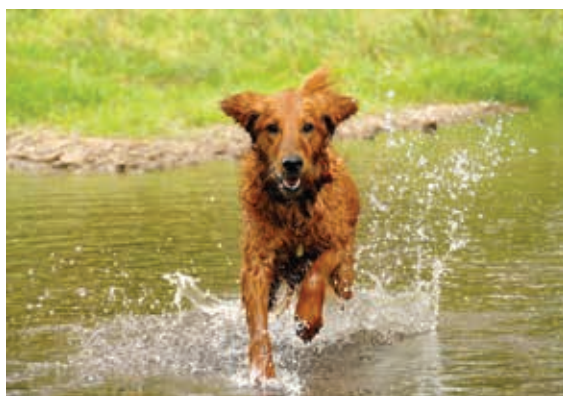


Neste tema, você avançará em seus conhecimentos sobre os seres vivos, ao estudar o reino Animalia. Vai identificar alguns grupos de animais invertebrados e depois estudar os vertebrados, entre eles os seres humanos. Verá que alguns invertebrados são capazes de parasitar o organismo humano, causando doenças.

Como os seres humanos também são vertebrados, o estudo desses animais abordará suas características sempre mostrando como elas estão presentes no corpo humano. Nesse percurso, você compreenderá melhor como as características do organismo humano presentes também nos outros vertebrados foram se desenvolvendo ao longo do processo evolutivo.

? O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Observe as quatro fotografias a seguir.



Cachorro.



Caracol.



Mosquito transmissor da dengue.



Anêmona-do-mar.

Representações fora de escala.

- Quais desses seres vivos você já conhecia?
- Quais deles pertencem ao reino dos animais?



Os animais e sua classificação

Cerca de 2 milhões de espécies biológicas diferentes, de todos os reinos, já foram catalogadas. Alguns cientistas, porém, acreditam que há muitos outros milhões de espécies. O estudo publicado em 2011, pela revista *PLOS Biology*, estima a existência de 8,7 milhões de espécies convivendo no planeta atualmente. Desse número, em torno de 1,3 milhão pertence ao reino Animalia.

Os animais podem ser muito pequenos, como alguns vermes que vivem na terra úmida e que são quase invisíveis, ou muito grandes, como um elefante africano. Existem animais que vivem em lugares quentes, como em alguns desertos, e aqueles que habitam lugares gelados, como nas regiões polares. A grande diversidade biológica dos animais está relacionada com o fato de que esses seres vivos se adaptaram a todos os ambientes da Terra: na água, na terra firme e no ar.

Invertebrados e vertebrados

Os animais são organismos **multicelulares** (que têm muitas células com funções distintas), com células **eucarióticas** (que possuem núcleo definido por uma membrana) e **heterotróficos** (que não produzem o próprio alimento). Uma característica comum a quase todos eles é a boca, utilizada para a ingestão de alimentos. No entanto, existem animais muito simples, por exemplo, as esponjas, que não possuem boca. Neles, pequenas partículas de alimento são absorvidas diretamente pelas células.

Os animais costumam ser divididos em dois grupos: vertebrados e invertebrados. Essa classificação não é considerada válida pelos sistemas de classificação biológica atuais. No entanto, por ser muito conhecida popularmente, continua sendo usada. Vertebrados são os animais que possuem vértebras, não presentes nos invertebrados. Os seres humanos possuem vértebras na coluna vertebral e, portanto, fazem parte desse grupo.

Na classificação biológica utilizada por muitos estudiosos, o reino Animalia está dividido em 35 filos, e todos os animais vertebrados e também alguns invertebrados estão em um único filo, o Chordata. Os outros 34 filos reúnem animais invertebrados, que representam 95% da diversidade animal.

ORIENTAÇÃO DE ESTUDO

Uma boa forma de estudar é fazer anotações, ou seja, escrever algumas notas enquanto se lê um texto. Uma dica é que você anote palavras-chave ou frases curtas que expressem a ideia principal de cada parágrafo. Dessa maneira, você desenvolverá o hábito de fazer anotações enquanto estuda, um procedimento que lhe será de grande ajuda.

Faça anotações sobre os textos *Os animais e sua classificação* e *Invertebrados e vertebrados*. Antes, porém, leia-os novamente e grife as informações que o ajudem a entender como os animais são classificados e divididos.

