho, família, atividades domésticas etc.), e a necessidade de estar diariamente em uma escola é, muitas vezes, um obstáculo para a retomada dos estudos, sobretudo devido à dificuldade de se conciliar estudo e trabalho. Nesse contexto, os Centros Estaduais de Educação de Jovens e Adultos (CEEJAs) têm se constituído em uma alternativa para garantir o direito à educação aos que não conseguem frequentar regularmente a escola, tendo, assim, a opção de realizar um curso com presença flexível.

Para apoiar estudantes como você ao longo de seu percurso escolar, o Programa Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Mundo do Trabalho produziu materiais especificamente para os CEEJAs. Eles foram elaborados para atender a uma justa e antiga reivindicação de estudantes, professores e sociedade em geral: poder contar com materiais de apoio específicos para os estudos desse segmento.

Esses materiais são seus e, assim, você poderá estudar nos momentos mais adequados – conforme os horários que dispõe –, compartilhá-los com sua família, amigos etc. e guardá-los, para sempre estarem à mão no caso de futuras consultas.

Os Cadernos do Estudante apresentam textos que abordam e discutem os conteúdos propostos para cada disciplina e também atividades cujas respostas você poderá registrar no próprio material. Nesses Cadernos, você ainda terá espaço para registrar suas dúvidas, para que possa discuti-las com o professor sempre que for ao CEEJA.

Os vídeos que acompanham os Cadernos do Estudante, por sua vez, explicam, exemplificam e ampliam alguns dos assuntos tratados nos Cadernos, oferecendo informações que vão ajudá-lo a compreender melhor os conteúdos. São, portanto, um importante recurso com o qual você poderá contar em seus estudos.

Além desses materiais, o Programa EJA – Mundo do Trabalho tem um site exclusivo, que você poderá visitar sempre que desejar: <<http://www.ejamundodotrabalho.sp.gov.br>>. Nele, além de informações sobre o Programa, você acessa os Cadernos do Estudante e os vídeos de todas as disciplinas, ao clicar na aba **Conteúdo CEEJA**. Lá também estão disponíveis os vídeos de Trabalho, que abordam temas bastante significativos para jovens e adultos como você. Para encontrá-los, basta clicar na aba **Conteúdo EJA**.

Os materiais foram produzidos com a intenção de estabelecer um diálogo com você, visando facilitar seus momentos de estudo e de aprendizagem. Espera-se que, com esse estudo, você esteja pronto para realizar as provas no CEEJA e se sinta cada vez mais motivado a prosseguir sua trajetória escolar.

TENHO DÚVIDAS 

JÁ ESTUDEI 

Unidade 1 - Ecologia.....	9		
Tema 1 – A diversidade dos ambientes.....	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tema 2 – Os biomas.....	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tema 3 – As relações ecológicas entre os seres vivos.....	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unidade 2 - Origem da vida e produção de energia.....	35		
Tema 1 – Mecanismos de adaptação e sobrevivência dos seres vivos.....	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tema 2 – A evolução do ser humano.....	48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tema 3 – A classificação dos seres vivos.....	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unidade 3 - Os seres vivos.....	64		
Tema 1 – As características dos seres vivos.....	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tema 2 – Os seres vivos e seus reinos.....	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unidade 4 - Plantas e animais.....	97		
Tema 1 – O reino Plantae.....	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tema 2 – O reino Animalia.....	111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Caro(a) estudante,

Neste Caderno, você vai conhecer os conceitos de ecologia – a ciência que estuda as relações dos seres vivos entre si e destes com o seu ambiente. Esse conhecimento poderá auxiliá-lo a pensar em ações que contribuam para a preservação ambiental.

Na Unidade 1, você vai refletir sobre como se dão as relações entre os diversos elementos que compõem um ambiente. A ecologia analisa a distribuição dos seres vivos no ambiente e as relações entre eles e o meio onde vivem.

Na Unidade 2, serão abordados dois processos de adaptação e sobrevivência dos seres vivos: o mimetismo e a camuflagem. Com base neles, será discutida a teoria da evolução, principalmente o modo como essa teoria explica, de maneira científica, a origem da vida e da diversidade de formas de vida na Terra. No final da Unidade, será analisado como a ciência classifica as diferentes formas de vida no planeta.

Na Unidade 3, você estudará como diferenciar um ser vivo de algo não vivo. A partir daí, serão analisadas as características dos organismos que compõem os diversos reinos de seres vivos. Você verá que os vírus têm características diferenciadas, que não se encaixam em nenhum dos reinos, o que gera discussão sobre o próprio conceito de ser vivo. Depois, serão estudados os reinos Monera, Protista e Fungi. Você perceberá como todos os seres vivos desses reinos são importantes para o equilíbrio dos ecossistemas.

Por fim, na Unidade 4, você vai conhecer os reinos das plantas (Plantae) e dos animais (Animalia). Poderá perceber, então, a diversidade de espécies e o que as caracteriza e, ainda, analisar a evolução e as adaptações que propiciaram condições para que esses organismos se espalhassem por todo o planeta.

Bons estudos!



TEMAS

1. A diversidade dos ambientes
2. Os biomas
3. As relações ecológicas entre os seres vivos

Introdução

Nesta Unidade, você vai estudar a variedade de ambientes que existem na Terra, em particular no Brasil. Verá que os diversos ambientes apresentam **elementos bióticos** e **abióticos** que se relacionam em diferentes níveis de organização. A Unidade será finalizada com o estudo de relações ecológicas entre os seres vivos.



Glossário

Elementos bióticos

Seres vivos e os efeitos causados por eles nos ambientes.

Elementos abióticos

Elementos que não têm vida.

A diversidade dos ambientes TEMA 1

Neste Tema, você vai estudar os diferentes ambientes encontrados no planeta Terra e as relações entre os diversos elementos que compõem esses ambientes: os seres vivos, o solo, a água e a atmosfera.



O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Observe a fotografia a seguir.





- Que inseto aparece na imagem?
- Em sua opinião, o que ele está fazendo na flor?
- O que você acha que é esse pó amarelo no corpo do inseto?
- Se esse tipo de inseto fosse extinto, você acredita que haveria alguma consequência para a planta? E para a natureza?

Anote sua opinião. Depois de estudar o Tema, releia seus apontamentos e veja se você alteraria suas respostas.



Diversidade de ambientes

O planeta Terra é composto por muitos ambientes. Neles, os seres vivos interagem entre si e com os demais elementos do ambiente, como o solo, o ar e a água.

Conhecer como essas interações acontecem é importante para ajudar a proteger e a preservar o planeta. O estudo dessas relações é chamado **ecologia**.

ATIVIDADE

1 Imagem de satélite

Observe a imagem a seguir, uma montagem realizada a partir de fotografias (fotomontagem) produzida com base em diversas imagens coletadas por **satélites artificiais**. Ela retrata a Terra no mês de setembro, destacando os aglomerados de terra, ou seja, os continentes e os aspectos da sua vegetação.



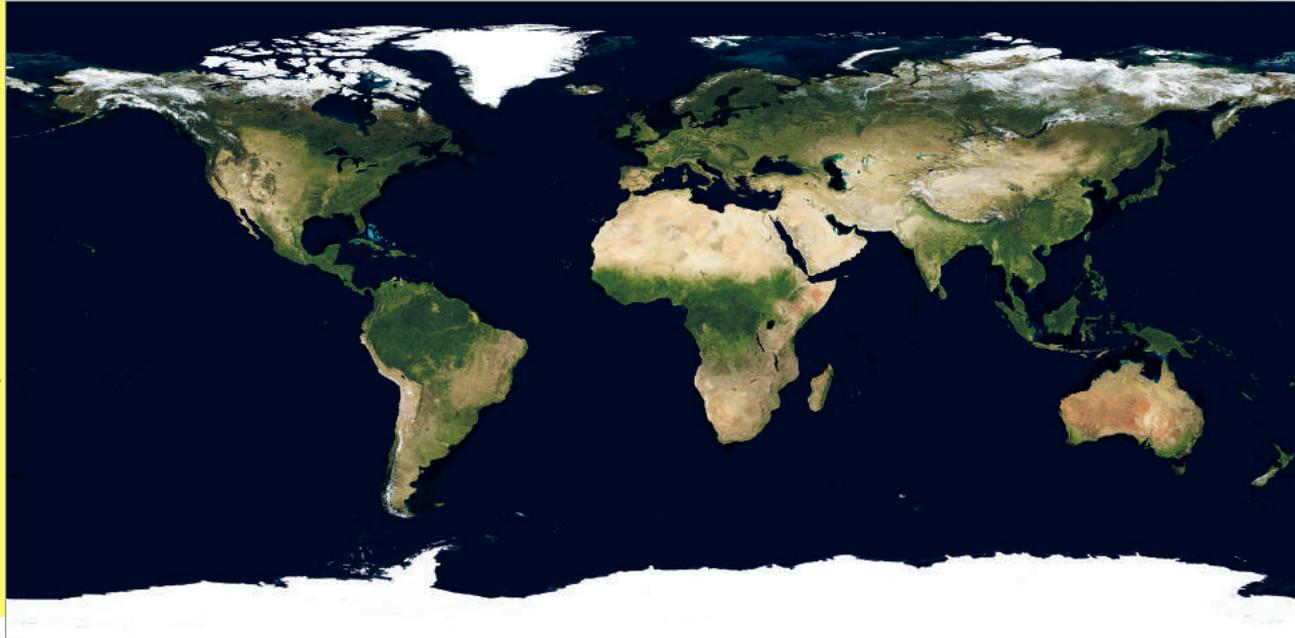
Satélites artificiais

Artefatos tecnológicos criados por engenheiros e cientistas. Eles são enviados ao espaço com fins de estudo e comunicação. Por meio deles, pode-se obter, por exemplo, informações sobre o tempo e o clima na Terra.





Fotomontagem da Terra vista do espaço sem nuvens



NASA. Earth Observatory. *Monthly Global Images*: September.
Disponível em: <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/BlueMarble/BlueMarble_monthlies.php>. Acesso em: 25 fev. 2014.

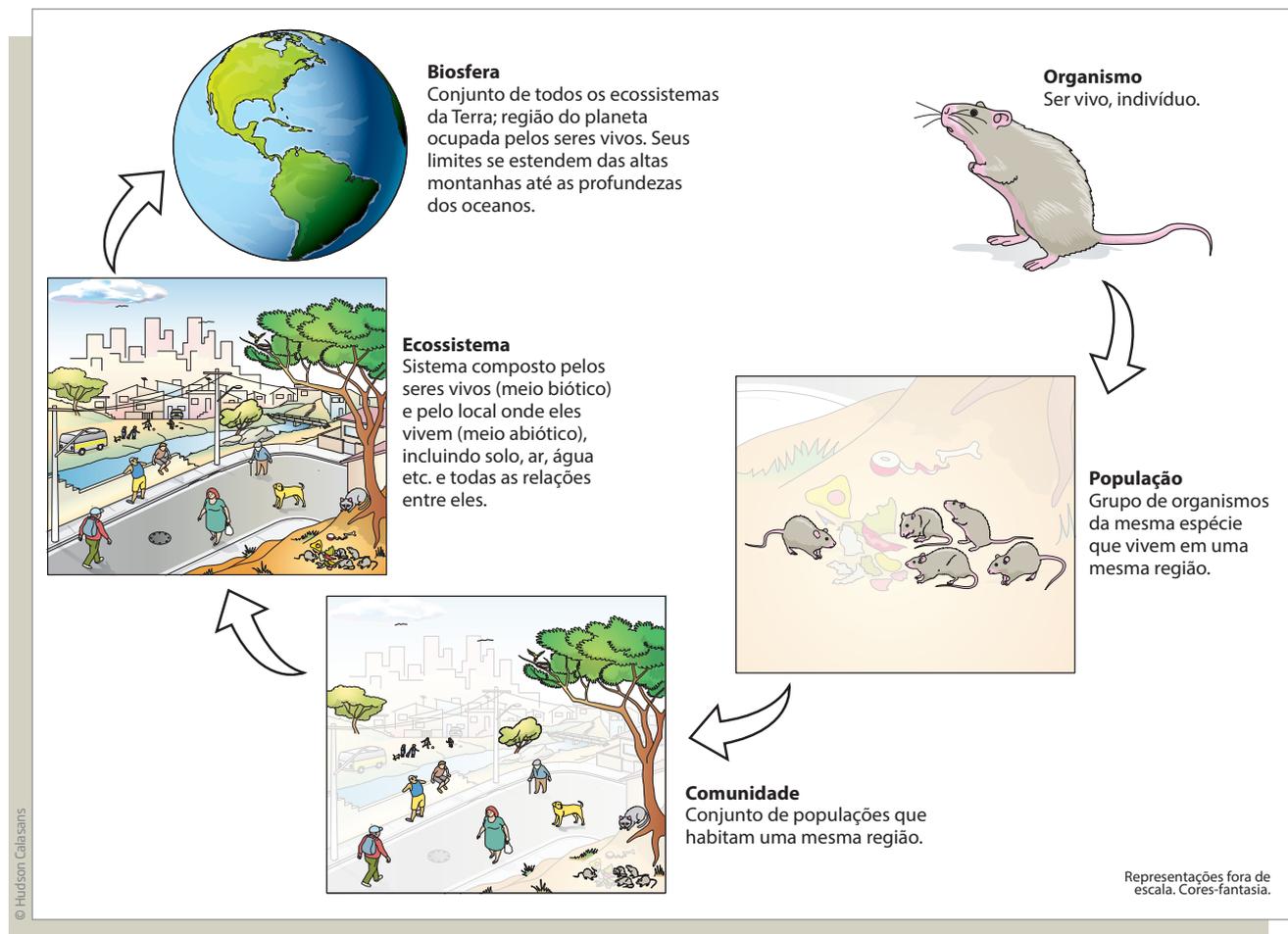
1 O que representam as áreas mais claras na parte superior da imagem? Que tipo de ambiente há ali? Existem animais e plantas nesse ambiente?

2 E nas regiões mais claras no norte da África, na parte central da imagem, que tipo de ambiente predomina? Há animais e plantas nesse ambiente?



• O conjunto de ecossistemas do planeta é chamado **biosfera**. A biosfera, portanto, é toda região da Terra onde pode existir alguma forma de vida. Assim, ela se estende das grandes profundezas marinhas até aproximadamente 10 km de altitude.

A ilustração a seguir traz um esquema desses níveis de organização.

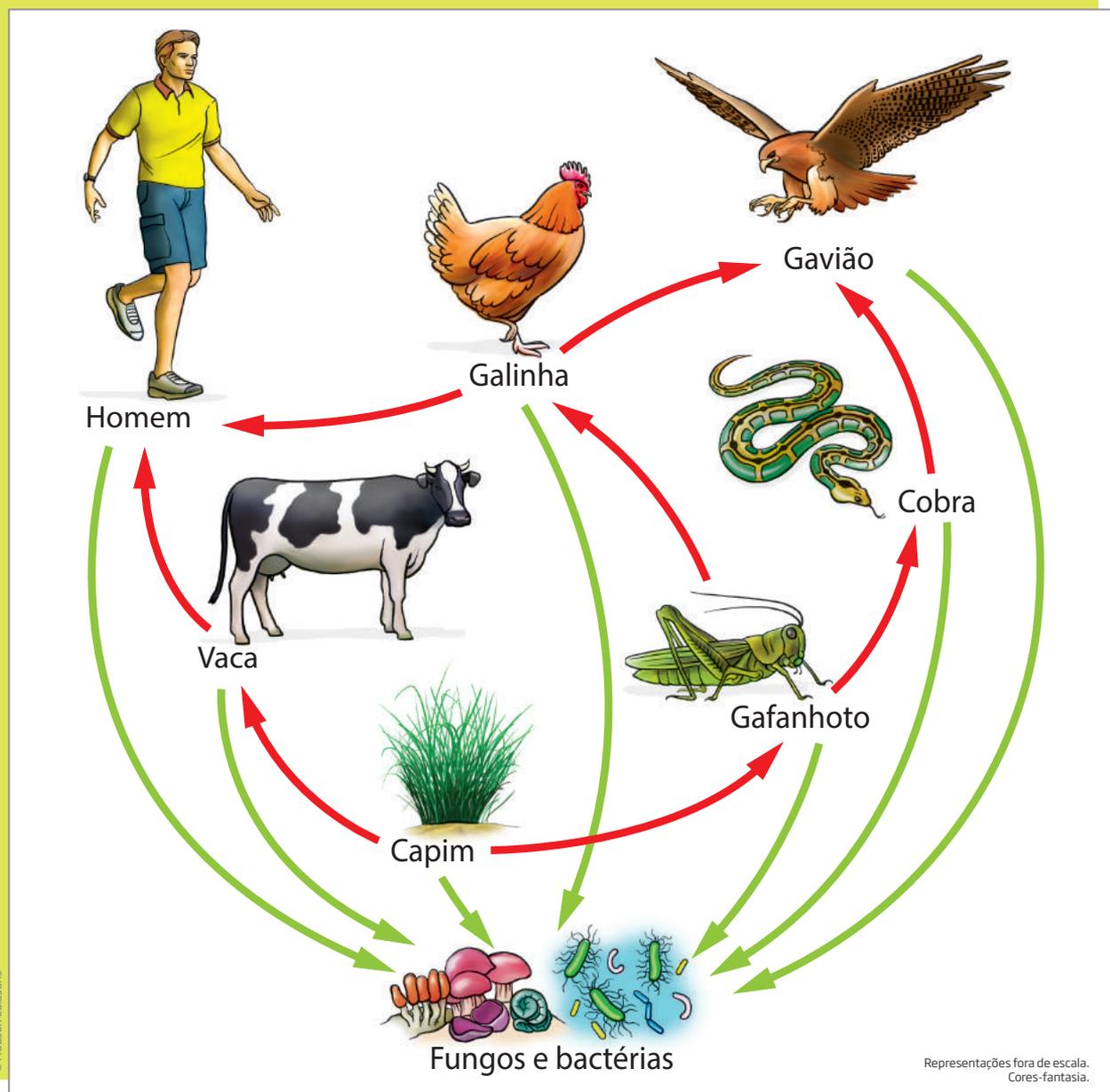


Meio biótico e meio abiótico

Um ecossistema é formado por seres vivos (plantas, animais e microrganismos), que constituem o **meio biótico**, e pelo local onde eles vivem, que contém todos os componentes não vivos (nutrientes, água, ar, gases, minerais, clima, luminosidade etc.), que constituem o **meio abiótico**.

No meio biótico, os seres vivos formam uma **cadeia alimentar** e, de acordo com a posição que ocupam nessa cadeia, podem ser classificados em: produtores, consumidores e decompositores.

Exemplo de cadeia alimentar



Os **produtores** (também chamados de produtores primários) são organismos que conseguem suprir suas próprias necessidades energéticas. Eles absorvem a luz do Sol, que é utilizada para unir compostos inorgânicos (água e gás carbônico) e gerar matéria orgânica, acumulando energia química. É como se esses organismos se alimentassem de luz solar. As plantas e algumas algas e bactérias são exemplos de produtores primários.

Os **consumidores** são todos os outros organismos, que não são capazes de produzir seu próprio alimento, ou seja, não conseguem produzir a matéria orgânica

de que necessitam a partir de substâncias inorgânicas. Assim, os consumidores se alimentam de outros organismos, vivos ou mortos há pouco tempo. Eles podem ser: herbívoros, quando se alimentam apenas de plantas (como as vacas); carnívoros, quando se alimentam de outros animais (como o lobo); ou onívoros, quando se alimentam de plantas e animais (como o ser humano).

Já os **decompositores** se alimentam de restos de plantas ou animais mortos, urina e fezes.

Os **produtores** são capazes de produzir o próprio alimento por meio da síntese de minerais ou substâncias inorgânicas.



© Enrico Carlone/123RF



© Stillix/123RF

Os **consumidores** não são capazes de produzir o próprio alimento e se alimentam de plantas ou outros animais.



© Rustan Kokarev/123RF



© Fesus Robert/123RF



© Andrey Shupilo/123RF



© Phaitoon Sutujayawatchai/123RF

Os **decompositores** alimentam-se da matéria em decomposição e também de urina e de fezes, transformando-as novamente em compostos inorgânicos, que servem de alimento para os produtores.

© Brandon Alms/123RF



© Alexandr Pakhnyushchy/123RF

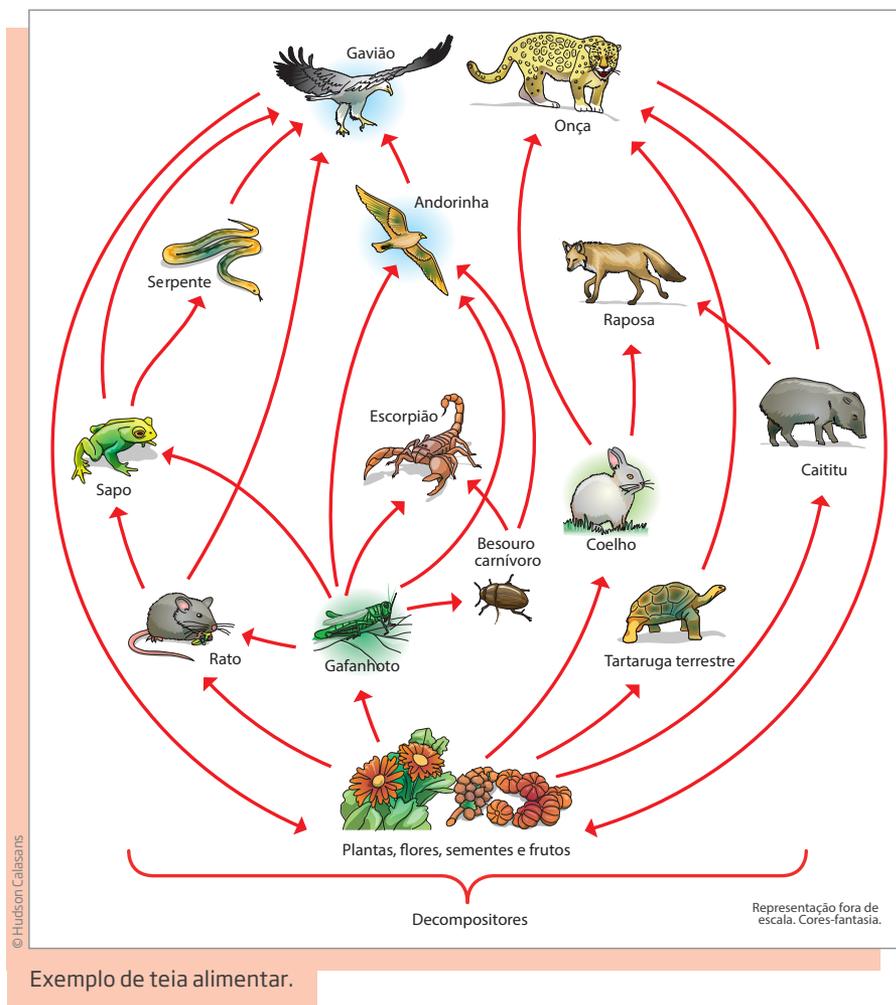


© Andrey Shupilo/123RF



Representações fora de escala.

Na maioria dos casos, os organismos fazem parte de mais de uma cadeia alimentar. A interligação de várias cadeias alimentares gera o que se chama **teia alimentar**.



Exemplo de teia alimentar.

ATIVIDADE 2 Aquário e ecossistema

Com base na observação da fotografia, responda às seguintes questões:

1 O aquário pode ser considerado um ecossistema? Por quê? Em quais características você se baseou para definir sua resposta?



© Fernando Favoretto/Criar Imagem

2 Anote a seguir três ecossistemas que você conheça.

- _____
- _____
- _____



DESAFIO

Um pesquisador passou anos observando o comportamento de um grupo de animais em um ecossistema. Com essas observações ele descobriu quais são os principais alimentos que cada um desses animais utiliza para viver. A partir desses dados é possível estabelecer

- a) o que os seres produtores desse ecossistema comem.
- b) quantos animais habitam esse ecossistema.
- c) cadeias e teias alimentares.
- d) a quantidade de água disponível para a comunidade biológica local.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Projeto Cientistas do Amanhã, 2010. Ciências - 6º. Ano.
Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1190321/DLFE-209216.pdf/1.0>>. Acesso em: 25 fev. 2014.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Imagem de satélite

1 As áreas mais claras correspondem às regiões frias do hemisfério Norte. Apesar do clima polar, há animais e plantas nessa região do globo, como ursos, morsas, focas, raposas-do-ártico, ervas, musgos e arbustos baixos.

2 As áreas mais claras no norte da África correspondem à região do deserto do Saara. Seu clima é árido ou desértico. Nesse ambiente predominam alguns tipos de cobra, lagartos e outros répteis, escorpiões e alguns insetos. Há também pequenos arbustos e alguns tipos de grama.

3 As áreas mais verdes representam diferentes tipos de ambiente. A parte central, ocupada por Brasil e parte da África, é composta por regiões de clima tropical com predominância de florestas tropicais e subtropicais, o que não se observa nas regiões mais frias, como na Europa e na América do Norte. Nelas, a diversidade animal e vegetal é grande. Entre as plantas, é possível encontrar desde enormes árvores na Floresta Amazônica até arbustos e bosques na Europa; entre os animais, encontram-se desde elefantes, tigres e leões na África até tamanduás e lobos-guará no Brasil ou ursos na América do Norte.

Atividade 2 - Aquário e ecossistema

1 Sim, o aquário pode ser considerado um ecossistema porque em uma escala de tempo curta ele é autossuficiente. Além disso, nele se pode observar a interação entre elementos bióticos – os



peixes e as plantas (organismos vivos) – e abióticos – água, pedras, alimentos dos peixes etc. (em que não há vida).

2 Você poderia citar quaisquer ecossistemas brasileiros, como os ecossistemas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Mata das Araucárias, Pantanal, mangues, restingas, costeiros etc.

Desafio

Alternativa correta: c. Cadeias e teias alimentares são estabelecidas a partir de como as diferentes espécies se alimentam.



Registro de dúvidas e comentários

Lined area for writing notes and comments.





Neste Tema, você vai estudar os biomas, áreas geográficas que têm clima, relevo, altitude, condições do solo e paisagem vegetal semelhantes. Você verá que a Terra abriga vários biomas e que alguns deles caracterizam o território brasileiro.

O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Pense na cidade onde você mora como um ecossistema.

- Quais são os componentes desse ecossistema?
- Em sua opinião, o que diferencia um ecossistema de um bioma?

Anote sua resposta e verifique se é necessário alterá-la depois de estudar esse Tema.

Biomas terrestres, aquáticos ou mistos

Biomas são grandes comunidades de animais e de plantas que compartilham uma área geográfica com condições similares (semelhantes) de relevo, solo, altitude e clima. Isso confere a cada bioma uma identidade, uma ecologia própria. Em razão de sua extensão, um bioma pode conter vários ecossistemas que apresentam algumas características em comum.

Dependendo da quantidade de água disponível, os biomas podem ser divididos em três grupos:

- Biomas terrestres: bosques, florestas, desertos, pastagens etc.
- Biomas aquáticos: oceanos, mares, rios, lagos naturais ou artificiais (as represas, por exemplo) etc.
- Biomas mistos: regiões alagadas de florestas, pantanais, manguezais etc.





Os dois primeiros grupos (biomas terrestres e aquáticos) apresentam funcionamento semelhante, mas a diferença na quantidade de água disponível entre eles faz que abriguem formas de vida bem distintas.

Nos biomas mistos, como os pantanais e as regiões alagadas de florestas, há formas de vida que sobrevivem dentro d'água e outras que vivem fora d'água. Também ocorre um fenômeno de migração entre regiões em função da época do ano e das condições ambientais.

ORIENTAÇÃO DE ESTUDO

Uma ação muito importante para ajudá-lo nos estudos é organizar registros do que você leu. Ao estudar, é essencial registrar as informações mais significativas do texto de diferentes formas: fazendo anotações, grifando, produzindo esquemas ou listas.

Antes de grifar, anotar ou resumir, é fundamental ler o texto inteiro pelo menos uma vez. Conhecendo o texto, você perceberá como ele está estruturado e o que precisa ser destacado, sempre levando em consideração quais são os seus objetivos com essa leitura.

