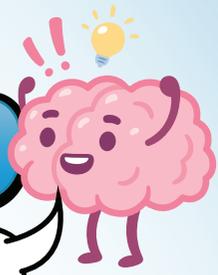
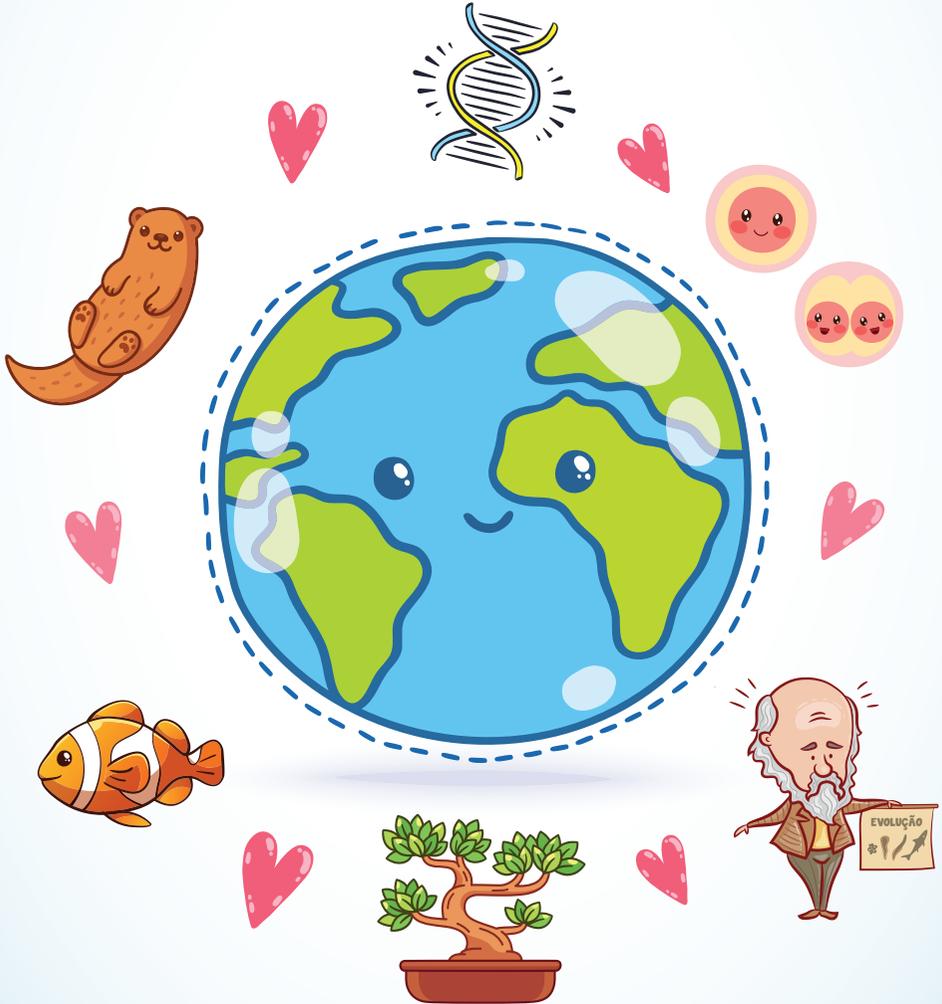


# BioDiversão



Porque aprender Biologia é divertido!

edição nº 1



Curiosidades, passatempos, experimentos e muito mais!

# Olá cientistas!

Vamos sair um pouco do celular e aproveitar o maravilhoso mundo das descobertas?

Aqui na Biodiversão vocês encontrarão seções específicas que abordam os principais ramos de estudo da Biologia:



- **Botânica**, aquela que estuda as plantas;



- **Citologia**, que estuda as células;



- **Ecologia**, que estuda os ecossistemas;



- **Evolução**, que estuda a evolução das espécies;



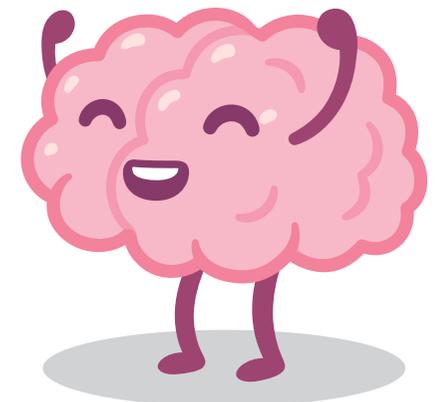
- **Genética**, que estuda os genes e hereditariedade;



- **Zoologia**, que estuda os animais.

Vocês encontrarão também passatempos, entrevista com um cientista, além de um experimento para você fazer na sua casa e se sentir mestre na biologia!

**Vamos nessa?**



# Zoologia



A Zoologia é a ciência que estuda a vida animal. No estudo é analisado as diferentes características, forma do corpo, crescimento, locomoção, a interação dos organismos com o meio ambiente, além da evolução (surgimento ou desaparecimento de alguma característica ao longo do tempo). Após isso, os animais são organizados em categorias, a chamada: Classificação Biológica ou Taxonomia.

Na seção Zoologia desta edição, a Biodiversão apresenta um dos animais mais carismáticos do reino animal. Vamos conhecer um pouco sobre as adoráveis **lontras-marinhas!**

## Quem?

A lontra-marinha é um mamífero carnívoro da família Mustelídeos (a mesma dos furões), nativa das regiões costeiras do norte e do leste do Oceano Pacífico.

## Ótimas nadadoras:

Esses animais conseguem andar sobre a terra, mas o que eles mais gostam é de nadar e flutuar no oceano; para isso, possuem uma cauda poderosa, que parece um leme de barco, além de patas largas com dedos ligados por membranas (como um pé de pato).



Foto: Shutterstock

## Hora do rango:

Suas comidinhas favoritas são: ouriços, moluscos, crustáceos e algumas espécies de peixes.

Inteligentes, são capazes de utilizar ferramentas, como pedras e outros objetos para quebrar a casca de ouriços e mexilhões, por exemplo.



Foto: Shutterstock

## Controle ambiental:

Apenas um ouriço-do-mar pode devastar uma grande porção de algas! Sendo assim, ao comer os ouriços-do-mar, as lontras ajudam a manter o equilíbrio do ecossistema em que vivem, pois evitam que as florestas de algas marinhas desapareçam.

## Sempre quentinha:

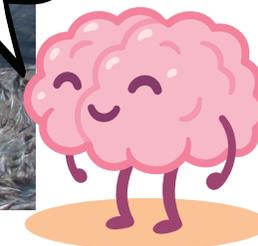
O oceano Pacífico pode ser muito gelado, por isso, as lontras-marinhas possuem o pelo mais denso de todo o reino animal. É um casaquinho natural para enfrentar essa fria.



Foto: Shutterstock

## Você sabia?

As lontras-marinhas costumam dormir de mãos dadas para que não flutuem para longe uma das outras.



# Missão Zoologia

Preencha o número dos animais no espaço correspondente a sua classificação biológica (Classe).

hora da diversão!