Para cada parágrafo, faça anotações que expressem a ideia principal do trecho lido, escrevendo do seu jeito, com suas palavras. Por exemplo, ao lado do primeiro parágrafo do texto *Os animais e sua classificação*, você poderia anotar: *Cerca de 2 milhões de espécies biológicas catalogadas; em torno de 1,3 milhão pertence ao reino Animalia.*

Siga fazendo anotações ao lado de cada parágrafo. Se surgir alguma dúvida durante a leitura, anote-a e leve-a para o plantão de dúvidas do CEEJA.

Bom estudo!

ATIVIDADE

1 Características gerais dos seres vivos

Um organismo que é unicelular, heterotrófico e com células eucarióticas pode ser um(a):

- | | |
|--------------|------------|
| a) bactéria. | c) planta. |
| b) animal. | d) fungo. |

A diversidade entre os invertebrados

Apenas para ter uma ideia de como são os invertebrados, você vai conhecer alguns que pertencem aos oito filos mais estudados. As fotografias a seguir mostram exemplos de animais que pertencem a esses filos.



(A) As esponjas (filo Porifera) vivem na água e são os animais mais simples que se conhece. (B) A água-viva é um cnidário (filo Cnidaria) que vive em águas marinhas. (C) O esquistossomo é um verme achatado (filo Platyhelminthes). A fotografia mostra o macho e a fêmea (que tem o corpo mais fino e mede cerca de 15 mm de comprimento). (D) A lombriga é um verme cilíndrico do filo Nematoda. (E) A ostra é um molusco (filo Mollusca), como é também o caramujo. (F) A minhoca é um anelídeo (filo Annelida). (G) O besouro, além de ser um inseto como o mosquito, é um artrópode (filo Arthropoda), que reúne todos os invertebrados com patas articuladas. (H) A estrela-do-mar é um equinodermo (filo Echinodermata), um animal marinho. Representações fora de escala.

É importante lembrar que esses são exemplos de um representante de cada filo de animal invertebrado. Esses fillos contêm vários representantes, e as diferenças entre eles podem ser grandes. É o caso dos artrópodes, que, além dos insetos, como o besouro, a mosca e a borboleta, reúnem animais com patas articuladas, como a aranha, o caranguejo, o camarão, a lagosta, o escorpião, o carrapato, entre muitos outros. Os insetos pertencem à classe Insecta, que constitui o grupo de seres vivos mais numeroso que se conhece, com mais de 900 mil espécies catalogadas.

Os vertebrados

Os animais vertebrados são aqueles que possuem coluna vertebral e pertencem ao filo Chordata. Embora alguns cordados não apresentem vértebras, mais de 95% dos animais desse filo são vertebrados.

Entre os vertebrados existem os **peixes** (ex. cavalo-marinho, tubarão, raia, robalo, pirarucu), os **anfíbios** (ex. sapo, rã, salamandra), os **répteis** (ex. lagarto, tartaruga, jabuti, jacaré, serpente), as **aves** (ex. galinha, seriema, gavião, beija-flor, pinguim) e os **mamíferos** (ex. tatu, carneiro, búfalo, macaco, boto, baleia, ser humano).

Os vertebrados e o corpo humano

Você vai estudar agora as principais características dos animais vertebrados, tendo como principal exemplo o corpo humano. O primeiro aspecto a ser destacado entre os vertebrados é o esqueleto. Trata-se de um endoesqueleto (do grego *éndon*, que significa “dentro”), que fica por dentro do animal, diferentemente do esqueleto de parte dos invertebrados como os artrópodes, o qual envolve externamente todo o corpo e, por isso, é chamado de exoesqueleto (do grego *ékso*, que significa “fora”). Um caranguejo, por exemplo, tem um esqueleto externo bem evidente. No caso dos vertebrados, o esqueleto, além de ser interno, contém um conjunto de vértebras que forma a coluna vertebral.



Diferentes esqueletos de vertebrados. (A) Peixe (tilápia). (B) Sapo. (C) Jabuti. (D) Tucanuçu. (E) Ser humano.

Representações fora de escala.

O esqueleto interno dos vertebrados está diretamente relacionado com um conjunto de músculos, o que dá a esses animais grande capacidade de movimento.