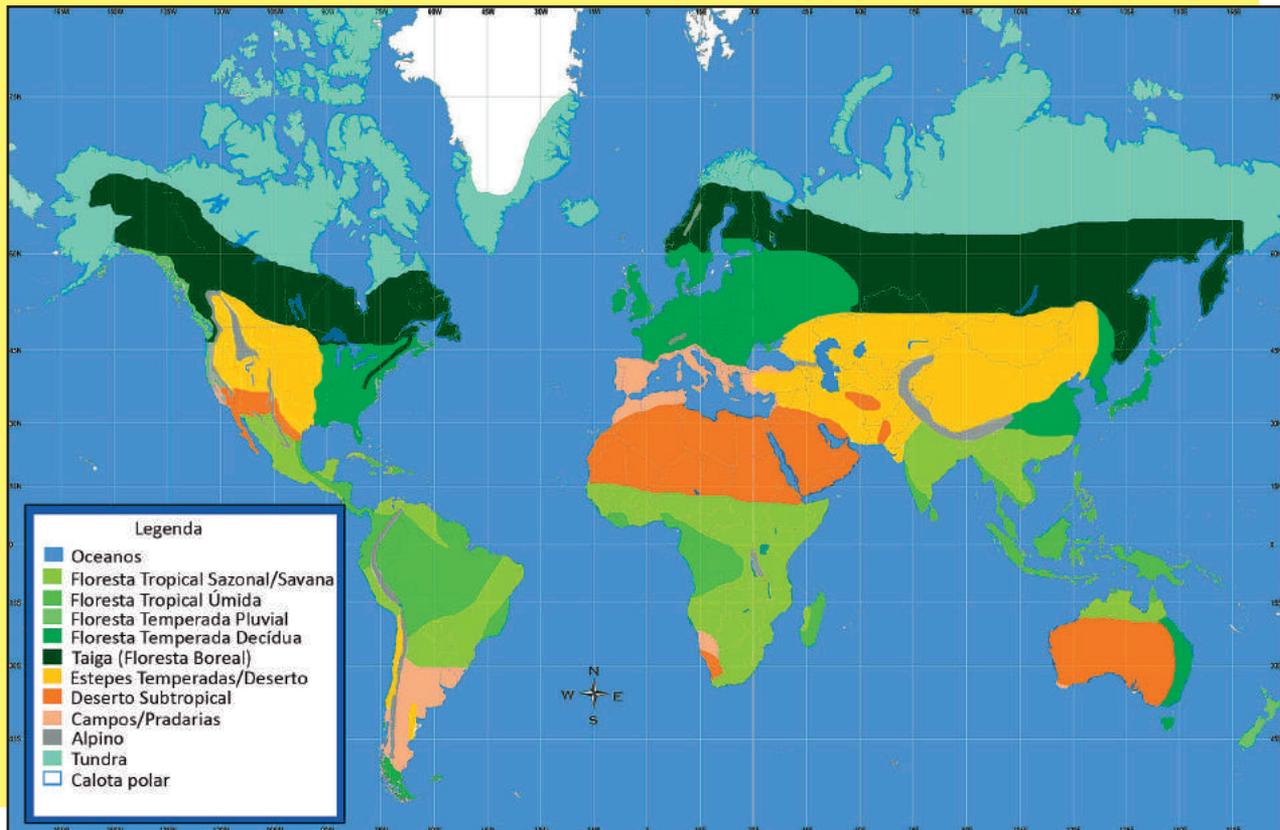
Você agora vai reler o texto *Biomas terrestres, aquáticos ou mistos* com o seguinte objetivo de leitura: grifar no trecho a definição do que é bioma e os tipos de bioma existentes. Lembre-se de grifar apenas o essencial e, de preferência, ideias completas. Evite grifar parágrafos inteiros, pois, se o texto está todo riscado, o grifo perde a sua função.

Depois de localizar e grifar essas informações, você vai escrever a definição do termo *bioma* e alguns exemplos de biomas nas linhas a seguir, com suas palavras, organizando assim um pequeno resumo do texto.



ATIVIDADE 1 **1** **Biomias no mundo**

Observe o mapa a seguir, que mostra os principais biomas da Terra.

Biomias do mundo

Marietta College. Department of Biology and Environmental Science. *Biomes of the World*. Disponível em: <<http://www.marietta.edu/~biol/biomes/biomes.htm>>. Acesso em: 25 fev. 2014. Tradução: Renée Zicman. Mapa original.

Responda às questões:

- 1** Em quais continentes estão localizadas as maiores florestas tropicais?

- 2** Compare o mapa anterior com a imagem *Fotomontagem da Terra vista do espaço sem nuvens* (p. 11), que você analisou na Atividade 1 do Tema 1. Depois, leia as respostas que você deu naquela atividade. Você mudaria alguma coisa em suas respostas?

ATIVIDADE 2 Biomas no Brasil

No mapa a seguir, observe a diversidade de biomas distribuídos pelo território brasileiro.



THÉRY, Hervé; MELLO-THÉRY, Neli Aparecida. *Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território*. São Paulo: Edusp, 2005, p. 69. Mapa original (base cartográfica com generalização; algumas feições do território nacional não estão representadas). O bioma Zona Costeira ocupa uma faixa estreita ao longo de praticamente todo o litoral brasileiro, porém, por questões de escala, não pode ser observado no mapa [nota do editor].

1 Escolha dois biomas brasileiros e pesquise suas principais características. Oriente sua pesquisa pelas seguintes questões:

- Esses biomas são terrestres, aquáticos ou mistos? Eles estão distribuídos por quais Estados brasileiros?

- Que tipo de solo esses biomas possuem?

- Quais são as principais formas de vida que habitam neles (plantas e animais)? Dê exemplos dos principais representantes da fauna e da flora em cada um dos biomas pesquisados.

Faça suas anotações em um caderno ou folha à parte.

Para pesquisar, use fontes confiáveis, como os sites (acessados em 25 fev. 2014):

- <http://www.biomasdobrasil.com>
- <http://www.eravirtual.org/biomas>
- http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas
- http://eco.ib.usp.br/lepac/conser_vacao/ensino/biomas_texto.htm
- <http://www.univesp.ensinosuperior.sp.gov.br/preunivesp/375/biomas-brasileiros-e-desmatamento.html>
- <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/os-biomas-e-suas-florestas>



2 Dos dois biomas que você escolheu, qual é o mais preservado e qual é o menos preservado?



**PENSE
SOBRE...**

Leia o texto e reflita sobre as questões a seguir:

O ESTADO DE S.PAULO | PLANETA

São Paulo, 27 de abril de 2012, 3h01.

Menor recuperação da mata pode estimular desmatamento

Giovanna Girardi

“A maior ameaça do novo Código ao ambiente, ao anistiar desmatadores e diminuir a obrigação de recomposição de vegetação nativa, é estimular que novos desmatamentos ocorram.” A opinião do consultor jurídico André Lima, que trabalha com o Instituto de Pesquisas Amazônicas e a SOS Mata Atlântica, reflete o principal temor de ambientalistas sobre a reforma da Câmara.

“Assim como a impunidade à corrupção estimula mais corrupção, isso vai acontecer com o desmatamento. Por que um proprietário que sempre respeitou a lei continuará fazendo isso se seu vizinho que não respeitou as áreas que tinham de ser protegidas por lei foi anistiado?” [...]

Gerd Sparovek, professor da Esalq-USP conhecido por fazer cálculos que apontam que não é necessário desmatar mais para aumentar a produção agrícola no País, estima que a reforma isenta entre 6 milhões de hectares e 12 milhões de hectares de Área de Preservação Permanente (APP) de ser restaurado.

“Do ponto de vista da conservação isso é um desastre, um evidente desequilíbrio entre o ambiente e as reais necessidades do setor agropecuário”, diz. Ele defende que só um veto total pode resolver o problema – “um veto parcial das regras não tem como melhorar o texto aprovado”. [...]



Em sua opinião, o desmatamento é necessário para aumentar a produção agrícola?

Você acredita que a anistia aos agricultores que desmatam grandes áreas pode estimular o desmatamento de outras áreas?



ASSISTA!

Ciências – Volume 3

Pegada ecológica

O vídeo reflete sobre os impactos causados pela ação do homem na natureza.

HORA DA CHECAGEM

Orientação de estudo

Biomias são comunidades de animais e de plantas que vivem em uma área geográfica, com condições semelhantes de relevo, tipo de solo, altitude e clima.

Os biomias podem ser divididos em três grupos:

- Biomias terrestres: bosques, florestas, desertos, pastagens etc.
- Biomias aquáticos: oceanos, mares, rios, lagos etc.
- Biomias mistos: como as regiões alagadas de florestas, pantanais etc.

Atividade 1 - Biomias no mundo

1 Américas do Sul e Central, África e Ásia. Para responder a essa questão, observe no mapa as áreas que correspondem às florestas tropicais, que, como o próprio nome indica, estão localizadas na região dos trópicos. Nessas áreas, predomina o clima quente e chuvoso, ideal para o crescimento das florestas.

2 Resposta pessoal. É possível perceber que as áreas das florestas tropicais coincidem com as regiões mais verdes da imagem *Fotomontagem da Terra vista do espaço sem nuvens*, indicando que nelas predomina a vegetação exuberante que pode ser percebida pelo satélite. Importante salientar que existem outros tipos de florestas (áreas verdes no mapa) que não são tropicais, como as florestas de coníferas (ou taigas) e as florestas subtropicais.

Atividade 2 - Biomias no Brasil

1 O quadro das próximas páginas apresenta uma síntese das informações que você pode ter encontrado em sua pesquisa.

Bioma	Tipo de bioma	Estados que ocupa	Tipo de solo	Principais formas de vida
Amazônia	Misto	<p>Maior bioma do Brasil. Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima;</p> <p>Rondônia (maior parte do território);</p> <p>Mato Grosso, Maranhão e Tocantins (parcialmente).</p>	<p>Arenoso, com uma camada fina e rica de húmus, decorrente da decomposição de matéria orgânica (folhas, frutos e animais mortos).</p>	<p>Vegetação predominante: castanheira-do-pará, palmeiras, arbustos, cipós, musgos, vitória-régia etc.</p> <p>Animais: insetos (principalmente besouros, formigas, mariposas e vespas), répteis (lagartos, jacarés, tartarugas e serpentes), aves (araras, papagaios, periquitos e tucanos), anfíbios (rãs, sapos e pererecas), mamíferos (terrestres, como onças, tamanduás, esquilos e macacos, e aquáticos, como peixes-boi e botos) e peixes (piraíba, tambaqui, tucunaré, poraquê etc.)</p>
Cerrado	Terrestre	<p>Distrito Federal;</p> <p>Tocantins, Goiás, Piauí, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão e Minas Gerais (maior parte do território);</p> <p>Ceará, Rondônia, Pará, Bahia, São Paulo e Paraná (pequenas áreas).</p>	<p>Arenoso e poroso, com capacidade res-trita de absorção de água. Embora pobre em nutrientes, trata-se de um solo rico em alumínio e ferro, o que explica a sua coloração avermelhada.</p>	<p>Vegetação: aproximadamente 12 mil espécies diferentes.</p> <p>Animais: insetos (principalmente cupins, formigas, abelhas e gafanhotos), répteis (jararaca, cascavel, sucuri e também cágados, jabutis e lagartos), aves (papagaios, urubus, gaviões, sabiás, seriemas, gralhas e codornas), anfíbios (rãs, sapos e pererecas), mamíferos (tamanduá-bandeira, tatu-canastra, lobo-guará, macaco-prego, sagui, rato-do-mato, anta, capivara, veado-campeiro e onça-pintada) e peixes (diversas espécies).</p>
Mata Atlântica	Terrestre	<p>Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo; Paraná e São Paulo (maior parte do território);</p> <p>Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Alagoas e Paraíba (parte minoritária do território).</p>	<p>Pobre em nutrientes, mas coberto por fina camada de húmus, decorrente da decomposição de matéria orgânica (folhas, frutos e animais mortos).</p> <p>Trata-se de um solo raso e, em geral, úmido, em razão da pouca ventilação e iluminação. A presença de árvores altas bloqueia a luminosidade e a ventilação.</p>	<p>Vegetação: aproximadamente 12 mil espécies, entre as quais se destacam: manacá-da-serra, guapuruvu, jabuticabeira, juçara, begônia, jatobá, quaresmeira, ipê, arbustos baixos, ervas, gramíneas e musgos.</p> <p>Animais: cerca de 260 espécies de mamíferos (bichos-preguiça, gambás, morcegos, furões, saguis, macacos, mico-leão-dourado e pacas), 620 espécies de aves (sanhaço, pica-pau, jacutinga, araponga e gaviões) e 260 espécies de anfíbios (jacaré-de-papo-amarelo, cágados, cobras-coral e teiús), além de muitos répteis e insetos e grande variedade de peixes.</p>
Pantanal	Misto	<p>Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (parte do território).</p>	<p>Em razão da boa capacidade de retenção de água (baixa permeabilidade), trata-se de um solo pantanoso (daí seu nome).</p> <p>É pouco fértil na época de cheia, pelo fato de a matéria orgânica se decompor de forma lenta. Já na época das secas, esse solo se torna mais fértil, pois as partes mais baixas ficam cobertas por uma mistura de areia, restos orgânicos e húmus. Nas partes mais altas do Pantanal, o solo é mais seco e arenoso.</p>	<p>Vegetação: rica e bastante variada.</p> <p>Animais: mais de 100 espécies de mamíferos catalogadas (onça-parda, onça-pintada, jaguatirica, capivara, ariranha, macaco-prego e cervo-do-pantanal), 93 espécies de répteis (jacarés, cobras e lagartos), 656 espécies de aves (garças, urubus, araras, papagaios, periquitos, falcões e tuiuiú) e 263 espécies de peixes (pintados, pacus, dourados, piaçuçus e jaús).</p>

Bioma	Tipo de bioma	Estados que ocupa	Tipo de solo	Principais formas de vida
Caatinga	Terrestre	Rio Grande do Norte; Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Bahia, Sergipe, Alagoas, Maranhão e Minas Gerais (parte do território).	Raso, com presença abundante de minerais (o que lhe garante certa fertilidade) e pouca matéria orgânica. Tem aspecto pedregoso, dado pela forte presença de fragmentos de rochas.	Vegetação predominante: mandacaru, coroa-de-frade, xique-xique, juazeiro, umbuzeiro, aroeira e cactos. Animais: répteis (lagartos e serpentes), aves (carcará, asa-branca e gralha-cancã), anfíbios (sapo-cururu e jia-de-parade) e mamíferos (onças, gatos selvagens, capivaras, gambás, preás, macacos-prego etc.).
Zona Costeira	Misto	Área definida por lei e presente em vários Estados brasileiros, desde a Região Sul até a Região Norte: AP, PA, MA, PI, CE, RN, PB, PE, SE, AL, BA, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.	Esse bioma varia muito ao longo da costa, o que impossibilita definir características comuns de solo. Podem ser observados diferentes tipos de solo, entre os quais: - Manguezais: áreas de solo coberto de lodo, com coloração escura e frequentemente inundadas. São característicos de regiões onde ambientes terrestres e marinhos estão próximos. São solos férteis, por contarem com rica camada de matéria orgânica. - Costões rochosos: presentes nas regiões de serras próximas ao mar, uma característica de praticamente todo o litoral brasileiro. - Dunas: formações de areia transportada pelo vento e que, portanto, constituem um tipo de solo arenoso. - Restingas: conjuntos de dunas e áreas, com solo também arenoso.	Esse bioma varia muito ao longo da costa, o que impossibilita definir características comuns de vegetação e fauna. - Manguezais: Vegetação: algas, líquens, orquídeas, bromélias, samambaias, plantas de mangue-vermelho, branco, botões e sirúbas. Animais: peixes (sardinhas, garoupas e tainhas), mariscos, ostras, caranguejos, garças e lontras. - Costões rochosos: algas (azuis, verdes, vermelhas e pardas), esponjas do mar, anêmonas, caranguejos, camarões e ouriços. - Dunas: Vegetação escassa composta por gramíneas e plantas rasteiras, como o cipó-de-flores. Animais: insetos e roedores que escavam a areia, conhecidos como tuco-tucos. - Restingas: Vegetação: araçás-da-praia, sumarés, açucenas, bromélias, orquídeas e sepetibas. Animais: caranguejos, aranhas, corujas, sabiás, pererecas, gaivotões e tartarugas marinhas.
Campos Sulinos	Terrestre	Rio Grande do Sul (parte do território).	A maior parte dos Campos Sulinos possui solo fértil com "terra roxa". Já na parte litorânea o solo é arenoso. A substituição da vegetação original da região por pastos e plantações de espécies únicas (monocultura) tem causado a transformação de algumas áreas em desertos (fenômeno conhecido como desertificação).	Vegetação: rala e pobre em espécies, formada principalmente por gramíneas (plantas com até um metro de altura) e diferentes tipos de capins. É mais diversificada nas encostas de planaltos, com grandes pinheiros, cabreúvas, grápias, carobas, angicos-vermelhos, cedros e araucárias. Juncos, gravatás e aguapés são típicos das áreas litorâneas. Animais: tatus, guaxinins, gatos-dos-pampas, preguiças-de-coleira, tartarugas-verde-e-amarela, jararacas-do-banhado, cobras-cipó, cágados-de-barbicha e vespas da madeira; aves (cisne-de-pescoço-preto, marreco, perdiz, quero-quero, pica-pau-do-campo e coruja-buraqueira); e peixes (lambari-listrado, lambari-azul, tambuatá, surubim e cação-anjo).



Você vai estudar neste Tema as relações entre os seres vivos – animais e plantas. Elas podem ser de competição ou colaboração, harmônicas ou desarmônicas. Além de conhecer essas formas de se relacionar, você aprenderá a importância dessas relações para o equilíbrio ecológico.

O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Observe as imagens a seguir.



- O que essas plantas e animais estão fazendo juntos?
- Que explicação você daria para algumas plantas viverem no caule de outras?
- Em sua opinião, existe entre os animais esse mesmo tipo de relação que se pode ver entre algumas plantas?

ASSISTA!

Ciências – Volume 3

Ecologia: comunidade e natureza

O vídeo discute os conceitos de ecologia e comunidade no reino animal, além das relações que se estabelecem entre as espécies, como o parasitismo e o mutualismo.





Colaboração ou competição

Em um ecossistema, a vida de cada ser vivo depende de como ele se relaciona com os outros seres vivos. Entre organismos de uma mesma espécie, essas relações podem ser de colaboração ou competição.

Quando diferentes organismos vivem no mesmo ambiente, a **colaboração** e a vida em populações podem trazer facilidades. Entretanto, quando falta alimento, por exemplo, a **competição** é inevitável. A competição é um dos mecanismos que “selecionam” os indivíduos mais aptos a sobreviver e a se reproduzir em determinada população. Sobrevivem os que conseguem explorar os recursos do ambiente de modo mais eficiente do que os outros.

ATIVIDADE 1 Competição entre plantas

É comum pensar na competição entre animais, mas as plantas também competem por espaço, luz e nutrientes. Descreva uma situação de competição entre plantas.

Colaboração

Ao contrário da competição, a colaboração pode ajudar um grupo de indivíduos, ou até mesmo uma população, a se defender ou a caçar, por exemplo.

É o que acontece com os peixes, que se juntam em cardumes, e com os leões, que se juntam para caçar.

Esses indivíduos podem formar:

- **colônias**: quando estão unidos fisicamente, como os corais ou as bactérias da flora intestinal;
- **sociedades**: quando convivem, mas permanecem independentes, como as formigas de um formigueiro ou as abelhas de uma colmeia.



ATIVIDADE 2 Colaboração

Pense em quatro espécies animais que você conhece. Depois, preencha o quadro a seguir, listando pelo menos duas vantagens e duas desvantagens de um animal dessas espécies viver perto de outros da mesma espécie.

Espécie	Vantagens	Desvantagens

Relações harmônicas e desarmônicas

Quando os organismos e populações habitam o mesmo ambiente, as relações entre eles podem ser:

- **harmônicas**, se nenhum deles for prejudicado pelos demais;
- **desarmônicas**, quando pelo menos uma das partes for prejudicada.

As relações harmônicas e desarmônicas podem ser **intraespecíficas**, quando ocorrem entre organismos da mesma espécie, ou **interespecíficas**, quando ocorrem entre organismos de espécies diferentes.

O quadro a seguir apresenta os tipos de relações harmônicas e desarmônicas entre organismos de diferentes espécies.





Relações harmônicas	Mutualismo	<p>Duas espécies se beneficiam reciprocamente, como acontece com abelhas e flores.</p>  <p><small>© Carl Reader/age fotostock/Easypix</small></p>
	Comensalismo	<p>Benéfica para uma espécie e indiferente para a outra, como se estabelece entre tartarugas e rêmoras.</p>  <p><small>© Roman Vintonyak/123RF</small></p>
Relações desarmônicas	Predação	<p>Uma espécie mata indivíduos de outra espécie para se alimentar, como ocorre entre cobras e sapos.</p>  <p><small>© Dietmar Nill/ Foto Natura/Minden Pictures/Latinstock</small></p>
	Competição	<p>Indivíduos de espécies diferentes disputam recursos escassos no ambiente, como ocorre entre ursos e lobos.</p>  <p><small>© Michael Mauro/Minden Pictures/Latinstock</small></p>
	Parasitismo	<p>Um ser (parasita) se beneficia retirando nutrientes de outro ser (hospedeiro), que é prejudicado, como ocorre entre mosquitos e seres humanos.</p>  <p><small>© Sergey Yakovlev/123RF</small></p>

Representações fora de escala.





ATIVIDADE 3 Classificações

Classifique a relação entre os animais citados a seguir como harmônica (mutualismo ou comensalismo) ou desarmônica (predação, competição ou parasitismo).

- Urubus e seres humanos: _____
- Gatos e ratos: _____
- Ratos e seres humanos: _____
- Cupins e árvores: _____



Nos últimos anos, a população de brasileiros cresceu e o seu poder de consumo (de compra) aumentou. Isso tem gerado demandas por mais matérias-primas para produzir bens de consumo, por novos espaços para moradia e por ampliação dos espaços para o cultivo de alimentos.

Em sua opinião, como é possível levar esse desenvolvimento adiante sem prejudicar os biomas existentes no Brasil?



DESAFIO

O mundo vivo compreende um sistema complexo de relações classificadas, do ponto de vista didático, como harmônicas ou desarmônicas, que acontecem o tempo todo entre espécies diferentes ou mesmo entre indivíduos da mesma espécie.

Sobre essas relações, assinale a alternativa correta:

- a) Relações interespecíficas são aquelas estabelecidas entre indivíduos de mesma espécie e relações intraespecíficas são aquelas estabelecidas entre indivíduos de espécies diferentes.
- b) O mutualismo é um bom exemplo de relação desarmônica intraespecífica.
- c) Sociedades são relações nas quais existe uma associação entre indivíduos da mesma espécie, que se mantêm ligados anatomicamente formando uma unidade estrutural, como acontece com abelhas e cupins.
- d) O predatismo é uma relação interespecífica desarmônica importante para a manutenção do equilíbrio do ecossistema.

Universidade Estadual do Ceará (UECE), 2012.

Disponível em: <http://www.uece.br/cev/index.php/arquivos/cat_view/79-vestibular-20121?start=25>. Acesso em: 17 jun. 2014.



HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Competição entre plantas

As plantas podem competir pela luz do Sol, por nutrientes e até mesmo por espaço no solo.

Atividade 2 - Colaboração

Essa questão pode ter diferentes respostas. Algumas possibilidades estão indicadas a seguir.

Espécies	Vantagens	Desvantagens
Formigas	Dividem as tarefas dentro do formigueiro.	Competição entre formigueiros diferentes por comida ou território.
	A especialização do trabalho facilita a ação individual em uma colônia.	A especialização do trabalho pode matar uma formiga que se perde do grupo.
Leões	Caçam juntos, o que facilita a tarefa.	Podem competir no caso de escassez de alimento.
	Criam filhotes coletivamente.	Pode haver competição entre machos para dominar o grupo.
Peixes	Maior chance de sobrevivência em cardumes.	Competição por alimento.
	Maior possibilidade de reprodução.	Maior chance de serem vistos por predadores.
Macacos	Maior possibilidade de se defenderem de inimigos.	Competição por alimentos.
	Maior facilidade na caça e na coleta de alimentos.	Competição interna por fêmeas e pela liderança da comunidade.

Atividade 3 - Classificações

- Harmônica de comensalismo, porque é benéfica para os urubus e indiferente para os seres humanos.
- Desarmônica; de competição, porque ambos disputam recursos escassos em um mesmo ambiente; e de predação, porque os gatos matam os ratos para se alimentar.
- Desarmônica e de competição, porque ratos disputam recursos com os seres humanos.
- Desarmônica e de predação, porque cupins matam árvores para obter alimento.

Desafio

Alternativa correta: d. O predatismo ocorre quando animais de uma espécie (herbívoros ou carnívoros) são capturados e mortos (presa) por outros animais carnívoros (predadores/caçadores). Dessa forma, ajuda a manter as populações tanto dos caçadores quanto das presas.

TEMAS

1. Mecanismos de adaptação e de sobrevivência dos seres vivos
2. A evolução do ser humano
3. A classificação dos seres vivos

Introdução

Nesta Unidade, você vai estudar processos de adaptação e de sobrevivência dos seres vivos. Verá que, de acordo com a chamada **teoria da seleção natural**, elaborada pelo pesquisador britânico Charles Darwin, os processos de adaptação podem favorecer a sobrevivência das espécies. Também estudará que, ainda de acordo com essa teoria, o ser humano tem um **ancestral** comum com os macacos, a partir do qual teriam evoluído. Além disso, vai conhecer alguns critérios para a classificação dos seres vivos.



Ancestral

Antepassado, ascendente. Espécie da qual descendem outras espécies.

Mecanismos de adaptação
e de sobrevivência dos seres vivos

TEMA 1

Neste Tema, você estudará mecanismos de alguns seres vivos que lhes permitem adaptar-se a certos ambientes e condições e que podem garantir sua sobrevivência.



O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Observe a imagem a seguir.





Agora, procure refletir sobre as questões seguintes, registrando suas respostas:

- O que você enxergou nessa imagem? Viu algum animal? Qual?
- Se houvesse uma joaninha vermelha sobre as folhas, ela seria vista com mais facilidade?
- Você acredita que essa joaninha poderia ou não ser atacada mais facilmente por um possível predador?
- Você pensa que existe alguma vantagem em um urso-polar ser branco? O que você acha que aconteceria com os ursos-polares se eles fossem pretos ou marrom-escuros?



Mimetismo e camuflagem

As relações ecológicas, ou seja, as interações estabelecidas entre os seres vivos, podem ajudá-los a sobreviver ou, ao contrário, prejudicar sua sobrevivência. Os peixes estão adaptados ao ambiente aquático, enquanto cavalos, formigas e bananeiras, aos ambientes terrestres.

Apenas sobrevivem em determinado ambiente as espécies que apresentam características favoráveis ao seu desenvolvimento nesse ambiente. Aquelas que não possuem tais características não sobrevivem.

Para garantir sua sobrevivência em determinado ambiente, os seres vivos podem apresentar uma série de mecanismos bastante sofisticados, entre eles o mimetismo e a camuflagem.

O **mimetismo** é uma forma de adaptação dos seres vivos ao meio em que vivem que consiste na capacidade de determinada espécie (planta ou animal, por exemplo) imitar os de outra espécie. Com isso, podem conseguir alguma vantagem para:

- defender-se – um exemplo é o da cobra-coral-falsa, que mimetiza a cobra-coral para se proteger do ataque de predadores; ou
- atacar – como fazem algumas aranhas, que mimetizam formigas e conseguem, com isso, se aproximar mais facilmente de suas presas.



A cobra-coral-falsa é muito parecida com a verdadeira. Com o mimetismo, ela se protege dos predadores, que a confundem com a cobra-coral, que é muito venenosa.



