INSTITUTO SÃO CARLOS BORROMEU

ENSINO FUNDAMENTAL – 3º ANO – CIÊNCIAS VOLUME ÚNICO

Apostila do 3º ano do Ensino Fundamental, escrita pelo Instituto São Carlos Borromeu. O conteúdo é indicado para estudo individual domiciliar, apoio escolar ou como material didático escolar.

Ciências

Aula 04

Sentidos animais

Os seres vivos que têm em si a vida sensível, tem os sentidos externos e os órgãos específicos para cada sentido.

O **tato** capta as características físicas das coisas e tem como órgão a pele.

O **olfato** capta o odor das coisas e tem como órgão o nariz ou o focinho.

O **paladar** capta o sabor das coisas e tem como órgão a língua.

A **audição** capta o som das coisas e tem como órgão o ouvido.

A **visão** capta a cor das coisas e tem como órgão o olho.

A grande diferença entre nós, seres humanos, e os animais é que tudo em nós está submetido à nossa inteligência, enquanto que os animais estão condicionados a seus instintos. Contudo, será que temos os melhores sentidos de todos os seres vivos? A resposta é não.

Deus deu a cada ser vivo o que há de melhor para cumprir seu fim. Para nós, a inteligência e a vontade, para os animais sentidos mais aguçados. Vejamos quais são os animais que têm os sentidos mais apurados e como eles utilizam estas características.

Tato

Graças ao tato os seres vivos percebem o vento, as mudanças de temperatura, as texturas diferentes, entre muitas outras coisas.

A toupeira é o animal que possui o melhor tato. Como ela vive no subsolo e não tem como usar a visão utiliza outros sentidos, como o olfato e, especialmente, o tato. Graças a seu sentido de toque, ela se localiza dentro das cavernas que escava, e encontra presas para se alimentar.

O segundo no sentido do tato é o crocodilo. Cientistas descobriram que os solavancos que estes animais medonhos dão de repente, são um senso de toque pelo qual eles percebem pequenas mudanças nas pressões e vibrações que ocorrem na água. Ou seja,

assim que uma presa entra na água, o crocodilo sente, pelo tato, sua presença e fica esperando a hora exata para atacar.

Olfato

O olfato permite perceber todos os odores, desde o rico aroma de frutas e perfumes até os odores desagradáveis.

Apesar dos cachorros serem bons farejadores, o elefante africano é o que tem o melhor olfato do reino animal, e talvez seja pelo tamanho de sua tromba. Estima-se que esses elefantes sejam capazes de sentir o cheiro da água de muito longe.

Outro grande mamífero farejador é o urso-polar que no inverno do polo norte é capaz de sentir o cheiro de uma presa mesmo embaixo de toda aquela neve.

É possível que alguém já tenha passado pela experiência de tentar capturar um fedorento rato com iscas em ratoeiras e armadilhas e, ao passar a noite, percebeu que o rato passou em todos os lugares, menos onde estava a "comida". Pois é, os ratos, tem um ótimo olfato e são capazes não só de reconhecer o cheiro da cilada, mas também de se comunicarem e reconhecerem uns aos outros. Então, talvez, um dos ratinhos capturados tenha alertado com um "xixizinho" os outros para não passarem por ali.

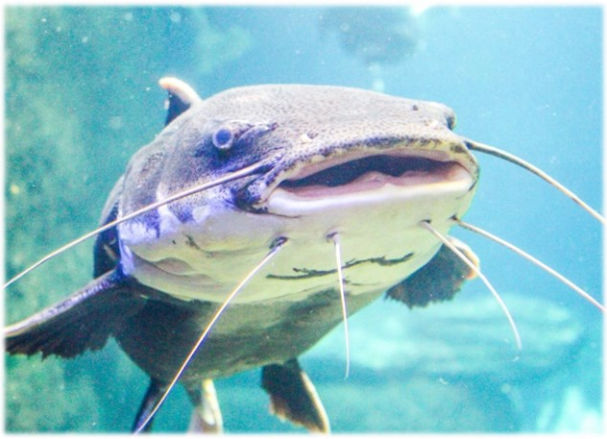
Paladar

O paladar dos animais é especialmente importante, pois sua sobrevivência depende disso quando se trata de detectar alimentos. Doce, amargo, salgado, azedo, são os quatro gostos que a língua detecta.

Mais uma vez os indesejáveis pequenos roedores estão com os sentidos mais apurados. A ratazana é o animal que sente melhor o gosto dos alimentos ou perigos.

Um "primo" seu também está nesta lista. Os porquinhos da índia também têm um ótimo paladar, pois tem papilas gustativas, células especializadas em sentir o gosto dos alimentos, duas vezes maiores do que as dos seres humanos.

De paladar apurado há também um peixe, o bagre. Também chamado peixe-gato, por causa de seus grandes bigodes, pode sentir os sabores não só através da língua, mas por toda sua pele. Este peixe tem quase duzentos mil receptores gustativos espalhados por todo o corpo.



Audição

Graças à audição, conhecemos não só as vozes das pessoas e os sons de cada animal, mas também coisas tão maravilhosas como a música.

Há alguns animais com a audição bastante apurada mas, se tivermos que destacar alguns deles e afirmar qual animal tem a melhor audição, destacaríamos dois: o morcego e o tarsius, um pequeno primata! Estes animais ouvem cerca de quatro vezes melhor que os seres humanos. Pelo menos eles parecem prestar bastante atenção ao que estão ouvindo.

Aqui se destaca também um animal de estimação por excelência: o cachorro. Uma de suas grandes habilidades é a audição, capaz de perceber e distinguir sons a até 30 quilômetros de distância, quase três vezes melhor que o ser humano. Por causa desta potência auditiva, consegue ouvir uma tempestade se aproximar ou o barulho do carro de seu dono chegando em casa.

Visão

Os olhos são chamados de "janela da alma" e nos animais são a principal janela para o mundo. Através deles, sabemos como são as coisas, que aspecto têm e de que cor são.

Certamente as pessoas mais velhas já ouviram a expressão: "Olhos de águia". Pois bem, as águias são os animais que têm a melhor visão que existe. Uma águia é capaz de perceber o movimento de um ratinho em pleno voo, o que lhe permite praticar a caça das alturas; e quando vê a presa, desce em um rasante até que o almoço esteja entre suas afiadas garras. Elas enxergam cinco vezes melhor que qualquer humano.

As águias enxergam muito bem mesmo, só que de dia; e de noite, qual será a visão mais perspicaz? Os gatos apresentam a melhor visão noturna. Sendo assim, seus hábitos de caça ou passeios, acontecem durante a noite. Os gatos têm uma membrana, chamada tapetum lucidum, capaz de refletir a luz que entra nos olhos e melhorar a visão do animal em condições de baixa luminosidade. E é por isso que quando iluminados, seus olhos brilham. Essa membrana não é exclusividade dos bichanos, cães, morcegos, cavalos, crocodilos e outros também a possuem, mas o gato ainda enxerga melhor no escuro do que eles. Depois de uma noite de caça dá para entender porque os gatos parecem tão preguiçosos durante o dia.

Os cinco sentidos são uma realidade própria da vida sensível, da vida animal, e como pudemos perceber, os animais têm sentidos externos mais potentes do que as pessoas. Estes os tornam aptos para sobreviver em ambientes onde teríamos grande dificuldade. Imagine, por exemplo, se tivéssemos que andar por aí à noite no escuro... Contudo, a vida animal está limitada à natureza de cada espécie. Os animais não conhecem nem conhecerão seu fim, tudo fazem para perpetuar a espécie agindo por instinto.

Atividades

1. Quais são os cinco sentidos? Quais órgãos são responsáveis por cada sentido?

2. Por que os animais têm os sentidos externos melhores do que os nossos?

3. Por que os animais, tendo sentidos mais potentes, estão abaixo dos seres humanos na hierarquia dos modos de vida?

4. Qual animal apresentado você achou mais interessante? Por quê?

Aula 07

Reino Animalia

No Reino Animalia estão todos os animais. Os animais são para nós mais familiares do que outros seres vivos, pois são fáceis de serem identificados e existe um bom convívio dos animais domésticos com as pessoas. De modo geral, como já aprendemos, o que define um animal é seu modo de vida baseado nos sentidos, a chamada vida sensível. Inclusive já estudamos como, em alguns animais, os sentidos são aguçadíssimos.

Existe uma variedade muito grande de animais, que possuem diferentes tamanhos, cores e tipos de revestimento do corpo, formas de locomoção e muitas outras características, que possibilitam que eles sejam agrupados. Antes de estudarmos algumas características dos animais, lembremos que podemos aprender muito com os animais, pois, eles podem ser símbolos e expressarem virtudes a imitarmos ou vícios a evitarmos.

Jesus, o Leão da Tribo de Judá

Antes de entendermos a relação entre o leão e Jesus Cristo, vamos pensar um pouco sobre o que o leão representa e o porquê de ele ser chamado de Rei da Selva.

Ao olharmos para um leão (*Panthera leo*), vemos algo de majestoso, uma grande imponência e autoridade. Há solenidade em seu passo, sua juba nos remete às vestes reais. A sua coragem se mostra do rosto à cauda; a sua resistência está na cabeça; a sua força, no peito. Seu rugido é capaz de impor respeito a todos os outros animais e ninguém gostaria de ver a fúria de um leão. É a imagem de como deve ser um magnânimo rei.

Agora, olhando para as Sagradas Escrituras, no livro do Apocalipse, João ficou triste quando achou que ninguém no Céu e na terra era capaz de abrir ou olhar para o livro selado com sete selos.

"Então um dos anciãos me disse: 'Não chores; o leão da tribo de Judá, a raiz de Davi, alcançou a vitória, para abrir o livro e seus sete selos'". Ap 5, 5

Em sua bênção para seu filho, Jacó disse: “Judá é um leãozinho; voltaste, meu filho, da pilhagem. Ele se agacha e se estende como um leão, e como uma leoa; quem o despertará? O cetro não se afastará de Judá nem o bastão de comando dentre seus pés até que venha Aquele ao qual pertence, a quem devem os povos a obediência." Gn 49, 9-10

Assim, o termo Leão de Judá é uma referência ao Messias Jesus Cristo, justamente por Jesus ser descendente de Judá.