1



2



3



4



5



6



## Inseto

**Dica:** Eu tenho 3 pares de pernas.



## Aracnídeo

**Dica:** Acham que sou um inseto, mas diferente deles, eu possuo 4 pares de pernas.



## Anfíbio

**Dica:** Tenho um estágio de vida na água e outro na terra. Dependo da água para me reproduzir.



## Ave

**Dica:** Essa é fácil! Eu possuo penas.



## Mamífero

**Dica:** Possuo pelos e glândulas mamárias. Você aprendeu muita coisa sobre mim!



## Réptil

**Dica:** Minha pele é resistente e praticamente impermeável.

# Jogo dos 7 erros



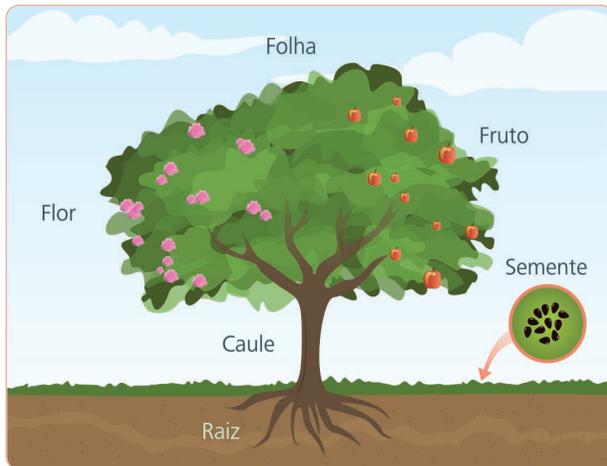
Respostas: 1 = Anfíbio / 2 = Ave / 3 = Réptil / 4 = Inseto / 5 = Aracnídeo / 6 = Mamífero

# Botânica



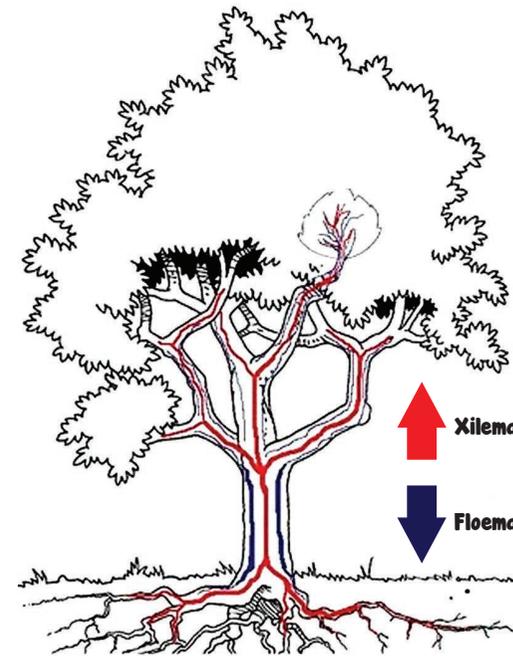
## De onde vem? Para onde vai?

Você com certeza já deve ter reparado que há muitas árvores espalhadas pelos parques da cidade, nas ruas e principalmente nas florestas. As plantas são organismos vivos, assim como os animais, os fungos e as bactérias. Todos eles são feitos de células que garantem o seu funcionamento. Diferentemente dos animais, as plantas são seres que não conseguem se locomover e por isso desenvolveram estratégias para poderem alcançar os nutrientes e a água do solo através das raízes. Além disso, ao contrário dos animais, as plantas conseguem fabricar seu próprio alimento usando três coisas: (1) a energia da luz solar, (2) a água que vem do solo e (3) o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) que está presente no ar. Esse processo é chamado de fotossíntese e serve para que a planta obtenha açúcares, que são seu alimento, e para que produza oxigênio (O<sub>2</sub>) que é liberado para o ar que a gente respira.



“Foto” significa luz e “síntese” significa fabricar. A fotossíntese acontece principalmente nas folhas, que é a parte da planta que absorve a luz solar, enquanto que as raízes absorvem água e nutrientes, mas o alimento que é fabricado nas folhas precisa chegar para todas as partes da planta, assim como a água e os nutrientes que vêm do solo... Como resolver este problema?

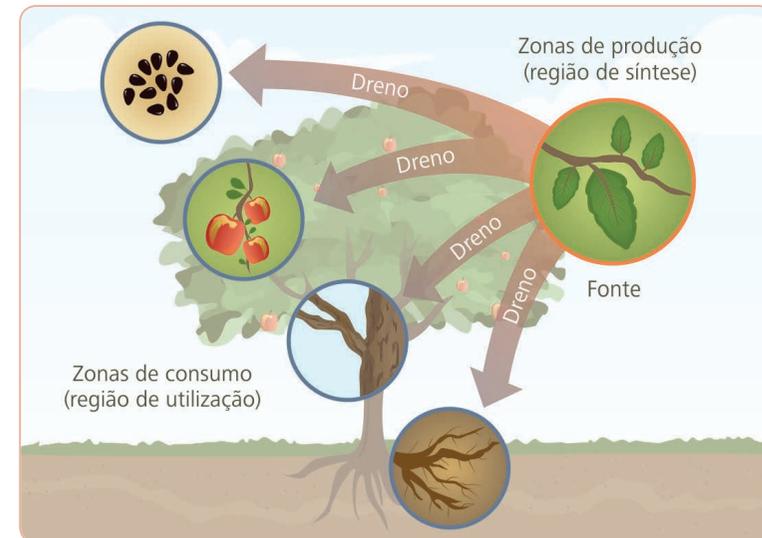
As plantas conseguem viver em ambientes terrestres porque elas são capazes de transportar a água, os nutrientes e os açúcares por todo seu corpo. A parte responsável por levar a água e os nutrientes do solo até as partes aéreas das plantas se chama xilema, e o floema leva os açúcares da planta, que é feito pela fotossíntese nas folhas, até as outras partes da planta, incluindo as raízes, ou seja, o xilema e o floema garantem a distribuição dos elementos que a planta precisa para sobreviver.



Veja como é a distribuição do xilema e do floema nas plantas



Isso garante que os nutrientes e a água cheguem até as zonas de produção de alimento, e de lá os alimentos seguem para as regiões de consumo:



# Missão Botânica

Nesta atividade você deverá numerar os itens **água, nutrientes e açúcares** de acordo com o local onde eles são obtidos primeiramente pela planta e qual direção eles percorrem no organismo

hora da diversão!



Nutrientes

Açúcares

Água

1 Folhas ↑

2 Folhas ↓

3 Raiz ↑

4 Raiz ↓



# Vamos colorir!



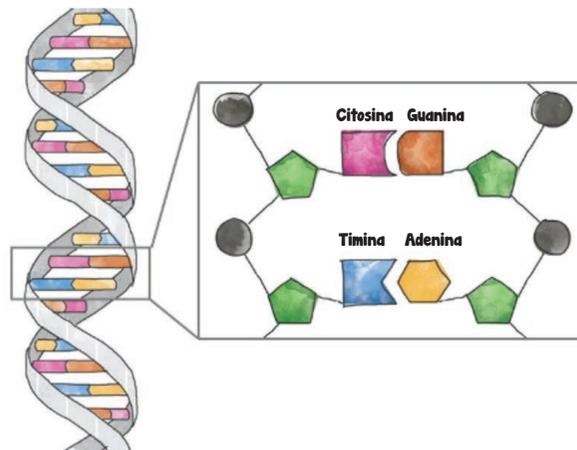
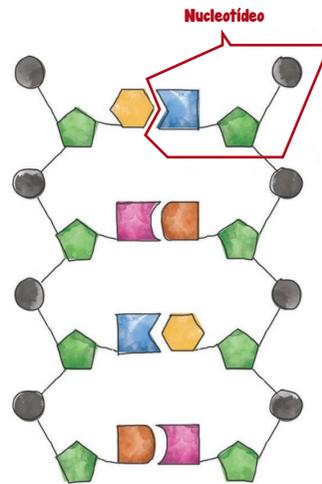
# Genética



## Somos todos iguais?

O DNA é uma molécula presente no núcleo das células de todos os seres vivos e que carrega a “receita” para a criação de um organismo. Ele é composto por uma sequência de 4 bases nitrogenadas diferentes: Guanina (G), Adenina (A), Citosina (C) e Timina (T), que se ligam aos pares. Uma mesma molécula pode conter vários pares de bases nitrogenadas e a ordenação dessas quatro letrinhas que vai definir o desenvolvimento e as características de cada ser, do tamanho da nariz até se ele será uma bactéria ou uma pessoa.

