

## ASSUNTOS QUE IREMOS ABORDAR AO LONGO DE NOSSAS AULAS

- Conceitos básicos de botânica;
- Principais diferenças entre: **Angiospermas, Gminospermas, Pteridófitas, Briófitas;**
- Evolução das plantas;
- Diferença entre Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas;
- Fotossíntese (reações, importância, fatores que interferem na fotossíntese)
- Transporte de seiva;
- Raíz, Caule, Folha, Semente, Flor e Fruto (Morfologia e Anatomia).

### O que é Botânica?

Botânica (**ciência dos vegetais**) é o ramo da biologia que estuda a vida de plantas e algas, abrangendo aspectos do crescimento, da reprodução, do desenvolvimento, do metabolismo, das doenças e evolução dos organismos vegetais. Acredita-se que as plantas tenham surgido a partir de um grupo ancestral de algas verdes diversificando-se em dois grandes grupos:

- ✓ Criptógamas; e
- ✓ Fanerógamas

**Criptógamas** → plantas que possuem as estruturas produtoras de gametas pouco evidentes.

Exemplo:

**Briófitas** (musgos e hepáticas) - não possuem vasos especializados no transporte de seiva;  
**Pteridófitas** (samambaias e avencas) - possuem vasos condutores de seiva (xilema e floema).

**Fanerógama** → plantas que possuem estrutura produtoras de gametas bem visíveis.

Exemplo:

**Gimnospermas** (pinheiro-do-paraná) – possuem sementes, mas não formam frutos;  
**Angiospermas** (mangueira, figueira, limoeiro) – possuem sementes abrigadas no interior de frutos.

### CONCEITOS BÁSICOS

Quando falamos em Biologia, muitos a associam a nomes difíceis e termos complicados de entender. Na Botânica, parte da Biologia que estuda as plantas, não poderia ser diferente. É por isso que a Tia Carol, separou os **conceitos básicos de**

**Botânica** para que você possa compreender melhor esse tema tão agradável e, algumas vezes, muito complexo.

**Androceu** – Conjunto de estames de uma flor.

**Angiosperma** – Plantas vasculares com sementes abrigadas no interior de um fruto.

**Antera** – Porção localizada no ápice do filete onde estão localizados os grãos de pólen.

**Anterídio** – Estrutura reprodutiva que produz os gametas masculinos nas briófitas e pteridófitas.

**Anterozoides** – Gameta masculino.

**Arquegônio** – Estrutura reprodutiva que produz os gametas femininos nas briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

**Briófitas** – Plantas avasculares.

**Cálice** – Conjunto de sépalas de uma flor.

**Carpelo** - Estruturas que formam o gineceu e local onde são encontrados os óvulos.

**Caule** – Eixo da planta que carrega as folhas e possui gemas.

**Corola** - Conjunto de pétalas de uma flor.

**Endosperma** – Tecido nutritivo presente na semente.

**Esporângio** – Estrutura onde estão localizados os esporos.

**Esporófitos** - Geração que produz os esporos.

**Estame** – Estrutura formada por filete e antera que porta os grãos de pólen.

**Estigma** – Local do carpelo onde são depositados os grãos de pólen.

**Estilete** – Parte alongada do carpelo, entre o estigma e o ovário, por onde o tubo polínico cresce.

**Estômato** – Estrutura relacionada com as trocas gasosas formadas por células-guarda e ostíolo.

**Filete** – Estrutura alongada do estame.

**Flor** – Estrutura reprodutora das angiospermas.

**Folha** - Estrutura normalmente relacionada com a fotossíntese da planta.

**Fruto** – Ovário maduro e desenvolvido.

**Gametângio** - Estrutura que produz gametas.

**Gametófitos** - Geração que produz gametas.

**Gimnospermas** – Plantas vasculares com sementes expostas.

**Gineceu** - Conjunto de carpelos de uma flor.

**Grão de pólen** – Micrósporo que contém o gametófito masculino.

**Megásporo** – Esporo que dá origem a um gametófito feminino.

**Micrósporo** - Esporo que dá origem a um gametófito masculino.

**Oosfera** – Gameta feminino.

**Pétalas** – Estrutura da flor normalmente associada à função de atração de polinizadores.

**Pteridófita** – Plantas vasculares sem sementes.

**Sépalas** – Estrutura da flor que é normalmente verde e está relacionada com a proteção das estruturas mais internas.

**Soro** - Conjunto de esporângios encontrados em algumas pteridófitas.

**Tubo polínico** – Parte formada a partir do grão de pólen que possui a função de transportar o gameta masculino até o feminino.