© Science Source/Diomedea



A *Myrmarachne platyleoides* é uma aranha saltadora que mimetiza uma formiga (note que as formigas têm apenas seis pernas, e as aranhas, oito) para conseguir se aproximar com mais facilidade das presas.

© Nature PL/Diomedea

Já a **camuflagem** é a capacidade de um ser vivo se esconder no ambiente, pela cor e/ou pela forma, de modo a não ser facilmente percebido. Assim ele se confunde com a paisagem. Essa capacidade também pode ser útil para o animal atacar suas presas ou fugir de predadores.



© Vicspacewalker/123RF

O lagarto, com sua coloração esverdeada, como a das folhas, passa despercebido por vários animais, facilitando o ataque às presas.



© Martina Berg/Panther Media/Keystone

O íbex (cabra das montanhas) fica totalmente camuflado na paisagem, dificultando seu reconhecimento por predadores.



Embora esses mecanismos sejam semelhantes, eles apresentam uma diferença fundamental: no mimetismo os animais não se escondem, apenas “se disfarçam” de outro ser vivo; já na camuflagem tanto a presa quanto o predador tentam “desaparecer” na paisagem, misturando-se ao meio no qual estão inseridos. Mimetismo e camuflagem, portanto, são **formas de adaptação** ao meio que oferecem vantagens na luta pela sobrevivência dos organismos. É importante ter claro que essas não são as únicas formas de garantir a sobrevivência! Nem todos os seres vivos possuem capacidade mimética ou de camuflagem e, mesmo assim, vivem em ambientes onde aparentemente teriam muita dificuldade, pois possuem outras formas adaptativas.

ATIVIDADE 1 Mimetismo ou camuflagem?

Nas imagens a seguir, identifique o ser vivo e se é um caso de mimetismo ou camuflagem.

Ser vivo	Mimetismo ou camuflagem?
 <p>© Carlyn Iverson/Photoresearchers/Latinstock</p>	
 <p>© Thomas Marentz/Minden Pictures/Latinstock</p>	

Representações fora de escala.



Ser vivo	Mimetismo ou camuflagem?
 <p>© Image Broker/Diomedea</p>	
 <p>© Owe Andersson/Alamy/Clow Images</p>	

Representações fora de escala.



A seleção natural

A seleção natural é um processo em que os seres com características favoráveis em determinado ambiente possuem chance maior de sobrevivência do que os seres sem essas características.

Nesse processo, as características herdadas dos pais, favoráveis à sobrevivência em determinado ambiente, vão se tornando mais comuns na população à medida que novos seres nascem. Ao longo das gerações, as características desfavoráveis passam a ser menos comuns, podendo até desaparecer.

Portanto, a seleção natural é um mecanismo que explica a extinção ou a perpetuação de determinada espécie ao longo do tempo, ou mesmo o surgimento de novas espécies a partir de espécies preexistentes.

Essa é a base da teoria desenvolvida pelo **naturalista** britânico **Charles Darwin** (1809-1882) para explicar a evolução e a diversidade da vida na Terra, chamada de **teoria da seleção natural**.



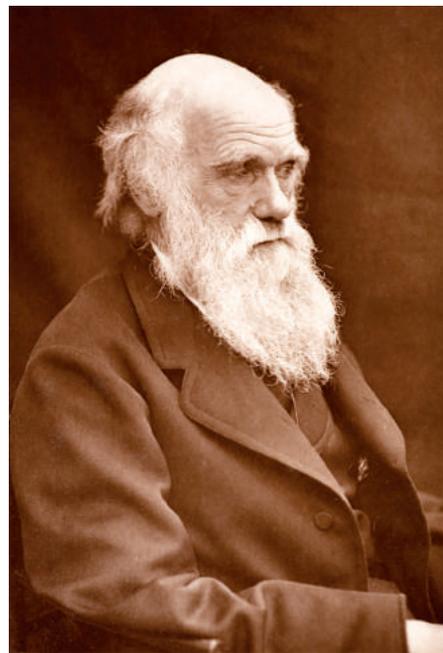
Naturalistas

Filósofos que estudavam a natureza. Esse ramo da filosofia ficou conhecido como filosofia natural e deu origem ao que hoje se chama ciências da natureza, como Física, Química e Biologia.

Em viagem pela América do Sul, quando passou também pelo Brasil, Darwin observou a grande diversidade de animais e plantas.

Percebeu que, embora muito semelhantes, os organismos de uma mesma população apresentam pequenas diferenças entre si.

E mais, que essas características diferenciadas, quando favoráveis, fazem que, em determinada população, os indivíduos que as possuem tenham maior probabilidade de sobreviver naquele ambiente, já que elas lhes garantem maior chance de se alimentar ou mesmo de se proteger dos inimigos, por exemplo. Dessa forma, esses indivíduos terão maior chance de se reproduzir e deixar descendentes que formarão a futura população, na próxima geração.



Charles Darwin.

**ASSISTA!****Ciências – Volume 3***Darwin no Brasil*

O vídeo apresenta os caminhos do naturalista Charles Darwin durante uma viagem ao Brasil, no início de sua carreira, aos 23 anos. Usando relatos de Darwin documentados em um diário, o vídeo revela o encantamento do naturalista diante das belezas e da diversidade que encontrou em terras e mares brasileiros.

Assim, a ideia básica da **teoria da seleção natural** é que as **características favoráveis** tornam-se **mais comuns** em sucessivas gerações de uma população, enquanto as **desfavoráveis** tornam-se **menos comuns**.

Ou seja, a competição pela sobrevivência e as condições ambientais selecionam as características de determinada espécie que favorecem sua sobrevivência e reprodução. Dessa forma, os organismos que possuem características que possibilitam sua sobrevivência diante das condições impostas pelo ambiente têm maior probabilidade de sobreviver do que aqueles que não as possuem.

É por isso que, por exemplo, cactos e camelos sobrevivem em desertos, enquanto samambaias e sapos, geralmente, não. Ao longo de muitas gerações,

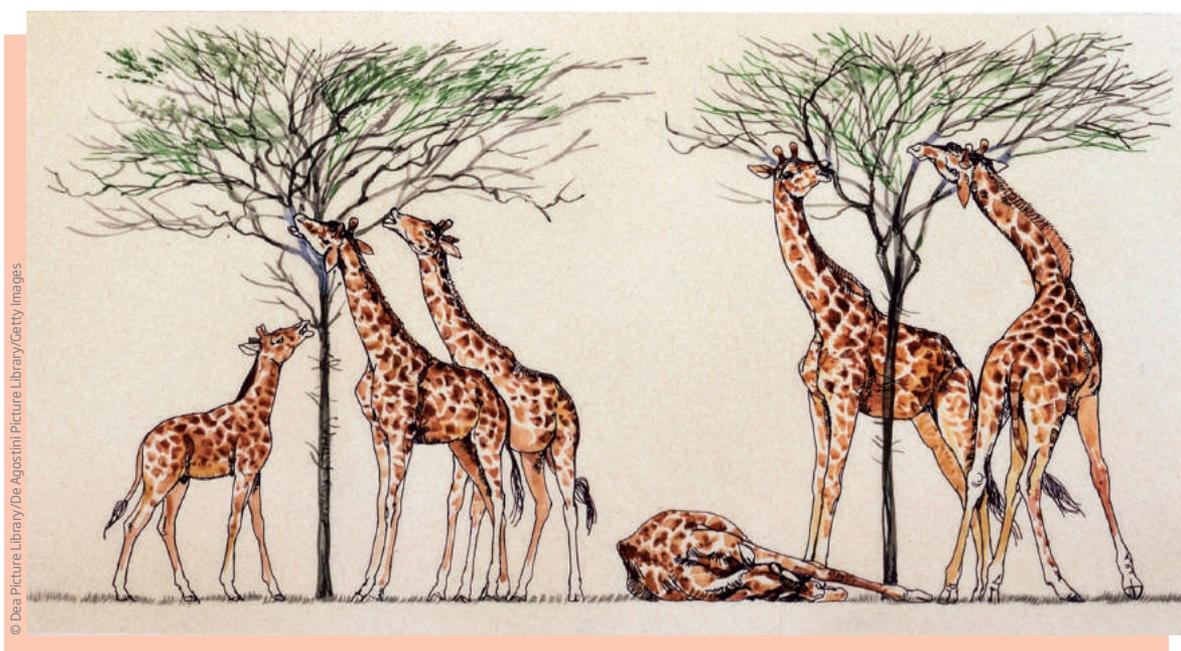
foram sendo selecionadas as características que permitiam a essas espécies se desenvolver nesses ambientes. Já as que não eram favoráveis foram deixando de existir, com o passar das diferentes gerações.

Cada ser vivo tem características que garantem sua sobrevivência em determinados ambientes, e não em outros. Essas características são transmitidas hereditariamente, de uma geração para outra. Porém, como se observa, os filhos nunca são idênticos aos pais, como também não são idênticos entre si. Sempre há alguma diferença entre eles, chamada **variação**. Essas características diferentes podem favorecer ou dificultar a sobrevivência dos indivíduos de uma espécie.

Características favoráveis tendem a se manter nos novos descendentes, ajudando a perpetuar essas características na espécie. Quando são desfavoráveis, a tendência é que elas não se mantenham nas novas gerações.

Um bom exemplo entre os animais é a girafa. Acredita-se que, antigamente, havia girafas de pescoço curto e outras de pescoço comprido. Com a competição pelo alimento, as que possuíam pescoço mais longo levavam vantagem sobre as de pescoço mais curto, pois podiam comer tanto as folhas dos galhos mais baixos das árvores quanto as dos galhos mais altos.

Além disso, as girafas de pescoço curto tinham de disputar alimento com outros animais pequenos e mais ágeis, que também se alimentavam dos galhos mais próximos do solo. O resultado desse processo foi a sobrevivência das girafas de pescoço comprido e a extinção das girafas de pescoço curto.



A extinção dos dinossauros pode ser considerada outro exemplo importante de seleção natural. A teoria mais aceita para sua extinção afirma que, no período em que os dinossauros habitavam a Terra, o clima foi estável durante muito tempo, o que propiciou o crescimento de inúmeros tipos de plantas e grande variedade de animais. Portanto, haveria alimento e espaço abundantes para animais enormes, como os dinossauros.



© Jose Antonio Peñas/SPL/Latinstock

No entanto, a rápida mudança climática que teria sido gerada pelo impacto de um imenso meteoro com a Terra teria modificado as condições ambientais. Isso teria ocasionado uma pressão seletiva por conta da escassez de alimentos, o que acabaria provocando a extinção dos dinossauros e de muitos outros seres vivos, que não sobreviveram a essas novas condições.

Em compensação, a extinção em massa ocorrida há 60 milhões de anos criou condições favoráveis para a sobrevivência de várias espécies menores e menos abundantes no período dos dinossauros. As mudanças climáticas também favoreceram o surgimento de novas espécies a partir das que já existiam, pois elas se adaptaram melhor aos novos ambientes, ampliando a biodiversidade na Terra.



VOCÊ SABIA?

Os seres humanos e os dinossauros nunca se viram. Embora muitos desenhos e filmes apresentem seres humanos convivendo com dinossauros, isso nunca aconteceu. Na verdade, os dinossauros desapareceram cerca de 55 milhões de anos antes de surgirem os primeiros hominídeos, família que compreende o ser humano e seus ancestrais!



© Mauricio de Sousa Produções Ltda.

O processo de **seleção natural**, então, pode ser resumido assim: todas as espécies apresentam **variabilidade**, ou seja, os indivíduos que compõem uma espécie não são idênticos. Esses indivíduos se reproduzem, gerando descendentes.

Quando não há espaço e alimento para todos, eles competem por território, por comida e por reprodução, por exemplo. Nessa competição, indivíduos com **variações favoráveis** têm maior chance de sobreviver e deixar descendentes do que outros organismos.

Como há transmissão de características dos pais para os filhos, os descendentes também tendem a apresentar essas variações positivas.

Desse modo, ao longo de muitas gerações, a atuação da seleção natural sobre as espécies faz que algumas sobrevivam e outras passem por modificações ou mesmo sejam extintas.

A teoria da evolução fundamenta as explicações científicas sobre o surgimento e a diversificação da vida na Terra.

Pela teoria de Darwin, todos os seres vivos derivam de organismos primitivos que sofreram mudanças aleatórias com o passar do tempo e sobreviveram ou foram extintos pelo processo de seleção natural.

As mudanças no ambiente provocam o aparecimento de novas espécies, que, por sua vez, modificam o ambiente, e assim sucessivamente.



ASSISTA!

Ciências – Volume 3

Darwinismo

O vídeo sintetiza os principais pontos da teoria de Charles Darwin e poderá ajudá-lo a compreender por que seus estudos revolucionaram o pensamento científico do século XIX.

ORIENTAÇÃO DE ESTUDO

Como já foi desenvolvido no Volume 2, você vai rever a produção de um esquema. Caso você ainda não tenha realizado essa atividade, não se preocupe, será retomado esse procedimento de estudo agora.

Quando você estuda, é necessário ler os textos com atenção. Frequentemente é preciso até mesmo reler o texto mais de uma vez, sempre utilizando alguma forma de registro que ajude a retomar posteriormente aquilo que foi estudado.

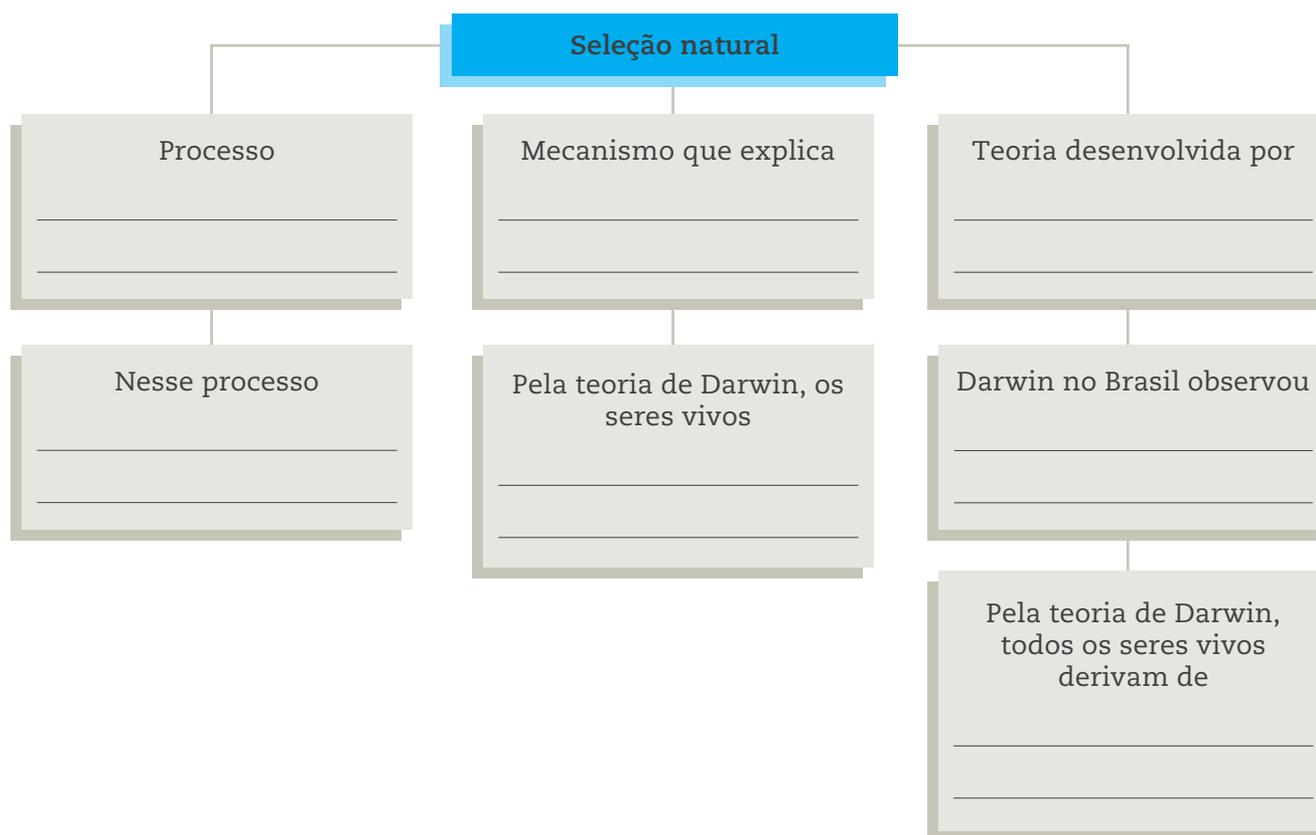
Existem muitas maneiras de organizar esses registros, que podem ser feitos por meio de anotações, resumos, listas, fichamentos ou esquemas, também conhecidos como diagramas. Os esquemas ajudam a visualizar mais facilmente as principais informações do texto.

Nos esquemas, costuma-se usar palavras-chave, que expressam o tema central do texto, ou frases curtas.

Para produzir um esquema, é importante selecionar e ordenar as informações mais relevantes do texto. Essas informações, em geral, são ligadas por setas, seguindo a ordem do texto que está sendo esquematizado.

Veja o esquema a seguir, feito com base nos dois primeiros parágrafos do texto *A seleção natural* (p. 39).

Em primeiro lugar, releia o texto. Depois leia o esquema a seguir e vá preenchendo as lacunas com as informações contidas no texto. Lembre-se de que você pode consultar o texto sempre que necessário.





ATIVIDADE 2 Animais albinos

Observe a imagem de um jacaré albino, um dos répteis mais raros do planeta.



Agora, responda às questões propostas:

1 Em sua opinião, por que é pouco comum ver animais albinos como esse jacaré na natureza?

2 Em qual região do planeta animais albinos teriam maior chance de sobrevivência? Além da cor, quais outras características esses animais deveriam ter para poder sobreviver nessas regiões? Justifique.





DESAFIO

“Em outubro de 1838, isto é, quinze meses depois de ter iniciado minha investigação sistemática, aconteceu-me estar lendo, por entretenimento, o ensaio de Malthus sobre a população, e, a partir da observação longa e continuada dos hábitos dos animais e das plantas – para avaliar a luta pela existência, que continua em toda parte –, repentinamente ocorreu-me que, sob essas circunstâncias, as variações favoráveis tenderiam a ser preservadas, e as desfavoráveis, destruídas. O resultado disso seria a formação de novas espécies. Aqui, então, tinha conseguido finalmente uma teoria pela qual trabalhar.” Fonte: GOULD, S.J. *O polegar do Panda*. São Paulo, Martins Fontes, 2004, p. 53.

O trecho foi extraído da autobiografia de um importante cientista. Assinale a alternativa que registra o nome deste cientista e o principal conceito expresso neste parágrafo.

- Jean-Baptiste Lamarck; seleção natural.
- Lavoisier; comportamento animal.
- Charles Darwin; seleção natural.
- Jean-Baptiste Lamarck; lei do uso e desuso.
- n.d.a.

Saresp 2008. Escalas de desempenho. Disponível em: http://landauglobal.co.uk/media/SARESP_Questoes_Ciencias_2008.pdf. Acesso em: 25 fev. 2014.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Mimetismo ou camuflagem?

Bicho-pau – camuflagem. Observe que as características do bicho-pau fazem que ele se confunda com o ambiente.

Percevejo de Madagascar ou *Phromnia rosea* – mimetismo. Observando a imagem, percebe-se que o ser vivo em questão é mimético em relação a outro, o que favorece sua defesa ou a capacidade de atacar outros animais.

Arraia – camuflagem. A coloração da arraia permite que ela possa ser confundida com o ambiente em que vive.

Louva-a-deus – camuflagem. A coloração do louva-a-deus faz que ele possa se confundir com o ambiente em que vive.

Orientação de estudo

Processo em que os seres com características favoráveis em determinado ambiente possuem chances maiores de sobrevivência do que os seres sem essas características.

Neste processo as características favoráveis à sobrevivência em determinado ambiente, herdadas dos pais, vão se tornando mais comuns na população ao longo das sucessivas gerações de uma espécie, enquanto as desfavoráveis vão se tornando menos comuns, podendo até desaparecer.

Mecanismo que explica a extinção ou a perpetuação de determinada espécie ao longo do tempo, ou mesmo o surgimento de novas espécies que se originam de espécies preexistentes.



TEMA 2 A evolução do ser humano

No Tema 2, você aprofundará seus estudos sobre a origem da vida. Mas, desta vez, o foco é a evolução do ser humano. Bons estudos!

O QUE VOCÊ JÁ SABE?

- Você sabe como se deu o processo de evolução do ser humano?
- Pensa que é correto afirmar que o homem evoluiu do macaco?
- Se isso tivesse ocorrido, por que os macacos não se transformaram todos em homens até hoje?

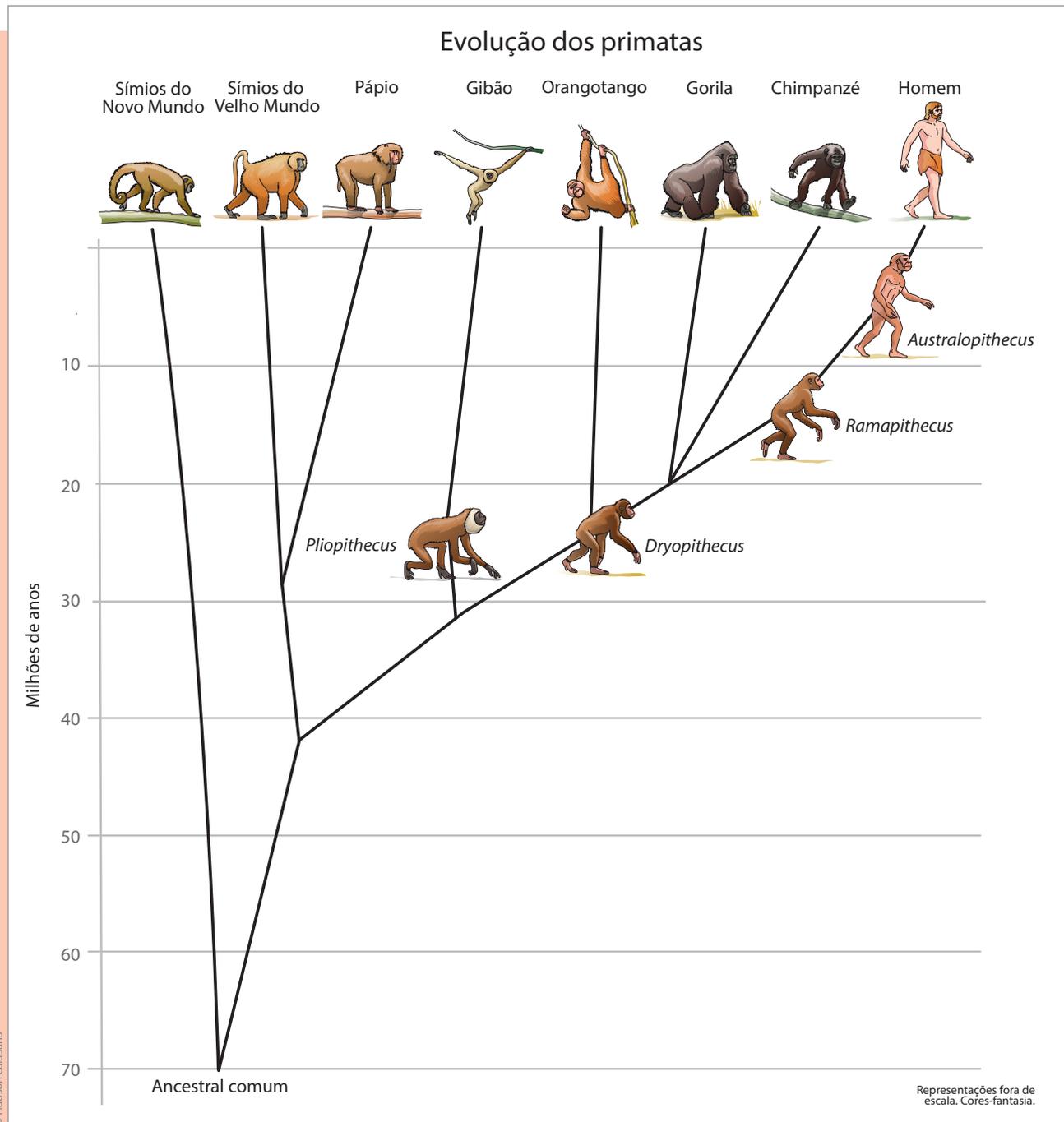
Registre suas conclusões nas linhas a seguir.

Pensando no que você acabou de registrar, procure comparar suas ideias com as do texto a seguir.

Dos primatas aos homens

A evolução humana não é resultado de melhoras progressivas de uma única espécie, como se fosse um processo em linha reta. Esse processo envolveu muitas espécies, cada uma delas com características próprias. Por razões que até hoje não são totalmente conhecidas, entre as diferentes espécies de homínídeos, nossos ancestrais diretos, apenas nossa espécie não foi extinta.





Representação simplificada da evolução dos primatas a partir de um ancestral comum.

Os mais antigos primatas, que antecederam os seres humanos, existiram há cerca de 50 milhões de anos. Eles viviam nas árvores e se alimentavam de folhas e insetos.



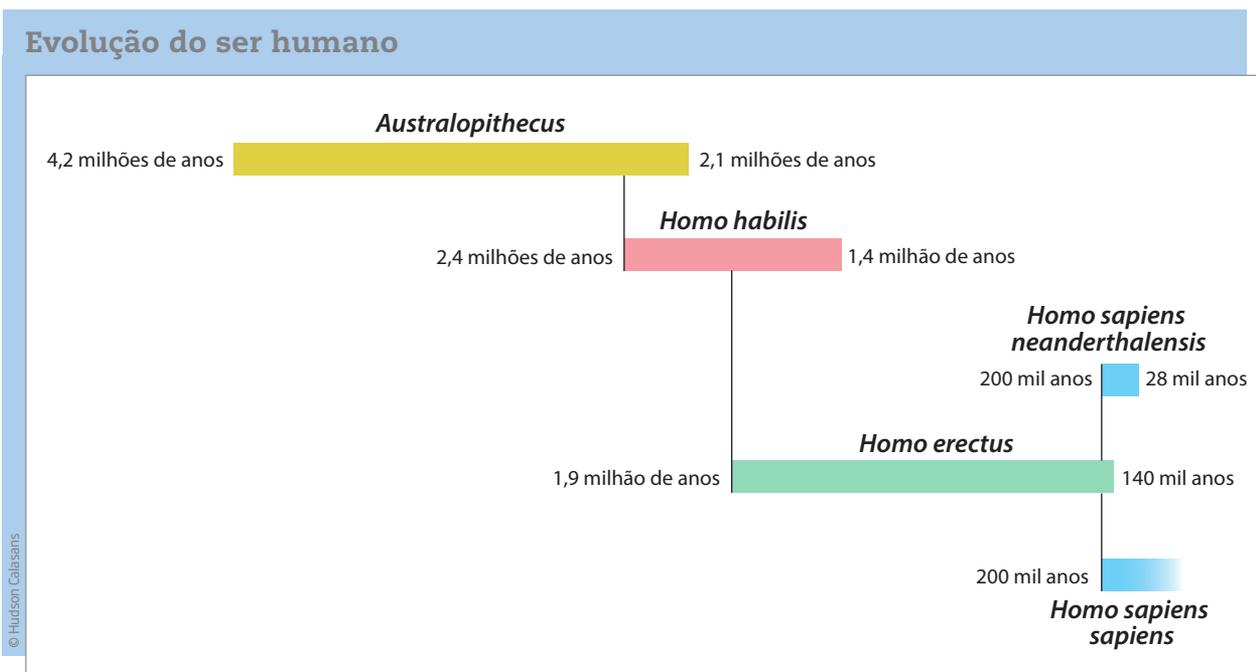
Os primeiros hominídeos bípedes (que andam sobre os dois pés), com caminhar ereto, foram os *Australopithecus*, que surgiram há aproximadamente 5 milhões de anos.

Há cerca de 2,4 milhões de anos, teria surgido, na África, o *Homo habilis*, considerado o primeiro ancestral da espécie humana. Ele era capaz de fabricar ferramentas simples e possuía linguagem rudimentar.