Observando a genealogia de Jesus, presente no texto do Evangelho de São Mateus, vemos que José, esposo de Maria, é descendente direto de Judá e, portanto, Jesus também. Dessa forma, fica claro que a pessoa citada no Apocalipse, o Leão da tribo de Judá, é Jesus Cristo, a raiz de Davi, aquele que venceu!

E podemos dizer que o significado de “Leão” é bem mais abrangente: é um símbolo de realeza, de força, de poder e de autoridade. Jesus Cristo tem todas essas características!

COMO OS ANIMAIS SE ALIMENTAM

Todos os animais se alimentam de outros seres vivos. De acordo com seus hábitos alimentares, os animais podem ser classificados em herbívoros, carnívoros ou onívoros.

Herbívoros: comem apenas plantas. É o caso das abelhas, das antas, das borboletas, dos cavalos, das vacas, dos coelhos, dos peixes-boi e das girafas.

Carnívoros: comem apenas outros animais. São exemplos o louva-a-deus, a piranha, o leão, a joaninha, a coruja, a doninha e a lagartixa.

Onívoros: comem plantas e outros animais. É o caso dos cachorros, dos gambás, das galinhas, dos tucanos, dos lobos guarás, dos ratos e dos beija-flores.

Se formos classificar os hábitos alimentares do ser humano, certamente somos onívoros, pois em nossas refeições, nos alimentamos com vegetais e animais. Contudo, existe uma grandiosa diferença entre todos os outros animais e as pessoas.

Assim como os animais, possuímos os sentidos, mas também possuímos a vontade e a inteligência para governá-los. Ou seja, uma vez que temos inteligência, não podemos deixar ser guiados pelos sentidos, ou o que muitas vezes chamamos de necessidades naturais, tal como a fome, o frio, o cansaço, etc.

Deus deu ao homem a graça de precisar comer (e como é bom comer!), mas deu também a capacidade de decidir o que, quando e quanto comer. Isto pode ser para nós uma grande fonte de graças, pois podemos diariamente realizar sacrifícios e penitências.

Saber educar o apetite, comendo o que não se gosta – sem reclamar – e comendo pouco do que se gosta – também sem reclamar -, é um sinal de ter alcançado a virtude da temperança, tão importante para controlarmos as outras áreas de nossa vida.

Então, coragem! Assim como os pastorinhos de Fátima, façamos jejuns, orações e penitências para agradar a Nossa Senhora e a Nosso Senhor Jesus Cristo.

Atividades

1. Além do modo de vida sensitiva, qual é a principal característica dos seres vivos que pertencem ao Reino Animal?

2. Por que o leão é um dos símbolos que representa Nosso Senhor Jesus Cristo?

3. O hábito alimentar dos animais pode ser separado em herbívoro, carnívoro e onívoro. Qual é a diferença entre estes hábitos?

4. Os seres humanos também são animais, mas porque não nos alimentamos como os outros animais?

AULA 10

RESPIRAÇÃO DOS ANIMAIS

Existem uma grande variedade de animais, cada um possui características próprias para seus hábitos de vida e alimentação. O mesmo acontece com o modo dos animais respirarem. Por meio da respiração, os animais captam o gás oxigênio (O_2) do ambiente e eliminam gás carbônico (CO_2). Estes dois gases são muito importantes para todos os seres vivos na face da Terra e para a própria Terra, então sempre aparecerão nos estudos de ciências e geografia.

O corpo dos animais apresenta estruturas diferentes para a respiração.

Podemos separar a respiração dos animais em quatro tipos:

- Respiração cutânea
- Respiração traqueal
- Respiração branquial
- Respiração pulmonar

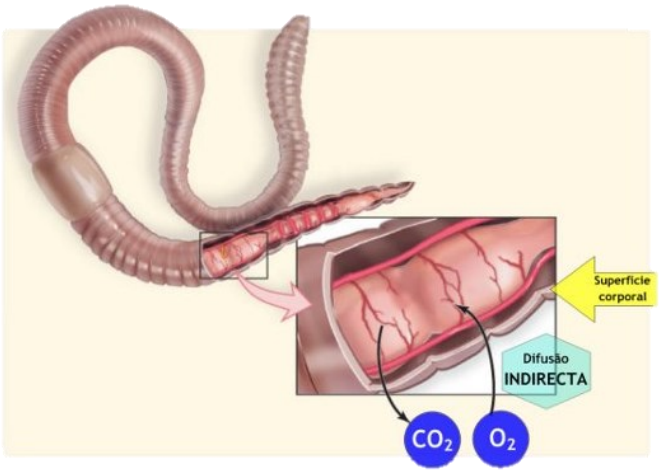
Vejamos as características de cada uma delas.

RESPIRAÇÃO CUTÂNEA

A troca gasosa é realizada através da pele do animal, ou seja, é pela superfície da pele que o animal absorve o gás oxigênio e elimina o gás carbônico.

Para que esta respiração seja eficiente é preciso que a pele sempre esteja umedecida.

Esse tipo de respiração é encontrado nos vermes (aqueles bichinhos que parasitam nosso intestino), nas minhocas e em anfíbios, como o sapo, a perereca e a rã.



Esquema da respiração cutânea em uma minhoca.

Quem já se deparou com aquela pequena (e, talvez, repugnante) rãzinha na

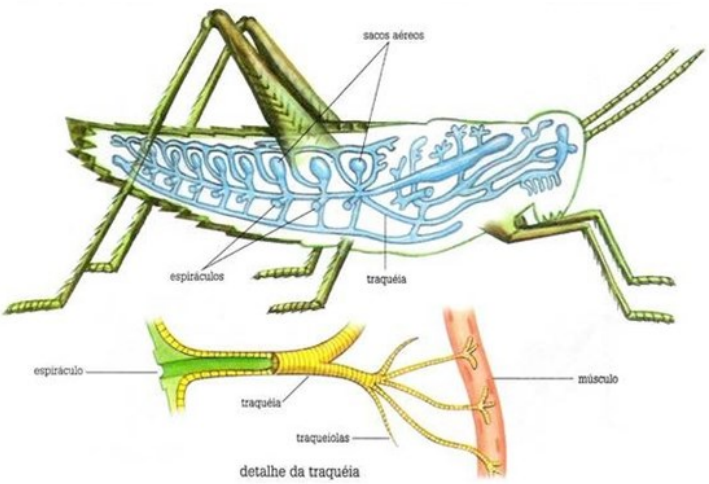
hora do banho, agora já sabe que ela estava apenas buscando água para deixar sua pele sempre úmida e fresca. E também já sabe que um local com terra úmida será melhor para encontrar algumas minhocas que servirão de iscas para a pesca.

Respiração traqueal

A troca gasosa é realizada através da traquéia, que é um sistema de tubos fininhos através do qual o ar entra e sai do corpo do animal.

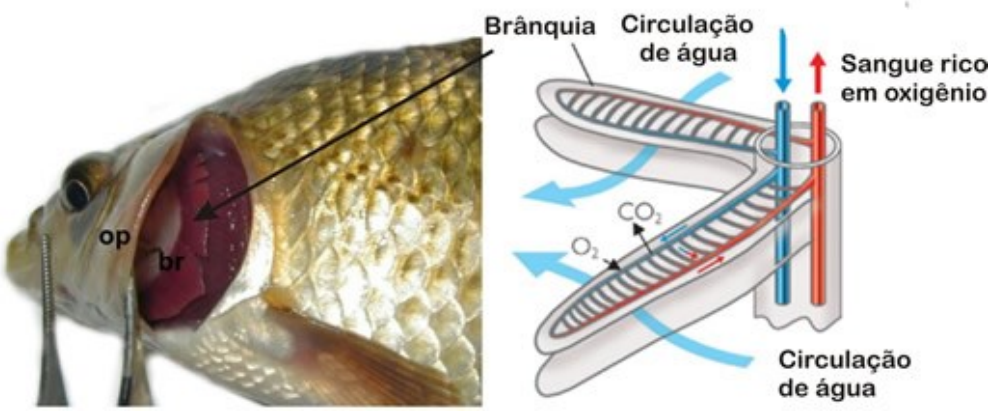
Esse tipo de respiração é comum entre os insetos. Lembrem-se que os insetos possuem uma carapaça ou um esqueleto exterior ao seu corpo. Este além de ser duro e resistente não permite que o ar passe por sua "pele" como no caso dos anfíbios. Assim, os insetos não precisar ficar se molhando o tempo todo e, inclusive, podem habitar locais com pouco umidade do ar.

Veja na imagem abaixo. As traqueias são como vários "canos" de ar que ficam dentro do corpo do inseto levando o oxigênio e tirando o gás carbônico.



Respiração branquial

A troca gasosa é realizada através de brânquias (também conhecidas como guelras). As brânquias são estruturas finas em forma de lâminas em que passam muitos vasos sanguíneos, permitindo que a troca gasosa ocorra entre o sangue do animal e o ambiente aquático.