Ufaaaa... Não se assuste eu sei que são muuuuitos conceitos, mas lembre-se Você é um UPPGRADIANO e vai tirar de letra. ❤️

**Já destacamos acima sobre o conceito de Botânica, mas é sempre bom lembrar...**

- ✓ A Botânica é o ramo da Biologia que se dedica ao estudo das plantas.
- ✓ O termo botânica deriva grego *botané*, que tem como significado “planta”.

- ✓ Ela abrange a fisiologia, morfologia, ecologia vegetal e taxonomia, ou seja, todas as características, interações e funcionamento das plantas.

## Histórico

Durante a Antiguidade, os naturalistas já buscavam dividir os seres vivos em grupos de acordo com suas características semelhantes. Para isso, a observação das espécies era fundamental. Inicialmente, só existiam dois grupos:

- ✓ Reino Animal e Reino Vegetal.

Desse modo, começaram a surgir as primeiras classificações dos seres vivos e conseqüentemente do estudo da botânica. Os primeiros estudos da área surgiram na Grécia Antiga.

O início da botânica foi marcado pela publicação das obras *Historia Plantarum* ‘História das plantas’ e *De Causis Plantarum* ‘Sobre as causas das plantas’, ambas escritas por Teofrasto (371 a.C. - 287 a.C.), filósofo e sucessor de Aristóteles. Teofrasto é considerado o ‘Pai da Botânica’.

A botânica continuou evoluindo a partir da contribuição de vários naturalistas. O avanço da área foi impulsionado pela publicação de livros, expedições científicas e criação de herbários e jardins botânicos.

Atualmente, a botânica divide-se em várias especialidades e a filogenética contribuiu para o melhor entendimento da evolução das plantas.

## Características

As principais características das plantas são:

- **Células eucariontes:** núcleo delimitado por membrana nuclear;
- **Seres autotróficos:** produzem o seu próprio alimento;
- **Fotossintetizantes:** realizam fotossíntese, o processo para obtenção de alimento e energia.

## Célula vegetal



Célula vegetal e suas estruturas

As plantas são constituídas pelas células vegetais. Elas diferenciam-se das células animais por possuírem vacúolos, cloroplastos e parede celular.

- ✓ Os vacúolos são organelas que ocupam a maior parte do citoplasma. Eles são responsáveis por armazenar substâncias e regular a entrada de água na célula, controlando a sua turgidez.
- ✓ Os cloroplastos são organelas exclusivas de células vegetais. É o local onde é encontrada a clorofila, o pigmento necessário para a realização da fotossíntese.
- ✓ A parede celular dos vegetais é constituída pelo polissacarídeo celulose. Ela é responsável pela sustentação, resistência e proteção contra patógenos.

## Histologia vegetal

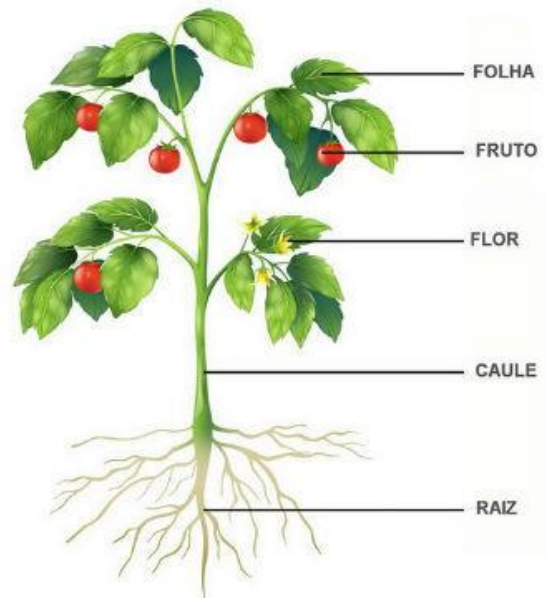
As células vegetais formam os tecidos das plantas, eles são o objeto de estudo da Histologia Vegetal.

Os tecidos vegetais são divididos em:

- **Tecidos meristemáticos:** são responsáveis pelo crescimento do vegetal e formação dos tecidos permanentes.

**Tecidos permanentes:** são diferenciados e classificam-se conforme a função que desempenham.

## Partes da Planta



Partes da planta

As partes da planta são: **raízes, folhas, caule, flores e frutos**. Cada uma delas desempenha uma função que garante a sobrevivência do vegetal.

- **Raiz:** Absorção e condução de substâncias. Em alguns casos, podem armazenar substâncias energéticas.
- **Folhas:** Responsável pela fotossíntese, respiração e transpiração.
- **Caule:** Sustentação e transporte de substâncias.
- **Flores:** Responsáveis pela reprodução.
- **Frutos:** Dispersão de sementes, garantindo a sobrevivência da espécie.

Algumas plantas não apresentam flores e frutos, como veremos a seguir nos grupos das plantas.