Todos os seres vivos conhecidos possuem em cada uma das suas células um conjunto de moléculas de DNA que, por mais que variem tanto na quantidade como no tamanho, apresentam sempre a mesma organização da sequência de letrinhas. Você, um cachorro, um gato, uma mosca e até mesmo o morango, todos guardam suas informações genéticas no DNA que, em todos os casos, apresenta a mesma estrutura e funciona da mesma forma.



Além de possuir a mesma estrutura, o DNA também compartilha sequências semelhantes dessas bases entre os seres vivos. Quanto mais semelhante for a sequência entre dois organismos, mais aparentados eles são um do outro. Gêmeos idênticos possuem ao nascer 100% de semelhança enquanto que a semelhança encontrada entre humanos e os bonobos (uma espécie de macacos) é de 98,7%.

A partir desses números de semelhança na sequência genética entre os organismos vivos existentes é possível estabelecer relações de parentesco entre todas as espécies que existem ou que já existiram na Terra, possibilitando demonstrar que todos nós estamos conectados, da bactéria que vive no fundo do mar ao gavião que voa pelos céus, todos estão ligados pela árvore da vida.

## Você sabia?

Por mais que o DNA tenha uma estrutura constante que é conservada entre todos, há algumas pequenas partes que se alteram para cada indivíduo, gerando a diversidade entre os seres humanos, essas regiões que geram essa diferença corresponde a apenas 1% do total do nosso DNA. E é dessa forma que temos a diversidade que vemos hoje, por mais que você se pareça com as outras pessoas, ninguém é igual.



# Árvore da Vida

## Civilizações

Período Holoceno  
Época - Pleistoceno  
4 mil anos AP

## Origem do homem moderno e extinção da mega fauna

Período Quaternário  
Época - Pleistoceno  
12 mil anos AP

## Florestas tropicais Homídeos (australopithecus), mamute, preguiça gigante

Período Terciário  
Época - Plioceno  
3 Ma

## Gramas, pastagens, tubarão, tigre de dente de sabre, bovinos, cervos, camelos e crocodilos

Período Terciário  
Época - Mioceno  
5 Ma

## Macacos, explosão de mamíferos Glaciação do Planeta

Período Terciário  
Época - Oligoceno  
25 Ma

## Cavalos, rinocerontes, baleias e morcegos

Período Terciário  
Época - Eoceno  
38 Ma

## Mamíferos carnívoros Roedores e primatas

Período Terciário  
Época - Paleoceno  
55 Ma

## Extinção dos dinossauros Plantas com flores

Período Cretáceo  
56 Ma

## Aves, Dinossauros dominam a Terra

Período Jurássico  
144 Ma

## Dinossauros, mamíferos, florestas

Período Triássico  
208 Ma

## Extinção de 95% da vida

Período Permiano  
252 Ma

## Répteis, bosques e árvores

Período Carbonífero  
286 Ma

## Anfíbios, insetos, plantas

Período Devoniano  
360 Ma

## Peixes e cretáceos

Período Ordoviciano  
400 Ma

## Explosão da vida marinha

Período Cambriano  
460 Ma

## Primeiros vertebrados

Período Pré Cambriano  
460 Ma

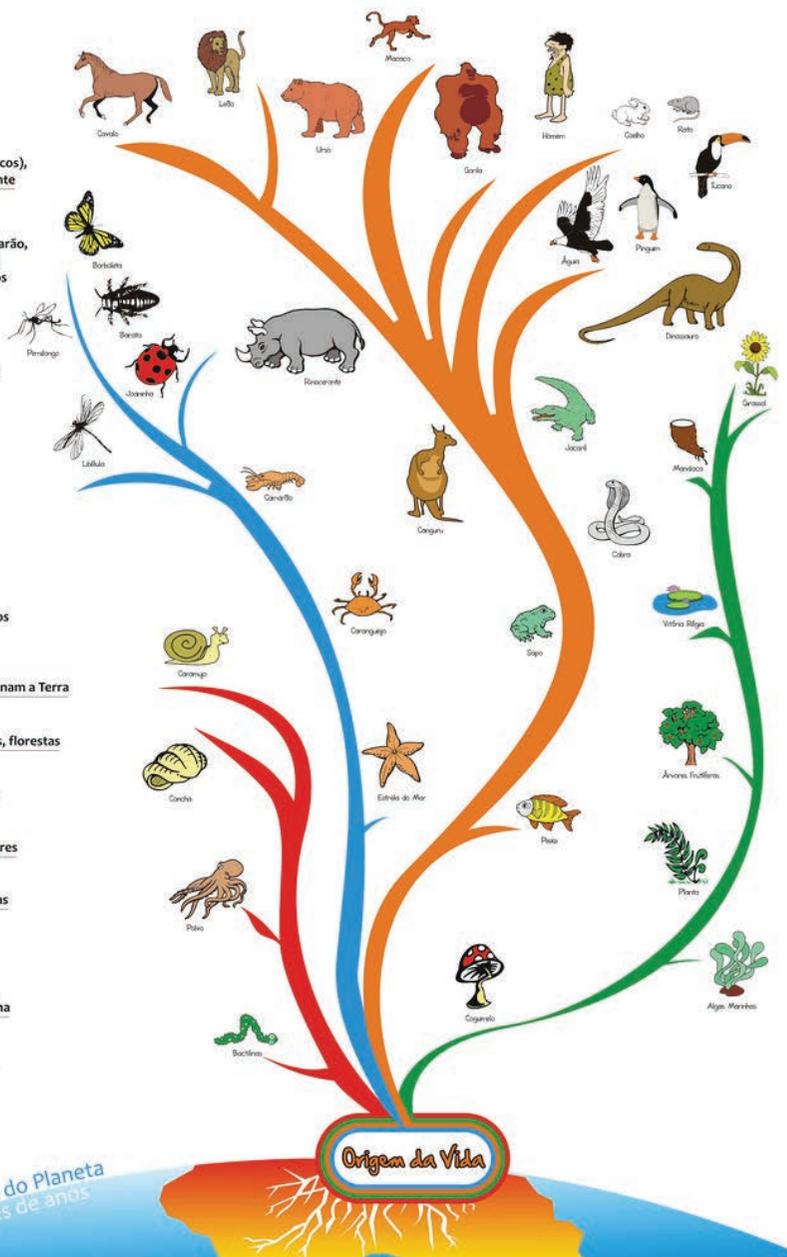
## Algas azuis e corais

Pré Cambriano  
1,8 bilhões de anos

## Bactérias

Pré Cambriano  
3,4 bilhões de anos

Nascimento do Planeta  
4,7 bilhões de anos



# Caça-Palavras

Encontre as palavras no quadro abaixo.  
Elas podem estar na vertical, horizontal ou diagonal.

hora da diversão!



**Árvore da vida** - Representação gráfica, em forma de árvore, apresentando as relações evolutivas entre várias espécies que têm um ancestral comum.

**Espécie** - um conjunto de indivíduos muito semelhantes, capazes de cruzar entre si e gerar filhos férteis.

**Molécula** - Uma entidade que possui pelo menos dois átomos, todos ligados entre si mediante uma ligação covalente.

**Nucleotídeos** - Conjunto formado pela associação de 3 moléculas - uma base nitrogenada, um grupamento fosfato e uma pentose.

**Célula** - Unidade microscópica estrutural e funcional dos seres vivos, constituída fundamentalmente de material genético, citoplasma e membrana plasmática.