O *Homo erectus* viveu entre 1,9 milhão e 140 mil anos atrás, aproximadamente. Dominava o fogo, apresentava linguagem mais complexa e fabricava instrumentos de pedra mais refinados, além de cobrir o corpo com peles de animais.

O *Homo sapiens neanderthalensis*, conhecido como “homem de Neandertal”, viveu entre 200 mil e 28 mil anos atrás. Participava de cerimônias religiosas, enterrava os mortos em cavernas e deixava objetos e alimentos como oferendas, como evidenciam os fósseis encontrados.

Já o *Homo sapiens sapiens*, espécie à qual pertencemos, teria surgido há cerca de 200 mil anos. Assim como o homem de Neandertal, com o qual conviveu, praticava rituais religiosos. Além disso, desenvolveu a pintura e a agricultura, o que lhe possibilitou o armazenamento de alimentos, o aumento da população e sua expansão pela Terra.



Fonte: SMITHSONIAN (Museu Nacional de História Natural). *Human family tree*. What does it mean to be human? Disponível em: <<http://humanorigins.si.edu/evidence/human-family-tree>>. Acesso em: 25 fev. 2014.



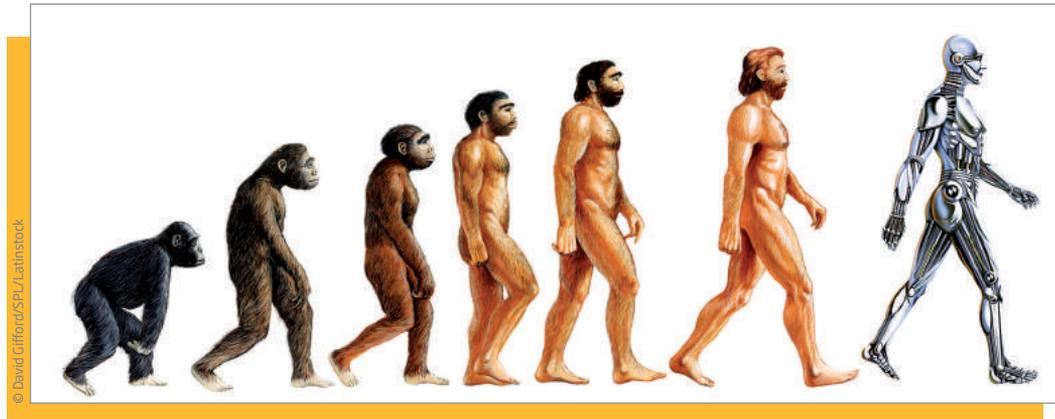
ATIVIDADE 1 A evolução

1 As **charges** a seguir satirizam a evolução do ser humano. Observe e analise cada uma delas. Depois, responda às questões propostas.

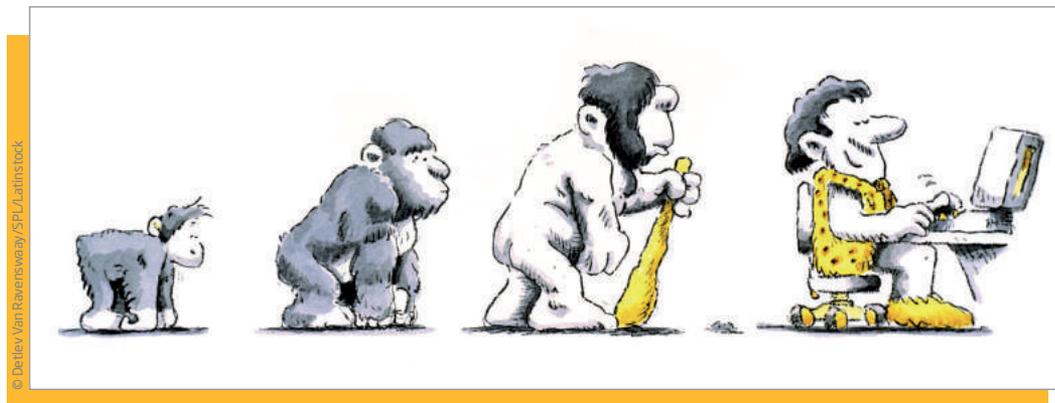
Charge

Estilo de ilustração que, utilizando o humor, pretende fazer uma crítica ou promover a reflexão acerca de determinado assunto.

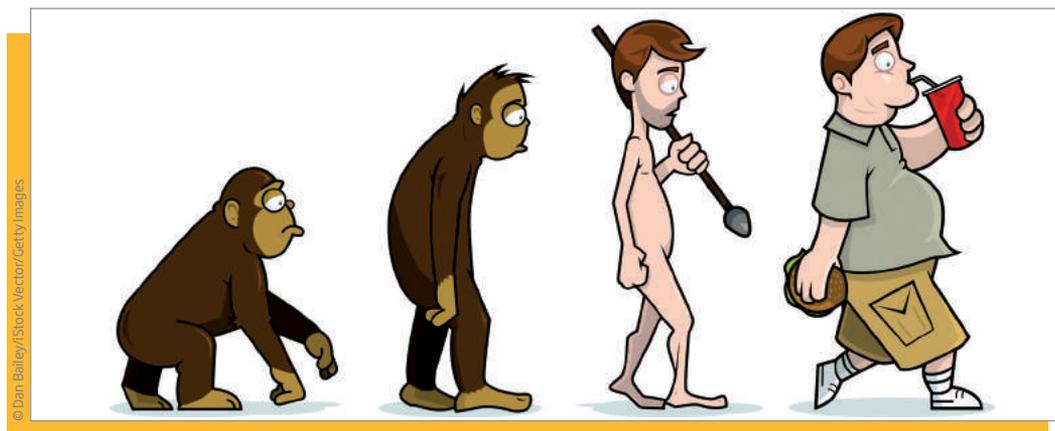
Charge 1



Charge 2



Charge 3





a) Por meio das charges, os autores estão fazendo críticas sobre a evolução do ser humano. Em sua opinião, o que os autores estão criticando?

• Charge 1:

• Charge 2:

• Charge 3:

b) Você concorda com as críticas feitas pelos cartunistas? Por quê?

2 Pinturas rupestres, como as representadas na imagem ao lado, são desenhos pré-históricos feitos em cavernas ou paredes rochosas protegidas das intempéries (alterações fortes de clima, como chuvas intensas, calor ou frio extremos, tempestades, secas, inundações etc.).



© Palê Zuppani/Pulsar Imagens

Pintura rupestre na Toca do Baixão da Vaca, Parque Nacional Serra da Capivara, São Raimundo Nonato (PI).





Que homínídeos poderiam ter pintado tais imagens? Por quê?

ATIVIDADE

2

Semelhanças e diferenças entre seres vivos

Observe a imagem e depois responda às questões:



1 Quais são as semelhanças e as diferenças que você observa entre esses animais?

2 Se você tivesse de dividir esses animais em dois grupos, como os dividiria? Quais seriam os critérios para realizar essa divisão?





3 Eles têm algo em comum com um cavalo? E com um elefante? E com um peixe?

4 Identifique pelo menos duas semelhanças entre eles e uma planta.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - A evolução

1

a) Você poderia responder a essa pergunta de várias maneiras. O que é essencial perceber é que as três charges fazem uma crítica ao ser humano contemporâneo, que, muitas vezes, se considera mais “evoluído”, como se costuma dizer, usando o senso comum. Apesar disso, ele age, enxerga e trata os outros de forma mecanizada, como se fosse máquina (charge 1); tornou-se escravo do computador, mantendo relações virtuais e deixando de interagir realmente com outras pessoas (charge 2); e, mesmo que atualmente conte com uma vida repleta de “facilidades”, promovidas pela evolução da tecnologia e pelo *fast food*, alimenta-se muito mal, colocando em risco a própria saúde (charge 3).

b) Resposta pessoal. A ideia é que você justifique seus argumentos, explicando por que concorda ou discorda dos autores das charges.

2 As pinturas rupestres datam a partir de 40 mil anos e poderiam ter sido realizadas por *Homo sapiens sapiens*, que já haviam desenvolvido uma cultura mais complexa, incluindo a arte na forma dessas pinturas; ou poderiam ainda ter sido feitas pelos últimos homens de Neandertal, se estivessem no velho mundo.

Atividade 2 - Semelhanças e diferenças entre seres vivos

1 Todos são cachorros, mas de raças diferentes. Há cachorros de portes pequeno, médio e grande, com pelagens diferentes, orelhas grandes, pequenas, “caídas”, “levantadas” etc.

2 Resposta pessoal. Você poderia classificar, por exemplo, entre grandes e pequenos; de pelos curtos ou longos. Em qualquer situação haveria dificuldade, pois o que é grande e o que é pequeno? Os extremos são fáceis, porém há um limite no qual a definição é muito difícil.

3 Com cavalo e elefante, a semelhança pode ser o fato de serem mamíferos. Já com peixe, exceto o fato de ambos serem seres vivos, é difícil encontrar semelhanças.

4 Você poderia responder que tanto os cachorros como a planta são seres vivos. Ambos precisam se nutrir e respirar, por exemplo, para viver.





Neste terceiro Tema, você estudará como os seres vivos podem ser classificados, com base em suas semelhanças.

O QUE VOCÊ JÁ SABE?

No Tema 2, você realizou uma atividade na qual foi convidado a observar semelhanças e diferenças entre um conjunto de cães de diversas raças. Em seguida, foi questionado sobre as semelhanças entre cães, elefantes, peixes e plantas.

Retome a Atividade 2 (p. 53-54) e reflita sobre as seguintes questões:

- Você acha que há uma forma de classificar os seres vivos?
- Se há, quais critérios você acredita que são levados em conta (semelhanças, diferenças, tamanho, cores etc.)?

Registre suas ideias e não deixe de compará-las com o texto, certo?

As primeiras tentativas de classificação dos seres vivos

Em razão da grande variedade de formas de vida na Terra, não é tarefa fácil organizar as informações sobre elas.

O filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C.) realizou a primeira tentativa de classificação que se conhece. Ele classificou centenas de espécies, dividindo-as em dois grandes grupos: espécies com sangue (animais) e sem sangue (vegetais). Também classificou os animais pelo tipo de reprodução e por terem sangue vermelho ou não.

Sucessor de Aristóteles, o filósofo grego Teofrasto (372-287 a.C.) descreveu todas as plantas conhecidas em seu tempo, utilizando como critérios o tamanho, o uso e a forma de cultivo. Assim, elas foram classificadas em árvores, arbustos, subarbustos e ervas.



Foi o naturalista sueco Carl Linnaeus (1707-1778) quem desenvolveu, no século XVIII, um sistema de classificação dos seres vivos que, com algumas modificações, é usado até hoje.

Os modernos sistemas de classificação utilizam critérios que agrupam os seres vivos de acordo com seu **parentesco biológico**. Por exemplo: um cavalo apresenta maior parentesco biológico com uma vaca do que com uma minhoca.

Em seu sistema, Linnaeus dividiu os seres vivos e os seres inanimados em três grandes reinos: **animal, vegetal e mineral**.

Ele agrupou os **seres vivos** em categorias ou níveis de classificação. A unidade de classificação era a **espécie**, definida como um grupo de organismos que se acasalam e produzem descendentes férteis.

Por esse motivo, a classificação de fungos, bactérias e vírus, por exemplo, era difícil de ser realizada por esse sistema proposto por ele. Uma bactéria seria um animal ou um vegetal? E os fungos e vírus?

Classificação e evolução

Como viveu em um período anterior a Darwin, Linnaeus não tinha como considerar as relações de parentesco evolutivo entre os seres vivos em sua teoria.

Na verdade, ele acreditava que todas as espécies existentes na Terra haviam sido criadas por Deus e teriam se mantido imutáveis (sem mudanças) desde sua criação.

Esse princípio da imutabilidade das espécies, chamado **fixismo**, era a ideia dominante (paradigma) entre os naturalistas da época de Linnaeus. E foi assim até a primeira metade do século XX, quando a teoria de Darwin começou a ser reconhecida pela Biologia.

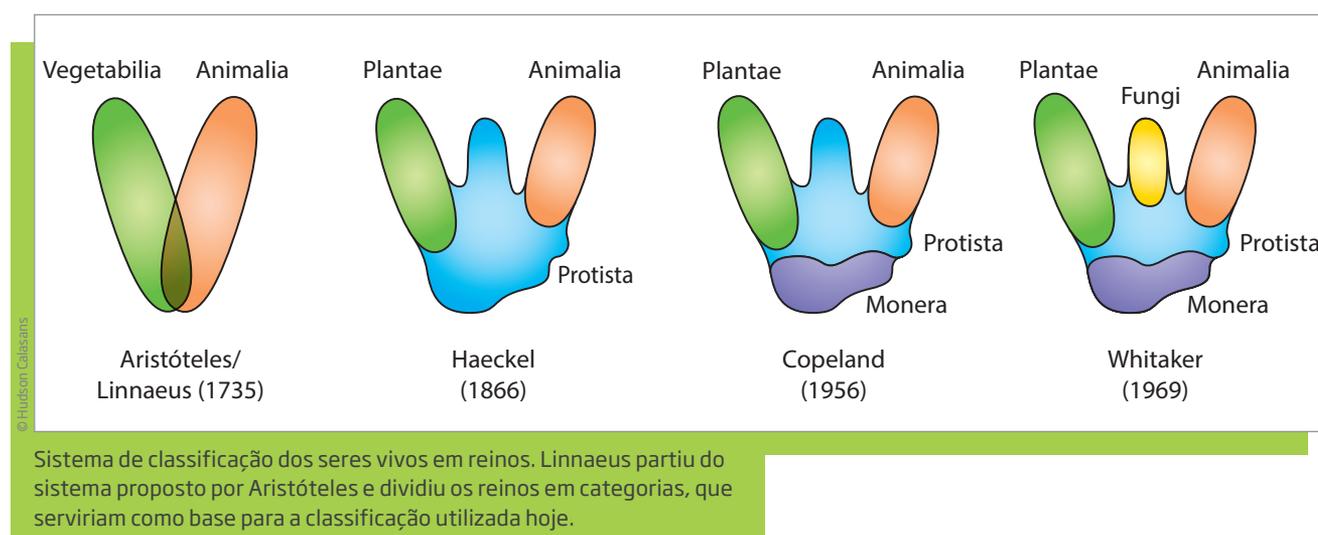
Nesse período, as evidências de formas de vida mais antigas, registradas nos fósseis, e o estudo sobre semelhanças e diferenças entre os embriões nos primeiros estágios de vida passaram a ser também considerados.



Carl Linnaeus.

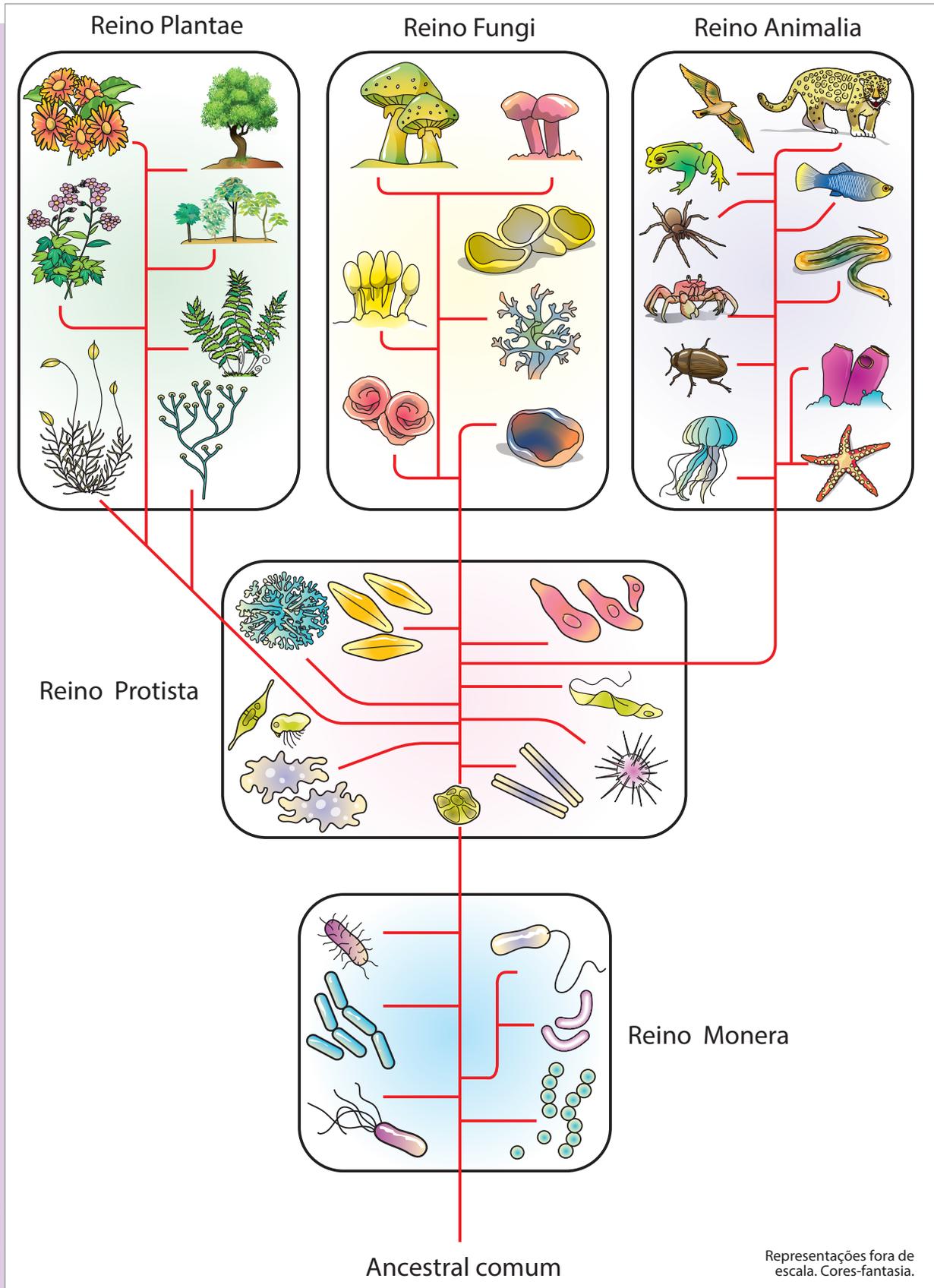
É preciso ter em mente que nem tudo são aparências. Do ponto de vista biológico, uma baleia é mais parecida com uma vaca do que com um peixe, pois, embora viva no mar, ela é homeotérmica (possui “sangue quente”), ou seja, a temperatura de seu corpo se mantém, independentemente da temperatura ambiente. Além disso, seu sistema nervoso é mais desenvolvido do que o dos peixes, além de ela ser um mamífero.

Dessa maneira, o sistema proposto por Linnaeus foi sendo alternado à medida que novas espécies eram descobertas e novos conhecimentos científicos sobre a reprodução, a genética e a evolução foram sendo estabelecidos. E assim se chegou aos modelos atuais, que se baseiam nas relações evolutivas entre os diferentes grupos. Essas relações são determinadas por estudos de anatomia, genética, comportamento etc.



De acordo com a classificação hierárquica mais utilizada atualmente:

- as **espécies** são agrupadas em **gêneros**;
- os gêneros que têm algumas características em comum são reunidos em uma **família**;
- as famílias, por sua vez, são agrupadas em uma **ordem**;
- as ordens são reunidas em uma **classe**;
- as classes de seres vivos formam os **filos**; e, por fim,
- os filos são agrupados em um dos cinco grandes **reinos**: Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia – conteúdo que você estudará na próxima Unidade.



© Hudson Calasans

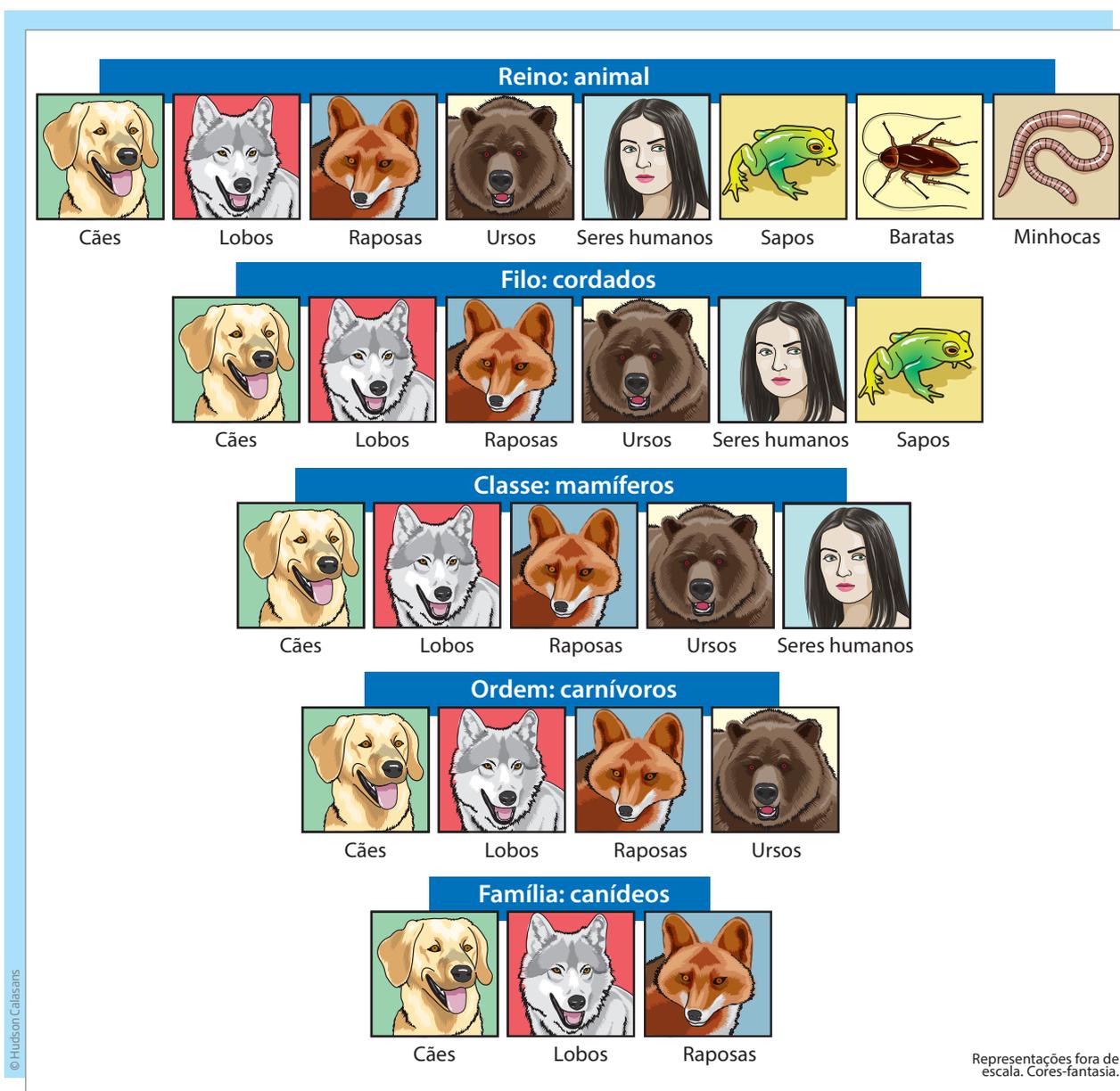
Árvore evolutiva de acordo com a teoria darwiniana: todas as formas de vida na Terra teriam partido de um ancestral comum.



Muitos seres unicelulares, como as bactérias e as amebas, podem causar estragos consideráveis em outros seres, bem maiores e pluricelulares. Como é possível um ser tão pequeno atacar outros tão maiores e conseguir vencê-los?

ATIVIDADE 1 Classificando com critérios científicos

1 A imagem a seguir mostra um exemplo de classificação para a espécie dos cães. Analise-a para responder às questões propostas.





a) Com base na observação dessa imagem, procure identificar semelhanças e diferenças entre os animais:

- da mesma classe:

- do mesmo filo:

- do mesmo reino:

b) Em qual dos níveis de classificação os organismos são mais parecidos?

2 O cavalo pertence à família dos equídeos e à classe dos mamíferos. Em qual desses dois grupos há maior número de espécies diferentes? Por quê?





DESAFIO

O nome científico do leão é *Felis leo*, do gato é *Felis domesticus*. Os dois animais pertencem a diferentes:

- a) filos
- b) famílias
- c) ordens
- d) espécies
- e) reinos

Fiube/1981 - Origem com adaptações.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Classificando com critérios científicos

1

a) Com base na imagem, em alguns conhecimentos prévios e outros adquiridos com este estudo, é possível perceber, sem esgotar o assunto, que:

- Classe: além de todos eles serem organismos heterótrofos (seres vivos que se alimentam de outros seres vivos, ou seja, que não produzem seu próprio alimento) e pluricelulares (com mais de uma célula), com células nucleadas (que possuem núcleo), terem olhos, ouvidos, boca e outras características gerais, destaca-se o fato de todos serem animais, possuírem coluna vertebral e glândulas mamárias (por isso, mamíferos). Apresentam diferenças de tamanho, peso, postura, tipo de pele, presença ou não de pelos, alimentação, hábitat etc.

- Filo: além de todos eles serem organismos heterotróficos e pluricelulares, com células nucleadas, terem olhos, ouvidos, boca e outras características gerais, destaca-se o fato de todos serem animais e possuírem coluna vertebral (vertebrados). Como diferenças, pode-se citar seu tamanho, peso, postura, tipo de pele, presença ou não de pelos, alimentação, hábitat etc.

- Reino: os animais são organismos heterotróficos, pluricelulares e com células nucleadas. As diferenças são muitas, como mencionadas anteriormente.

b) Família, pois é o nível de classificação em que as semelhanças nas características físicas dos seres vivos são mais evidentes.

2 Na classe, pois esse nível de classificação engloba diferentes famílias.

Desafio

Alternativa correta: **d**. Com base na classificação dos seres vivos, o leão e o gato pertencem ao mesmo reino (Animalia), filo (cordados), classe (mamíferos), ordem (carnívoros) e família (felinos).



TEMAS

1. As características dos seres vivos
2. Os seres vivos e seus reinos

Introdução

Nesta Unidade, você vai estudar as características dos seres vivos e como diferenciá-los dos elementos não vivos. Verá que, embora os seres vivos possam ser divididos em cinco grandes reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia), esses grupos não são suficientes para incluir todas as formas de vida. Algumas delas não se enquadram em nenhum grupo porque têm características muito peculiares (próprias).

Por fim, você analisará mais detalhadamente os vírus e os reinos Monera, Protista e Fungi, podendo identificar semelhanças e diferenças entre eles. Conhecerá, também, a interferência de algumas espécies pertencentes a esses reinos na saúde humana, na economia e na sociedade em geral.

TEMA 1 As características dos seres vivos

Neste Tema, você estudará as características que são comuns a todos os seres vivos e verá como a ciência evoluiu para chegar ao conhecimento que se tem atualmente sobre o assunto.

O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Observe a imagem ao lado e procure refletir sobre as seguintes questões:

- Quais seres vivos você consegue identificar nessa imagem?
- Na atmosfera que envolve a Terra, existem seres vivos que não se consegue enxergar?
- Em sua opinião, quais são as características que diferenciam os seres vivos dos elementos não vivos?



Características dos seres vivos

A matéria que forma os organismos vivos é basicamente a mesma dos corpos não vivos. A diferença é que, nos corpos inanimados, ela é constituída apenas por substâncias inorgânicas, compostas por moléculas, em geral, relativamente simples.

Nos **seres vivos**, certos elementos químicos, como o carbono, o hidrogênio, o oxigênio e o nitrogênio, estão presentes em grandes proporções e compõem substâncias complexas. Essas substâncias são chamadas, genericamente, de **substâncias orgânicas**. São as proteínas, carboidratos, lipídios e outras.