ATIVIDADE 2 Vértébras e coluna vertebral

Observe as cinco imagens de esqueletos mostradas anteriormente e procure localizar a coluna vertebral de cada um, circulando-a. Em alguns casos, por causa da posição na fotografia, só é possível ver um pequeno pedaço da coluna, com algumas vértebras.

Como os vertebrados obtêm energia

Os animais são seres vivos heterotróficos e obtêm energia por meio da ingestão de alimentos, com exceção das esponjas, que não têm boca e se alimentam de partículas orgânicas em suspensão na água.

No caso dos vertebrados, os alimentos são ingeridos pela boca e digeridos ao longo do tubo digestório, que termina no ânus, por onde são eliminados os materiais não absorvidos pelo organismo (fezes). Os resultados da digestão são os nutrientes que podem ser absorvidos nos intestinos, passando para a corrente sanguínea. Dessa maneira, o sistema digestório se relaciona com o sistema circulatório.

Os vertebrados possuem um sistema circulatório fechado, isto é, um conjunto de vasos sanguíneos que transportam o sangue do coração para todas as partes do organismo, as artérias, e vasos que transportam o sangue de todas as partes de volta para o coração, as veias.

Toda a energia de que um vertebrado precisa para o funcionamento de seu organismo é obtida dentro de cada célula que forma seu corpo. Geralmente, essa energia é gerada por meio de uma série de reações químicas, chamada de respiração celular. Esse processo ocorre entre substâncias orgânicas vindas dos alimentos e o gás oxigênio, e ambos são transportados para cada célula do corpo pelo sistema circulatório. Por isso, no corpo humano, as artérias vão se ramificando e ficando cada vez mais finas, até se tornarem vasos capilares (da grossura de fios de cabelo), para que cheguem bem próximas a cada uma das células que compõem o organismo.

Além de energia, outros produtos da respiração celular são a água e o gás carbônico. Esse gás passa do interior da célula para o sangue e é levado para os pulmões, onde será eliminado do organismo. No corpo humano, é nos pulmões que o sangue obtém gás oxigênio e elimina gás carbônico para o ar.

Os vertebrados de terra firme e que respiram ar possuem pulmões; isso inclui os répteis e as aves. Todos os mamíferos possuem pulmões, inclusive os que vivem na água, como a baleia, o golfinho, o boto e o peixe-boi. Já os peixes respiram por meio de brânquias, que ficam logo atrás da cabeça e são órgãos especializados em trocas gasosas no ambiente aquático. Os anfíbios, como os sapos e as rãs, são vertebrados que nascem respirando por brânquias e são chamados de girinos. Depois, amadurecem e se transformam em sapos e rãs adultos, que respiram tanto pelo pulmão como pela pele (respiração cutânea).

No interior das células, as inúmeras transformações químicas que ocorrem o tempo todo, para gerar energia e produzir proteínas, por exemplo, têm como subproduto algumas substâncias que, por serem tóxicas, precisam ser eliminadas do organismo. Esse processo de eliminação chama-se excreção, e os rins são os órgãos que realizam a tarefa de tirar do sangue as substâncias que precisam ser excretadas, denominadas excretas. No corpo humano, as excretas são eliminadas pelo suor, mas também pela urina, pelo sistema excretor, do qual faz parte a bexiga. E veja que é o sistema circulatório novamente que transporta as substâncias até os rins para serem excretadas. Os rins funcionam como um tipo de filtro.