**Bactéria** - Organismos unicelulares com tamanho microscópico e bastante simples.

R	D	E	M	A	S	S	A	N	T	Q	A	H	U	G	E	E	W
C	U	A	L	V	G	S	N	E	F	Y	K	A	E	I	E	E	L
P	E	U	N	T	A	D	F	F	I	N	N	D	N	S	H	N	E
E	N	U	C	L	E	O	T	I	D	E	O	S	T	V	S	E	N
R	O	B	S	E	E	A	L	E	M	W	O	V	A	H	E	R	S
N	A	A	G	G	A	R	V	O	R	E	D	A	V	I	D	A	F
W	O	C	E	T	P	C	L	T	H	N	S	L	Y	H	O	N	S
U	B	T	H	N	C	E	L	U	L	A	N	P	W	S	I	N	G
A	S	E	E	E	C	A	T	I	I	N	E	D	E	E	D	A	O
P	M	R	O	U	I	N	E	F	I	E	M	E	O	C	L	R	O
R	H	I	L	T	G	S	W	T	A	E	X	P	H	I	I	M	B
M	T	A	A	N	Y	I	E	E	T	T	N	O	A	R	R	E	H

# Evolução



## Nós viemos do macaco?

Todo mundo um dia já ouviu que “nós viemos do macaco”, mas será que isso é mesmo verdade? Existem várias evidências que sustentam a teoria de evolução de Darwin, umas delas são as homologias, você já ouviu falar sobre elas? E sobre ancestralidade comum? Vamos conversar um pouco sobre esses temas nesta seção evolução!

Para começar, o que a ciência nos diz é que viemos de um ancestral em comum com o macaco e não do macaco. Para melhorar o entendimento vamos pensar sobre o exemplo abaixo:

Imagine os animais hipotéticos abaixo: o animal **AZUL** gerou duas linhagens diferentes (tipos diferentes de animais que descendem do **AZUL**), ele originou a linhagem **VERDE com apenas um olho**, e a **ROSA sem chifres**. Assim, a linhagem **VERDE** ao longo do tempo poderá gerar outras linhagens e a linhagem **ROSA** ao longo dos anos também poderá ir gerando outras linhagens a partir dela.

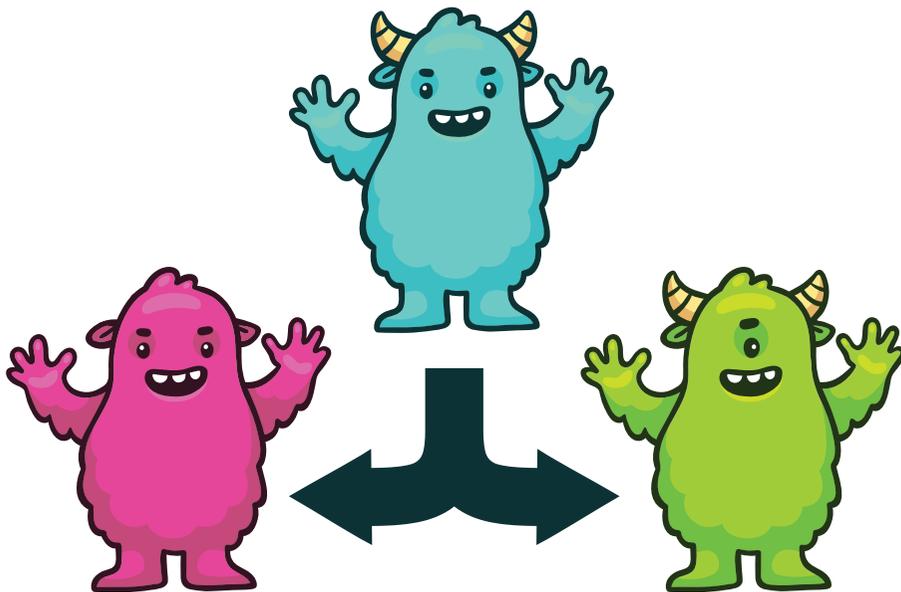


Ilustração: Autoral

O que aconteceu com os seres humanos foi o mesmo, um ancestral em comum ao longo do tempo gerou diferentes linhagens. Em algum momento, uma dessas linhagens chegou ao que conhecemos hoje como macaco e outra linhagem deu origem aos seres humanos, ou seja, há uma origem, um ancestral em comum.

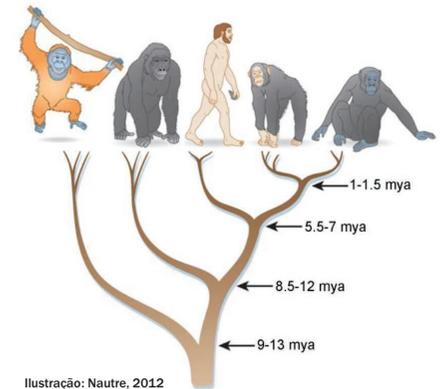


Ilustração: Nautre, 2012

## Homologia

Há evidências evolutivas para demonstrar essas mudanças ao longo do tempo, uma delas são as chamadas homologias: semelhanças entre espécies que tiveram origem em um ancestral em comum e nem sempre estão relacionadas a desempenhar a mesma função. Um exemplo famoso de homologia é o membro pentadátilo dos tetrápodes, o nome é estranho e você deve estar se perguntando o quê é isso, mas calma! Vamos lá: Pentadátilo significa os membros com 5 dígitos e tetrápodes são os animais vertebrados (animais com coluna vertebral) e que possuem quatro membros, ou seja, animais que possuem mãos e pés ou 4 patas. Então... Você que está lendo isso aqui agora faz parte desse grupo, afinal: possui coluna vertebral, possui mãos e pés e elas possuem 5 dedos! Animais com essas características ocupam uma ampla variedade de ambiente e utilizam os seus membros para diversas funções.

Os membros anteriores, “os bracinhos” de uma ave, de um ser humano e de uma baleia são todos construídos a partir dos mesmos ossos, mesmo que executem funções diferentes! A explicação evolutiva para isso é que todos os tetrápodes descendem de um ancestral em comum que possuía membro pentadátilo e se tornou mais fácil durante a evolução variar a forma desses 5 dígitos do que recompor uma nova estrutura dos membros.

O membro pentadátilo é uma homologia morfológica (uma homologia que tem a ver com o formato do membro).

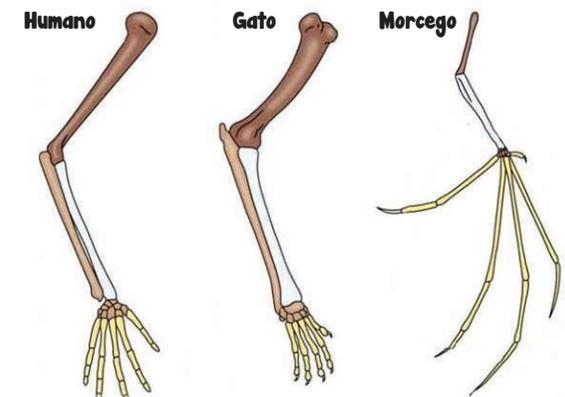


Ilustração: Brooks Cole Publishing

## Analogia

Lembrando que homologia não é a mesma coisa que analogia. Características análogas são aquelas explicadas por modo de vida compartilhado, devido a uma mesma função, por exemplo: tubarões, golfinhos e baleias possuem um formato de corpo parecido e isso pode ser explicado por seus hábitos de natação. Vamos pensar assim, eles precisam nadar então eles precisam de um corpo que os ajude nisso, certo?