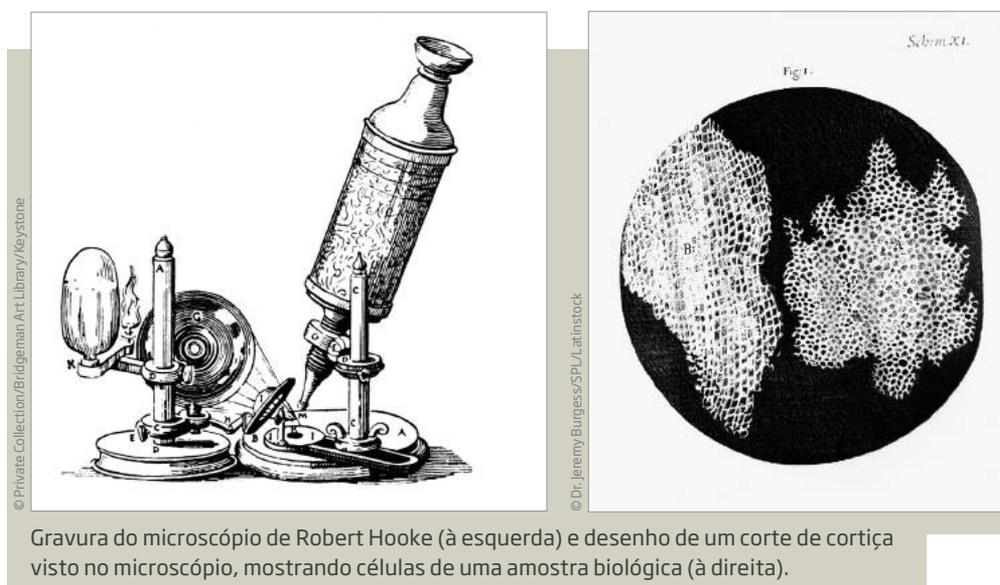
Assim, os seres vivos são formados por substâncias inorgânicas e, além disso, apresentam, também, matéria orgânica, composta por grandes conjuntos de átomos, organizados em cadeias. Nessas cadeias, o **carbono** é o elemento principal.

Além da presença de matéria orgânica em grandes proporções, existe um conjunto de aspectos que também diferenciam os seres vivos dos elementos não vivos, como existência de um ciclo vital, reação a estímulos, reprodução etc.

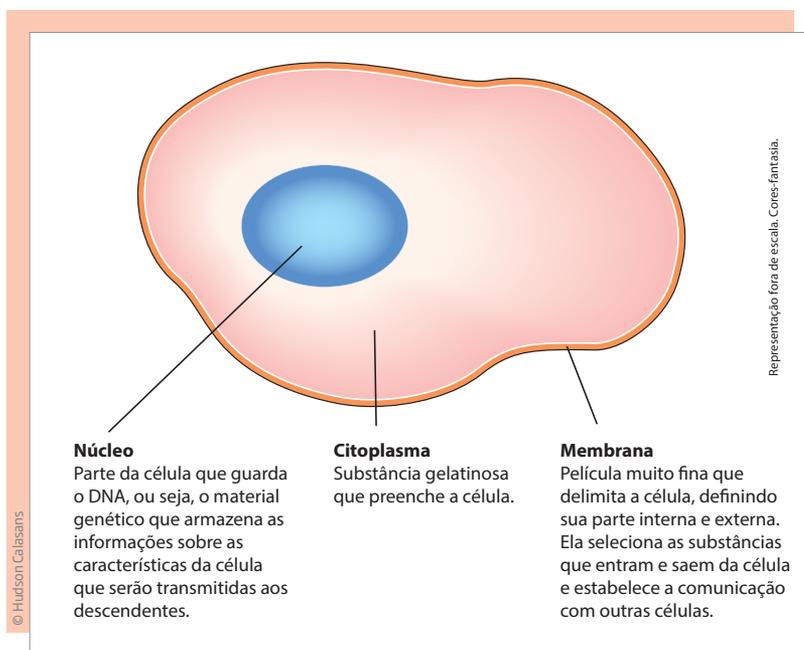
Célula: a unidade da vida

Uma característica marcante dos seres vivos é que todos são formados por células.

Em 1665, o cientista inglês Robert Hooke (1635-1703) observou ao microscópio fatias muito finas de cortiça. Ele descreveu a cortiça como um conjunto formado por inúmeras e minúsculas cavidades, semelhantes aos favos de mel de uma colmeia.



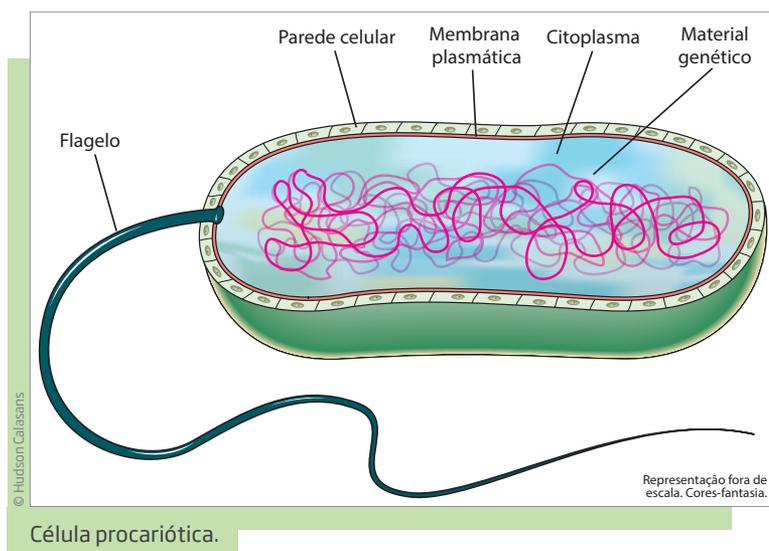
Hooke deu o nome de **célula** a cada uma dessas cavidades. Hoje se sabe que a célula possui uma estrutura interna e é a **unidade básica da vida**.



Com o desenvolvimento dos instrumentos de observação e de pesquisas sobre as células, descobriu-se que não são todas as células que têm núcleo.

Então, elas foram divididas em dois grupos:

- as **procarióticas**, como as células bacterianas, que não têm núcleo. Nessas células, o material genético (DNA) está espalhado no citoplasma;



- as **eucarióticas**, que possuem uma membrana que delimita um núcleo (onde está o DNA) do citoplasma.

As células de animais e vegetais são do tipo eucariótica, ou seja, possuem uma membrana que envolve e isola o seu núcleo. E, embora as células de animais e plantas sejam bastante parecidas, existem diferenças significativas entre elas.

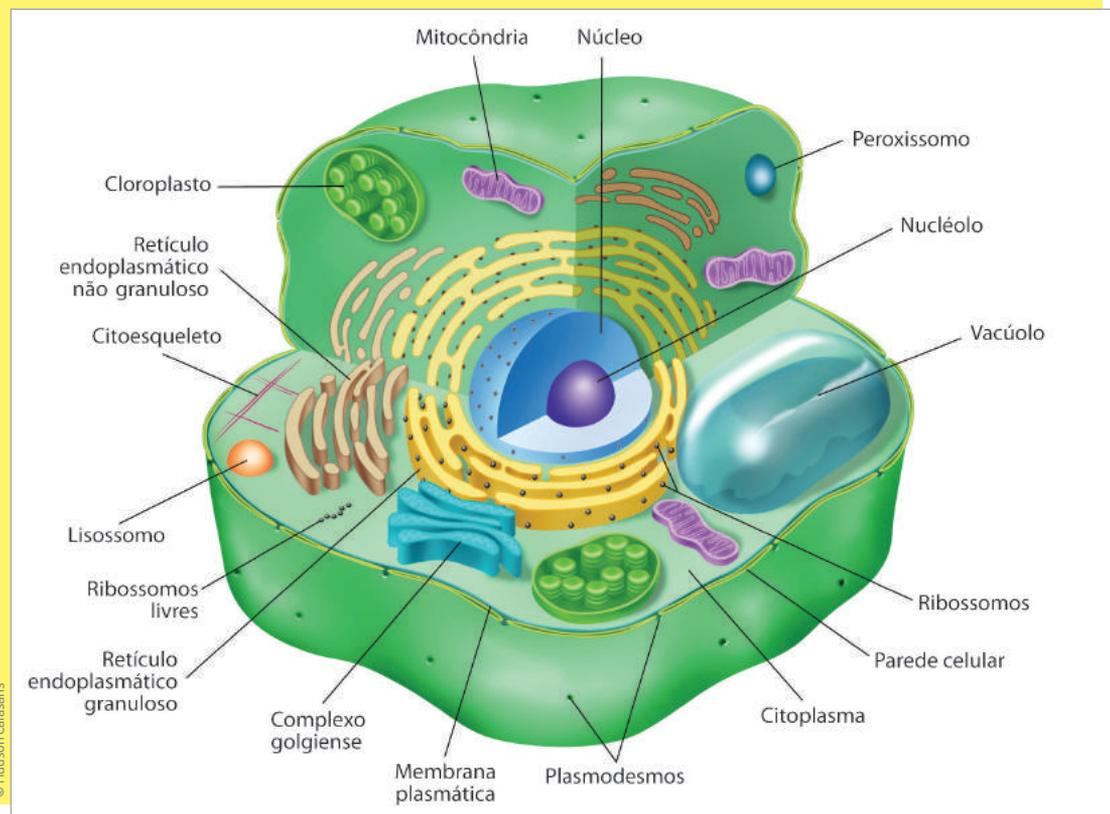
O DNA (ácido desoxirribonucleico) é uma molécula muito grande, composta por duas cadeias na forma de dupla hélice, presente em quase todas as células. No DNA encontram-se os genes, que estão envolvidos na transmissão das características hereditárias e que podem ser utilizados para identificar os seres.



ATIVIDADE 1 Observando as células

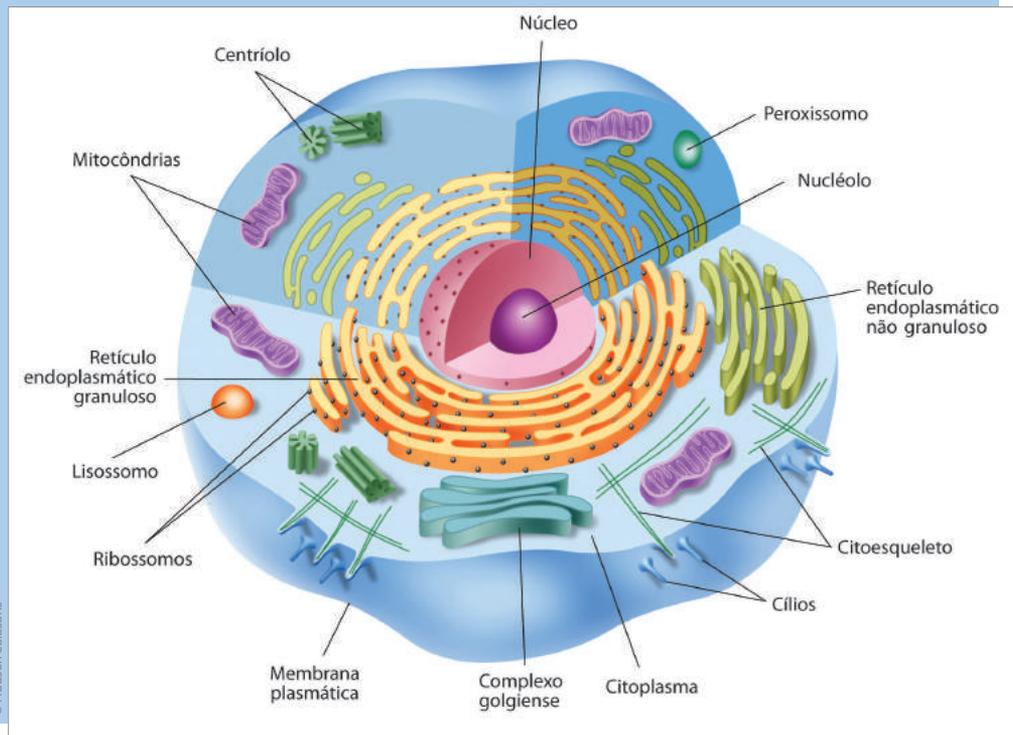
Observe as imagens a seguir, que representam uma célula vegetal e uma célula animal, procurando identificar as diferenças entre elas.

Representação da célula vegetal



Fonte: São Paulo faz escola. *Biologia*, 2ª série, v. 1, 2011, p. 7.

Representação da célula animal



Fonte: São Paulo faz escola. *Biologia*, 2ª série, v. 1, 2011, p. 7.

Com base nas diferenças observadas, preencha o quadro a seguir, informando se as células vegetal e animal possuem ou não as características listadas.

	Célula vegetal	Célula animal
Parede celular		
Cloroplasto		
Plasmodesmos		
Centríolos		

Quantas células têm um ser vivo?

Os seres vivos formados por apenas uma célula são chamados seres **unicelulares**. São exemplos de seres unicelulares as bactérias, amebas e certos tipos de fungos e algas.



A ameba é um ser unicelular (Imagem aumentada para possibilitar visualização).



Ciências – Volume 3

Organismos unicelulares

O vídeo apresenta um conjunto de microrganismos existentes na natureza, destacando a importância de leveduras, fungos e bactérias. Mostra ainda diferentes tipos de célula ao microscópio e organismos unicelulares, chamando a atenção para suas diferentes características.

Os seres **pluricelulares** são aqueles formados por diversas células, como é o caso das plantas e dos animais, incluindo o ser humano.



O pioelho é constituído por diversas células.

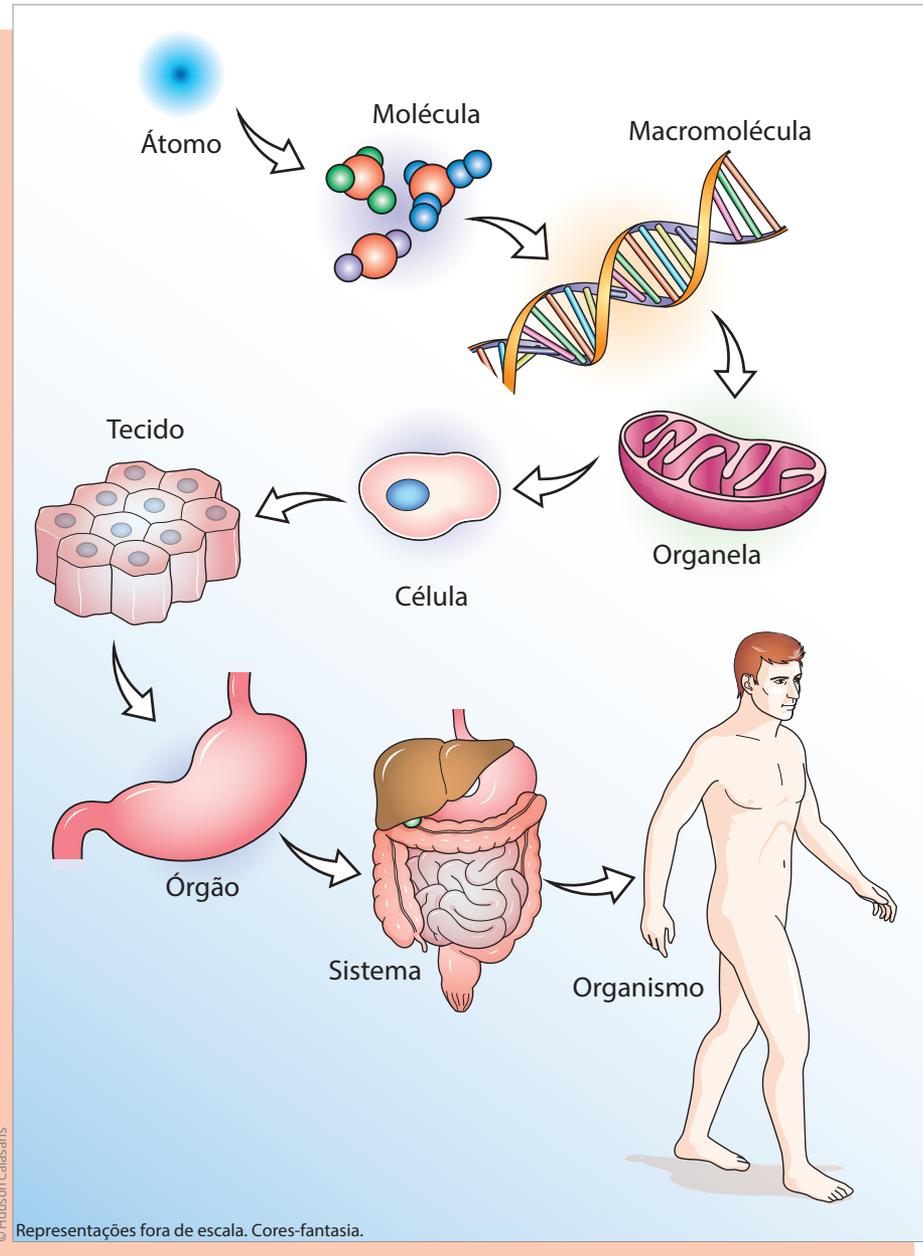
Nos seres pluricelulares:

- as células se agrupam em **tecidos** (epitelial, adiposo, muscular etc.);
- os tecidos se juntam em **órgãos** (pele, fígado, rins, cérebro etc.);
- o conjunto de órgãos constitui **sistemas** (respiratório, circulatório, digestório etc.);
- o conjunto de sistemas forma os **organismos** (pessoas, animais, plantas etc.).

Para manter a célula funcionando, o organismo precisa realizar um conjunto de reações químicas que lhe forneça energia. Esse conjunto de reações químicas necessárias para a manutenção da vida e para a reprodução das células é chamado **metabolismo**.

A respiração, a digestão, a transpiração e o sono são exemplos de funções que fazem parte do metabolismo dos seres vivos. Toda ação que requer o uso de energia em um ser vivo envolve seu metabolismo.

Dos átomos ao ser humano, é possível identificar diferentes níveis de organização.

**ATIVIDADE****2****Sono e metabolismo**

Em sua opinião, quando uma pessoa está dormindo, seu metabolismo para de funcionar? Justifique.

Reação a estímulos

Outra característica que distingue os seres vivos dos elementos não vivos é a capacidade de **reagir a estímulos**. Todos os seres vivos respondem a estímulos. Esses estímulos podem ser:

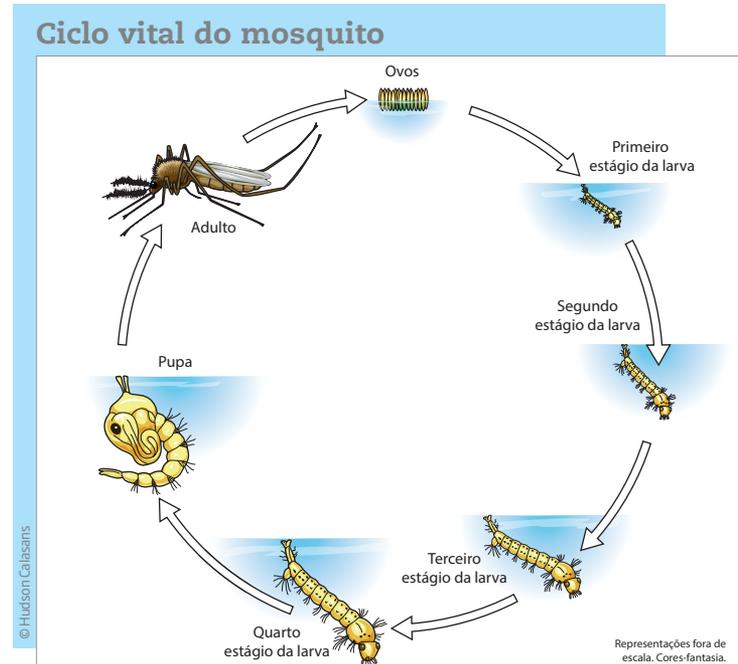
- físicos: mudança de temperatura, pressão, luminosidade etc.; ou
- químicos: poluição do ar, ingestão de alimentos, remédios etc.

As plantas também respondem a estímulos, embora mais lentamente que os animais. São exemplos conhecidos o crescimento das plantas em direção à luz, o fortalecimento dos vegetais quando se usa adubo, o movimento de abrir e fechar nas plantas carnívoras para atrair e se nutrir de insetos, entre outros.

Ciclo vital

Outra característica dos seres vivos é que todos passam por diversas fases, realizando o chamado **ciclo vital**: nascem, crescem, se reproduzem, envelhecem e morrem. Embora alguns organismos não completem todo o ciclo, ele acontece nas espécies em geral.





Fonte: PURDUE University. Medical Entomology. *Insects and ticks*: Mosquitoes. Disponível em: <<http://extension.entm.purdue.edu/publichealth/insects/mosquito.html>>. Acesso em: 25 fev. 2014.

Reprodução

A reprodução, processo pelo qual os seres vivos geram descendentes para perpetuar a espécie, é outra de suas características. A reprodução pode ser sexuada ou assexuada.

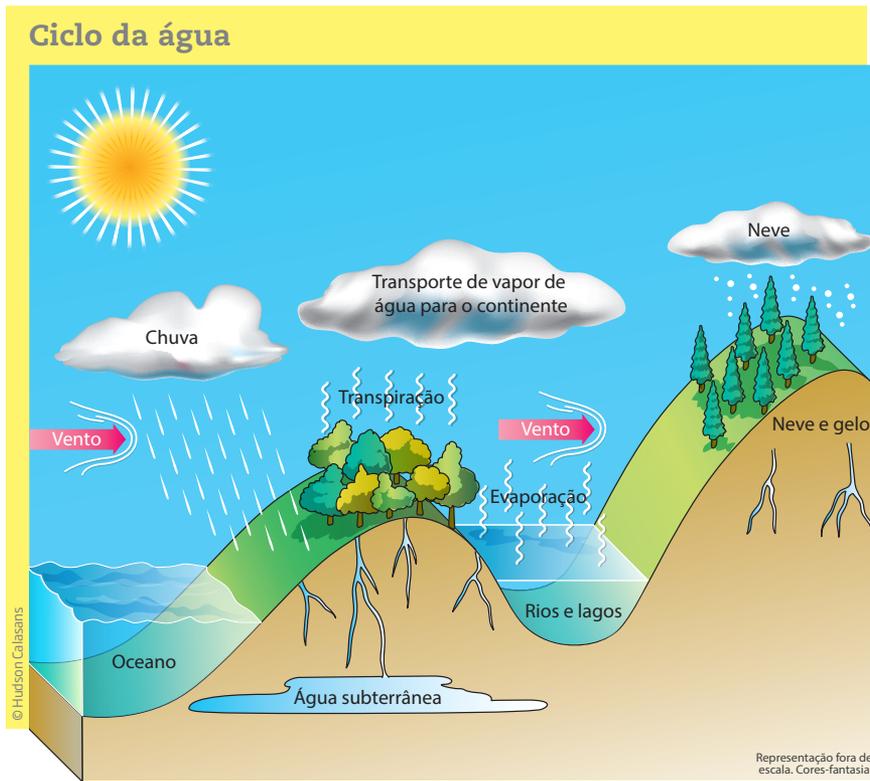
- **Reprodução sexuada:** ocorre quando existe a fusão de duas células sexuais ou reprodutivas – chamadas gametas –, como o espermatozoide (gameta masculino) e o óvulo (gameta feminino), entre dois indivíduos da mesma espécie, macho e fêmea. Como há uma combinação das características do macho e da fêmea em seus descendentes, eles nunca são idênticos aos pais, o que favorece a diversidade.
- **Reprodução assexuada:** é realizada de maneira isolada, pelo próprio indivíduo, que dá origem a outros seres idênticos a ele, ou seja, não envolve a fusão de células sexuais entre dois indivíduos da espécie. A reprodução assexuada é particularmente visível nas plantas, como as bananeiras, mas ocorre também com alguns tipos de ameba, certas bactérias, estrelas-do-mar e esponjas marinhas, entre outros organismos.

Adaptabilidade

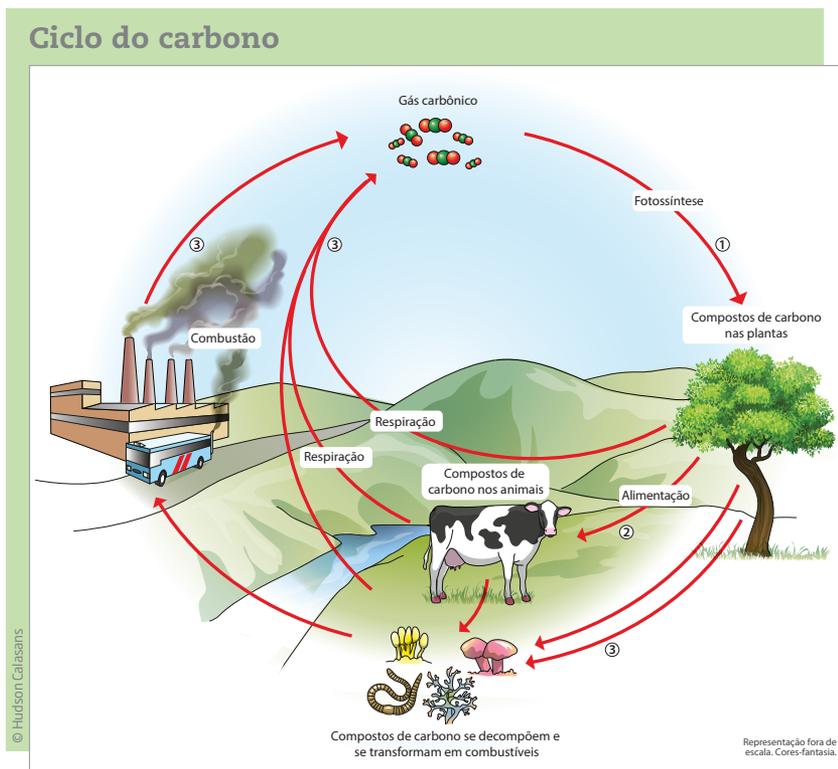
Outra característica dos seres vivos é a **adaptabilidade**, desenvolvida durante muito tempo, que permite a sobrevivência e a reprodução da espécie em determinado ambiente. Ela é bastante influenciada pela variabilidade e pelo processo de seleção natural.

ATIVIDADE 3 Seres vivos e reprodução

Observe os ciclos da água e do carbono na natureza, esquematizados a seguir.



Há explicações sobre o ciclo da água e o ciclo do carbono no Caderno de Ciências, Volume 2, Unidade 4.





1 Pensando nesses ciclos, responda: a água e o carbono podem ser considerados seres vivos? Por quê?

2 Algumas plantas, como o hibisco (veja a imagem ao lado), podem ser plantadas a partir de um pedaço de seu caule, fincando-o na terra. Isso significa que de um galho de hibisco pode brotar outro hibisco. Essa forma de reprodução é sexuada ou assexuada? Justifique.



© Nikolay Korzhov/123RF

3 Frutas e verduras podem ser ingeridas frescas, tendo importante papel em uma alimentação saudável. Em sua opinião, é correto considerar frutas frescas como seres vivos? E as folhas verdes que você come em uma salada? Justifique.





DESAFIO

- 1** O papel da reprodução sexuada na evolução e diversidade das espécies é, dentre outros fatores,
- garantir o aumento da variabilidade genética da espécie, tendo, assim, melhores condições de adaptação ao ambiente.
 - garantir a diminuição da variabilidade genética da espécie, tendo, assim, melhores condições de adaptação ao ambiente.
 - garantir a transmissão das características genéticas de um indivíduo para seus filhos.
 - inibir a transmissão das características genéticas de um indivíduo para seus filhos.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Prova 1º bimestre 2010 - Ciências 7º ano. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/825379/DLFE-196409.pdf/PROVA1BCIENCIAS7ANOFORMAT.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2014.

- 2** A reprodução é uma função do ser vivo fundamental para a manutenção do número de indivíduos de uma espécie. A reprodução sexuada diferencia-se da reprodução assexuada porque, na primeira, ocorre
- consumo menor de energia na função.
 - formação de seres geneticamente diferentes.
 - geração de maior número de indivíduos.
 - surgimento de vários brotos ou gemas.