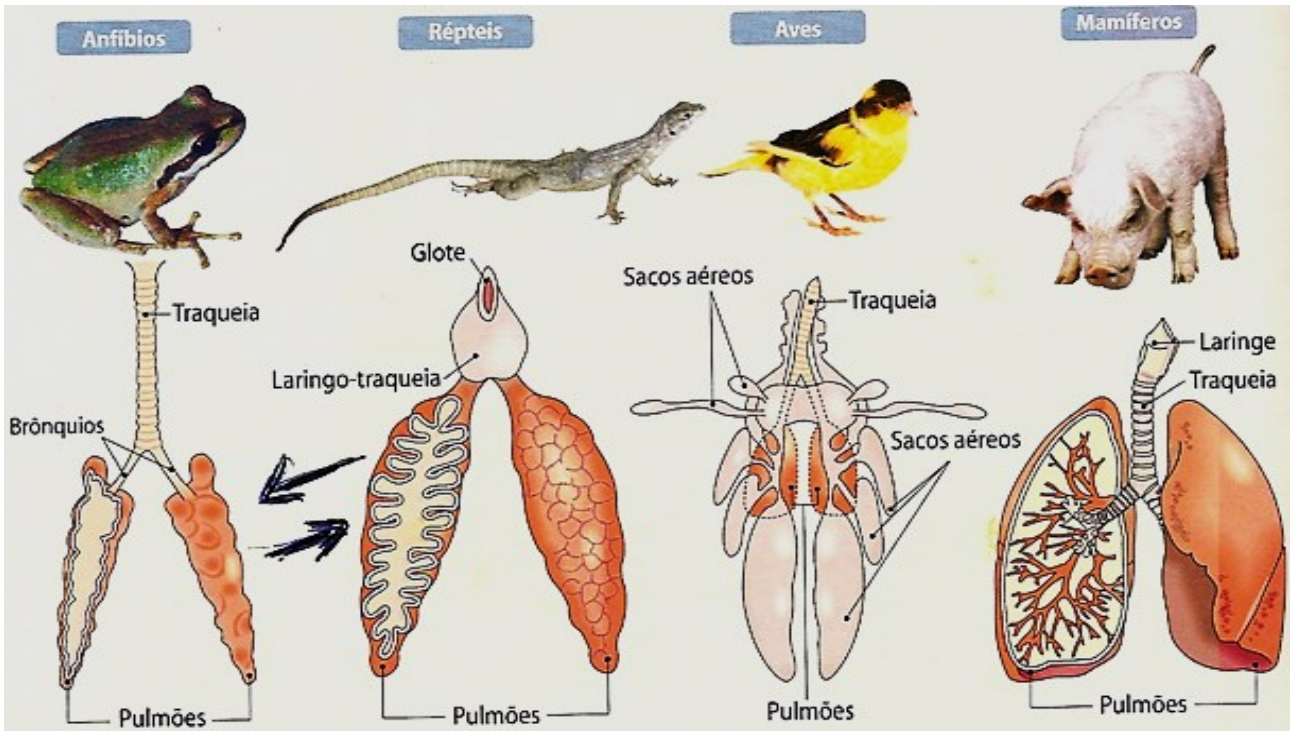
Este tipo de respiração permite que os animais respirem embaixo da água, logo é próprio dos animais aquáticos.

Respiração pulmonar

A troca gasosa é realizada através de pulmões. Os pulmões são, basicamente, dois órgãos esponjosos situados no interior da caixa torácica.

O ar entra nesta cavidade até atingir pequenas estruturas chamadas alvéolos. Ao atingir os alvéolos, o oxigênio do ar passa para o interior dos vasos sanguíneos e o gás carbônico presente no sangue passa para o interior dos alvéolos. Nesse processo acontecem os movimentos de inspiração e expiração.

A respiração pulmonar ocorre em mamíferos, aves, répteis e anfíbios.



Esquema da anatomia do sistema pulmonar de anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A respiração pulmonar dos anfíbios não é suficiente, por isso é complementada pela respiração cutânea. Há ainda peixes que apresentam respiração pulmonar e um reduzido sistema branquial, como a piramboia, que de tempos em tempos tem que subir para a superfície para respirar.

Piramboia o único peixe pulmonado brasileiro.

Atividades

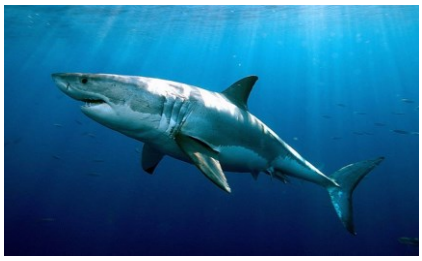
1. Qual a importância da respiração para os seres vivos?

2. Descreva sucintamente os quatro tipos de respiração presentes nos animais.

3. Os anfíbios possuem respiração pulmonar e cutânea. Os sapos, não sendo muito simpáticos, às vezes, causam medo nas pessoas e estas dizem para jogar sal sobre eles. Por que este ato pode levar os sapos à morte?

4. Quem tem ou já teve um aquário em casa deve saber que uma das condições mais importantes de se controlar para a sobrevivência dos peixes é a concentração de oxigênio na água. Por que isto é tão importante?

5. Identifique o tipo de respiração dos seres vivos a seguir:



Aula 13

Dos peixes aos mamíferos

Estudamos nas aulas anteriores as características que diferenciam os animais vertebrados dos animais invertebrados. A principal característica é a presença de ossos; os vertebrados possuem ossos que dão sustentação a seu corpo e ajudam na locomoção dos animais. Aprendemos também que os animais vertebrados são divididos em cinco grupos: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Estudaremos um pouco mais sobres estes grupos.

Peixes

Os peixes são animais aquáticos. Há inúmeras espécies de peixes, das mais variadas formas, cores, tamanhos... todos possuem características próprias para a vida na água: nadadeiras, escamas, formato hidrodinâmico, respiração por brânquias, entre outras.

São alguns exemplos de peixes: lambari, tilápia, tubarão, raia, cavalo-marinho, entre muitos outros.

Anfíbios

Os anfíbios podem viver na água doce de rios e lagos ou em ambientes terrestres úmidos. Apresentam a pele lisa e úmida. Estes animais nascem na água e nadam, mas ao crescerem podem nadar, saltar, rastejar ou subir em árvores. São exemplos de anfíbios rãs, sapos, pererecas e cobras cegas.

Répteis

Os répteis são vertebrados cujos corpos podem ser cobertos por escamas ou por uma carapaça. Grande parte dos répteis é terrestre e nasce a partir de ovos. Alguns rastejam, como as serpentes; outros caminham rente ao chão, como os lagartos; e outros nadam, como as tartarugas.

Aves

As aves são animais belíssimos e admiráveis. Ao observá-las voando livremente no céu, podemos pensar em coisas mais elevadas como em nossa própria alma, em nossa busca pelo céu e na eternidade.

Há inúmeros tipos de aves, com colorações, formatos, tamanhos e características variadas; mas certos elementos todas as aves têm em comum: penas, bico, dois pés, botam ovos, entre outros.

A grande maioria das aves consegue voar, e isso é possível, principalmente, aos ossos pneumáticos (ocos), ao osso quilha (ou carena, que fica no meio do peito e no qual os músculos das asas se prendem) e as suas penas.

MAMÍFEROS

Os mamíferos têm o corpo coberto de pelos. Os filhotes se alimentam do leite produzido pela fêmea. Em geral, eles têm pernas e caminham, como os cachorros, os macacos e os elefantes. Mas há aqueles que nadam, como as baleias, e os que voam, como os morcegos.

ATIVIDADES

1. Escreva em seu caderno quais são as cinco classes dos animais vertebrados.

2. Observe a tirinha a seguir e responda às questões.

a) Quais animais vertebrados aparecem na tirinha?

b) O que todos estes animais têm em comum?

c) A qual grupo de vertebrados cada um deles pertence?

d) O humor da tirinha está na ilustração de um animal comendo algo inadequado. Qual é este animal? O que ele deveria estar comendo?

3. Quando nascem, os filhotes de gambá ainda não estão inteiramente cobertos de pelos e ainda não terminaram de se desenvolver. Além disso, as mamas da gambá fêmea ficam dentro de uma bolsa chamada marsúpio, que ela tem do lado de fora da barriga. No marsúpio, os filhotes continuam se alimentando e crescendo.

a) Quais características mencionadas no texto servem para identificar os gambás como mamíferos?

b) Qual outro animal apresenta marsúpio?

AULA 20

OS FUNGOS

Para terminar nosso estudo sobre seres vivos microscópicos, estudaremos os fungos, que apresentam espécies com organismos unicelulares microscópicos e também espécies bem mais conhecidas, os chamados cogumelos. Fungos são seres vivos que podem ser formados por uma única célula, como as leveduras, ou por várias células, como os cogumelos e os bolores.

Exemplos de fungos: leveduras, bolor e cogumelo, respectivamente.

Algumas características externas, como a forma de se fixar no solo e o fato de não se locomoverem, fazem com que os fungos, muitas vezes, sejam confundidos com plantas. Porém, ao contrário das plantas, eles não produzem seu próprio alimento.

A maioria dos fungos se alimenta de restos de seres vivos, como folhas ou animais mortos. Por isso, assim como as bactérias, os fungos são importantes na decomposição de matéria orgânica.

Alguns fungos vivem associados à raízes de plantas e as ajudam a absorver água e nutrientes do solo. Outros vivem no corpo de animais e plantas e podem causar doenças.

A micorriza é uma associação entre certos fungos e as raízes de algumas plantas que traz muitos benefícios para ambos.

O CORPO DOS FUNGOS

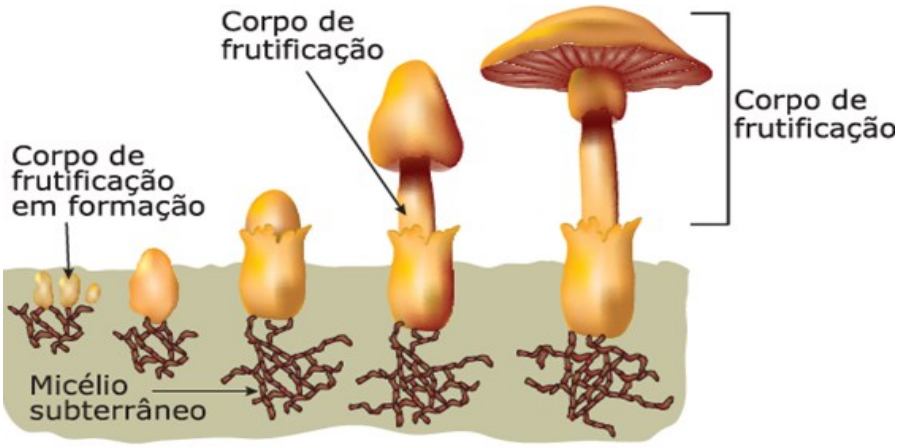
Como vimos, os fungos podem ser unicelulares ou pluricelulares e, dependendo do que forem, terão características corpóreas diferentes.