## Homoplasia

Também é importante não confundir homologia com homoplasia, elas têm nome parecidos, mas não são significam a mesma coisa. As homoplasias são características em comum que não provém de um ancestral em comum, dizemos que essas características evoluíram independentemente e elas não revelam relações de parentesco. Um exemplo disso é a comparação entre as asas das aves e dos morcegos: ambos possuem asas, porém são estruturalmente distintas porque as asas das aves são sustentadas pelo segundo dígito e são recobertas por penas enquanto as dos morcegos sustentadas pelos dígitos 2 e 5 e recobertas por pele.

## Quem foi Charles Darwin?

Charles Darwin, conhecido como o “pai da evolução”, lançou o livro: A origem das espécies que revolucionou tudo o que se sabia sobre o assunto até o momento. Darwin passou 5 anos navegando no H. S. M Beagle em uma viagem ao redor do mundo onde estudou e colecionou diversas plantas, animais e tudo que achava interessante para escrever seu livro.

### O QUE DARWIN CHAMOU DE EVOLUÇÃO?

Ele descreveu que evolução seria descendência com modificações: mudanças no corpo ou no comportamento dos seres vivos ao longo de muitas gerações. Demonstrando que os seres variam ao longo do tempo e podem dar origem a diferentes espécies. Lembrando sempre que evolução é mudança e nem sempre melhoria.

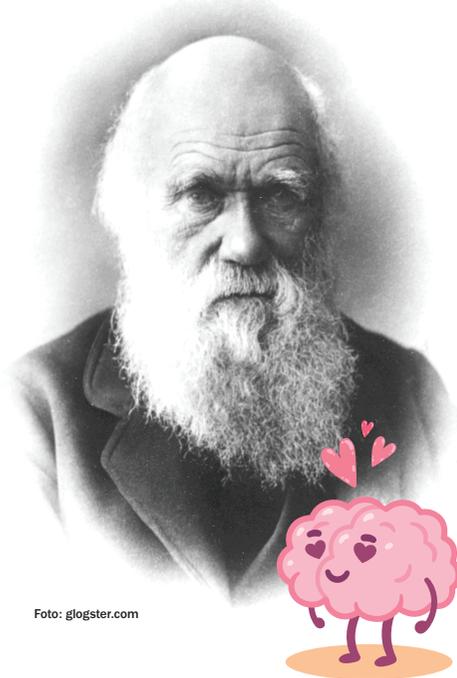
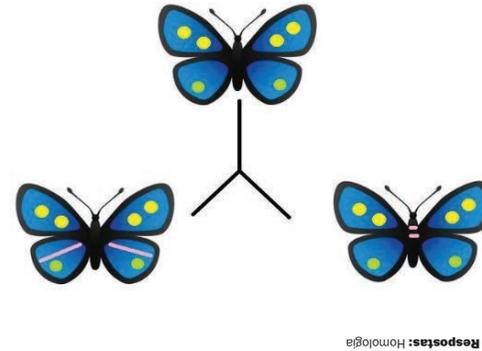


Foto: glogster.com

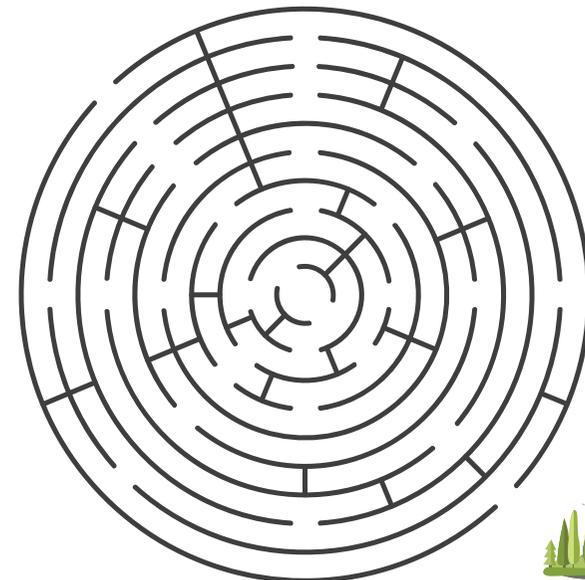
## Observação

Você diria que as bolinhas amarelas das asas das borboletas representam uma homoplasia ou uma homologia?



## Labirinto

Ajude Charles Darwin a chegar no seu próximo destino para continuar seus estudos sobre a evolução das espécies.



Resposta:



# Ecologia

Ecologia é um ramo da biologia que estuda a relação que existe entre seres de uma espécie ou também seres de espécies diferentes, e como eles se relacionam com o meio ambiente em que vivem. Nesses estudos, há uma série de ideias que ajudam os cientistas a entenderem e se comunicarem sobre o que estão vendo, e para dizer que estão observando uma interação entre um ser vivo e outro, a chamam de ecobiose<sup>1</sup> e é isso o que nós vemos quando um peixe-palhaço interage com uma anêmona.



Os peixes-palhaço são muito coloridos e por causa disso chamam muita atenção no mar, para sobreviver aos predadores que conseguem enxergar eles facilmente, utilizam de uma interação ecológica<sup>2</sup> como estratégia: fazem das anêmonas suas casas. Elas, são seres um pouco diferente dos peixinhos, participam de um grupo chamado cnidários (quinidários) que define esse visual de macarrão deles. Seus tentáculos, quando tocados por outro ser vivo do mar, libera um veneno que paralisa e também pode queimar, facilitando o processo de alimentação da anêmona.

Mas então como que o peixe-palhaço consegue morar encostando com esses tentáculos a todo momento? Esse é o momento onde começa a interação entre esses dois. O peixe utiliza de um comportamento super curioso: se aproxima super lentamente desses tentáculos até tocarem, e depois se afastam muito rápido; repetem várias e várias vezes para que seu companheiro de casa possa se acostumar com sua presença ali como um amigo e não como um predador, enquanto isso, seu corpo está produzindo uma camada que o protegerá da toxina liberada cada vez mais, para que possa viver em sua futura casa sem se tornar uma estátua! Para retribuir a casa em que vive, o peixe-palhaço protege a anêmona de predadores que estejam interessados. Essa interação entre os dois não é obrigatória para que possam sobreviver, mas quando acontece, traz características boas para os dois participantes, por causa disso ficou conhecido como uma interação de Mutualismo<sup>3</sup>.

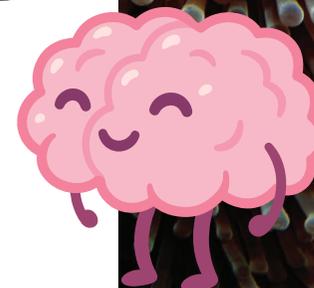
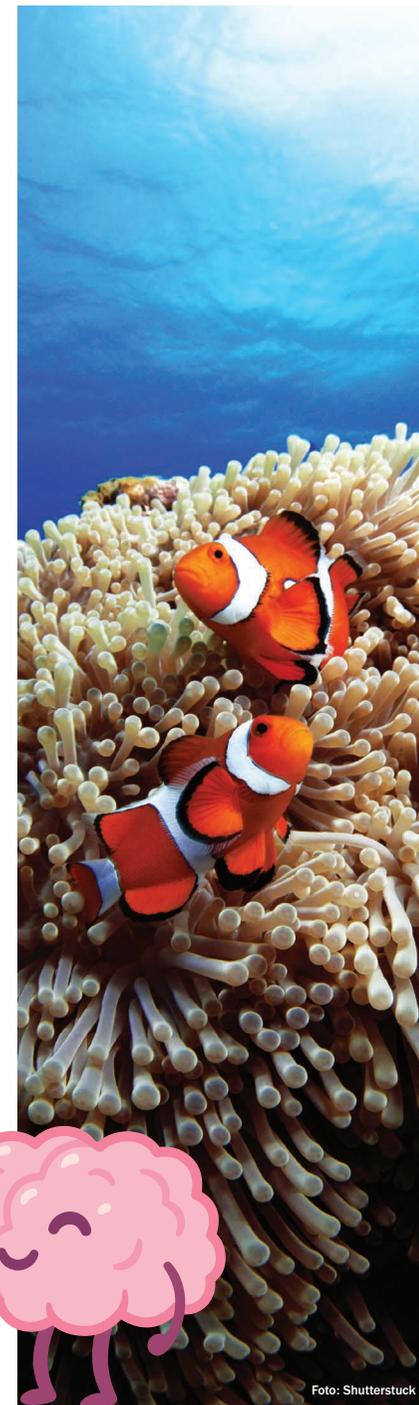
## Você sabia?