## Reino Vegetal

O Reino Vegetal ou Plantae inclui os seres eucariontes, autotróficos e fotossintetizantes. Ele é considerado o reino das plantas.

No Reino Vegetal podemos distinguir os grupos de **plantas vasculares** (com vasos condutores) e as **plantas avasculares** (sem vasos condutores):

- **Plantas Vasculares:** Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.
- **Plantas Avasculares:** Briófitas.

### Briófitas

As briófitas são plantas de pequeno porte, sendo encontradas em locais úmidos e sombreados. Musgos, hepáticas e antóceros são seus representantes.

As briófitas são vegetais que abrigam locais úmidos e sombreados. Ao contrário dos outros grupos de plantas, essas não possuem vasos condutores, distribuindo substâncias pelo corpo por difusão celular.

São desprovidas de estruturas de sustentação que conferem rigidez, o que faz com que tenham um tamanho menor.

**Musgos, hepáticas e antóceros** são seus representantes, abrigados nos filos Bryophyta, Hepatophyta e Anthocerophyta, respectivamente. Quanto à organização corporal, possuem uma região denominada gametófito (n) e outra, chamada esporófito (2n).

A primeira, mais desenvolvida, apresenta estruturas reprodutoras masculinas (anterídio) e femininas (arquegônio), e permanece fixa no substrato, graças ao auxílio dos rizoides.

A segunda produz esporos, cresce sobre o gametófito e é dependente deste quanto à nutrição. Necessitam de água para a reprodução sexuada, já que os gametas masculinos (anterozoides), dotados de flagelo, se deslocam neste meio, até alcançar os gametas femininos (oosfera).

Depois de fecundados, forma-se o embrião. Este permanece dentro do arquegônio, se desenvolvendo até se formar como esporófito.

Uma de suas estruturas, o esporângio, possui células que se dividem e dão origem a esporos. Estes, mais tarde, serão liberados no ambiente e, ao encontrarem condições favoráveis, começam o processo de germinação.

Quanto à reprodução assexuada, fragmentos da planta podem se desenvolver em novos indivíduos (fragmentação). Determinadas espécies dão origem

a outras plantas a partir de estruturas denominadas propágulos.



**Musgos, apresentando esporófito.**

### Pteridófitas

As pteridófitas, ao contrário das briófitas, possuem vasos condutores: **xilema e floema**. Tal adaptação, juntamente com o surgimento de tecidos de sustentação, permitiu com que essas plantas apresentassem porte maior.

São encontradas nos mais diversos tipos de ambiente, como regiões árticas, desertos e em clima tropical; tanto em terra quanto na água; independentes ou sobre o tronco de árvores.

As **samambaias, avencas, licopódios, selaginelas e cavalinhas** são seus principais representantes.

A fase duradoura dessas plantas é o esporófito, sendo visíveis, na maioria das vezes, apenas as suas folhas. Estas apresentam, geralmente, aspecto semelhante a penas e são divididas em folíolos.

O caule, chamado rizoma, assim como as raízes, costuma ficar enterrado e cresce horizontalmente.

O esporófito apresenta, na região inferior dos folíolos, os soros. Estes são agrupamentos de esporângios, apresentando, em seu interior, células denominadas esporócitos.

Quanto ao gametófito, este é chamado protalo e pode ser monoico ou dioico.

Pteridófitas podem se reproduzir assexuadamente, por brotamento ou fragmentação. Além disso, essas plantas também executam reprodução sexuada.

Nesse caso, de forma geral, os soros amadurecem e, nos esporângios, os esporócitos se dividem por meiose, formando os esporos. Há o rompimento dos soros, os esporos são lançados no solo e, encontrando condições favoráveis, germinam e formam o protalo.

Com a presença de água, os anterozoides (gametas masculinos) podem se direcionar até as oosferas (gametas femininos), com auxílio de seus flagelos, propiciando a fecundação. Após esse evento, o zigoto se desenvolve, formando o esporófito que, em seguida, torna-se independente.



Folha de samambaia.  
 Observe os folíolos e a presença dos soros.

### Gimnospermas

As gimnospermas são plantas vasculares que possuem sementes nuas (gimnus = nu; spermos = semente), ou seja, as sementes formadas não são envolvidas pelo ovário desenvolvido (por um fruto), mas inseridas em uma camada superficial constituída por escamas reunidas em forma cônica (estróbilo / pinha = estrutura reprodutiva). Dessa forma, são vegetais que não possuem frutos.

Assim, os estróbilos podem ser masculinos e femininos, denominados respectivamente por microsporângio e megasporângio, originando o grão de pólen e o óvulo.

Os organismos desse grupo reúnem espécies monóicas ou dióicas, porém com reprodução sexuada:

- As monóicas caracterizam-se por manifestar em uma mesma planta, ambas as estruturas reprodutivas. Normalmente os estróbilos masculinos se dispõem próximo à base da copa arbórea, e os estróbilos femininos mais em direção ao ápice.