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação. Exames Supletivos do Ensino Fundamental, 1º Semestre 2011. Disponível em: <<http://www.educacao.mg.gov.br/images/stories/supletivo/ef-ciencias-naturais.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2014.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Observando as células

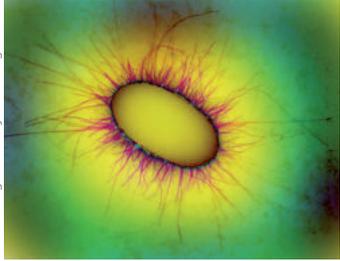
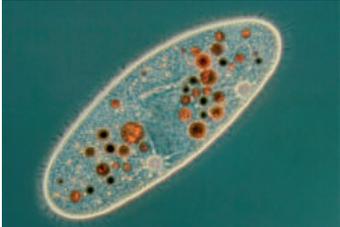
	Célula vegetal	Célula animal
Parede celular	Tem	Não tem
Cloroplasto	Tem	Não tem
Plasmodesmos	Tem	Não tem
Centríolos	Não tem	Tem

Atividade 2 - Sono e metabolismo

Não, quando uma pessoa está dormindo, seu metabolismo não para de funcionar, pois o organismo continua exercendo suas funções vitais: respiração, batimento cardíaco, processos de digestão, atividade cerebral etc.

Atividade 3 - Seres vivos e reprodução

- 1** Não, porque água e carbono não são matéria orgânica, mesmo sendo componentes fundamentais em sua constituição. Além disso, eles não nascem, não se desenvolvem, não se reproduzem e não morrem. Assim, apesar de serem naturais, os ciclos da água e do carbono não são ciclos vitais.

Características dos reinos		
Reino	Características gerais	Exemplos
Monera	<ul style="list-style-type: none"> • Unicelulares. • Procarióticos. • Heterótrofos ou autótrofos. 	<p>Bactérias.</p>  <p>Bactéria <i>E.coli</i>.</p>
Protista	<ul style="list-style-type: none"> • Unicelulares ou pluricelulares. • Eucarióticos. • Heterótrofos ou autótrofos. 	<p>Algas, amebas, paramécios.</p>  <p>Paramécio.</p>
Fungi	<ul style="list-style-type: none"> • Unicelulares ou pluricelulares. • Eucarióticos. • Heterótrofos. 	<p>Leveduras, cogumelos, bolores.</p>  <p>Cogumelo.</p>
Plantae	<ul style="list-style-type: none"> • Pluricelulares. • Eucarióticos. • Autótrofos. 	<p>Samambaias, árvores, grama.</p>  <p>Manacá-da-serra.</p>
Animalia	<ul style="list-style-type: none"> • Pluricelulares. • Eucarióticos. • Heterótrofos. 	<p>Peixes, aves, mamíferos.</p>  <p>Tamanduá-bandeira.</p>

Representações fora de escala.

Vírus

Os vírus apresentam características tão peculiares que alguns cientistas afirmam que não deveriam ser considerados seres vivos. Como eles não podem ser classificados em nenhum dos cinco reinos, outras formas de classificação foram propostas, de modo a abranger até mesmo os vírus.

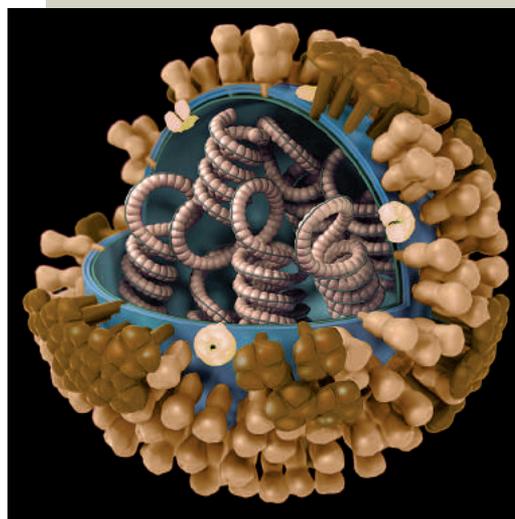
Os vírus são parasitas que dependem da célula hospedeira para realizar todas as suas funções biológicas. Fora de uma célula hospedeira, eles são incapazes de se reproduzir e de realizar os processos metabólicos. Ou seja, quando não está associado a outro ser vivo (ou está fora de outro ser vivo), um vírus parece um ser inanimado qualquer. Eles se comportam como seres vivos apenas no interior de células vivas de animais, plantas ou bactérias.

Apesar de dependerem de outros seres vivos, os vírus muitas vezes chegam a matar as células para sobreviver. Mas, diferentemente de outros seres vivos, um vírus nem sempre se decompõe após a morte do hospedeiro. Sua estrutura permite que sobreviva em uma espécie de dormência, por muito tempo, até infectar outras células.

Além disso, os vírus não são formados por células. São extremamente pequenos (em 1 cm seria possível enfileirar 2 bilhões de vírus!) e apresentam estrutura bastante simples. Ainda que existam vários tipos de vírus, todos possuem apenas uma cápsula, chamada capsídeo. No interior dessa cápsula, encontram-se uma ou mais moléculas de seu material genético (carregando seus genes).

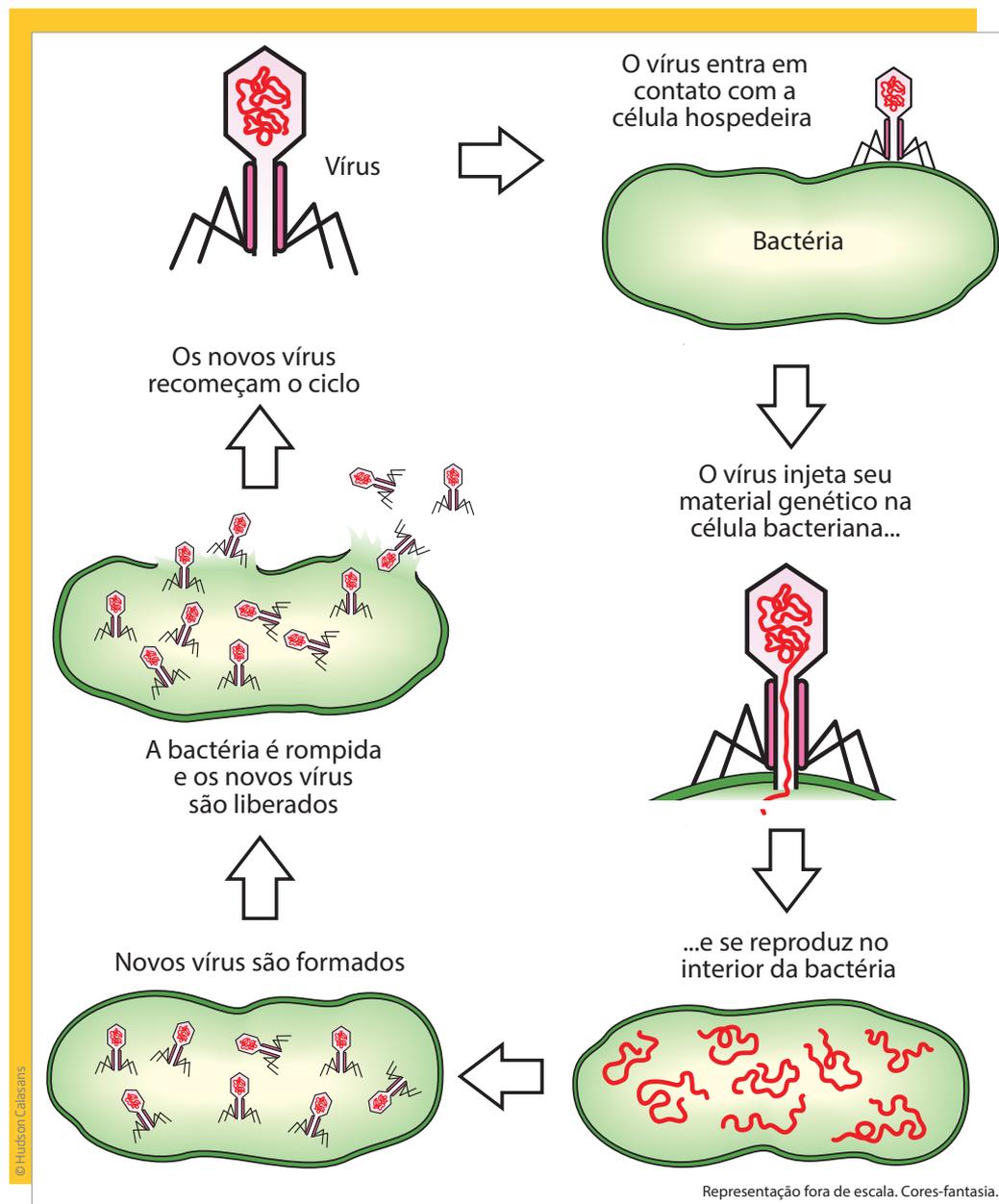
Para se reproduzir, o vírus introduz esse material em uma célula. A partir daí, passa a controlar o metabolismo da célula infectada e utiliza o material que encontra dentro dela para fazer cópias de si mesmo.

Principais estruturas de um vírus.



VOCÊ SABIA?

O vírus de computador e o vírus biológico agem de modo semelhante. Vírus de computador é um programa (*software*) malicioso que, assim como o vírus biológico, entra de forma disfarçada, prejudica o funcionamento do sistema, faz cópias de si mesmo e se espalha para outros computadores. Por agir de maneira semelhante a um vírus biológico, foi batizado também de vírus.



Assim, um único vírus pode originar milhares de outros em um curto intervalo de tempo. Nesse processo, os vírus podem levar à morte um grande número de células, o que explica os efeitos das infecções virais. Além disso, em outras situações, os vírus podem não ocasionar a morte celular, mas deixam parte de seu material genético misturado ao das células hospedeiras, podendo originar diversos problemas de saúde, caso, por exemplo, do vírus HPV, que pode causar câncer de útero.

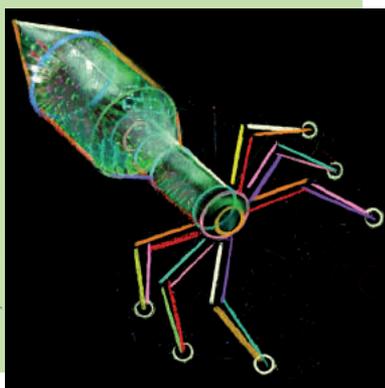
Praticamente todos os tecidos e órgãos humanos podem ser alvo de alguma infecção viral. Algumas dessas infecções são transmitidas por insetos, como a febre amarela e a dengue. Outras, como a Aids (sigla em inglês que significa

síndrome de imunodeficiência adquirida) e o **condiloma**, são doenças sexualmente transmissíveis (DSTs). Além delas, existem viroses mais comuns, como resfriado, caxumba, hepatite, herpes, meningite, mononucleose, poliomielite, raiva, rubéola, sarampo, varíola etc.

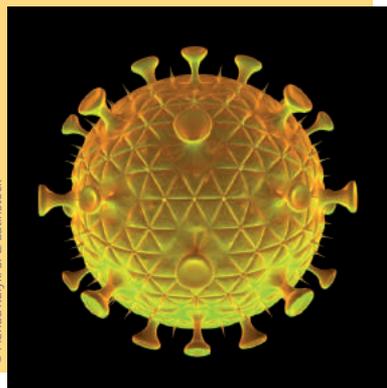
Condiloma

Também conhecido como jacaré, jacaré de crista, crista de galo e verruga genital, é uma doença sexualmente transmissível cujo sintoma é o aparecimento de verrugas na área genital do homem e da mulher.

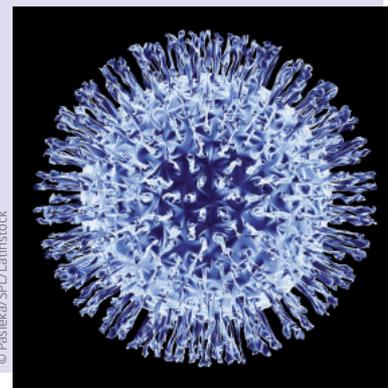
Vírus bacteriófago.



Vírus HIV (da Aids).



Vírus da gripe.



Prevenção e tratamento de doenças virais

Os vírus têm capacidade de adaptação bastante eficaz em função, principalmente, de sua forma de se reproduzir (estratégia reprodutiva) e da elevada taxa de mutação (modificação genética), que produz formas diferenciadas do vírus em um curto intervalo de tempo. Os vírus são conhecidos por infectarem células de tecidos específicos. Ou seja, um vírus da gripe, por exemplo, é especialista em infectar células das vias respiratórias, ao passo que o vírus da hepatite infecta células do fígado. Essa especificidade deve-se ao fato de os vírus apresentarem algumas moléculas que mimetizam moléculas que as células normalmente incorporam. Dessa forma, por estarem “mimetizados”, eles conseguem entrar com facilidade em suas células-alvo. A grande variabilidade dos vírus, com sua elevada taxa de mutação, dificulta sua identificação pelos mecanismos de defesa do corpo, o que torna também difícil a prevenção e o tratamento de viroses. As vacinas são a principal e mais eficiente solução para as doenças virais, e há drogas que tratam os sintomas ou inibem o metabolismo do vírus. Por isso, é importante estar sempre com a carteira de vacinação em dia.

Algumas pessoas acreditam que os antibióticos podem auxiliar no tratamento das viroses, mas não podem. Esse tipo de medicamento inibe o metabolismo celular, principalmente de bactérias. Como os vírus são acelulares, os antibióticos não têm o menor efeito sobre eles.

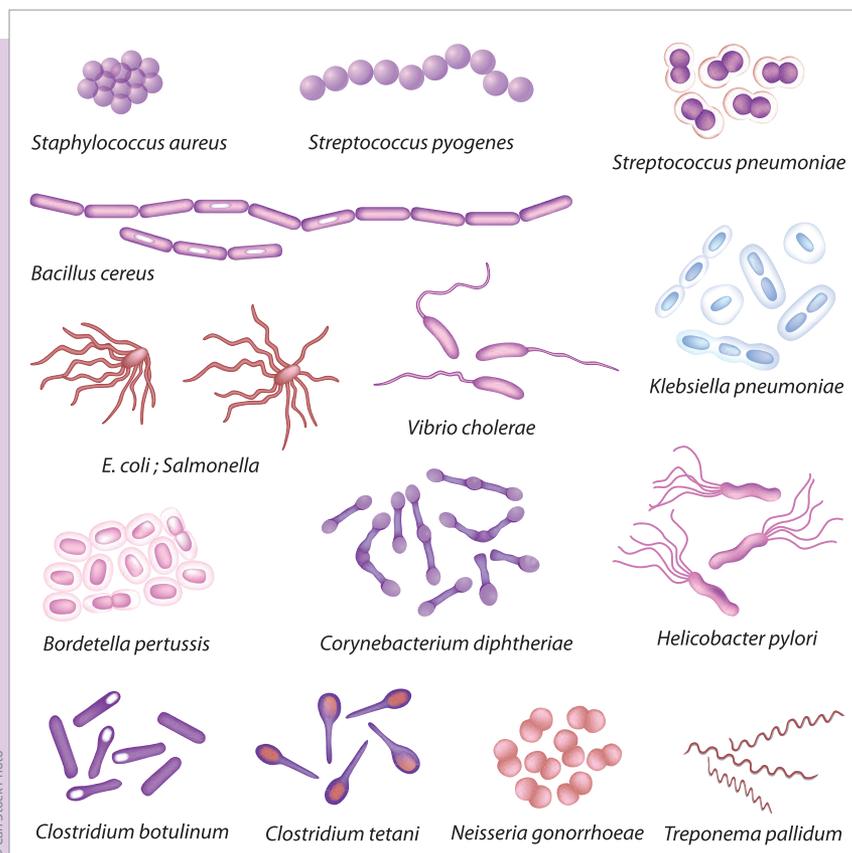
ATIVIDADE 1 Vacinação

Você sabe quais são as vacinas que um adulto deve tomar? E as crianças? Você tem carteira de vacinação? Além de informações sobre as vacinas, o que mais se anota em uma carteira de vacinação?



Reino Monera

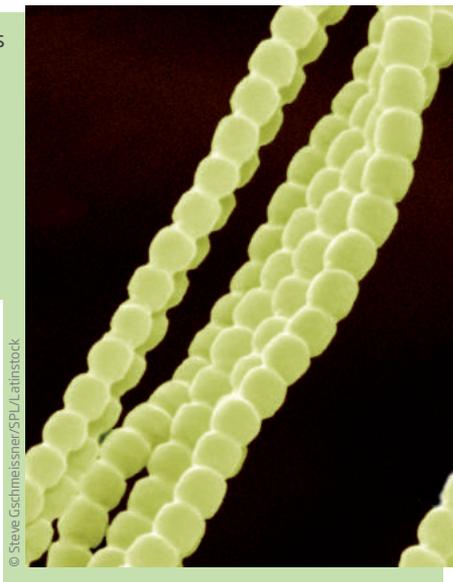
O reino **Monera** é composto de **bactérias** e **cianobactérias** (bactérias que realizam fotossíntese), que podem ser encontradas em todos os biomas da Terra e até mesmo no interior de outros seres vivos. São os menores e mais antigos organismos celulares conhecidos; seu tamanho varia entre 0,5 e 10 milésimos de milímetro. Os primeiros organismos desse reino teriam surgido na Terra há aproximadamente 3,4 bilhões de anos. Por isso, são considerados os precursores das formas de vida atuais.



Diversas espécies de bactérias compõem o reino Monera.

As bactérias e cianobactérias são organismos unicelulares, embora várias espécies se apresentem como colônias formadas por agrupamentos de células que, juntas, podem chegar a medir 1 metro, como acontece com as cianobactérias. A célula desses seres não contém um núcleo organizado. Portanto, seu material genético encontra-se disperso em seu interior.

As cianobactérias (filamentos verdes da imagem), também conhecidas como algas azuis, não podem ser consideradas algas ou bactérias comuns, pois apresentam características mistas de ambas: são bactérias que realizam fotossíntese.



A importância das bactérias

Existem mais de 20 mil espécies de bactérias conhecidas. Algumas delas são de grande importância para a saúde, o ambiente e até mesmo para a economia de um país, já que sua existência leva à fabricação de produtos que podem ser comercializados.

É comum associar as bactérias a infecções e doenças, mas a maioria não é nociva à saúde. Existem as que vivem no trato digestório, por exemplo, participando do processo da digestão, além de produzirem vitaminas essenciais à saúde. Com o desenvolvimento da **biotecnologia**, as bactérias passaram a ser utilizadas também na síntese (fabricação) de várias substâncias, entre elas a **insulina** (para o tratamento da diabetes) e o hormônio de crescimento, e na produção de antibióticos e vitaminas.



Glossário

Biotecnologia

Conjunto multidisciplinar de conhecimentos e técnicas que envolve a manipulação de seres vivos (organismos, células, organelas, moléculas) para gerar produtos (como remédios, alimentos transgênicos, plantas e animais modificados geneticamente, clonagem etc.).

Insulina

Hormônio que regula a absorção de açúcar pelo corpo e cuja carência provoca a diabetes.

As **cianobactérias**, ao realizarem a fotossíntese, transformam o gás carbônico em outras substâncias e liberam gás oxigênio no ar. Foram seus ancestrais que, provavelmente, liberaram todo o gás oxigênio que há hoje na atmosfera.

Além disso, diversas outras espécies de bactérias são importantes para o ser humano. Alguns exemplos são as que realizam a fermentação acética, utilizadas na fabricação do vinagre, e os lactobacilos, que provocam a coagulação do leite e são usados na preparação de coalhadas, queijos e iogurtes (como apresentado na Unidade 3 do Volume 2 do Caderno de Ciências, quando foi proposta a preparação de uma receita de iogurte).

ATIVIDADE 2 Doenças causadas por bactérias

A maioria das doenças causadas por bactérias é transmitida pela contaminação de alimentos ou água (cólera, febre tifoide) e pela contaminação do ar (pneumonia, tuberculose). Conheça, no quadro a seguir, quais bactérias transmitem cada uma dessas doenças, como ocorre o contágio e quais são os sintomas e o tratamento.

Principais doenças causadas por bactérias				
Doença	Agente causador	Forma de contágio	Sintomas	Vacina
Meningite	<i>Haemophilus influenzae</i>	Contato com secreções respiratórias de pessoas infectadas.	Febre alta, rigidez da nuca, dor de cabeça intensa, enjoo, vômito, perda de apetite e prostração.	Tetra valente (DPT + Hib)
Tétano (acidental)	<i>Clostridium tetani</i>	Contato dos esporos com lesões na pele, como cortes, arranhões, mordidas etc.	Dificuldade de abrir a boca (trismo) e de engolir e espasmos musculares.	Antitetânica ou Tríplice (DPT)
Difteria	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Contato com secreções respiratórias de pessoas infectadas.	Placas nas amígdalas e, em alguns casos, na traqueia e na faringe; comprometimento do estado geral, febre moderada e insuficiência cardíaca.	Tríplice (DPT)
Coqueluche (tosse comprida)	<i>Bordetella pertussis</i>	Contato com secreções eliminadas pelo doente ao tossir, espirrar ou falar.	Acessos de tosse longa, seca e prolongada.	Tríplice (DPT)

Principais doenças causadas por bactérias				
Doença	Agente causador	Forma de contágio	Sintomas	Vacina
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (bacilo de Koch)	Contato com saliva e secreções respiratórias de pessoas infectadas.	Febre baixa no fim da tarde, sudorese, tosse com expectoração, às vezes com sangue, comprometimento do estado geral e perda de apetite.	BCG
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i> (vibrião)	Ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes ou vômito de pessoas contaminadas.	Na forma grave, forte diarreia, com desidratação e prostração, dor abdominal e câimbra.	Dukoral (mas tem baixa eficácia)
Hanseníase (lepra)	<i>Mycobacterium leprae</i> (bacilo de Hansen)	Contato com secreções respiratórias de pessoas infectadas.	Lesões cutâneas e perda da sensibilidade na região afetada da pele.	BCG
Pneumonia	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Contato com saliva e secreções respiratórias de pessoas infectadas.	Febre, tosse com muco purulento, mal-estar generalizado e falta de ar.	Específica (Antipneumocócica)
Sífilis	<i>Treponema pallidum</i>	Relações sexuais.	Ferida nos órgãos sexuais; no estágio mais avançado, cegueira, doença do coração e paralisias.	Não há
Gonorreia (blenorragia)	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Relações sexuais.	Nos homens, coceira, corrimento purulento e ardor ao urinar. Nas mulheres, na maioria dos casos, não há sintoma.	Não há
Cancro mole	<i>Haemophilus ducrey</i>	Relações sexuais.	Nos homens, feridas dolorosas no pênis com secreção clara; nas mulheres, os mesmos tipos de lesões na vagina e próximas à região anal.	Não há

Fontes: MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias*: guia de bolso. 8. ed. rev. Brasília (DF), 2010. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_gui_bolso.pdf>.
 PINHEIRO, Bruno do Valle; OLIVEIRA, Júlio César Abreu de. Pneumonia adquirida na comunidade. *Pneumoatual*, jun. 2006. Revisado em fev. 2007. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/dmed/pneumo/Download/Pneumonia%20Adquirida%20na%20Comunidade.pdf>>.
 FERNANDES, Guilherme Côrtes et al. Vacina anti-pneumocócica. *Centro de Vacinação de Adultos - UFRJ*, 14 mar. 2003. Disponível em: <<http://www.cva.ufrj.br/informacao/vacinas/pneum-pr.html>>. Acessos em: 25 fev. 2014.

Depois de ler o quadro, responda: Em sua opinião, que outros cuidados, além da vacina, podem ser tomados para evitar essas doenças?



VOCÊ SABIA?

Existe uma crença de que bastaria tomar um antibiótico antes de ter relações sexuais e outro depois para não pegar gonorreia ou outras doenças sexualmente transmissíveis. Isso não é verdade! Os antibióticos só podem ser utilizados para tratamentos de doenças causadas por bactérias e receitados por médicos.

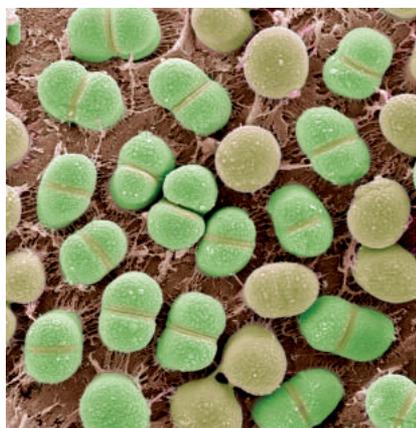


Reino Protista

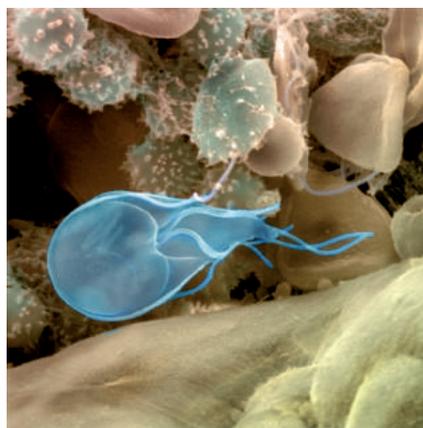
As algas e os **protozoários** constituem o reino **Protista**. Os protistas possuem células eucarióticas (ou seja, que possuem uma membrana que envolve o núcleo) e podem ser **autótrofos** (produzem seu próprio alimento) ou **heterótrofos** (não produzem seu alimento, precisando se alimentar de outros animais ou plantas).

Alguns organismos desse reino são unicelulares, como amebas e paramécios, e outros são pluricelulares, como as algas gigantes, que chegam a atingir vários metros.

A célula dos organismos unicelulares é tão complexa que é capaz de executar sozinha todas as funções (locomoção, respiração, excreção, reprodução etc.) que os tecidos, os órgãos e os sistemas realizam em um ser pluricelular.



Alga.



Protozoário.



Protozoários

Até meados do século XX, os protozoários eram considerados animais primitivos. São seres unicelulares que se alimentam por ingestão e alguns são parasitas. Para se locomover, alguns protozoários possuem **flagelo**, como a leishmânia, e outros, **cílios**, como o paramécio. Ambos têm movimento constante em uma única direção.



Três características diferem o flagelo dos cílios:

- o formato: os cílios são menos curvos;
- o tamanho: os flagelos são mais longos; e
- a quantidade: os cílios são numerosos, enquanto o flagelo é único.

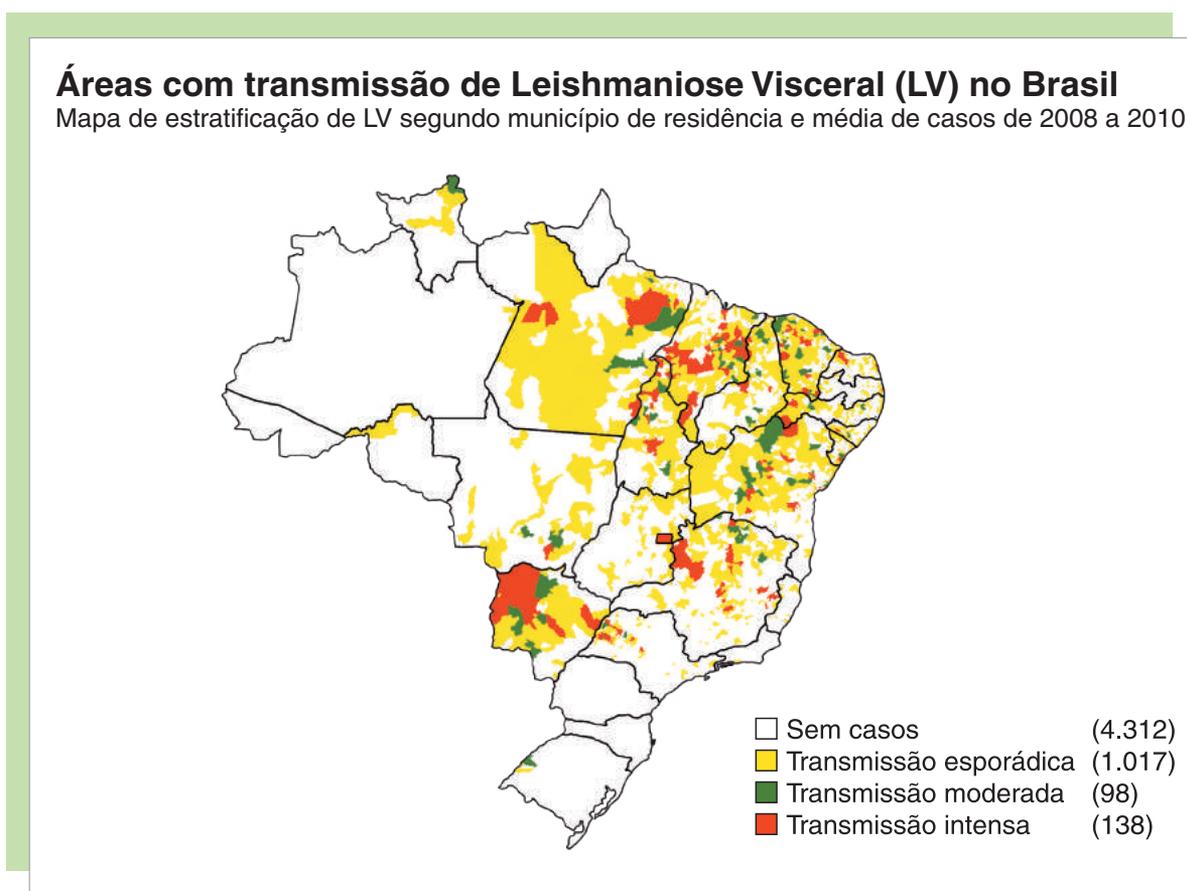
Os protozoários podem ser encontrados nos mais variados biomas, sobretudo em ambientes aquáticos e terra úmida.