O Peixe-palhaço recebeu este nome por conta de suas cores e sua maneira desalinhada e desajeitada de nadar!

<sup>1</sup>**ecobiose:** interação entre seres vivos

<sup>2</sup>**interação ecológica:** efeitos decorrentes de seres vivos em uma comunidade tem sobre outros seres ou mesmo o meio ambiente

<sup>3</sup>**mutualismo:** uma associação entre populações que trazem benefício a ambas as partes



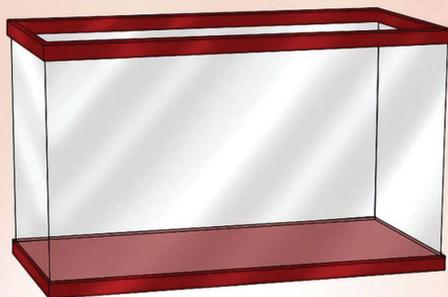
# Construindo um aquário

E para você que adora um peixinho-palhaço, tem como ter esse amiguinho dentro de casa? Tem sim! Precisaremos construir um aquário marinho com a ajuda de nossos pais.

hora da diversão!



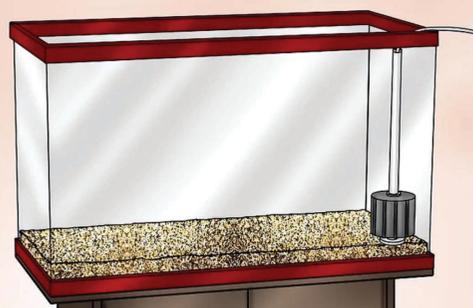
ilustração: wikihow.com



## Passo 1

Precisaremos de um aquário que tenha pelo menos 60 litros, esse tamanho é para que o peixinho tenha bastante espaço para viver feliz.

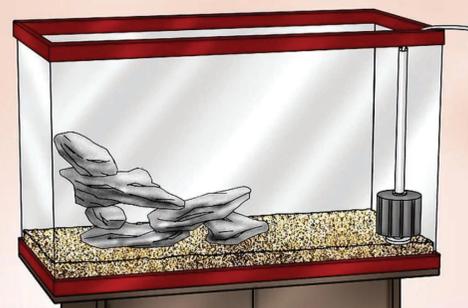
ilustração: wikihow.com



## Passo 2

Depois, precisaremos colocar um filtro no aquário, que o ajudará ter sua água filtrada. Vamos colocar cascalho lavado no fundo para ele poder se sentir em casa.

ilustração: wikihow.com



## Passo 3

Além disso, colocaremos muitos esconderijos para os peixinhos terem sua privacidade.

ilustração: wikihow.com



## Passo 4

Precisaremos também de sal marinho que será misturado com a água.

Agora sim você construiu a futura casinha de seu amigo e daqui pra frente pode customizá-lo com ajuda de seus responsáveis para não machucar seus peixes. Não se esqueça de tentar adicionar anêmonas e poder visualizar essa interação ecológica fantástica!



# Citologia



A citologia, ciência que estuda as células, foi uma das áreas da Biologia que mais demorou em ser estudada já que células, geralmente, são estruturas que não podem ser vistas a olho nu. Levando isso em conta, a invenção do microscópio acabou sendo muito favorável, pois assim foi possível observar estruturas celulares e a partir disso estudar e tentar entender o que estava sendo visto. Posteriormente, depois de muitos pesquisadores terem feito seus registros, foi possível entrar em um consenso do que seriam as bases da chamada Teoria Celular.

## O primeiro Microscópio

Segundo dados históricos, os responsáveis pela invenção do primeiro microscópio, chamado também de microscópio primitivo, foram os holandeses Hans Janssen e Zacharias Janssen.

## As primeiras observações de células

A primeira descrição de uma célula foi feita pelo cientista inglês Robert Hooke no ano 1665, que usando um microscópio primitivo, observou umas estruturas que pareciam pequenas caixas dispostas uma ao lado da outra, eram as paredes celulares das células vegetais.

Robert Hooke é considerado o pai da citologia, porém é bom levar em conta que durante a mesma época muitos outros cientistas se interessavam pelo estudo desse novo mundo que era o mundo das células. (1674) Entre esses pesquisadores pode-se mencionar o holandês Antoine Von Leeuwenhoek, que valendo-se de um microscópio simples fabricado por ele, registrou suas observações feitas de células musculares, espermatozóides e bactérias. Leeuwenhoek era fascinado pelo mundo microbiológico, sendo a ele atribuída a seguinte frase “Não há prazer maior, quando meu olhar encontra milhares de criaturas vivas em apenas uma gota de água”.

Com o tempo os estudos voltados para a área da citologia se tornavam cada vez mais aprofundados até que, no final da década de 1830, dois cientistas alemães juntaram-se para discutir as observações feitas tanto de células vegetais como animais e acabaram postulando uma das teorias mais importantes para a ciência: a Teoria Celular

## Tá, mas o que é a Teoria Celular?

A Teoria Celular foi proposta e formada por idéias de Schleiden, Schwann e Virchow, cientistas que estudaram células de diversos organismos. Ela considera que as células são as unidades morfológicas e funcionais de todos os seres vivos, com exceção dos vírus, e que uma célula só pode se originar a partir de uma célula pré-existente. A partir disso procurou-se investigar ainda mais sobre as possíveis estruturas que ficariam dentro dessas “caixinhas” como foram descritas por Hooke. As descobertas vieram com o tempo e na atualidade sabe-se que a célula é preenchida por uma substância viscosa chamada de citoplasma, na qual estão imersas outras estruturas com diversas funções: as organelas citoplasmáticas.

## Então o que é que tem numa célula?

Abaixo são apresentadas algumas estruturas, chamadas de organelas, que são comuns a todos os tipos celulares (células vegetais, animais e de outros micro-organismos). Mas, saiba que alguns tipos celulares podem apresentar outras organelas que são muito particulares e que geralmente dizem muito sobre a função que essa célula desempenha e de qual organismo ela faz parte.

## Membrana citoplasmática

É a que delimita o espaço que corresponde a célula, pode ser entendido como a que faz a separação entre o meio intracelular (dentro da célula) do meio extracelular (fora da célula).

## Núcleo

Tem a função de guardar o material genético da célula. É encarregado de controlar o funcionamento celular.

## Retículo Endoplasmático

Desempenha diversos papéis como: Produção de proteínas (quando possui ribossomos aderidos) / Transporte de outros compostos químicos presentes nas células / Participa do processo de excreção celular: processo pelo qual a célula coloca para fora alguns resíduos.



**célula animal**



**célula vegetal**

## Complexo de Golgi

Realiza o empacotamento de substâncias que irão ser excretadas, também chamado de processo de secreção celular.

## Mitocôndrias

Encarregadas da produção de energia necessária para que a célula desempenhe adequadamente suas funções vitais.