ATIVIDADE**3****Características dos vertebrados**

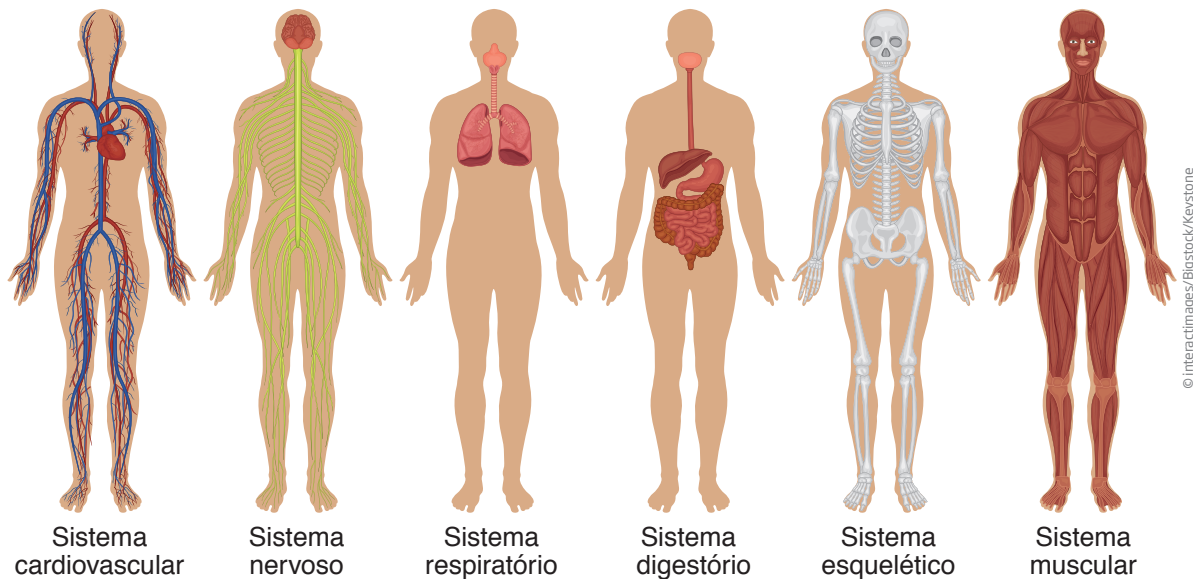
Complete corretamente as frases utilizando em cada uma delas uma das seguintes expressões: brânquias e pulmões; os rins; as células; artérias, veias e coração.

- a) Os principais órgãos do sistema excretor são _____.
- b) Os órgãos que constituem o sistema circulatório são _____.
- c) Os órgãos em que ocorrem as trocas gasosas são _____.
- d) As unidades nas quais ocorre a produção de energia são _____.

Integração e controle no organismo dos vertebrados

O organismo humano, como o de todos os vertebrados, é composto de diversos sistemas e órgãos. Veja a ilustração a seguir.

Alguns sistemas do corpo humano



Sistemas do corpo humano em perspectiva comparada.

Esses sistemas e órgãos devem funcionar de maneira coordenada. Para isso, existem dois outros sistemas que têm a função de comunicação, integração e coordenação entre órgãos e células de todo o organismo: o sistema nervoso e o sistema endócrino, que não está na ilustração.

Os nervos são a via mais rápida de comunicação entre as partes do corpo, especialmente a comunicação com o cérebro, principal órgão do sistema nervoso. Todos os movimentos dos músculos são controlados pelo cérebro, que se comunica com eles pelos nervos.

O sistema nervoso está relacionado, também, com o funcionamento de células e órgãos que são especializados em perceber o ambiente e que constituem o sistema sensorial, que também não está destacado na ilustração. As orelhas são órgãos especializados em perceber sons e manter o equilíbrio do corpo; os olhos são órgãos especializados em perceber a luz; no nariz há células especializadas em perceber odores; na língua existem células especializadas em perceber sabores; e na pele, em todo o corpo, há células especializadas em perceber pressão ao toque. São os órgãos dos sentidos: audição, visão, olfato, paladar e tato. Nos olhos, por exemplo, a luz entra no olho e é captada pela retina, que possui células que transformam os impulsos luminosos em impulsos nervosos. O nervo óptico leva esses impulsos até o cérebro, formando as imagens.

O outro sistema que promove integração entre órgãos e células do organismo é o sistema endócrino. Esse sistema funciona por meio de mensageiros químicos que se deslocam pelo corpo no sangue, os hormônios. Os hormônios são substâncias

produzidas por determinadas células, e estas os liberam no sangue para que alterem o funcionamento de outras células. Glândulas endócrinas são conjuntos de células especializadas em produzir e liberar determinado hormônio no sangue. Por exemplo, nas mulheres, o ciclo menstrual é controlado por hormônios produzidos pela glândula hipófise e por outros produzidos nos ovários. Nos homens, hormônios produzidos nos testículos e na hipófise estimulam o desenvolvimento sexual, o início da produção de espermatozoides e a manifestação de características sexuais secundárias, como pelos, voz e forma do corpo. Existem hormônios que regulam o crescimento, outros que regulam parte do funcionamento do fígado etc.