Algumas espécies de protozoários convivem em relação harmônica (mutualismo ou comensalismo) com outros seres vivos, enquanto outras parasitam alguns animais. Os protozoários parasitas podem se alojar em várias partes do corpo, como no sangue e no tubo digestório.

ATIVIDADE 3 Os mapas das doenças

Leishmaniose é uma doença transmitida por um tipo de mosquito, que, ao picar uma pessoa ou animal, introduz em sua circulação o protozoário *Leishmania*. Os primeiros sintomas da doença são febre, perda de apetite, fraqueza e anemia.

Observe o mapa a seguir, que representa as áreas com transmissão de leishmaniose no Brasil entre 2008 e 2010.



Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS)/Ministério da Saúde (MS). Mapa original (base cartográfica com generalização; algumas feições do território nacional não estão representadas).

1 Em quais Estados a leishmaniose era mais ativa entre 2008 e 2010?

2 Em que região do Estado de São Paulo a leishmaniose era mais ativa nesse período?



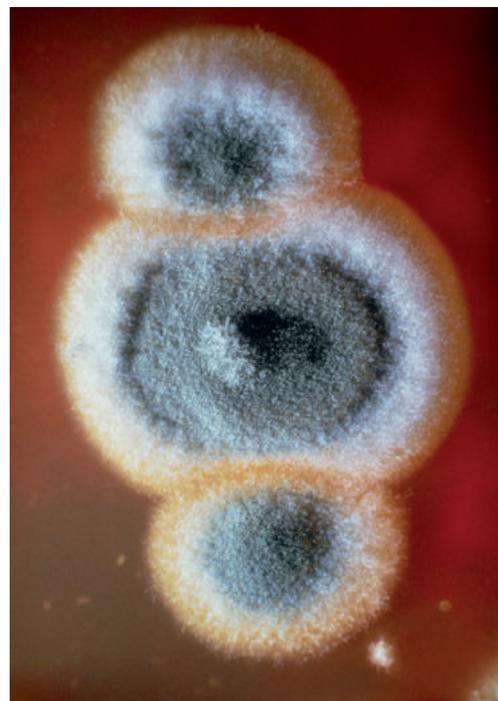
Reino Fungi



Cogumelos (à esquerda) e orelhas-de-pau (à direita) são alguns representantes do reino Fungi.

Os **fungos** mais conhecidos são cogumelos, bolores, mofos, leveduras, fermentos, orelhas-de-pau e trufas. A princípio, quando todos os organismos eram classificados como animais ou plantas, os fungos foram incluídos no reino das plantas. Atualmente, constituem o reino Fungi, que abrange organismos eucariontes e heterótrofos, podendo ser unicelulares ou pluricelulares.

Esse é um grupo bastante numeroso, formado por cerca de 200 mil espécies espalhadas por praticamente todo tipo de ambiente. A maioria sobrevive obtendo alimento da decomposição de organismos mortos.



Fungo que produz penicilina.



Existem espécies de fungos que se desenvolvem de maneira independente e outras em associação com outros seres vivos. Essa associação, chamada **simbiose**, oferece vantagens a ambos os organismos, como é o caso da relação de mutualismo entre os fungos e as algas que formam os líquens.



Líquen em tronco de árvore.

Contudo, algumas espécies são parasitas, pois se alimentam das substâncias que retiram dos organismos vivos nos quais se instalam, mantendo relações desarmônicas com plantas e animais. Além desses mais comuns, existem alguns grupos de fungos considerados predadores, que capturam pequenos animais para se alimentar.

Os fungos estão mais presentes em nosso dia a dia do que se pode imaginar. Assim como algumas bactérias, os fungos fazem parte do grupo de organismos decompositores que realizam a ciclagem de nutrientes. Essa ciclagem é de grande importância ecológica, pois a matéria orgânica contida nos organismos mortos é devolvida ao ambiente, podendo ser reutilizada por outros organismos.

Além disso, os fungos são usados na fabricação de remédios, como antibióticos, de bebidas alcoólicas e de alimentos, como pães, tortas, massas e queijos. A penicilina, por exemplo, é um poderoso antibiótico natural derivado de um fungo: o bolor do pão.





Doenças causadas por fungos

Os fungos também podem ser responsáveis pela decomposição de alimentos frescos, pelo apodrecimento de materiais utilizados em diferentes tipos de construção, pela destruição de tecidos e utensílios de madeira, além de prejudicar lavouras e causar doenças em plantas e animais.



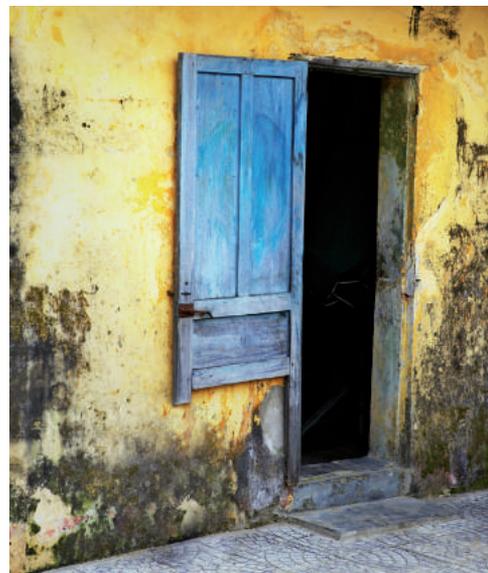
Os fungos podem crescer na casca da laranja, causando apodrecimento da fruta.



Nas flores, os fungos podem causar desde pequenas manchas até a destruição completa das pétalas.



Os fungos podem crescer no pão, tornando-o inadequado ao consumo humano.



O mofo se estende pela parede por causa da umidade, tornando o ambiente insalubre.





© Phototake/Diomedea

Fungos provocam micose em unhas dos pés.

Esses organismos afetam também o ser humano, provocando micoses e outras doenças. As **micoses** aparecem, de modo mais frequente, na pele e se manifestam em qualquer parte da superfície do corpo, sendo mais comuns as das unhas e dos pés, conhecidas como frieira ou pé de atleta. Podem ainda afetar a mucosa vaginal, como acontece na candidíase.

A candidíase é uma doença sexualmente transmissível e uma das causas mais frequentes de infecção genital. Nas mulheres, a candidíase se caracteriza por coceira e ardor na região dos órgãos genitais, dor durante a relação sexual e corrimento vaginal esbranquiçado, semelhante à nata do leite. Nos homens, é comum inchaço e avermelhamento do pênis, além da presença de pequenas lesões puntiformes (em forma de pontos) e avermelhadas, que provocam intensa coceira. O tratamento deve ser feito com remédios específicos, conhecidos como antifúngicos. Quando a candidíase afeta a boca, provoca os conhecidos “sapinhos”, muito comuns em crianças ou adultos com sistema imunológico fragilizado.

ATIVIDADE 4 Cadeia alimentar

Analisar o quadro *Características dos reinos*, apresentado na página 78. Pensando nessas características dos reinos e no que você estudou sobre as cadeias alimentares, escreva o papel que cada reino desempenha nessa cadeia: se são produtores, consumidores e/ou decompositores. Caso tenha dúvida, retome esses conceitos na Unidade 1, no quadro apresentado na página 15.

Reino	Monera	Protista	Fungi	Plantae	Animalia
Papel na cadeia alimentar					





Você percebeu que muitas doenças geradas por vírus, bactérias, protozoários e fungos são sexualmente transmissíveis. Quais medidas de prevenção as pessoas devem tomar para evitar a transmissão dessas doenças, que podem ter como consequência sérios transtornos ou mesmo a morte de quem as desenvolve?



DESAFIO

1 Muitos cientistas discutem se os vírus são seres vivos ou não. Alguns os classificam como seres vivos por serem capazes de transmitir suas características para novas gerações, enquanto outros acham que eles não podem ser considerados vivos por não apresentarem uma característica fundamental das formas vivas, ou seja a presença de

- a) patas.
- b) pele.
- c) proteínas.
- d) células.

Saresp 2010. Relatório Pedagógico - Ciências da Natureza.

Disponível em: <http://saresp.fde.sp.gov.br/2010/Pdf/Relat/Relat%C3%B3rio_Pedag%C3%B3gico_C%C3%A2ncias_2010.pdf> . Acesso em: 25 fev. 2014.

2 A grande diversidade de seres vivos apresenta semelhanças e diferenças entre si, o que os leva a serem agrupados separadamente em categorias as quais denominamos: reino – filo – classe – ordem – família – gênero – espécie.

Associe as duas colunas, relacionando os reinos aos seus respectivos seres.

REINO	SERES
(1) Monera.	() Procariontes.
(2) Protista.	() Eucariontes, autotróficos pluricelulares.
(3) Fungi.	() Eucariontes, diversificados, com representantes que voam.
(4) Plantae.	() Unicelulares e eucariontes.
(5) Animalia.	() Heterotróficos que apresentam parede celular de quitina.

A sequência correta dessa associação, de cima para baixo, é

- a) 1, 5, 4, 2, 3.
- b) 1, 4, 5, 2, 3.
- c) 3, 2, 1, 5, 4.
- d) 4, 5, 1, 3, 2.

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais - Superintendência regional de ensino de Itajubá. Avaliação Diagnóstica de Ciências.

Disponível em: <<http://sreitajuba.educacao.mg.gov.br/images/stories/documentos/DIRE/adr-de-ciencias-8-ano.pdf>> . Acesso em: 25 fev. 2014.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Vacinação

As vacinas são:

CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO											
Calendário	Idade	Vacina BCG	Vacina hepatite B (recombinante)	Vacina adsorvida difteria, tétano, pertússis, hepatite B (recombinante) e <i>Haemophilus influenzae B</i> (conjugada)	Vacina poliomielite 1,2 e 3 (inativada) e vacina poliomielite 1,2 e 3 (atenuada) – Esquema sequencial	Vacina pneumocócica 10-valente (conjugada)	Vacina rotavírus humano G1P1 [8] (atenuada)	Vacina meningocócica C (conjugada)	Vacina febre amarela (atenuada)	Vacina sarampo, caxumba, rubéola	Vacina adsorvida difteria e tétano adulto
Criança	Ao nascer	Dose única	Dose ao nascer								
	2 meses			1ª dose	1ª dose (com VIP)	1ª dose	1ª dose				
	3 meses							1ª dose			
	4 meses			2ª dose	2ª dose (com VIP)	2ª dose	2ª dose				
	5 meses							2ª dose			
	6 meses			3ª dose	3ª dose (com VOP)	3ª dose					
	9 meses								Dose inicial		
	12 meses					Reforço				1ª dose	
	15 meses			1ª reforço (com DTP)	Reforço (com VOP)			Reforço		2ª dose	
	2 anos										
4 anos			2ª reforço (com DTP)								
Adolescente	10 a 19 anos		3 doses ⁽¹⁾						Uma dose a cada 10 anos	2 doses	Reforço a cada 10 anos
Adulto	20 a 59 anos		3 doses (até 49 anos) ⁽¹⁾						Uma dose a cada 10 anos	1 dose (até 49 anos)	Reforço a cada 10 anos
Idoso	60 anos ou mais										Reforço a cada 10 anos
Gestante			3 doses ⁽¹⁾								3 doses ⁽²⁾

(1) Se não tiver recebido o esquema completo na infância.
(2) Respeitar esquemas anteriores.

Fonte: Portal da Saúde. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/gm/2013/anexo/anexo_prt1498_19_07_2013.pdf>. Acesso em: 29 maio 2014.

Na carteira de vacinação aparecem as vacinas que foram aplicadas e também os dados da pessoa e seus pais, além de orientações para novas vacinas.

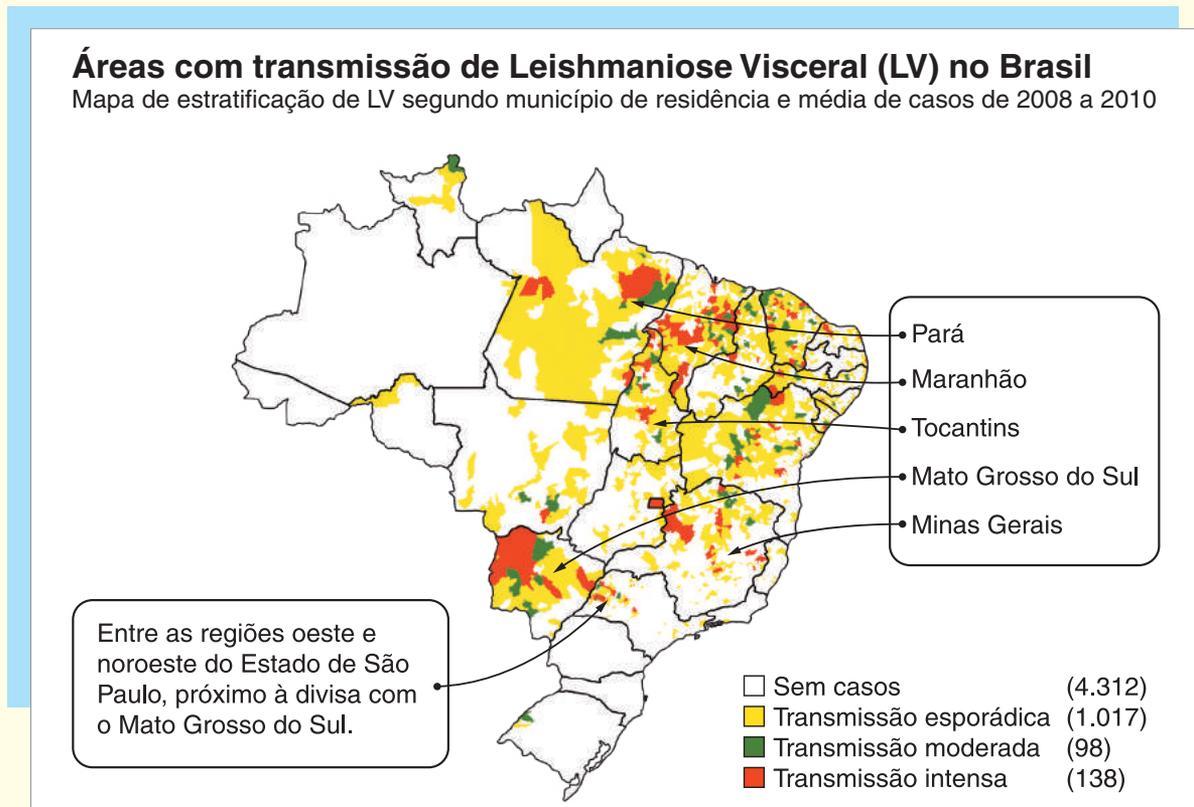
Atividade 2 - Doenças causadas por bactérias

A principal e mais simples atitude para evitar essas doenças é a higienização, sobretudo das mãos. Mas não basta passar uma água nas mãos e nos alimentos. É fundamental esfregá-las com sabão até o punho, entre os dedos e também nas unhas. O mesmo vale para os alimentos. Verduras, por exemplo, precisam ser lavadas com água e deixadas de molho na água misturada com vinagre por aproximadamente 15 minutos ou na água misturada com hipoclorito de sódio (água sanitária) por 10 minutos. Para cada litro de água, deve-se usar uma colher de sopa de hipoclorito. Já carnes e ovos devem ser bem cozidos, assados ou fritos.

No caso das relações sexuais, é sempre importante, além de higienizar as partes íntimas antes e depois do contato físico, utilizar preservativos. Se houver contato com pessoas contagiadas, usar máscaras protetoras, como as de médicos (tapa-boca e nariz).

Atividade 3 - Os mapas das doenças

- 1 Mato Grosso do Sul, Pará, Maranhão, Tocantins e Minas Gerais, como indicado no mapa a seguir.
- 2 Entre as regiões oeste e noroeste do Estado de São Paulo, próximo à divisa com o Mato Grosso do Sul, conforme identificado no mapa abaixo.



Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS)/Ministério da Saúde (MS). Base cartográfica com generalização; algumas feições do território nacional não estão representadas, adaptado para fins didáticos.

Atividade 4 - Cadeia alimentar

Reino	Monera	Protista	Fungi	Plantae	Animalia
Papel na cadeia alimentar	Produtor, consumidor ou decompositor. Há as cianobactérias, que produzem seu próprio alimento (são produtores), realizando fotossíntese, e outras que se alimentam de matéria orgânica (consumidores e decompositores).	Consumidor (que é o caso de protozoários, que se alimentam de pequenos crustáceos, larvas de alguns invertebrados e alguns tipos de peixe) ou produtor (caso dos fitoplânctons, que fornecem alimento para muitas espécies marinhas e que são responsáveis por grande parcela da produção de fotossíntese do planeta).	Consumidor (as espécies desse reino obtêm seu alimento de outras espécies de seres vivos) e decompositor (alguns tipos de fungos são responsáveis pela decomposição de matérias orgânicas, como os que podem ser vistos em frutas).	Produtor (as espécies desse reino são as mais importantes produtoras de alimento e energia para outras espécies da cadeia alimentar).	Consumidor (uma vez que é formado por organismos que se alimentam de outros seres).

TEMAS

1. O reino Plantae
2. O reino Animalia

Introdução

Nesta Unidade, você vai estudar os reinos Plantae e Animalia. Você vai ver como as plantas se diferenciam e aprender como classificá-las em grupos. Verá, também, quais são as características comuns entre plantas e animais e no que eles diferem. Por fim, estudará como os animais são classificados e conhecerá alguns grupos de animais.

O reino Plantae **TEMA 1**

Neste primeiro Tema, você vai conhecer o reino Plantae, aprendendo como as espécies de plantas podem ser classificadas e quais são as características de cada grupo.

O QUE VOCÊ JÁ SABE?

A imagem a seguir mostra uma situação bastante comum na mata e pouco comum nas cidades. Observe-a.



Agora, procure refletir sobre:

- Que tipo de planta é essa na qual a ave está pousada?
- O que são as bolinhas escuras que podem ser vistas na imagem?
- Você acha que a planta contribui para a vida dessa ave?
- Você acha que a ave contribui para a vida da planta?

Anote sua opinião. Depois de estudar este Tema, releia seus apontamentos e veja se você alteraria suas respostas.

As plantas

Na Terra, existem diversos tipos de seres vivos. A grande variedade de organismos é agrupada de acordo com as características que eles têm em comum. Entre esses seres vivos, estão **microrganismos**, animais e plantas.

Para que um organismo seja classificado como uma planta, são necessárias algumas características, tais como:

- a capacidade de realizar a fotossíntese; e
- a existência de parede celular com celulose em suas células.

Por meio da fotossíntese, a energia luminosa do Sol é transformada em energia química. Essa energia fica guardada ou armazenada nas ligações químicas entre os elementos que constituem as substâncias orgânicas que formam a planta. Por possuírem essas características, as plantas são seres **autótrofos** (produzem os próprios nutrientes), **pluricelulares** (compostos por muitas células) e formados por **células eucarióticas** (células que têm núcleo).



Microrganismos

Também chamados micróbios, são organismos microscópicos, que não podem ser vistos a olho nu, e que geralmente são unicelulares. Entre eles estão os vírus, as bactérias, os protistas e alguns tipos de fungos.

Provavelmente, as plantas surgiram de um grupo ancestral de algas verdes, pois plantas e algas verdes possuem características semelhantes, como a parede celular constituída de celulose e a presença de um tipo específico de clorofila nos cloroplastos.

Fósseis e outros registros sugerem que a passagem das plantas do ambiente aquático para o terrestre ocorreu há aproximadamente 430 milhões de anos.

Ao contrário do carvalho, o musgo não tem sistema vascular que lhe dê sustentação.



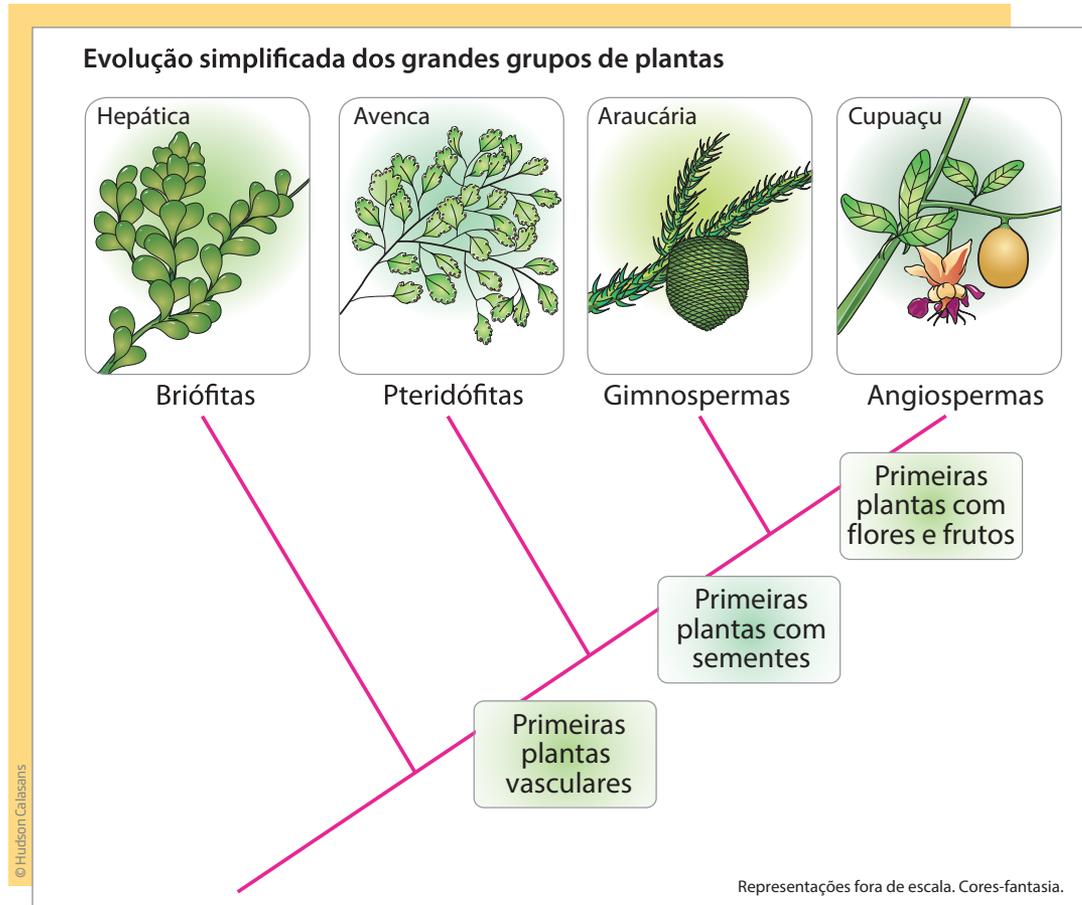
DICA DE ESTUDO

Se você tiver dúvida sobre os conceitos que estão sendo tratados e as características das células, reveja as Unidades anteriores.

De acordo com a teoria da evolução, no começo da história das plantas na Terra existiam vegetais diferentes dos que são conhecidos hoje, pois possuíam apenas alguns centímetros de altura e pequeno comprimento. Se todos os organismos têm um ancestral aquático comum, é razoável pensar que o mesmo ocorreu com as plantas: a princípio, cresceram em locais úmidos e com sombra para, depois, se espalharem por locais quentes e secos.

Atualmente, as plantas são divididas em dois grandes grupos:

- plantas **atraqueófitas** (ou avasculares), que não têm sistema vascular para distribuição de nutrientes;
- plantas **traqueófitas** (ou vasculares), que têm sistema de distribuição interna de seiva (o alimento das plantas) formado por vasos que se espalham por toda a planta, como se fossem a tubulação de água de uma casa.



Briófitas

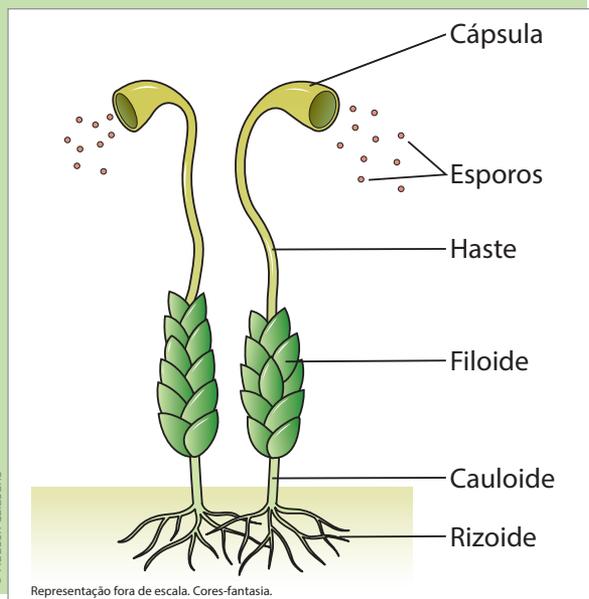


Musgo crescendo sobre pedras.

As briófitas são plantas de pequeno porte (a maioria delas não ultrapassa 5 centímetros de altura) que vivem em ambientes úmidos e sombreados, pois desidratam (perdem água) muito facilmente. As briófitas prendem-se ao solo por

estruturas denominadas **rizoides**, mas qualquer parte dessas plantas é capaz de realizar a absorção e a distribuição de nutrientes, que é feita de célula para célula. Todavia, nesse processo, o transporte de água e nutrientes é muito lento. Os principais representantes do grupo das briófitas são os musgos.

Esquema das partes de um musgo



VOCÊ SABIA?

O sufixo **-oide** quer dizer “com a mesma forma, a mesma aparência”.

Assim, a palavra “rizoide” indica que se assemelha a raiz; por sua vez, os caulóides assemelham-se a caules; e os filóides, a folhas. No entanto, nenhum deles, de fato, cumpre a mesma função que as estruturas de algumas plantas.

ATIVIDADE

1 Adaptação e desenvolvimento das briófitas

Por que os ambientes úmidos e sombreados são mais favoráveis ao desenvolvimento dos musgos?

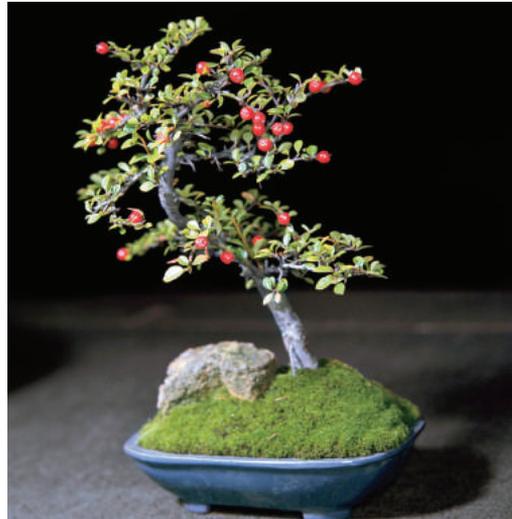
Uso das briófitas pelo ser humano

As briófitas, assim como os fungos, são bastante sensíveis a ambientes poluídos e não se desenvolvem nesses locais. Por isso, são boas indicadores de poluição, preservação ou agressão ao meio ambiente. Elas também podem ser utilizadas no combate às bactérias, no controle da **erosão** do solo e com fins ornamentais.