- As dióicas representam espécies onde os distintos estróbilos são formados em diferentes indivíduos, uma planta masculina e outra feminina.

O mecanismo de polinização mais comum entre as gimnospermas ocorre por intervenção natural do vento (anemofilia), através do transporte do grão de pólen até às escamas do estróbilo feminino, proporcionando a fecundação quando os núcleos espermáticos haplóides do grão de pólen descem pelo tubo polínico, em um deles funde-se a oosfera, originando o zigoto alojado no interior da semente. Quando amadurecem, as sementes se destacam da pinha, atingindo o solo e germinam, caso as condições sejam favoráveis.

As quatro ordens desse grupo são:

- Coniferophyta – Araucárias (pinheiro-do-paraná) e Sequóias
- Cycadophyta – Cycas
- Gnetophyta – Gnetum
- Ginkgophyta – Ginkgo biloba

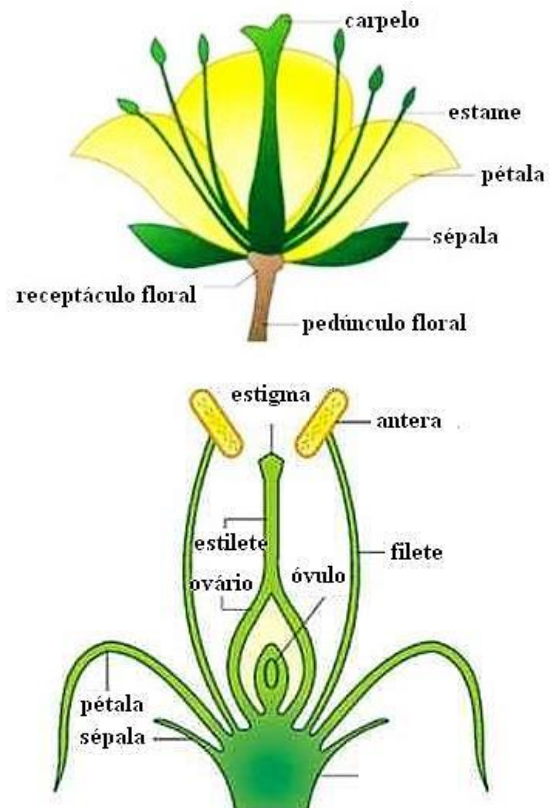


Pinha: estrutura reprodutiva denominada estróbilo.

### Angiospermas

A maioria das plantas que conhecemos pertence ao grupo das angiospermas, ou seja: **vegetais cujos elementos relacionados à reprodução se encontram localizados nas flores.**

Além de a polinização ocorrer com auxílio dos ventos e chuvas, as flores são importantes estruturas que permitem a atração de animais polinizadores, executando esta função, geralmente, ao visitarem seus nectários. Aromas perfumados e cores vistosas são alguns fatores que propiciam sua chegada.



Flores femininas e hermafroditas possuem uma estrutura chamada carpelo. Ele é o conjunto de folhas modificadas cuja base, dilatada, é o ovário. Após a fecundação, os tecidos do óvulo se

desidratam, formando sementes; e parte do carpelo forma o fruto. Essa estrutura também é uma novidade evolutiva, encontrada somente nesse grupo.

Além de proteger a semente, a maioria dos frutos possui reservas nutritivas que atraem animais, permitindo com que, após sua ingestão, a semente seja lançada, juntamente com as fezes, a distâncias maiores. A presença de estruturas que permitem com que o fruto se grude aos pelos de animais, ou mesmo aquelas semelhantes a asas, facilitando o voo, também permitem uma melhor dispersão das sementes. Elas são formadas pelo tegumento, embrião, endosperma e folhas especiais, denominadas cotilédones, que armazenam nutrientes.

Há algum tempo, angiospermas eram classificadas de acordo com o número de cotilédones: monocotiledôneas ou dicotiledôneas. Entretanto, novos estudos revelaram que, dentre as dicotiledôneas, existem grupos distintos de plantas. Assim, tais plantas são classificadas em:

- **Monocotiledôneas:** somente um cotilédone, Exemplo: milho e arroz.
- **Eudicotiledôneas:** dois cotilédones. Exemplo: feijão e uva.
- **Dicotiledôneas basais:** dois cotilédones, e traços primitivos. Ex: magnólia e vitória-régia.



**Vitória-régia: exemplo de dicotiledônea basal.**

Os dois primeiros grupos correspondem a 97% das angiospermas, e as dicotiledôneas basais são responsáveis pelos 3% restantes.