Leveduras realizam a fermentação que origina o álcool.

Os fungos **unicelulares** têm o corpo formado por uma única célula. Exemplo: levedo (*Sacharomices cereviseae*).

O corpo dos cogumelos e dos bolores (fungos pluricelulares) é composto de fios compridos e finos, microscópicos, chamados hifas. As hifas crescem em meio ao solo, a restos de alimento, em troncos caídos, entre outros locais.

As hifas, por sua vez, se juntam e formam o micélio, e este pode sair da terra formando o corpo de frutificação.



Constituição do corpo de um cogumelo, fungo pluricelular.

As partes desses organismos que crescem acima da superfície e que conseguimos ver, são as estruturas relacionadas à reprodução, conhecidas como corpo de frutificação.

Nos cogumelos e bolores, grande parte do organismo fica abaixo da superfície. As partes que ficam acima da superfície são estruturas de reprodução.

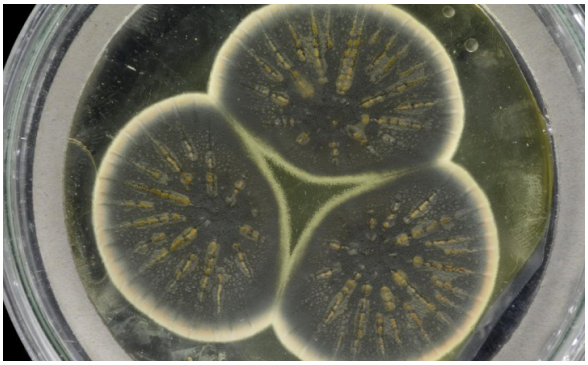
Os fungos e o ser humano

Alguns fungos são utilizados na alimentação, como o *champignon* e o *shimeji*. As leveduras são usadas como fermento na produção de pães, bebidas alcoólicas e etanol, este usado como combustível de automóveis. Existem muitas espécies de cogumelos e a maioria delas são

Champignon Shimeji Shitake

venenosas, por isso, jamais devemos consumir cogumelos desconhecidos. O champignon, o shimeji e o shitake são exemplos de cogumelos comestíveis.

Alguns fungos também são usados na produção de antibióticos, isto é, remédios usados para causar a morte de bactérias que provocam doenças em outros seres vivos.



A mancha clara no centro da placa de cultivo de microrganismos são fungos cultivados em laboratório para a produção de penicilina, um antibiótico.

O MAIOR SER VIVO DO MUNDO

O maior ser vivo do planeta não é um animal nem uma planta: é um fungo.

Seu nome científico é *Armillaria solidipes*, e ele é conhecido como cogumelo-mel, por causa de sua coloração marrom-amarelada. Esse organismo cresce no estado de Michigan, nos Estados Unidos, e se estende por uma área equivalente a mais de 1 000 campos de futebol!

Não é muito fácil ver esse organismo na superfície, pois a maior parte do seu corpo é composta de hifas que se espalham em meio ao solo. Elas se alastram por muitos quilômetros.

Para o fungo se alimentar, as hifas fixam-se nas raízes de árvores e liberam substâncias capazes de quebrar os componentes da madeira em partes menores para, depois, absorvê-los. Muitas árvores ficam fracas por causa da ação do fungo e acabam morrendo.

A parte visível desse fungo são os cogumelos, que aparecem no outono. Nessa época do ano, é possível observar muitas dessas estruturas reprodutivas, que brotam dos filamentos e chegam a atingir 20 centímetros de altura cada uma.

ATIVIDADE EXPERIMENTAL

PÃO MOFADO

Todos já vimos um alimento estragado ou sentiu seu cheiro. Em quais condições um pão estraga mais facilmente?

O QUE VOCÊ VAI FAZER

Testar o que acontece com o pão deixado em diferentes condições de umidade, temperatura e luminosidade.

MATERIAL

- ✓ 6 sacos potes de vidro com tampa (ou sacos plásticos);
- ✓ 6 fatias de pão;
- ✓ 6 bolinhas de algodão;
- ✓ 6 elásticos;
- ✓ 6 etiquetas;
- ✓ água.

COMO VOCÊ VAI FAZER

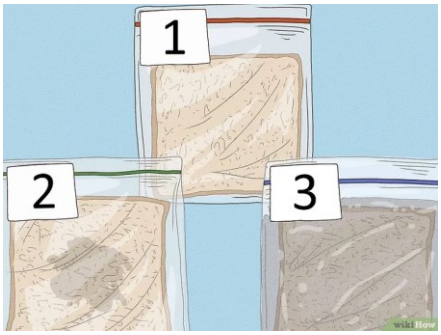
1. Coloque uma fatia de pão em cada pote de vidro ou saco plástico.

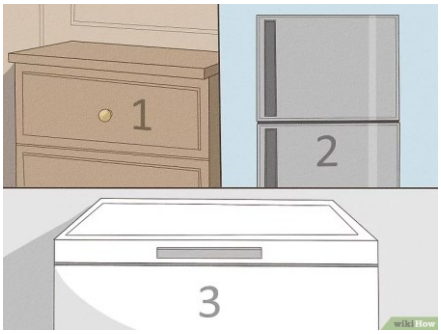
2. Umedeça três bolinhas de algodão com água. Coloque as bolinhas de algodão úmido em três dos recipientes e as bolinhas de algodão seco nos outros três.

3. Feche os recipientes com a tampa ou com os elásticos.

4. Em seguida, coloque um dos recipientes com algodão úmido e um outro com algodão seco em três locais diferentes: no refrigerador, no interior de um armário ou estante e em outro local escolhido. Observe se esse local apresenta uma ou mais características que diferem dos demais, considerando temperatura e incidência de luz.

5. Anote na etiqueta a data, se o algodão estava úmido ou seco e o local onde o pão foi colocado.





LEVANTE SUAS HIPÓTESES

Em que condições você acha que o pão vai estragar mais rapidamente? Por quê? Agora, continue seu experimento com os passos a seguir.

6. Observe, durante cinco dias, o que acontece com as fatias de pão em cada um desses locais.

7. No caderno, faça um quadro como o do modelo abaixo. Lembre-se de anotar a data da observação e de indicar o terceiro lugar escolhido. Para ter um registro bem completo, você também pode desenhar o aspecto de cada pão ou tirar fotografias.

A tabela a seguir pode ser utilizada para facilitar o registro:

Data	**Refrigerador (frio e sem luz)**		**Interior de um armário (temperatura ambiente e sem luz)**		**Estante (temperatura ambiente e com luz)** **Ou outro lugar**	
	Algodão úmido	Algodão seco	Algodão úmido	Algodão seco	Algodão úmido	Algodão seco

PARA RESPONDER

1. Passados cinco dias (ou mais) de observação, responda no caderno:

a) Em que condições o pão estragou mais rapidamente? Como ele ficou?

b) Em que condições o pão estragou mais lentamente? Como ele ficou?

c) Que explicação você daria para o que foi observado?

2. Com a ajuda de um adulto, identifique as condições de luz, de temperatura e de umidade em que os pães são armazenados na sua casa. Você considera essas condições adequadas?

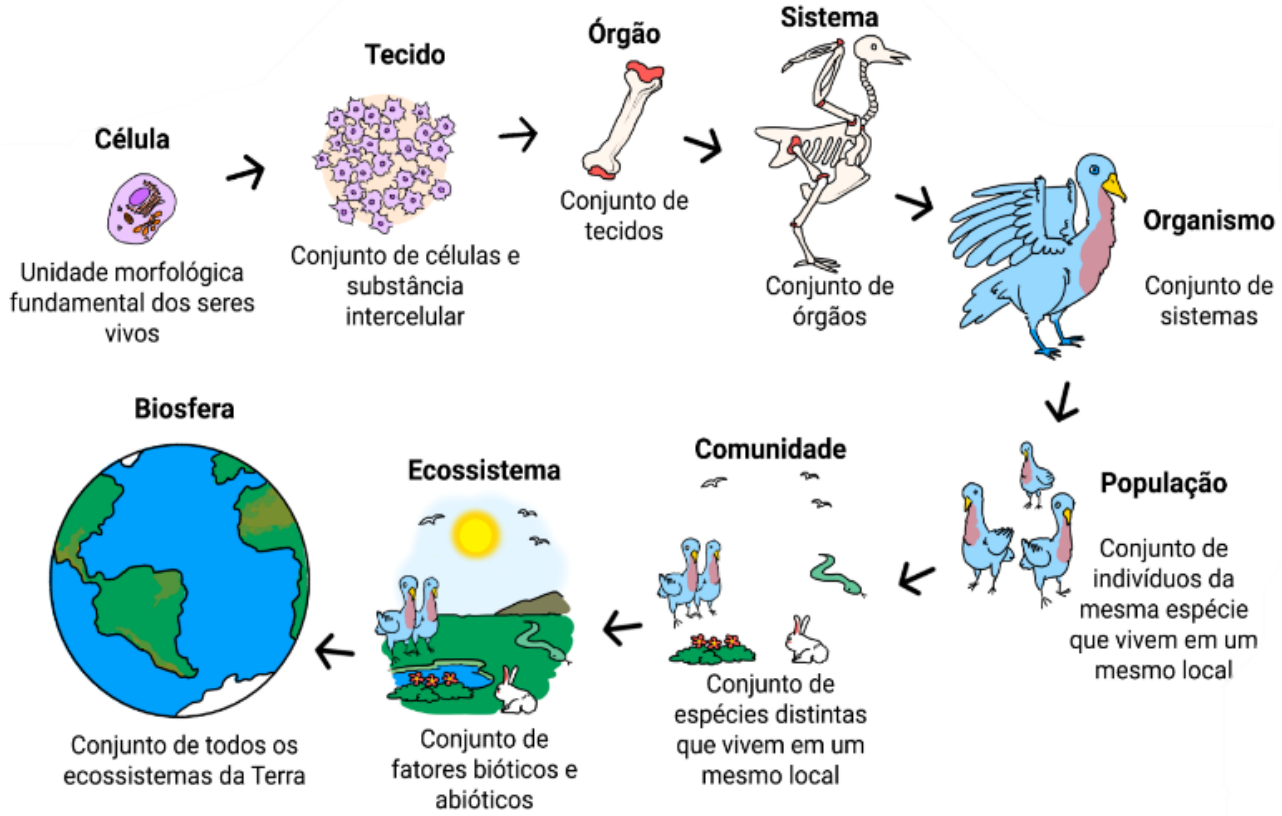
AULA 24

TUDO ORGANIZADO

Deus, ao criar todas as coisas no Universo, tudo dispôs com uma ordem admirável. Desde o menor dos átomos até a maior e mais longínqua das estrelas foi ordenado por Deus para que cumprissem sua finalidade. Esta finalidade comum a todas as criaturas do Cosmo é a existência da vida. A vida é o motivo pelo qual tudo foi criado e está em ordem. Talvez, se algo no universo fosse diferente do que é, não houvesse a vida como a conhecemos hoje.