Erosão

Desgaste do solo, em geral, em função da ação das chuvas ou do vento.



Musgo na base do bonsai.

Com o passar do tempo, ocorreu uma adaptação extremamente importante das plantas a ambientes terrestres, o que permitiu um aumento significativo no tamanho de algumas espécies. A evolução foi marcada pelo aparecimento de um sistema vascular muito eficiente, que se comporta tal qual a tubulação hidráulica de uma casa, transportando com rapidez água e nutrientes de uma região para outra.

Foi possível, portanto, que os vasos desse sistema vascular conduzissem a seiva através da planta. A **seiva** é um fluido viscoso (espesso) que distribui os nutrientes pelas células da planta, como se fosse o sangue dos animais.

Pteridófitas

As **pteridófitas**, como as samambaias, foram as primeiras plantas a apresentar um sistema de vasos condutores de nutrientes, com raiz, caule e folha verdadeiros.

A **seiva bruta** é formada nas raízes da planta, por onde são absorvidos os nutrientes do solo que serão levados até o caule e as folhas.

Nas folhas, a seiva bruta é transformada em **seiva elaborada** por meio do processo de fotossíntese, com adição de glicose, compostos orgânicos, hormônios etc. Essa seiva elaborada é então levada para os tecidos da planta, alimentando suas células.



A borracha é derivada do látex, seiva extraída da seringueira, uma angiosperma.

Por isso, seu tamanho pode variar bastante, desde bem pequenas (como a aquática salvinia, com 2,5 centímetros) até espécies grandes, como as **arborescentes** (a samambaiaçu, por exemplo, com mais de 5 metros).



Arborescentes

Plantas que possuem ramos ou caules com consistência semelhante a lenhas.



Fóssil de samambaia (pteridófita).

Assim como as briófitas, as pteridófitas não produzem flores, frutos ou sementes. Elas se reproduzem por meio de pequenas unidades chamadas esporos. Por isso, dependem da água e do vento para se multiplicar.

A maioria das pteridófitas é terrestre e, como as briófitas, vive preferencialmente em locais úmidos e com sombra.

No Brasil, a maior diversidade de pteridófitas é encontrada na Mata Atlântica, que concentra mais de 800 espécies. Isso se deve ao fato de parte dessa região apresentar a combinação ideal de clima tropical úmido, montanhas e ecossistemas florestais, favorecendo o desenvolvimento desse tipo de planta. Os exemplos mais conhecidos de pteridófitas no Brasil são samambaias, avencas, xaxins e cavalinhas.

Em tempos remotos (300 milhões de anos atrás), as pteridófitas dominavam grandes áreas do planeta, com espécies que chegavam a mais de 30 metros de altura. Esses vegetais fossilizados formaram parte da hulha, ou **carvão mineral** (carvão em pedra), utilizada atualmente como combustível.



Pteridófitas como as samambaias possuem esporos agrupados nas folhas. São eles que reproduzem esse tipo de planta.



VOCÊ SABIA?

A ausência de sementes nas plantas estimulou a imaginação do ser humano, principalmente durante a Idade Média. Na Europa, por exemplo, surgiram várias lendas sobre isso. Os europeus acreditavam que plantas como as samambaias produzissem sementes, mas que elas só podiam ser vistas em algumas noites especiais do ano. Quem conseguisse coletar uma semente de samambaia adquiriria poderes de invisibilidade e de proteção contra o mal.

Uso das pteridófitas pelo ser humano

Atualmente, as samambaias são utilizadas como plantas ornamentais. Suas raízes podem ser emaranhadas e usadas como meio nutritivo e suporte para o cultivo de orquídeas.

Os troncos da samambaiaçú eram utilizados para fazer vasos, mas a prática da poda predatória quase provocou a extinção dessa espécie e, atualmente, essa atividade é proibida no Brasil.

Algumas pteridófitas são empregadas como vermífugos (substâncias que ajudam a eliminar os vermes do sistema digestório) por comunidades indígenas e **quilombolas**. Também são usadas na culinária desses povos e entre os povos do Oriente, embora existam pesquisas que correlacionam o consumo dessas plantas com a incidência de câncer intestinal.



Quilombolas

Populações descendentes de escravos africanos que, durante a escravidão, fugiram e se refugiaram em áreas isoladas, conhecidas como quilombos. As comunidades quilombolas são caracterizadas pelas suas tradições culturais, de subsistência e religiosas ao longo dos séculos.

Gimnospermas

Com o passar do tempo e a sucessão de gerações, surgiu um novo tipo de planta. Além dos vasos que conduzem a seiva, que as pteridófitas já possuíam, as **gimnospermas** apresentam uma variação muito importante em relação às anteriores: as **sementes**.

As gimnospermas foram os primeiros vegetais a produzir sementes, característica que ajudou as plantas a conquistar de maneira definitiva o ambiente terrestre. A semente fornece água ao embrião, protegendo-o da desidratação, e nutrientes para seu desenvolvimento, o que possibilita sua sobrevivência mesmo em condições ambientais desfavoráveis.

Essas plantas são exclusivamente terrestres e apresentam tamanhos variados. São exemplos de gimnospermas: pinheiros, sequoias (que chegam a ter 120 metros de altura e 15 metros de diâmetro) e araucárias. Elas vivem, em geral, em ambientes frios ou temperados, sendo abundantes no hemisfério Norte e não muito comuns em países de clima predominantemente tropical, como o Brasil. Entretanto, a araucária, ou pinheiro-do-paraná, é nativa do País e compõe um ecossistema característico do Sul brasileiro: a Mata de Araucárias.

Essa mata, que existia desde o Paraná até o Rio Grande do Sul, está atualmente muito reduzida, por causa da exploração da madeira do pinheiro-do-paraná. A manutenção dessa mata, no entanto, é fundamental para a proteção das bacias hidrográficas da região.



Pinheiro.



Araucária.

ATIVIDADE 2 Adaptação vegetal

Diferentemente das briófitas e das pteridófitas, as gimnospermas não precisam de água para se reproduzir. Por isso, podem crescer em climas frios e locais mais secos. Em sua opinião, quais são as características dessas plantas que permitiram tais adaptações?



ORIENTAÇÃO DE ESTUDO

Sempre que se realiza uma leitura, há algum objetivo, não é mesmo? Por exemplo, para lembrar, seguir instruções, se divertir, se emocionar ou, neste caso, estudar.

Quando se organiza um resumo, é importante ter claro os objetivos da leitura que será feita. Você pode se perguntar: Estou em busca de quais informações?

Você agora vai elaborar um resumo. Para tanto, releia o texto *Gimnospermas* (p. 104) com o seguinte objetivo de leitura: grifar no texto trechos que trazem as seguintes informações:

- O que diferencia as gimnospermas das pteridófitas e briófitas.
- Qual é a função das sementes.
- Como é chamado o processo de dispersão do grão.
- Exemplos de gimnospermas.
- Regiões onde as gimnospermas são abundantes no Brasil.

Lembre-se de grifar apenas o essencial e de preferência ideias completas. Evite grifar parágrafos inteiros, pois, se o texto estiver todo destacado, o grifo perde a sua função, que é resumir o assunto.

Depois de localizar e grifar essas informações no texto, organize um pequeno resumo com elas. Escreva com suas palavras, mas sempre cuidando para que o texto fique com sentido e clareza. Bom trabalho!



Uso das gimnospermas pelo ser humano

As gimnospermas são muito utilizadas na extração de madeira, que alimenta a indústria de papéis e a de móveis. Delas também são extraídas gomas e outras resinas para a produção de solventes, perfumes, tintas e vernizes, além de fornecerem matéria-prima para a fabricação de resinas empregadas como substâncias antissépticas. Elas podem ser usadas ainda como plantas ornamentais.

A araucária produz também os pinhões, comida típica das festas juninas, que são usados na produção de outros alimentos. Além disso, boa parte da fauna local se alimenta do pinhão.



© Fábio Colombini

Pinhão.

Angiospermas

As **angiospermas** se espalharam pelo ambiente terrestre graças a dois fatores evolutivos que as diferenciaram das gimnospermas: o desenvolvimento de uma proteção às sementes, chamado **fruto**, e de um órgão reprodutor, denominado **flor**.

A maioria das plantas conhecidas são angiospermas, constituindo o grupo mais representativo de seres vivos em número de espécies – superado apenas pelos insetos. Existem entre 250 mil e 400 mil espécies de angiospermas, com enorme diversidade de formas, que vão desde pequenas plantas, com 1 milímetro de comprimento, até eucaliptos, com mais de 100 metros. Elas são facilmente reconhecíveis pela produção de flores e frutos. São abundantes na Terra e ocupam os

mais diversos ambientes. Sendo assim, têm grande importância na produção de matéria orgânica em todo o planeta.

As angiospermas são os vegetais mais complexos, pois possuem raiz, caule, folha, flor, fruto e semente.

As cores, o perfume e a produção do néctar, substância nutritiva presente nas flores, atraem



© Denys Dolnicov/123RF

Flor do maracujá.

insetos, aves e morcegos para as estruturas onde a planta produz o pólen. Esses animais contribuem para a polinização, ao levar o pólen de uma planta à outra, favorecendo a fecundação, que produzirá sementes. Ao envolverem as sementes, os frutos protegem e servem de alimento para essas estruturas, permitindo que sobrevivam por mais tempo e possibilitando que a dispersão delas aconteça de modo mais eficiente. Tais características colaboraram para que esse grupo vegetal se tornasse o mais representativo entre as plantas, pelo menos em variedade.

Uso das angiospermas pelo ser humano

As angiospermas são as principais produtoras dos ecossistemas terrestres, servindo para a alimentação de animais e seres humanos, aplicações industriais (móveis, tecidos etc.), ornamentação (flores em geral) e fabricação de produtos farmacêuticos e cosméticos (remédios, perfumes etc.).

ATIVIDADE 3 Revendo características das plantas

O quadro a seguir apresenta um resumo do que você estudou sobre as plantas. Consulte o texto e preencha as lacunas.

Reino Plantae				
	Briófitas	Pteridófitas	Gimnospermas	Angiospermas
Ambiente		Úmido e sombreado	Frio ou temperado	
Órgãos	Rizoide, caulóide e filoide			
Vasos			Sim	
Sementes				Sim
Exemplo	Musgo			
Uso		Ornamental		



DESAFIO

Durante o processo de evolução das plantas, algumas características foram selecionadas para a adaptação ao ambiente terrestre.

Dentre elas podemos citar:

- I. sistema vascular
- II. formação da semente
- III. independência da água para reprodução

São características que ocorrem nas briófitas e pteridófitas respectivamente:

Briófitas	Pteridófitas
a) Nenhuma das características	Apenas (I)
b) Nenhuma das características	Nenhuma das características
c) Apenas (I)	Apenas (I) e (II)
d) Apenas (II)	Apenas (I) e (III)
e) Apenas (III)	Apenas (II) e (III)

Fatec 2001. Disponível em: <<http://www.cneconline.com.br/exames-educacionais/vestibular/provas/sp/fatec/#2001>>. Acesso em: 18 jun. 2014.

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Adaptação e desenvolvimento das briófitas

Como as briófitas (musgos) desidratam facilmente, elas podem se reidratar em um ambiente úmido, já que são capazes de absorver água por todo o corpo. Além disso, o ambiente sombreado minimiza a perda de água.

Atividade 2 - Adaptação vegetal

O surgimento das sementes foi o principal motivo do sucesso das gimnospermas. A semente fornece água e alimento ao embrião, o que favorece seu desenvolvimento mesmo em locais secos e com condições climáticas desfavoráveis.

Orientação de estudo

As gimnospermas são plantas terrestres e de tamanhos variados, que vivem, em geral, em ambientes frios ou temperados. No Brasil, um exemplo é a araucária, que existe na Região Sul, do Paraná até o Rio Grande do Sul, e em algumas regiões montanhosas entre São Paulo e Minas Gerais. As gimnospermas surgiram como uma variação das pteridófitas e foram os primeiros vegetais a produzir sementes. A semente abriga o embrião em desenvolvimento, além de fornecer nutrientes e água até que este inicie a fotossíntese. São diferentes das briófitas por apresentarem vasos condutores de seiva e diferenciam-se das pteridófitas pela presença de semente. As angiospermas diferem das gimnospermas porque possuem fruto envolvendo as sementes. A polinização (troca de grão de pólen entre as gimnospermas) é feita pelo vento. A dispersão de sementes, por sua vez, pode ser feita pelo vento ou por animais, no caso da araucária.

Neste Tema, você vai iniciar o estudo do reino Animalia e das suas características, reconhecendo o que o diferencia do reino Plantae. Assim como fez com as plantas, você também estudará como os animais se diferenciam entre si.

? O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Todos nós estamos cercados por animais e plantas. Mesmo em casa, é comum cultivar algumas plantas e, por vezes, criar alguns animais de estimação, não é mesmo? Para as pessoas nascidas no campo, a proximidade com animais e plantações é ainda mais comum e variada.

Observe a imagem a seguir.



- Que animais aparecem na fotografia?
- Quais características dos animais os tornam semelhantes às plantas?
- Quais características dos animais os diferenciam das plantas?

Registre suas respostas e, depois de estudar todo o conteúdo da Unidade, não deixe de observar se você alteraria alguma informação, certo?

Os animais

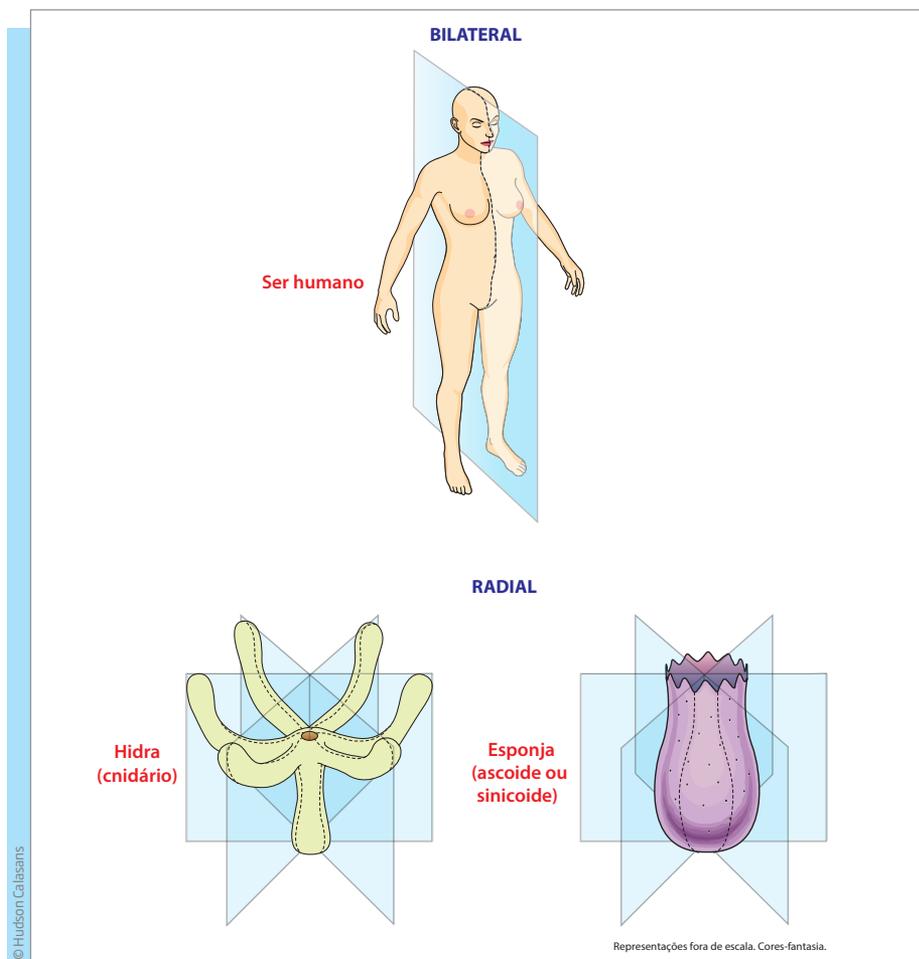
Os animais são seres **eucariontes** (têm células nucleadas), **pluricelulares** (são formados por muitas células) e **heterótrofos** (não produzem seu alimento, precisando se alimentar de outros animais ou plantas).

Há ainda outras características que existem apenas em animais, mas não em todos eles. Ao contrário das plantas, a maior parte dos animais tem a **capacidade de se locomover**. Outro fator que os distingue dos outros reinos é que somente eles possuem **tecidos nervosos e musculares**.

Além disso, muitos animais apresentam **simetria**, ou seja, parecem ser refletidos em torno de um plano, como mostra a figura a seguir.

Simetria

Equivalência ou grande semelhança entre duas metades de algo.



A simetria pode ser bilateral, como no caso dos seres humanos, ou radial, como se observa principalmente em animais aquáticos que vivem fixos ao solo ou a algum outro tipo de suporte.



Historicamente, os animais conhecidos eram classificados em dois grandes grupos: os vertebrados e os invertebrados. A maior parte dos animais ficava no segundo grupo, ou seja, dos que não possuem vértebras nem coluna vertebral, como vermes, minhocas, insetos, aranhas, estrelas-do-mar e outros.

No entanto, essa classificação está ultrapassada. Atualmente, o reino Animalia pode ser dividido em vários filões: poríferos, cnidários, platelmintos, nematódeos, moluscos, anelídeos, artrópodes, equinodermos e cordados, entre outros. Nesta Unidade você vai estudar alguns deles.

ATIVIDADE 1 Classificando os animais

O quadro a seguir apresenta uma lista de animais. Leia-o com atenção.

Minhoca, baleia, lagartixa, coelho, rato, sapo, onça, tamanduá, tucano, mosca, borboleta, tubarão, tatu, camarão, pato, barata, formiga, aranha, galinha, gafanhoto, macaco, polvo, cobra.

Divida esses animais em grupos. Como você os classificaria?

Poríferos

O termo *poríferos* faz referência ao fato de os representantes desse filo apresentarem o corpo todo perfurado por poros microscópicos.

Os poríferos pertencem ao grupo mais antigo de animais de que se tem conhecimento. Surgiram, provavelmente, há cerca de 600 milhões de anos.

A maioria dos poríferos é marinha, mas existem também os que vivem em água doce. Ficam presos a algum substrato, como rochas ou objetos submersos, e se alimentam capturando restos orgânicos ou microrganismos que flutuam na água que passa pelo seu corpo, através dos poros.





As esponjas marinhas são exemplos conhecidos de poríferos.

Os poríferos habitam muitas regiões aquáticas do planeta, de qualquer temperatura ou profundidade, e podem ser encontrados tanto nas águas polares como nas tropicais, na superfície da água ou nas regiões mais profundas do oceano.

As esponjas, que são poríferos, são animais exclusivamente aquáticos. Antes da invenção das esponjas sintéticas, elas eram utilizadas (e ainda são em alguns lugares) para banho, lavar louças, carros etc. Além

disso, elas produzem substâncias que podem ser usadas na produção de remédios, como antibióticos, antifúngicos e mesmo antitumorais e antivirais.

Cnidários

O grupo dos cnidários – do qual fazem parte as águas-vivas, os corais, as caravelas e as anêmonas, por exemplo – foi o primeiro do reino Animalia a apresentar uma cavidade digestiva no corpo. Essa característica lhes permite ingerir porções maiores de alimento, que podem ser reduzidos a pequenos pedaços na cavidade digestiva e, assim, ser facilmente digeridos, antes da sua absorção pelas células. Também foram os primeiros animais nos quais se constituíram tecidos, embora sem a formação de órgãos. Em geral, vivem presos a algum substrato, como rochas ou objetos submersos, mas algumas espécies podem se locomover livremente. Os cnidários possuem um tipo de célula especializada, produtora de **toxinas** que provocam irritação nos predadores. A ação dessas toxinas pode causar reação alérgica nos seres humanos.



A água-viva é um cnidário.

Platelmintos

Os platelmintos, assim como os nematódeos e os anelídeos, são conhecidos popularmente como vermes. São animais invertebrados que medem desde alguns milímetros até vários metros de comprimento. Têm corpo achatado e vivem em água doce ou salgada, em ambientes terrestres úmidos ou no interior de outros animais, atuando como parasitas.

Os platelmintos surgiram na Terra há cerca de 500 milhões de anos. Foi o primeiro grupo de que se tem registro a possuir três camadas de tecido no início do desenvolvimento e simetria bilateral. Além disso, esses animais apresentam uma tendência à concentração dos principais órgãos dos sentidos e do sistema nervoso na extremidade anterior do corpo, a primeira a entrar em contato com os estímulos do meio, o que acabou levando a um princípio de formação de cabeça.

Alguns representantes desse grupo são as planárias, as tênias *solium* e *saginata*, e também os vermes trematódeos, que parasitam seres humanos e outros animais, como bois, porcos, cachorros, gatos etc. As principais doenças provocadas por platelmintos são a teníase, a cisticercose, a esquistossomose e outras doenças no sangue e no fígado.

ATIVIDADE 2 Trabalho e doenças

Leia a notícia a seguir.

PE 360°

3 maio 2010

Esquistossomose ameaça trabalhadores rurais em Pernambuco

Quem costuma ir ao Agreste do Estado, quando passa por Vitória de Santo Antão, já deve ter visto plantações de verduras e legumes à beira da BR-232. É o distrito de Natuba, a 50 quilômetros do Recife, fornecedor de boa parte das hortaliças que são vendidas em Pernambuco. O distrito emprega seis mil agricultores, que trabalham nas plantações de hortaliças desde crianças. Com a economia, está tudo bem. O problema lá é de saúde pública. Os trabalhadores não usam luvas e nem botas. Por causa disso, são ameaçados por uma doença: a esquistossomose, também conhecida como barriga-d'água.

Alunos da Associação Caruaruense de Ensino Superior fizeram uma pesquisa com 310 moradores de Natuba e descobriram que 28,4% deles têm esquistossomose, doença causada por um parasita chamado de *Schistosoma mansoni*.

A transmissão se dá através do contato com a água contaminada. Os ovos do verme são eliminados pelas fezes e urina humana e liberam larvas que infectam caramujos. Depois de uma semana, as larvas abandonam os caramujos. Presentes na água, são elas que penetram na pele e contaminam o homem. [...]

Pe360°. Disponível em: <<http://www.globo.pe/diversao/cidades/sao-joao/2010/05/03/BLG,4183,4,270,DIVERSAO,1302-ESQUISTOSSOMOSE-AMEACA-TRABALHADORES-RURAIIS-PERNAMBUCO.aspx>>. Acesso em: 25 fev. 2014.

Após a leitura da notícia, responda às questões a seguir.

1 Qual é a doença citada no texto que ataca os trabalhadores rurais do Agreste de Pernambuco? Como ela contamina o homem?

Muitos trabalhos envolvem perigos nem sempre evidentes. Antes de assumir qualquer cargo ou função, procure se informar sobre os níveis de segurança adotados pela empresa. Faça também sua parte, utilizando todos os equipamentos de segurança necessários!

2 Quais cuidados eles deveriam tomar para não serem vítimas dessa doença?

Nematódeos

Os nematódeos (ou nematoides) reúnem grande variedade de animais de corpo cilíndrico e afilado nas duas pontas. Vivem em quaisquer ambientes: na água salgada ou doce, no vinagre, no solo, em órgãos vegetais (raízes, tubérculos, caule, folhas e sementes) e em tecidos de diferentes tipos de animais. Algumas espécies podem suportar ambientes com baixa umidade por meses ou mesmo anos, como no interior de sementes de plantas mantidas armazenadas. Os nematódeos podem causar doenças em seres humanos, animais e vegetais.

Doença causada por nematódeos na cenoura.



© Rich Reed/National Geographic/Getty Images



© John Greim/SPU/Latinstock

Doença causada por nematódeos em uma pessoa (elefantíase).

Alguns nematódeos são microscópicos, mas outros podem chegar a mais de 8 metros de comprimento, como o *Placentonema gigantissima*, parasita do **cachalote**.

Possuem sistema digestório completo, com boca, tubo digestório e ânus, o que lhes garantiu alguma vantagem evolutiva.

Moluscos

Os moluscos são animais de corpo mole, embora alguns possuam uma concha que protege os seus corpos. Essa concha pode ser externa, como nos caramujos, mariscos e ostras, ou interna, como na lula. Mas há também os que não têm concha, como o polvo e a lesma, entre outros.

Os moluscos são iguais dos dois lados e têm o **celoma**, ou cavidade interna, como grande novidade evolutiva. O celoma é uma característica importante na separação entre os animais, pois permitiu que desenvolvessem sistemas de órgãos internos complexos, como o fígado e o estômago, que estão dentro do celoma.

Os moluscos possuem muita importância nas cadeias alimentares, por serem predadores de vermes e consumidores de microrganismos, algas e outras plantas.

O caramujo-gigante-africano, por exemplo, é um molusco que foi introduzido no Brasil em 1988, visando seu cultivo e comercialização, mas que tornou-se



Cachalote

Maior animal marinho com dentes já conhecido. Pode medir cerca de 18 metros de comprimento.



© Dea Picture Library/De Agostini Picture Library/Getty Images

Polvo.



© Planctonvideo/123RF

Ostra.



© Ivonne Wierink/YAY Micro/Keystone

Caramujo.



© Tspider/123RF

uma praga, um problema de saúde pública. É um animal que se reproduz muito rápido, destruindo plantações e transmitindo doenças como a meningite.

Caramujo-gigante-africano.



© James Hager/Robert Harding Picture Library/Keystone

Anelídeos

Os anelídeos são animais invertebrados, de corpo cilíndrico, mole e segmentado transversalmente, como se fosse composto por uma sucessão de anéis – daí o seu nome.

Vivem em ambientes aquáticos e em solos úmidos. Os anelídeos mais conhecidos são as minhocas, que vivem na terra; os vermes-do-fogo, que habitam os mares; e as sanguessugas, que sobrevivem em ambientes úmidos ou em água doce.

Minhoca.



© Maria Cortesi/123RF

Verme-do-fogo.



© Andrew J. Martinez/PhotoResearch/LatinStock



© Bildagentur RM/Tips/Glow Images

Sanguessuga.



ATIVIDADE 3 Anelídeos e o ser humano

As minhocas são muito utilizadas pelas pessoas, seja na pesca, seja na plantação. Como elas são usadas nessas atividades?



**PENSE
SOBRE...**

A agricultura é um meio de produção que envolve algumas plantas, animais e o trabalho humano. Que tipos de trabalho podem ser gerados na interação do ser humano com as plantas e os animais?

HORA DA CHECAGEM

Atividade 1 - Classificando os animais

Essa atividade admite múltiplas respostas. O importante aqui é definir critérios. Os animais poderiam ser divididos, por exemplo, em terrestres, aquáticos ou voadores; ou com base em outras características: presença de patas, asas ou nadadeiras; ou ainda pela cor, pelos tamanhos etc.

Atividade 2 - Trabalho e doenças

1 Esquistossomose. A transmissão se dá pelo contato com a água contaminada. Os ovos do verme são eliminados pelas fezes e urina humanas e liberam larvas que infectam caramujos. Depois de uma semana, as larvas abandonam os caramujos e, por meio da água, penetram na pele e contaminam o homem.

2 Para não serem vítimas dessa doença, deveriam ser utilizadas botas e luvas.

Atividade 3 - Anelídeos e o ser humano

Na agricultura, as minhocas atuam tornando o solo mais arejado, além de auxiliarem no processo de adubação, já que produzem húmus, matéria orgânica decomposta rica em nutrientes.

Na pesca, as minhocas são utilizadas presas aos anzóis para atrair peixes.