Vale lembrar que angiospermas podem também se reproduzir de forma assexuada, naturalmente, por propagação vegetativa; ou através de intervenções humanas, como em enxertos e estaquias.

**OBS: Cotilédones** - Lóbulo carnudo ou foliáceo que se insere no eixo da plântula ou embrião vegetal, na semente.



## **Minhas anotações**

## E AÍ, PRONTO PARA EXERCITAR?



1) (UNB 2010/1) As plantas vasculares desenvolveram não só um sistema radicular que lhes permite absorver, do exterior, água e sais minerais, mas também um sistema condutor formado por dois tipos de vasos que transportam água, sais minerais e compostos orgânicos.

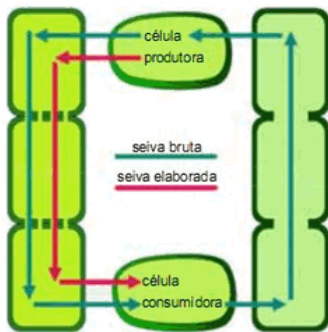


Figura I

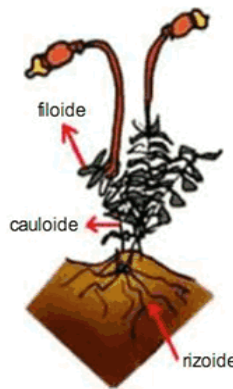


Figura II

Tendo como referência o texto e as figuras I e II apresentadas acima, julgue os itens de 16 a 20 e faça a somatória das verdadeiras.

16. Os vasos referidos no texto são o xilema, que transporta essencialmente água e sais minerais, e o floema, que transporta água, compostos orgânicos e sais minerais.

17. Se a célula produtora mostrada na figura I for uma célula da raiz, então um dos produtos sintetizados por ela é  $C_6H_{12}O_6$ .

18. A figura II ilustra um vegetal cujo sistema de transporte está esquematizado na figura I.

19. Nos vegetais cujo sistema de transporte corresponde ao ilustrado na figura I, gametófito é a fase duradoura.

20. O desenvolvimento de tecidos especializados no transporte de substâncias foi fator importante no processo evolutivo dos vegetais terrestres, dado que viabilizou o aparecimento e o sucesso de plantas de grande porte.

R: \_\_\_\_\_

2) As raízes desempenham importantes funções para a sobrevivência da planta e ocupam um espaço muito maior que a parte aérea da planta. Com relação ao sistema radicular, sabe-se que

a) As eucotiledôneas possuem sistema radicular fasciculado ou em cabeleira.

b) As funções primordiais das raízes são a fotossíntese e o armazenamento de matéria orgânica.

c) O ápice da raiz é recoberto pela coifa, uma massa de células parenquimáticas vivas que revestem e protegem o ápice.

d) As monocotiledôneas possuem sistema radicular pivotante.

3) As plantas são os objetos de estudo da Botânica e estão incluídas no Reino Plantae. Entre as alternativas a seguir, marque aquela que indica corretamente as características presentes nesse grupo de organismos.

a) Eucariontes, unicelulares e heterotróficas.

b) Procariontes, multicelulares e heterotróficas.

c) Eucariontes, multicelulares e autotróficas.

d) Procariontes, multicelulares e heterotróficas.

e) Eucariontes, unicelulares e autotróficas.

4) O Reino Plantae pode ser dividido em dois grandes grupos: plantas avasculares e vasculares. No grupo das plantas avasculares, encontramos apenas um tipo de planta, que é classificada como:

a) Briófitas.

b) Pteridófitas.

c) Gimnospermas.

d) Angiospermas.

5) Os frutos são importantes estruturas relacionadas com a dispersão e proteção da semente. Eles são encontrados apenas nas:

a) Briófitas.

b) Pteridófitas.

c) Gimnospermas.

d) Angiospermas.

6) (Unioeste- PR) Com relação ao Reino Metaphyta, é correto afirmar que:

01. ( ) Nas angiospermas o fruto é o ovário desenvolvido.

02. ( ) O báculo, o prótalo e os soros são estruturas características das briófitas.

04. ( ) Os vegetais fanerógamos caracterizam-se pela presença de flores e sementes.

08. ( ) Nas gimnospermas, o óvulo situa-se em folhas carpelares abertas.

16. ( ) As briófitas possuem o esporófito haploide e o gametófito diploide.

32. ( ) A banana é um fruto partenocárpico.

64. ( ) As briófitas são vegetais vasculares.

7) (Uece) Quando falamos de uma planta que apresenta tecido vascular, não possui ovário, não produz sementes e tem como geração dominante a esporofítica, estamos nos referindo a uma:

- a) briófitas.
- b) angiospermas.
- c) gimnospermas.
- d) pteridófitas.