Reprodução dos vertebrados

Em todos os vertebrados, há hormônios que estão diretamente relacionados aos processos reprodutivos. São eles que provocam o amadurecimento dos órgãos genitais masculinos e femininos, para que a reprodução possa ocorrer.

A **fecundação**, união do gameta masculino com o feminino, ocorre de maneiras diferentes nos diversos vertebrados. Ela pode ser **interna**, quando o macho coloca os espermatozoides (gametas masculinos) no interior do corpo da fêmea para que eles alcancem o óvulo (gameta feminino) e a fecundação ocorra, ou **externa**, que só acontece em ambiente aquático, entre muitas espécies de peixes ósseos, como a tilápia, e entre os anfíbios. Nessas espécies, a fêmea coloca os óvulos em alguma superfície e o macho libera espermatozoides junto a eles para que a fecundação ocorra.

Nos peixes cartilaginosos, como os tubarões, nos répteis, nas aves e nos mamíferos, inclusive seres humanos, a fecundação é interna. Depois da fecundação, pode se formar um ovo que é colocado no ambiente. Esse é o caso das galinhas, que, como todas as aves, são consideradas **ovíparas**, pois botam ovos.

Os tubarões e outros peixes, assim como muitas espécies de serpentes, ficam com seus ovos dentro do corpo, que só são liberados no momento em que os filhotes nascem. Esses vertebrados são chamados de **ovovivíparos**.

Nos casos dos ovíparos e dos ovovivíparos, as reservas alimentares para que o embrião se desenvolva estão no interior do próprio ovo. Nos seres humanos, e em quase todos os mamíferos, que são considerados **vivíparos**, o embrião se fixa às paredes internas do útero da mãe e nasce depois de passar pelo desenvolvimento embrionário. Durante esse tempo, ele recebe alimento e gás oxigênio do organismo materno, através do cordão umbilical. Esse cordão também serve para trazer para o corpo da mãe as excretas produzidas pelo embrião.



Você já viu um lírio-do-mar? E corais? E uma esponja? Já pensou no fato de que esses seres vivos são animais?



© Richard Whitcombe/123RF



© Alexander Ogurtsov/123RF

À esquerda, esponjas; à direita, lírio-do-mar.

Se você pedir a alguém que defina o que é um animal, é provável que essa pessoa mencione a alimentação e a locomoção como características. Mas será que isso vale para os animais das fotografias?

Tanto a esponja como o lírio-do-mar se alimentam. A esponja promove o movimento da água por meio do batimento de estruturas celulares microscópicas (flagelos) e retira os alimentos diretamente da água. O lírio-do-mar usa seus “braços” para capturar alimentos. De certa maneira, ambos apresentam movimento. Além dessas características, você acha que existem outras que também precisam ser analisadas antes de se afirmar com certeza a qual grupo o ser vivo pertence?

A dificuldade de identificar alguns seres vivos como animais se relaciona com o fato de a classificação desses seres estar associada a outras características que não são simples de observar, por exemplo, as associadas ao desenvolvimento embrionário.

ATIVIDADE 4 Corpo humano

Analise as frases a seguir.

- I. No corpo humano, as trocas gasosas da respiração são realizadas nos pulmões.
- II. Os rins são órgãos do sistema digestório.
- III. Artérias e veias são componentes do sistema circulatório.
- IV. Os embriões humanos dependem do organismo materno para se desenvolver.
- V. Os nervos são os principais produtores de hormônio do organismo.

A alternativa que contém somente frases verdadeiras é:

- a) I, II, III. c) I, II, V. e) I, III, IV.
b) II, III, IV. d) I, III, V.

ATIVIDADE 5 Classificação: das bactérias aos animais

O quadro a seguir mostra uma síntese das principais características dos seres vivos pertencentes aos cinco reinos. Complete-o tomando como modelo as informações já apresentadas.

CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS EM CINCO REINOS					
Reinos	Inclui	Características			
		Número de células	Tipo de célula	Obtenção de energia	Exemplos
Monera	Bactérias e arqueas			Autotrófica e heterotrófica	Vibrião colérico e lactobacilos
Protista	Protozoários	Unicelulares	Eucariótica		Ameba, plasmódio, algas verdes, algas vermelhas
	Algas	Unicelulares e multicelulares			
Fungi	Fungos			Heterotrófica	Cogumelos, bolor, leveduras
Plantae	Plantas				Musgos, taquara, eucalipto, castanheira
Animalia	Animais				Água-viva, caracol, mosquito, zebra, macaco



DESAFIO

O quadro abaixo lista características que diferenciam os reinos dos fungos, das plantas e dos animais, quanto ao tipo e ao número de células e quanto à forma de nutrição de seus integrantes.

Característica	I	II	III
Tipo de célula	Exclusivamente procarióticos	Maioria eucarióticos	Exclusivamente eucarióticos
Número de células	Exclusivamente unicelulares	Unicelulares ou pluricelulares	Exclusivamente pluricelulares
Forma de nutrição	Exclusivamente heterotróficos	Autotróficos ou heterotróficos	Exclusivamente autotróficos

Com relação a essas características, os seres vivos que compõem o reino dos fungos estão indicados em:

	Tipo de célula	Número de células	Forma de nutrição
a)	I	III	II
b)	II	III	I
c)	III	II	I
d)	III	I	II
e)	II	II	III

Fuvest 2011. Disponível em: <<http://www.fuvest.br/vest2011/1fase/fuv2011v.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.

HORA DA CHECAGEM

Orientação de estudo

Exemplo de anotação no texto *Os animais e sua classificação*:

Segundo parágrafo: A diversidade biológica dos animais se deve à variedade de ambientes em que se adaptam (água, terra, ar).

Exemplos de anotação no texto *Invertebrados e vertebrados*:

Primeiro parágrafo: Animais – organismos multicelulares, com células eucarióticas e heterotróficos (não produzem o próprio alimento).

Segundo parágrafo: Os animais se dividem em vertebrados (com vértebras) e invertebrados (sem vértebras).

Terceiro parágrafo: Reino Animalia – 35 filos; vertebrados e alguns invertebrados: filo Chordata.

Atividade 1 - Características gerais dos seres vivos

Alternativa correta: d. Bactéria tem células procarióticas. Animal e planta são multicelulares.

Atividade 2 - Vértebras e coluna vertebral

A resposta para essa questão você encontrará em suas observações verificando as imagens anteriores à atividade, identificando a coluna vertebral.

Atividade 3 - Características dos vertebrados

- a) Os principais órgãos do sistema excretor são os rins.
- b) Os órgãos que constituem o sistema circulatório são artérias, veias e coração.
- c) Os órgãos em que ocorrem as trocas gasosas são brânquias e pulmões.
- d) As unidades nas quais ocorre a produção de energia são as células.

Atividade 4 - Corpo humano

Alternativa correta: e.

A frase II (Os rins são órgãos do sistema digestório) é falsa, pois os rins fazem parte do sistema excretor. A frase V (Os nervos são os principais produtores de hormônio do organismo) é falsa, pois os produtores de hormônios são as glândulas endócrinas. As frases I, III e IV são verdadeiras.

Atividade 5 - Classificação: das bactérias aos animais

CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS EM CINCO REINOS					
Reinos	Inclui	Características			
		Número de células	Tipo de célula	Obtenção de energia	Exemplos
Monera	Bactérias e arqueas	Unicelulares	Procariótica	Autotrófica e heterotrófica	Vibrião colérico e lactobacilos
Protista	Protozoários	Unicelulares	Eucariótica	Heterotrófica	Ameba, plasmódio, algas verdes, algas vermelhas
	Algas	Unicelulares e multicelulares		Autotrófica	
Fungi	Fungos	Unicelulares e multicelulares	Eucariótica	Heterotrófica	Cogumelos, bolor, leveduras
Plantae	Plantas	Multicelulares	Eucariótica	Autotrófica	Musgos, taquara, eucalipto, castanheira
Animalia	Animais	Multicelulares	Eucariótica	Heterotrófica	Água-viva, caracol, mosquito, zebra, macaco

Desafio

Alternativa correta: c. Fungos têm exclusivamente células eucarióticas (característica III), são unicelulares ou pluricelulares (II) e exclusivamente heterotróficos (I).

Portanto, características III, II e I.



Registro de dúvidas e comentários

[illegible]