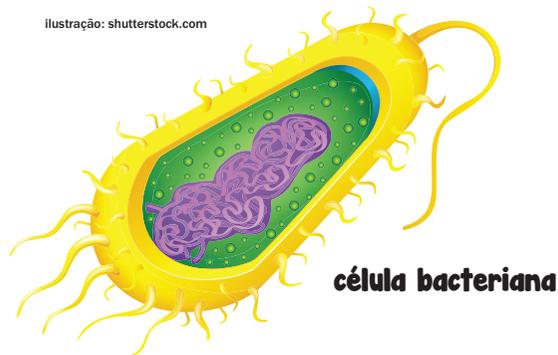
## Ribossomos

São pequenas estruturas que se encontram dispersas no meio celular e que tem como função principal a formação de proteínas. Podem ser observadas em maior concentração nas regiões em que o Retículo Endoplasmático está concentrado.

Por exemplo, células vegetais, além das estruturas apresentadas acima, podem apresentar parede celular e cloroplastos. A parede celular consiste numa camada mais grossa que fica sobre a membrana citoplasmática e oferece suporte estrutural e maior proteção às células vegetais. Os cloroplastos são organelas responsáveis pelo processo de fotossíntese, já ouviu essa palavra antes? A fotossíntese é um processo de suma importância para a manutenção da vida na Terra pela qual as plantas usam a energia solar para fabricar seu próprio alimento, conformando assim o sustento para toda a cadeia trófica (ver a seção Botânica).

As células podem ainda ser classificadas de acordo com a organização do seu material genético. Como foi mencionado acima, as células costumam guardar seu genoma no núcleo, porém nem todos os tipos celulares possuem núcleo. Sendo assim, as células podem ser classificadas em eucariotas, aquelas que tem seu material genético (DNA) organizado dentro de um núcleo, e as células procaríotas, que não apresentam núcleo e tem seu material genético disperso no citoplasma. Sendo assim, tanto as células vegetais como animais podem ser classificadas como eucariotas, já para as células procaríotas, temos as células bacterianas que apresentam um estrutura geral um tanto quanto simples do ponto de vista morfológico.

Alguns componentes celulares como ribossomos, citoplasma, membrana plasmática e parede celular podem ser observadas em células bacterianas, além de cílios e flagelos.



## Palavras Cruzadas

Agora que você entende melhor sobre células e as suas estruturas, que tal testar seus conhecimentos?

1 - Organela exclusiva de células vegetais

2 - Teoria que diz que células são as unidades morfológicas e estruturais de todo ser vivo

3 - Apenas as células eucariotas apresentam esta organela

4 - Instrumento que nos permite observar estruturas muito pequenas

5 - Cientista que é considerado o pai da citologia

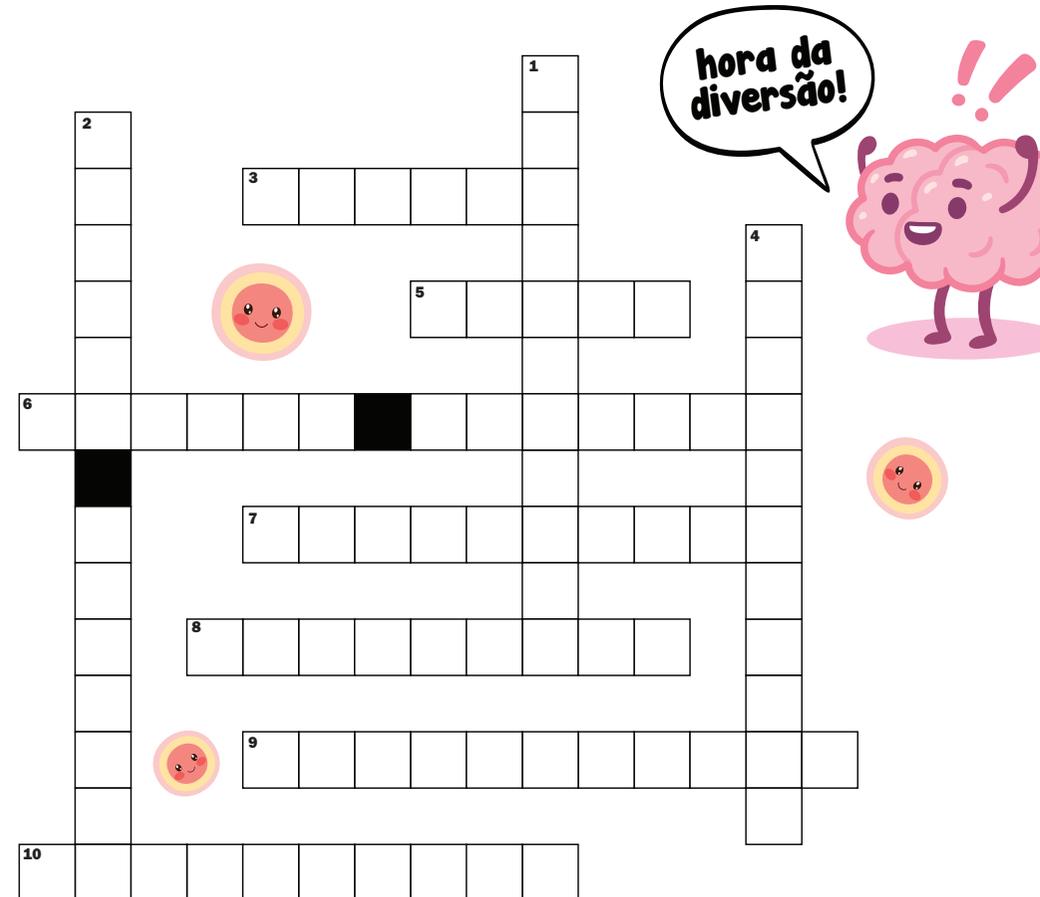
6 - Estrutura celular que foi observada por Hooke quando fez sua primeira observação de uma célula

7 - São responsáveis pela produção de proteínas e podem estar associados ao retículo endoplasmático

8 - Tipo de Célula que apresenta Núcleo

9 Organela responsável por fornecer energia para a célula

10 - É um tipo de célula que não tem núcleo. Um exemplo é a célula bacteriana



# Conheça um Biólogo

## Você sabe o que é um micro-organismo?

Micro-organismos como o próprio nome já diz, são serem bem pequenininhos, tão pequenos que só são possíveis de ver com a ajuda do microscópio!

Um exemplo do vasto mundo que não conseguimos enxergar a olho nu são as amebas. As amebas são seres unicelulares (possuem apenas uma célula) e um dos grupos mais antigos do planeta Terra. Elas têm uma característica muito interessante, para conseguirem se locomover e comer elas formam pseudópodes, que são os chamados “falsos pés”. Os pseudópodes envolvem o alimento e eles são digeridos numa bolsinha no interior do corpo da Ameba.

Na seção Conheça um Biólogo desta edição, conversamos com um especialista no assunto, o professor doutor Daniel Lahr. Confira a entrevista a seguir!



**Daniel Lahr:** Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências da USP (2003), mestrado em Zoologia pela Universidade de São Paulo (2006), e doutorado em Biologia Evolutiva pela Universidade de Massachusetts (2011).



## Você sempre teve interesse por biologia?

Eu sempre quis fazer algum tipo de ciência. Me interessava tanto por Física quanto por Biologia e História. Antes de escolher o que estudar, visitei diferentes universidades e hoje eu sei que foi bem certa essa escolha, porque eu gosto muito de fazer experimentos e falar sobre eles.

## Você sempre foi apaixonado pelo mundo microscópico?

Sempre gostei! Tinha um microscópio em casa, mas o via apenas como uma ferramenta. Depois que eu comecei a trabalhar com micro-organismos percebi que ele é uma ferramenta fundamental e poderosa.