Esta vida está organizada em células. Há seres vivos que possuem uma única célula e há aqueles que possuem milhões de células, mas todos os seres vivos são formados por células. Na medida em que os seres vivos são maiores e mais complexos, seu corpo apresenta mais células e estas estão ordenadas em outras estruturas, os tecidos. Os tecidos formam os órgãos, tais como o pulmão, o coração, os ossos, etc.

Vários órgãos formam um sistema, como o sistema respiratório, o sistema circulatório, etc. E tudo isto junto forma um organismo. Veja a imagem a seguir:



Os organismos (ou indivíduos) não vivem sozinhos, normalmente cada indivíduo de uma espécie vive com outros indivíduos da mesma espécie, formando uma população. Esta população interage com outras populações de outras espécies formando uma comunidade.

A comunidade de seres vivos está inserida em um ambiente com diversos elementos naturais, como as fontes de água, o sol, o solo, etc. Tudo isto junto recebe o nome de ecossistema. E, por fim, se juntarmos todos os ecossistemas presentes na Terra, teremos a camada onde vivem todos os seres vivos, chamada de Biosfera.

Podemos escrever esta ordenação até o nível do organismo da seguinte maneira:

$$\textbf{Célula} \rightarrow \textbf{Tecido} \rightarrow \textbf{Órgão} \rightarrow \textbf{Sistema} \rightarrow \textbf{Organismo}$$

E de organismo até a biosfera:

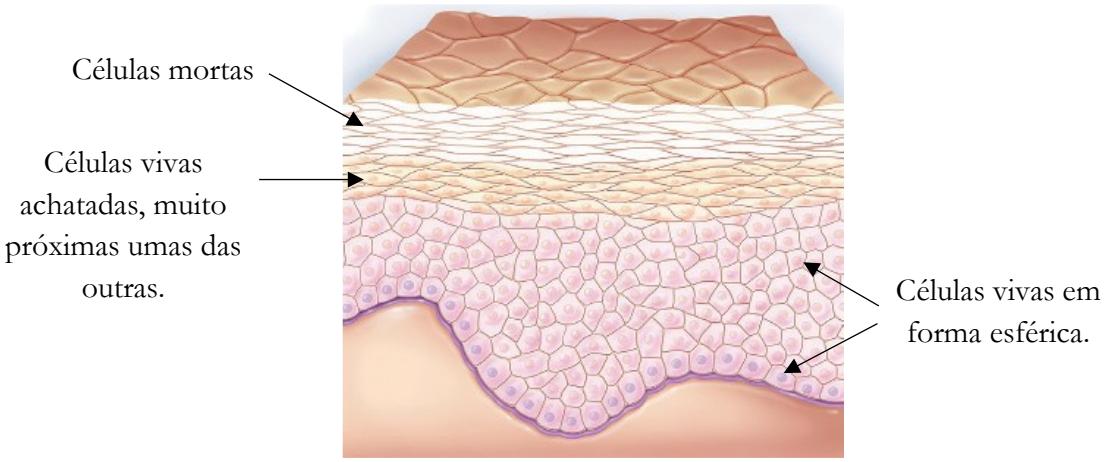
$$\textbf{Organismo} \rightarrow \textbf{População} \rightarrow \textbf{Comunidade} \rightarrow \textbf{Ecossistema} \rightarrow \textbf{Biosfera}$$

Iremos estudar cada um destes níveis. Na verdade, já começamos a estudar a partir das células, então continuemos.

ORGANIZAÇÃO DAS CÉLULAS

As células que compõem um ser vivo pluricelular têm funções diferentes, como revestimento, digestão, movimentação e secreção de substâncias. Geralmente, a forma das células está relacionada a sua função.

Abaixo temos um esquema representando a camada mais superficial de nossa pele. A forma, a disposição e a quantidade de células nessa camada ajudam a proteger o corpo humano de microrganismos, toxinas e da perda de água.



Em grande parte dos organismos pluricelulares, as células estão organizadas de acordo com sua função, formando diferentes estruturas que garantem o funcionamento do organismo como um todo. Estas estruturas são os tecidos.

Tecidos

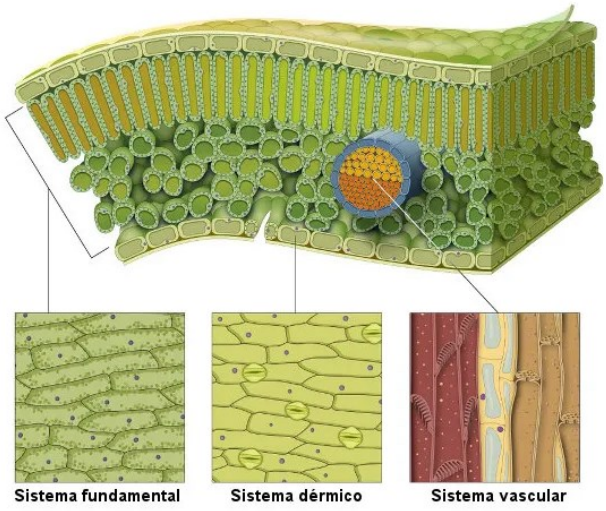
As células podem apresentar diferentes formas, tamanhos e funções. Ao se agruparem, o conjunto de células que desempenha a mesma função forma um tecido.

Os tecidos são conjuntos de células com determinada função.

Cada tipo de célula forma um tecido diferente e cada tecido diferente apresenta uma função diferente. Há ainda várias diferenças entre os tecidos presentes no corpo dos vegetais e os presentes no corpo dos animais.

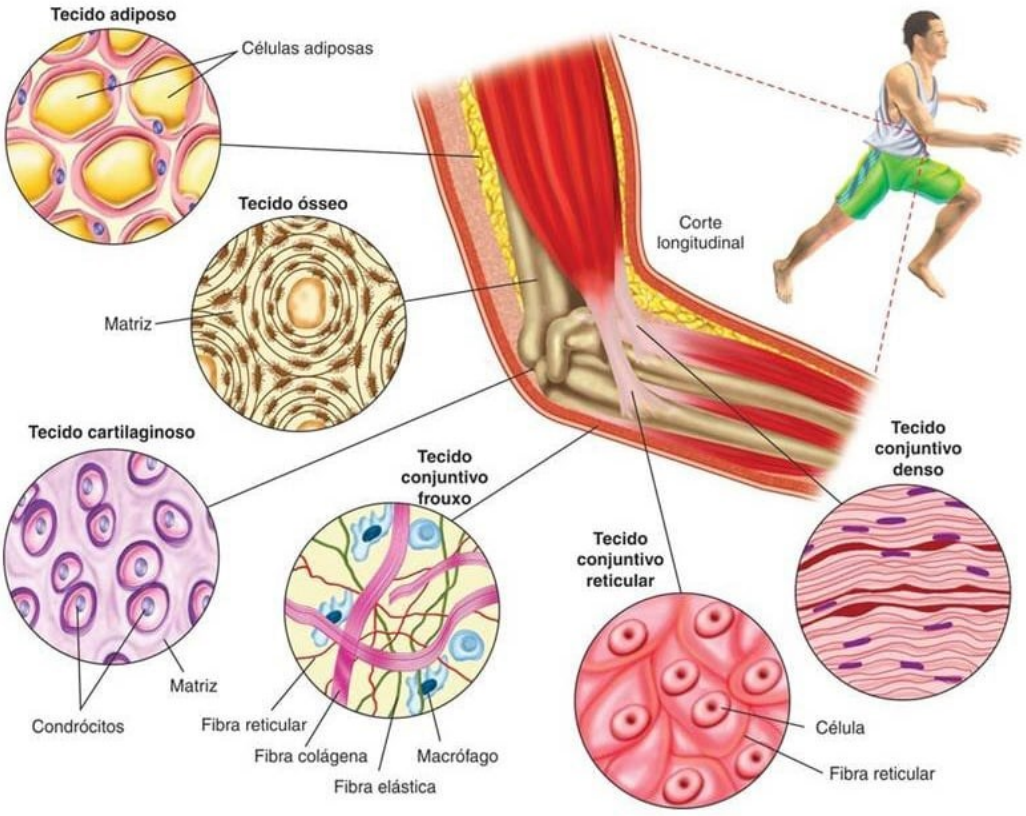
Apenas de maneira ilustrativa, vajamos algumas diferenças entre os tecidos presentes nos vegetais e os tecidos presentes em nosso corpo.

Os vegetais, como são seres vivos mais simples, apresentam tecidos mais simples, que podemos separar em três tipos: sistema fundamental, que forma o preenchimento do corpo do vegetal; sistema dérmico, que forma a camada de revestimento, e o sistema vascular, que é responsável pelo transporte da seiva no interior da planta.



Esquema ilustrativo dos tecidos que compõem um vegetal.

Já, no caso do corpo humano, existem quatro tipos de tecidos: tecido epitelial, tecido muscular, tecido nervoso e tecido conjuntivo. O tecido conjuntivo ainda se divide em mais quatro tipos: frouxo, ósseo, cartilaginoso e sanguíneo.



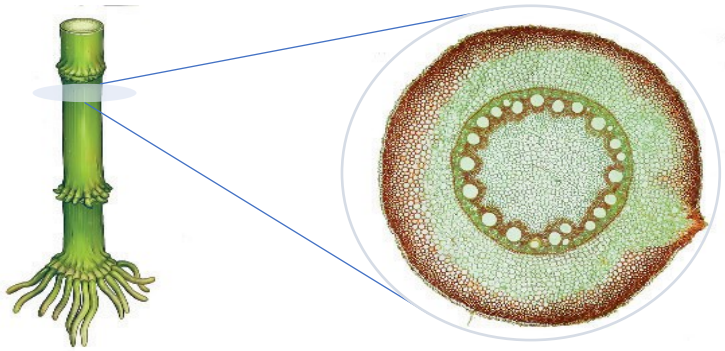
Esquema ilustrativo dos tecido que formam o cotovelo de uma pessoa.

ATIVIDADES

1. Escreva em seu caderno os níveis de organização da vida em ordem crescente, desde a célula até a biosfera.

2. Copie a definição de tecido.

3. A imagem a seguir mostra um corte da raiz de uma planta de milho, vista ao microscópio óptico. Observe a imagem e responda às questões no caderno.



a) As células que formam a planta são todas iguais? Explique.

b) Por que podemos ter certeza de que estas células não apresentam as mesmas funções na planta?

4. Reflita um pouco e responda por que os seres vivos mais complexos, tais como os mamíferos, apresentam uma maior diferenciação de suas células, ou seja, apresentam mais "tipos" de células?

AULA 28

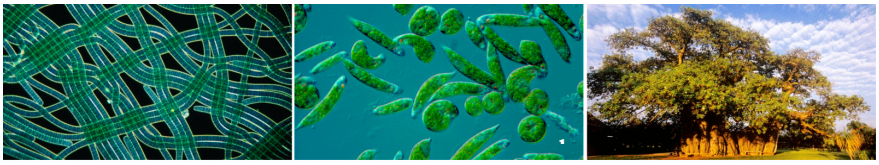
NÍVEIS TRÓFICOS

Todos os seres vivos precisam se alimentar e, para isto, interagem tanto com o meio não vivo quanto com outros seres vivos. Assim como existe um princípio ordenador em cada ser vivo, que o mantém vivendo conforme sua própria natureza, este mesmo princípio ordenador faz com que ele não viva sozinho, estando inserido em um ecossistema.

A estrutura de qualquer ecossistema sempre é composta de três categorias básicas de organismos: os produtores, os consumidores e os decompositores. Cada uma dessas categorias ocupa o que chamamos de **nível trófico**.

Nível trófico é a posição ocupada pelos organismos dentro de um ecossistema. Podem ser produtores, consumidores ou decompositores.

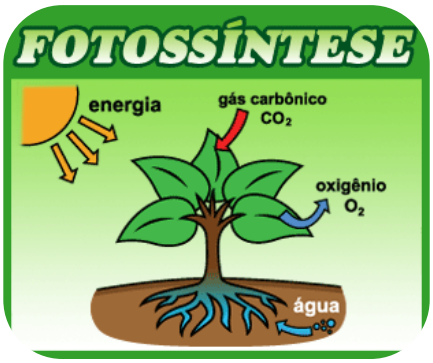
OS PRODUTORES



Os principais produtores em qualquer ecossistema são as cianobactérias e as algas que formam o fitoplâncton (a e b) e as plantas terrestres (c).

Os **produtores** ocupam o primeiro nível trófico em qualquer ecossistema, pois são os únicos seres vivos capazes de produzir seu próprio alimento, sendo chamados de autotróficos (vem dos termos gregos *autos* = *próprio* e *trophos* = *alimentar*).

Os principais organismos autotróficos são as algas e as plantas. Sendo assim, qualquer ecossistema terá em sua base algas ou plantas.



O processo pelo qual os produtores produzem matéria orgânica chama-se fotossíntese – que significa produção (síntese) pela luz (foto).

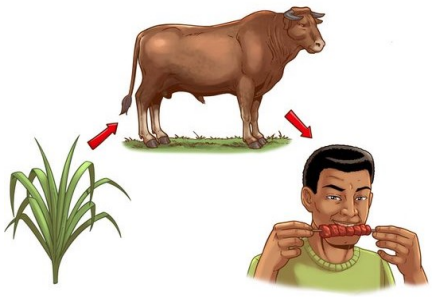
A fotossíntese acontece dentro das células desses organismos onde produzem glicose (açúcar) e gás oxigênio, através da absorção de gás carbônico e água; tudo isto catalisado pela energia luminosa do sol.

Os consumidores

Os **consumidores** são seres vivos incapazes de produzir seu próprio alimento e que necessitam da ingestão de matéria orgânica para produzir a energia necessária para a realização de suas atividades. São chamados de heterotróficos (vem dos termos gregos *hetero* = *diferente* e *trophos* = *alimentar*).

Os consumidores podem ser classificados em primários, secundários, terciários e assim por diante. Os organismos considerados consumidores primários são aqueles que se alimentam de produtores; os consumidores secundários são aqueles que se alimentam dos primários; e os terciários alimentam-se dos secundários e, assim, sucessivamente.

Pensemos em um exemplo simples. Nós, seres humanos, somos onívoros – isso significa que podemos comer tanto alimentos de origem vegetal quanto alimentos de origem animal. Quando nos alimentamos de uma deliciosa (se estiver bem temperada) salada ou de alguns legumes cozidos, e até mesmo do diário arroz e feijão, somos consumidores primários, pois nos alimentamos dos produtores.



Ao consumirmos a carne de um animal herbívoro, como uma vaca, somos consumidores secundários

Se comemos um saboroso bife ou um filé de frango, seremos um consumidor secundário, pois tanto o boizinho como o franguinho eram consumidores primários. Mas, se nos alimentarmos de um peixe carnívoro, e, portanto, consumidor secundário, neste caso, seremos consumidores terciários.

Em um ecossistema, um ser vivo pode ser consumidor de várias ordens ao mesmo tempo. Quando comemos salada, somos consumidores primários; quando comemos carne de vaca, somos consumidores secundários e quando comemos um peixe carnívoro, por exemplo, uma piranha, somos consumidores terciários.

Os decompositores

Os **decompositores** são organismos heterotróficos, entretanto, diferentemente dos consumidores, eles realizam o processo de decomposição.

Entre os principais decompositores, destacam-se as bactérias e os fungos, que garantem que alguns importantes nutrientes presentes nos restos de seres vivos sejam

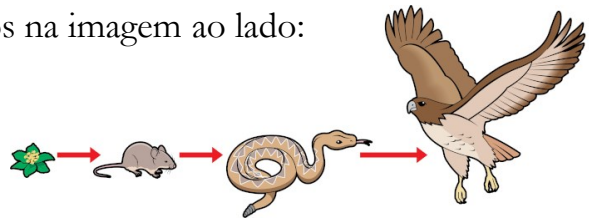
devolvidos ao ambiente. Por isto, os decompositores são também conhecidos como os recicladores da matéria orgânica.

Ação de decompositores (fungos e bactérias) sobre maçãs no solo e sobre um pedaço de pão.

A estas relações específicas entre produtores, consumidores e decompositores damos o nome de cadeia alimentar. Mas deixemos para a próxima aula.

ATIVIDADES

1. O que é nível trófico?
2. Quais são os três níveis tróficos?
3. O que significam as palavras autotrófico e heterotrófico?
4. Todas as plantas são produtoras e todos os animais consumidores?
5. Identifique o nível trófico dos seres vivos na imagem ao lado:



6. Identifique, na imagem a seguir, quais são os seres vivos produtores, quais são os consumidores e quais são os decompositores.

AULA 29

CADEIA ALIMENTAR

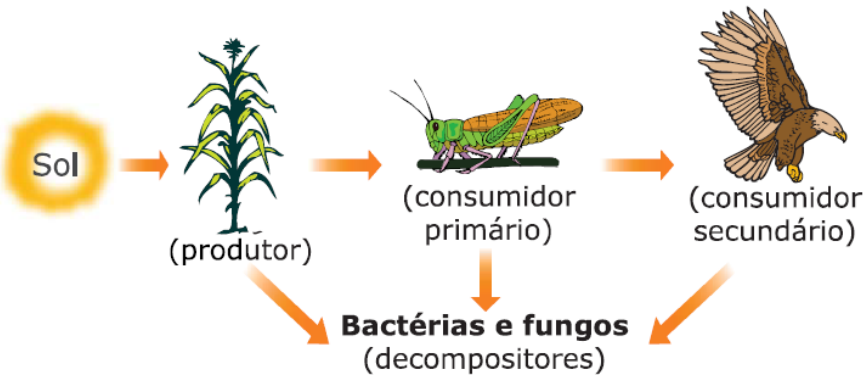
Ao estudarmos a biosfera, ou seja, tudo o que há de vivo em nosso planeta, facilmente percebemos que os seres vivos precisam do ambiente de onde retirar os recursos necessários para seu modo de vida, e também de outros seres vivos. Estas interações entre os seres vivos podem ser de várias maneiras. A maneira mais necessária à sobrevivência é a relacionada à alimentação, na chamada **cadeia alimentar**.

Ao obter alimento, qualquer organismo adquire energia, que utiliza para o desempenho de suas diversas atividades vitais, e matéria, isto é, substâncias e elementos químicos que serão utilizados na construção e na reparação de estruturas do corpo.

Assim, é no alimento que os seres vivos obtêm matéria-prima para seu crescimento, desenvolvimento e reparação de perdas, bem como energia para a realização de seus processos vitais. E é através da cadeia alimentar que os seres vivos obtêm o alimento de que tanto necessitam.

Cadeia alimentar ou **cadeia trófica** é a sequência linear de seres vivos em que um serve de fonte de alimento para o outro.