## Como é seu trabalho com as amebas?

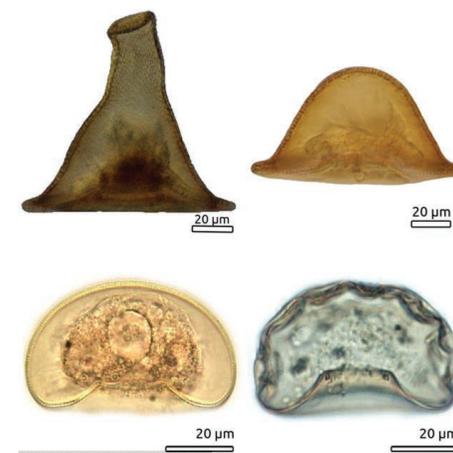
O interesse do laboratório é evolução de organismos eucariontes como um todo, mas as amebas possuem um foco especial. Nossas questões são, como: “por que esse organismo tem uma carapaça?” ou “por que esses organismos fazem pseudópodes?”.

## Você teria alguma dica pra quem gostaria de seguir carreira de pesquisador?

Gostar de ciência não basta, é preciso gostar de fazer ciência.

## Você teria um livro para indicar pra quem se interessa por micro-organismos?

O livro **Caçadores de micróbios** (Paul de Kruif) é ótimo e conta várias histórias sobre pesquisadores, como o Pasteur, por exemplo. Tudo que se estuda hoje nas escolas sobre microbiologia é graças à esse livro. Outro também muito bom chama **Os microrganismos e o homem** (W.C. Noble e Jay Naidoo), é um livrinho muito pequeno e super bacana e é um sucesso de vendas mundialmente.



Fotos: Arcella Gandalf

# Experimento

## Colorindo Flores

A ideia do experimento é demonstrar a condução de água nos vasos das plantas. Esse processo vai desde a absorção de água pelas raízes até sua distribuição por toda a planta, chegando até flores e folhas.

Você vai precisar de:

- Flores brancas
- Água
- 1 Copo
- Tesoura
- 1 Colher
- Corante de alimentos

Para começar, coloque água até a metade do copo. Adicione cerca de 30 gotas do corante. Misture. Em seguida, escolha uma flor e corte o caule em um ponto que permita que ela seja colocada no copo sem que derrube a água. Coloque a flor na água com corante. Agora é só aguardar.

Dependendo do dia, os resultados começam a aparecer em cerca de 10 minutos. Você vai perceber que as pétalas da flor branca vão começar a se colorir de acordo com a cor da água pela qual são irrigadas. O resultado é muito bonito e, depois de algumas horas, as folhas também ficam coloridas.



Vale lembrar que nem todas as plantas possuem sistema condutor. As que são dotadas de vasos pertencem ao grupo das traqueófitas. Ao longo da sua evolução, essas plantas desenvolveram tecidos especializados na condução de água e seiva, que transportam os nutrientes necessários para todas as partes da planta.

Nesse experimento, folhas e flores ficam coloridos por conta de dois fenômenos relacionados a esses vasos: a capilaridade e transpiração. O primeiro permite que os líquidos subam naturalmente através dos vasos das plantas. Porém, isso não é o suficiente para que a água chegue até as partes mais altas das árvores, por exemplo. É aí que entra a transpiração, que cria uma espécie de sucção, que leva os nutrientes até as folhas e flores.



**Noooooooooooooooooossa, ficou muito legal!**



# Dicas e Passeios

Para você continuar aprendendo e se divertindo, se liga nas sugestões que vamos te dar nessa seção. Não deixe de conferir pessoalmente!



## Vídeos



### Canal Nerdologia

Canal do biólogo Átila Iamarino no Youtube, cheio de ciência, tecnologia e curiosidades do mundo nerd!

[youtube.com/nerdologia](https://youtube.com/nerdologia)



### Canal Dispersciência

Canal criado pelos alunos da USP especialmente para você que quer muita biologia!

[youtube.com/dispersciencia](https://youtube.com/dispersciencia)

## Podcasts



### Alô, Ciência?

Programas que discutem os variados temas do mundo da ciência.

[www.alociencia.com.br](http://www.alociencia.com.br)

## Lugares



### Museu de Zoologia da USP

Quer ver vários animais e até réplica de dinossauro? Dá uma passadinha no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Endereço: *Av. Nazaré, 481  
Ipiranga, São Paulo - SP  
CEP: 04263-000.*



### Instituto Butantan

Se você se interessa por aranhas e cobras, conheça o Instituto Butantan. Lá tem diversos animais e você pode até passar a mão em alguns!

Endereço: *Av. Vital Brasil, 1500  
Butantã, São Paulo - SP  
CEP: 05503-900.*



### Museu Catavento

Para fazer vários experimentos a melhor indicação é o Museu Catavento Cultural e Educacional.

Endereço: *Avenida Mercúrio,  
Parque Dom Pedro II, s/n  
Brás, São Paulo - SP  
CEP: 03003-060.*

# BioDiversão

## Textos adaptados por:

**Zoologia** - Carla A. Romagnoli

**Botânica** - Thiago Assis

**Genética** - Guilherme Gonzales

**Citologia** - Diana Enriquez

**Evolução** - Gabrielle Haddad

**Ecologia** - Ricardo Almeida

## Bibliografia

### Zoologia

<http://www.montereybayaquarium.org/animals-and-exhibits/animal-guide/marine-mammals/southern-sea-otter>

### Botânica

[http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos\\_fruticultura/terceira\\_etapa/arte\\_fisiologia\\_vegetal.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_fruticultura/terceira_etapa/arte_fisiologia_vegetal.pdf)  
KERBAUY, G.B. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara-Koogan S.A., Rio de Janeiro. 452p

### Genética

<http://www.ib.usp.br/biologia/projetosemear/diferentes/o-que-a-comparacao-entre-especies-nos-informa.html>  
<https://hypescience.com/10-comparacoes-entre-humanos-e-nossos-parentes-vivos-mais-proximos/>  
[http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2001/03/24\\_biologia.pdf](http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2001/03/24_biologia.pdf)  
<https://www.nature.com/articles/nature11128>  
[https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2006/11/061123\\_dnadiferencasg.shtml](https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2006/11/061123_dnadiferencasg.shtml)

### Evolução

RIDLEY, Mark. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p.  
Tradução de Henrique Ferreira, Luciano Passaglia e Rivo Fisher.

### Ecologia

FAUTIN, G. D.; **The Anemonefish Symbiosis: What is Known and What is Not, Symbiosis**, n.º 10, 1991.

Discovery Brasil. **As canções do peixe palhaço | Planeta Azul II | Discovery Brasil**, 2018. (3m21s).  
<https://www.youtube.com/watch?v=IOTSDhcylo>

Reef Pilot - Aquário Marinho. **Aquário Marinho - Peixe Palhaço**, 2017. (9m05s).  
<https://www.youtube.com/watch?v=obqoaPhSEIQ>

**Ocellaris Clownfish Care**. Clownfish Ocellaris.

<https://www.ocellarisclovnfish.com/ocellaris-clownfish-care/>

### Citologia

[https://www.todabiologia.com/botanica/organelas\\_celula\\_vegetal.htm](https://www.todabiologia.com/botanica/organelas_celula_vegetal.htm)  
<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/teoria-celular.htm>  
<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/a-invencao-do-microscopio-e-a-descoberta-da-celula/28169>

## Layout e diagramação

**Bernardo Leite** - [bbcmilk@gmail.com](mailto:bbcmilk@gmail.com)

# BioDiversão



## Esta revistinha se tornou realidade graças a essas pessoas fofas:

(esq.) Thiago Assis, Gabrielle Haddad, Ricardo Almeida, Diana Enriquez, Guilherme Gonzalez e Carla Romagnoli.

Graduandos de Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências da USP



---

Introdução ao Ensino de Biologia  
*Novembro 2018*

**USP**