Para a cadeia alimentar ser completa, precisa ter produtores, consumidores e decompositores. Veja na ilustração abaixo uma cadeia alimentar completa:

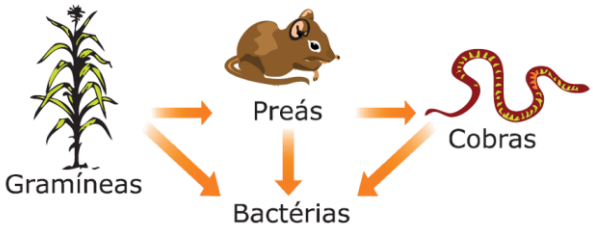


Na figura, a matéria passa do capim para o gafanhoto e deste para a ave. A ação dos decompositores a devolve, no estado inorgânico, ao meio ambiente.

Cada componente de uma cadeia alimentar constitui um nível trófico. Assim, os produtores sempre formam o 1º nível trófico; os consumidores primários constituem o 2º

nível trófico; os consumidores secundários o 3º nível trófico e assim sucessivamente. Os decompositores podem estar em diversos níveis tróficos (exceto no 1º nível), dependendo da origem dos restos orgânicos que consomem.

Vejamos um exemplo:



Para esta cadeia alimentar temos:

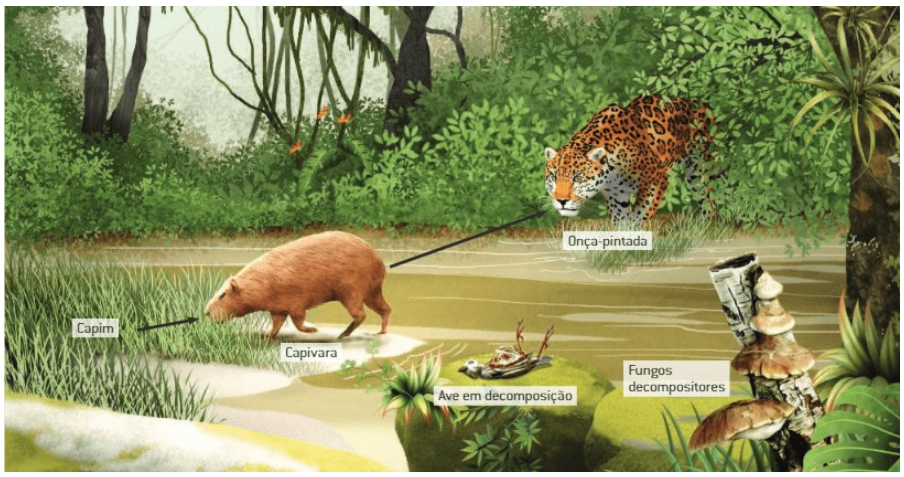
1º nível trófico (nível dos produtores): gramíneas.

2º nível trófico (nível dos consumidores primários): preás.

3º nível trófico (nível dos consumidores secundários): cobras.

As bactérias decompositoras podem ocupar o 2º, 3º ou 4º nível trófico, se elas decompuserem, respectivamente, as gramíneas ou os preás ou as cobras.

Vejamos mais um exemplo de cadeia alimentar:



Para esta cadeia alimentar temos:

1º nível trófico (nível dos produtores): capim.

2º nível trófico (nível dos consumidores primários): capivara.

3º nível trófico (nível dos consumidores secundários): onça pintada.

Os fungos decompositores podem ocupar o 2º, 3º ou 4º nível trófico, se elas decompuserem, respectivamente, o capim ou a capivara ou a onça. Há também, nesta representação, uma ave já em decomposição.

TEIA ALIMENTAR

Quando estudamos as cobras ou os gaviões não é difícil de estabelecermos suas cadeias alimentares, mas imagina fazermos isto para todos os seres vivos de uma floresta!

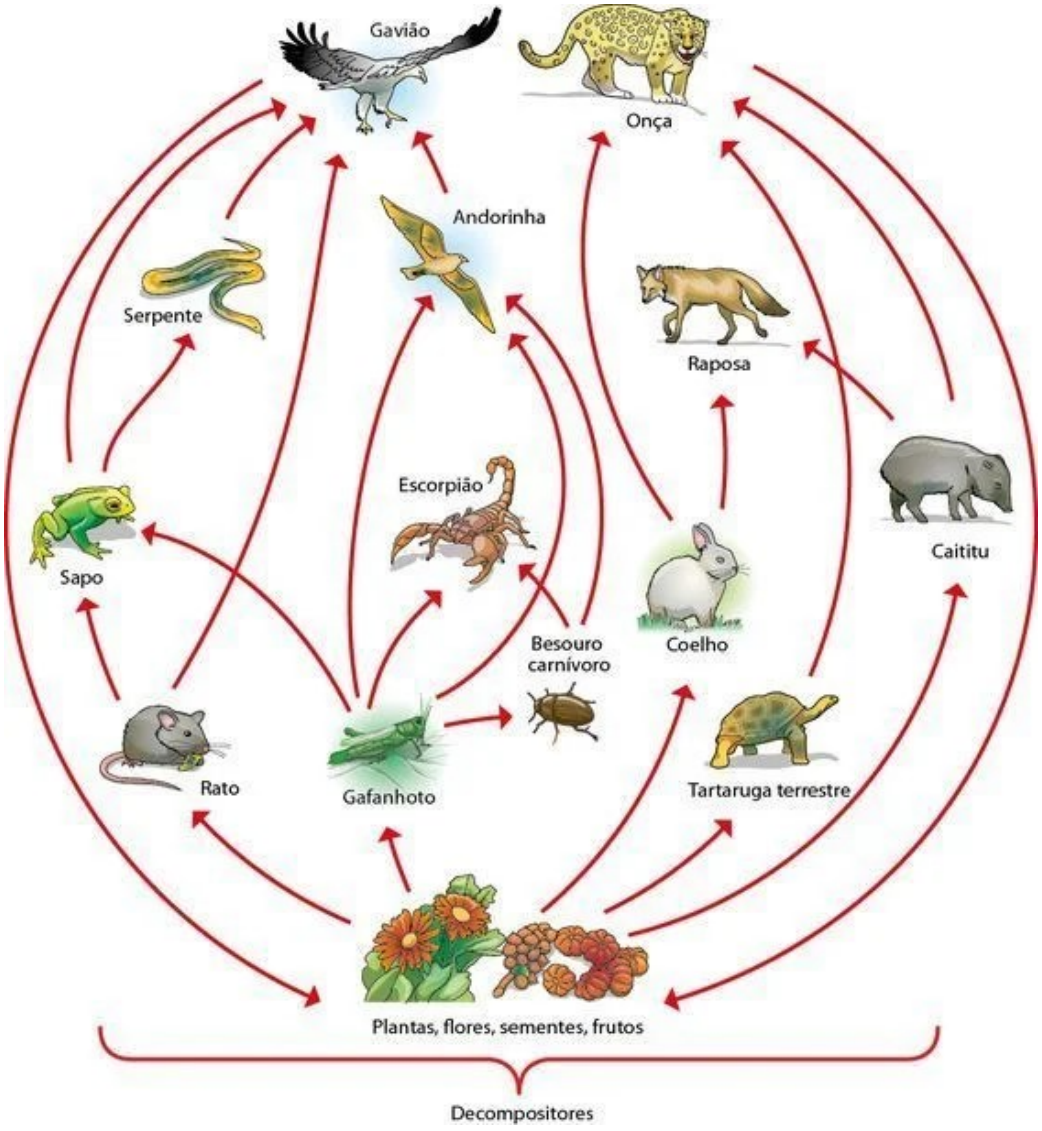
Seria algo bem mais difícil, pois existem várias relações possíveis, onde as cadeias alimentares dos diversos produtores e consumidores se entrelaçam.

Um rato ou um coelho, por exemplo, além de se alimentarem de vários vegetais ou pequenos invertebrados, podem servir de almoço para uma cobra, um gavião, uma raposa ou uma onça pintada. E todos estes seres vivos, em algum momento, podem ter suas cadeias alimentares influenciadas uns pelos outros.

Para melhor representar estas relações ao invés de desenharmos várias cadeias alimentares, fazemos uma única **teia alimentar**.

A **teia alimentar** é um conjunto de diversas cadeias alimentares entrelaçadas.

Vejamos na imagem a seguir um exemplo de teia alimentar:

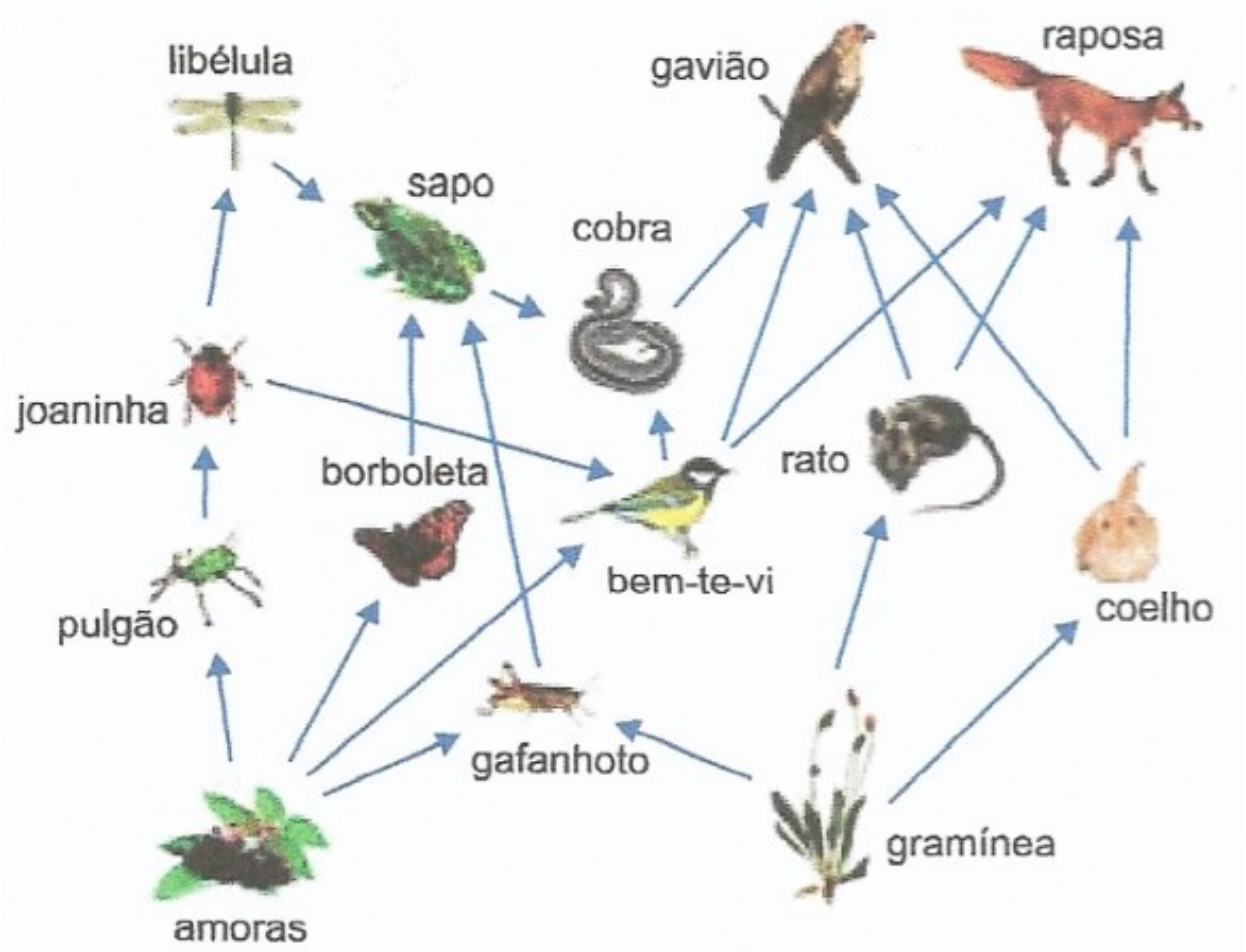


Em uma teia alimentar, a matéria das plantas (produtores) pode seguir diferentes caminhos. Por exemplo, as plantas podem ser fonte de alimento para o rato que, por sua vez, pode servir de alimento para o sapo, e depois para a cobra e esta para o gavião; ou podem ser consumidas por um coelho que, por sua vez, serve de alimento para a onça ou para a raposa.

Assim, em qualquer ecossistema, existem diversas cadeias alimentares que se entrelaçam e, em uma ordem maravilhosa, caminham para a finalidade de cada uma das espécies e de todo o ecossistema em conjunto.

Atividades

1. O que é uma cadeia alimentar?
2. O que é uma teia alimentar?
3. Observe a representação da teia alimentar a seguir:



Nesta teia alimentar identifique:

a) Os produtores.

b) Os consumidores primários.

c) Os animais que estão no topo da cadeia alimentar.

d) A cadeia alimentar mais longa.

AULA 34

DESEJAMOS O BEM E EVITAMOS O MAL

Estamos chegando ao fim dos estudos deste ano e, nestas aulas finais, gostaríamos de revisar e aprofundar alguns pontos muito importantes para contemplarmos a beleza de toda a Criação de Deus. Deus tudo dispôs com uma ordem e perfeição admirável. Toda a Criação foi criada da melhor forma possível. Até conseguimos imaginar "criaturas" diferentes, como uma árvore de algodão doce ou uma cachoeira de chocolate quente, mas isto não seria o melhor.

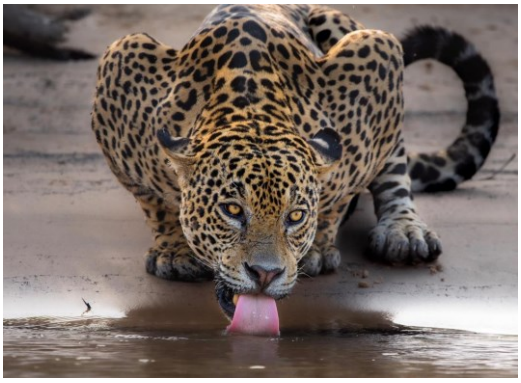
O ser humano, assim como os animais, apresenta os sentidos, mas apenas o ser humano recebeu de Deus a inteligência, sendo constituído de corpo e espírito.

Os sentidos são a "porta de entrada" das funções sensíveis, que são aquelas presentes na vida sensitiva, ou seja, pelos sentidos nós percebemos e interagimos com o mundo exterior, estes são os sentidos externos. Contudo, há também os sentidos internos, como a imaginação e a memória pelas quais podemos perceber o mundo de uma outra maneira.

Nossos olhos recebem a luz e, pelo sentido da visão, são capazes de ver a beleza de uma escultura tal como a Pietá, de Michelangelo.

Mas o que diz a nós que esta imagem é maravilhosa não é o sentido externo da visão e, sim, a união dos sentidos internos com a inteligência. Um animal não é capaz de reconhecer esta beleza. Se mostrarmos esta imagem para um cachorro ele não é capaz de admirá-la.

Mesmo assim, existe em todos os animais algumas tendências que os movem em direção à sua autorrealização, ao que é bom, ao que faz bem e, até mesmo, ao que é necessário. Estas tendências são chamadas de funções apetitivas.



A sede é consequência de um apetite natural.

Beber água, por exemplo, é um bem, pois ajuda a viver; beber veneno não é um bem, porque vai justamente contra a conservação da vida. Desta forma, naturalmente, os seres vivos buscam aquilo que contribui para a manutenção da vida e rejeitam aquilo que pode fazer mal; a "regra natural", sob a qual todos os seres vivos estão subjugados, é desejar o que é bom e rejeitar o que é mau.

As **funções apetitivas** são aquelas que fazem os seres vivos buscarem o que é bom e rejeitar o que é mau para a sua sobrevivência.

Em nós, seres humanos, as funções apetitivas dão origem aos desejos e impulsos, que são a origem de nosso comportamento. Esta tendência natural que temos em direção à nossa realização é o que chamamos de crescimento.

Perceba aqui que quando falamos em crescimento nos animais, pensamos apenas no crescimento necessário a eles para a sobrevivência e reprodução. Já o nosso crescimento depende fundamentalmente do que aprendemos, ou seja, em nós é mais importante o que aprendemos para satisfazer nossa necessidade de sentido na vida, do que o que vamos comer, ou quanto vamos dormir, coisas que satisfazem às necessidades puramente materiais.

"Tudo para o qual o homem tem uma inclinação natural é naturalmente captado pela razão como algo bom e que, portanto, tem de alcançar, e o contrário como algo mau e nocivo."
Santo Tomás de Aquino

Sendo assim, nossa razão naturalmente entende como uma coisa boa àquilo que é natural, e conforme ela é, busca este bem. Já o que não é natural para nossa razão, nós rejeitamos.

Andar de bicicleta ou praticar um esporte é algo que nos agrada, então buscamos fazê-lo com naturalidade. Mas não gostamos quando nos machucamos, pois a dor não é natural, e mostra, inclusive, que há algo de errado conosco.

O nosso apetite busca e entende como bem tudo aquilo que nos dá prazer, andar de bicicleta, por exemplo. Mas, nós fugimos ou tentamos fugir da dor de um machucado.

As inclinações ou tendências sensíveis dividem-se em dois grandes tipos: os **desejos** e os **impulsos**. Ambos buscam satisfazer nossas necessidades mais básicas que têm o objetivo de dar manutenção à vida, como a comida, a bebida e o descanso.

Mas há certas coisas que desejamos, que temos certeza que são boas, mas que são mais difíceis de serem alcançadas: são os bens superiores. Alguns exemplos são a obediência aos pais, o estudo diário, o trabalho e a oração cotidiana. Para alcançá-los precisamos fazer um esforço de nossa vontade e de nossa razão.

Vejamos um exemplo.

Bateu aquela fome... olha na geladeira... olha no armário... e nada lhe pareceu agradável para aquele momento. Seu desejo não foi satisfeito. É neste momento que você tem uma ideia do que fazer para comer.

Aí, por exemplo, pega o milho, faz pipoca e depois pega o leite condensado e o chocolate e faz um brigadeiro; e se delicia com o que acabou de fazer, ou seja, teve que realizar uma série de atividades que utilizam a razão para satisfazer aquela fome que havia sentido.

Perceba que poderia muito bem ter comido qualquer coisa e ter esperado pelo jantar, mas não quis esperar e usou a inteligência para mover a sua vontade para fazer algo para comer.

Agora outro exemplo.

Há no seu coração o grande desejo de ser médico. Bom, qualquer pessoa sabe que para se tornar um médico é preciso estudar e estudar muito, ou seja, não é muito fácil. Mas você tem um desejo enorme de ajudar as pessoas, de curá-las de suas doenças, de gastar a vida como São José Moscati.

Para que isso se torne uma realidade, será preciso muito esforço e este esforço só é possível se estiver sendo guiado pela razão que irá mover a vontade e fazê-la entender o valor do sacrifício e da abnegação.

Destes dois exemplos, podemos perceber que para satisfazermos nossos desejos e impulsos naturais, precisamos submeter nossas ações à nossa inteligência. Toda a nossa conduta, todas as nossas ações devem passar pelo que é próprio do ser humano: a razão.

Atividades

1. Copie em seu caderno a definição a seguir:

As **funções apetitivas** são aquelas que fazem os seres vivos buscarem o que é bom e rejeitar o que é mau para a sua sobrevivência.

2. Pelos apetites que há em cada um de nós, rejeitamos as coisas que podem nos fazer mal e buscamos o que nos faz bem. Escreva dois exemplos de coisas que devemos evitar e duas coisas que precisamos buscar.

3. Agora, vamos pensar apenas nas coisas boas que nos fazem bem. Escreva duas coisas que buscamos para sobreviver e duas que são mais difíceis de serem alcançadas, mas que também podemos querer buscar.

4. Para os exemplos de bens escritos nos exercícios anteriores, responda:

a) Para quais não é preciso utilizar da razão para consegui-los?

b) Quais deles só é possível conseguir se tivermos força de vontade e usarmos a razão?

5. Muito provavelmente seu sonho é uma destas coisas muito boas, mas difícil de se conquistar. Qual seu sonho e como ele pode ser alcançado?