## **ASSUNTOS QUE IREMOS ABORDAR AO LONGO DE NOSSAS AULAS**

- 1) O que é Zoologia?**
- 2) O objeto de estudo da zoologia**
- 3) Classificação dos Animais**
- 4) Método Científico**
- 5) Sistemática**

### **O que é ZOOLOGIA?**

A zoologia (do grego zoon = animal e logos = estudo) é a **área da biologia encarregada de estudar, compreender e classificar os animais.**

Enquanto os botânicos são responsáveis pelo estudo das plantas (organismos do Reino Plantae), os microbiologistas são responsáveis pelo estudo de microorganismos como: bactérias, fungos e protozoários, **os zoólogos são responsáveis por estudar os organismos pertencentes ao Reino Animalia.**

A história e os princípios que regem a zoologia moderna não são lineares e possuem diversas fontes. Alguns princípios, por exemplo, derivam das leis da física e da química, já que todos os indivíduos estão sujeitos a elas. Outros princípios derivam do método científico ou de estudos prévios, estudos estes que estão submetidos ao olhar do pesquisador, à época e às tecnologias disponíveis no momento do estudo.

A zoologia, enquanto campo de estudo científico da vida animal possui séculos de investigações, inferências, hipóteses e teorias e, atualmente, vem incorporando tecnologias derivadas da biologia molecular e da bioquímica para deixar seus estudos mais específicos e detalhados.

### **O OBJETO DE ESTUDO DA ZOOLOGIA**

Estima-se que os animais tenham surgido nos oceanos há aproximadamente 600 milhões de anos, no período pré-cambriano.

São organismos **pluricelulares** e constituídos por células eucarióticas que **possuem carioteca separando o material genético do restante do conteúdo celular.** Também possuem organelas, que compartimentalizam o interior celular.



São **organismos heterotróficos**, consumindo matéria orgânica produzida por outros indivíduos produtores - neste caso, os animais são chamados de herbívoros ou de animais de dieta a base de organismos produtores -, e podem, também, se alimentar de outros animais - sendo chamados de **consumidores** com hábitos carnívoros. Além disso, são organismos aeróbios, pois necessitam de oxigênio para a realização do processo de respiração celular.

Uma maneira de classificar os organismos refere-se à **simetria**, ou seja, a presença de um ou mais eixos que permite "dividir" o organismo em partes iguais. Dessa forma, os animais, em sua maioria, têm **simetria bilateral**, apresentando **um eixo de simetria que permite dividir o organismo em até duas parcelas iguais**. Esse tipo de eixo facilitou, por exemplo, o desenvolvimento da cabeça, que, evolutivamente, colocou os animais acima dos demais reinos.

Outra característica exclusiva dos animais é visualizada ainda na **fase embrionária**. Após a fecundação e o desenvolvimento do zigoto, uma estrutura compacta, chamada **mórula**, é formada, e passa a absorver água em suas células, que são chamadas de **blastômeros**.

Os blastômeros passam a formar uma cavidade no interior da mórula e, após a finalização desta cavidade, a estrutura que anteriormente era chamada de mórula passa a ser chamada de **blástula**, sendo a principal característica dos animais. Portanto, **todos os animais passam pelo estágio de blástula em seu desenvolvimento embrionário**.

### CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Diversos fatores podem ser empregados para classificar os animais. Formação tecidual e presença ou ausência de estruturas são as mais utilizadas.

➤ Para estudar os animais é necessário ter conhecimento da nomenclatura utilizada. Os

termos mais comuns para as características encontradas nos animais são:

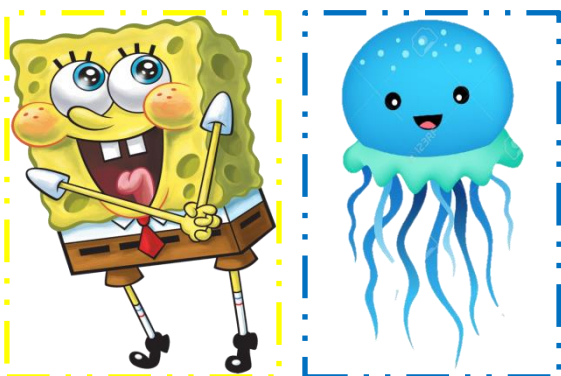
- **Séssil**: são os organismos que não realizam deslocamento (locomoção) por vontade própria, uma vez fixos no substrato ali permaneceram até que outra força os faça sair. Como por exemplo, um siri que coloca anêmonas na carapaça para evitar predadores. Ex.: ostras e corais.
- **Simetria Radial (ou Radiada)**: quando o corpo do animal pode ser dividido em vários raios e em cada um deles serão encontrados as mesmas estruturas. Essa simetria é vantajosa para animais sésses (fixos), pois permite o contato com o ambiente em diferentes direções. Ex.: anêmona-do-mar.
- **Simetria Bilateral**: o corpo é dividido em duas metades simétricas, apenas um raio. Este tipo de simetria facilita o movimento terrestre, aquático e aéreo. Ex.: homem.
- **Seres Pluricelulares ou Multicelulares**: são os organismos que possuem mais de uma célula na composição do corpo. Todos os animais são exemplos de organismos pluricelulares.
- **Respiração Aeróbica**: processo para a obtenção do oxigênio, participa do processo de oxidação dos alimentos para liberar a energia e posteriormente liberação do dióxido de carbono (gás carbônico).
- **Reprodução Sexuada**: quando há o encontro dos gametas feminino e masculino e posteriormente a sua fusão iniciando o desenvolvimento embrionário. Nesta reprodução não é necessário haver cópula (fecundação interna), podendo então, ser realizada no meio exterior (fecundação externa). Ex.: cavalo (fecundação interna), sapo (fecundação externa).
- **Reprodução Assexuada**: um único indivíduo gera dois seres idênticos ao genitor. Esta reprodução pode acontecer por brotamento, bipartição, gemulação, multiplicação vegetativa, esporulação, fragmentação e etc.
- **Organismos Eucariontes**: seres que apresentam carioteca, membrana que envolve e protege o material genético.

• **Organismos Heterotróficos:** organismos que não produzem seu próprio alimento, necessitando então, de capturá-lo para conseguir absorver a energia para manter os sistemas em funcionamento.

### FORMAÇÃO DOS TECIDOS

Os animais primitivos não possuem capacidade de formar tecidos verdadeiros, isto é, um conjunto de células similares que se agrupam para desempenhar uma função específica. Com relação à formação de tecidos, os animais podem ser classificados em:

- **Parazoa:** Animais que não possuem tecidos verdadeiros. Como exemplo, existe apenas o filo dos poríferos;
- **Eumetazoa:** Animais que possuem tecidos verdadeiros. São todos os demais filos a partir dos cnidários;

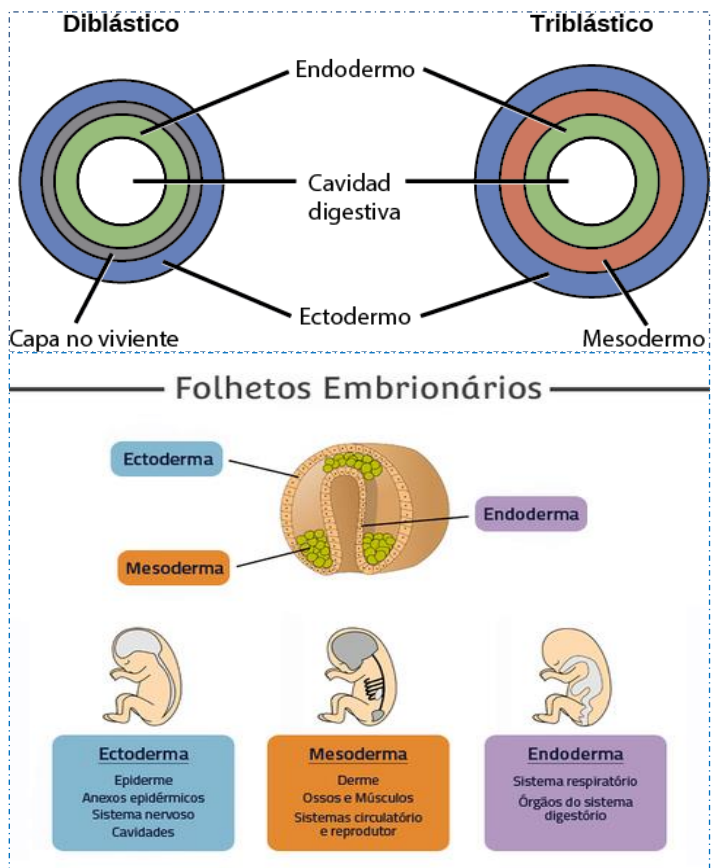


### FOLHETOS EMBRIONÁRIOS

Os folhetos embrionários, também chamados de folhetos germinativos, são camadas de células desenvolvidas na fase embrionária. A partir delas, são formados os demais órgãos e tecidos do organismo. Dessa forma, a quantidade de folhetos embrionários é utilizada para classificar os animais em:

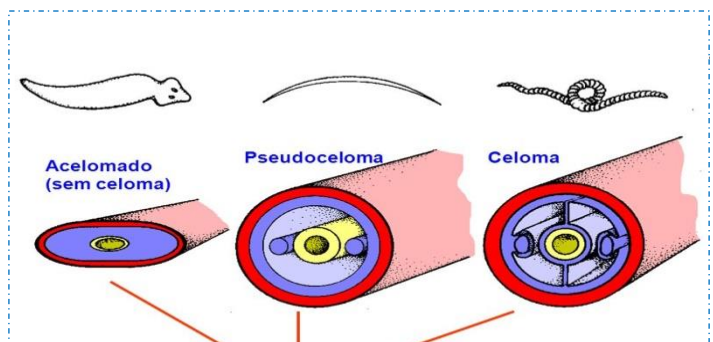
- **Diblásticos:** Possuem apenas dois folhetos embrionários (Ectoderma e Endoderma). Exemplo: cnidários;
- **Triblásticos:** Possuem três folhetos embrionários (Ectoderma, Mesoderma e Endoderma). Exemplo: anelídeos, platelmintos, artrópodes, nematelmintos, moluscos, equinodermos e cordados;

Obs: Os poríferos são os animais mais primitivos e não possuem folhetos embrionários, sendo chamados, no passado, de **ablásticos**, ou não sendo considerados nesta classificação.



O celoma é uma cavidade presente nos animais triblásticos e é formada na fase embrionária para ser preenchida pelos órgãos do indivíduo. A presença do celoma também permite classificar os indivíduos triblásticos em:

- **Acelomados:** Não possuem celoma. Exemplo: platelmintos;
- **Pseudocelomados:** Possuem uma cavidade similar ao celoma, porém o celoma é uma cavidade delimitada pelo mesoderma apenas e, nos animais pseudocelomados, essa cavidade está delimitada por dois folhetos embrionários (mesoderma e endoderma). Exemplos: nematelmintos.
- **Celomados:** Animais que possuem cavidade delimitada apenas por mesoderma. Também chamados de **Celomados Verdadeiros**. Exemplo: moluscos, anelídeos, equinodermos e cordados.



## PRESENÇA DE VÉRTEBRAS

As vértebras são ossos presentes na coluna dos organismos, que é chamada de coluna vertebral. Essas vértebras auxiliam na sustentação, na postura e na proteção do sistema nervoso central. Quanto à presença de vértebras, os animais podem ser classificados em:

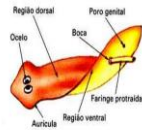
- **Invertebrados:** Organismos que não possuem coluna vertebral. Exemplos: artrópodes e Equinodermos.



poríferos



cnidários



platelmintos



nematelmintos



anelídeos



moluscos

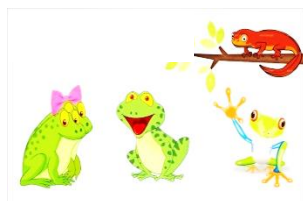


equinodermos

- **Vertebrados:** Animais que possuem coluna vertebral. Esses indivíduos estão agrupados dentro do filo dos cordados, como: os peixes, os anfíbios, os répteis, as aves e os mamíferos.



peixes



anfíbios



répteis



aves



mamíferos

## Método Científico

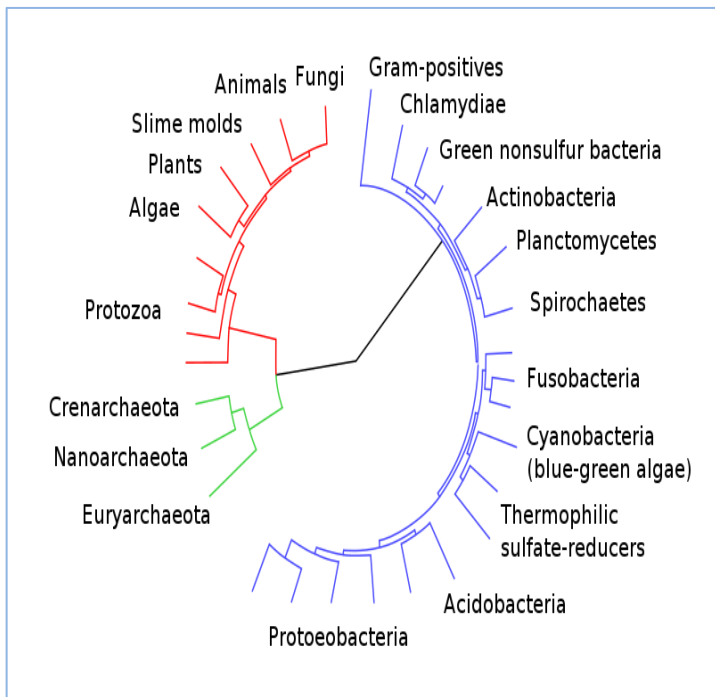
O principal método utilizado na ciência, de modo geral, para o estabelecimento de teorias e leis, foi o método **hipotético-dedutivo** que, resumidamente, consistia em:

- Estabelecer uma hipótese, geralmente baseada em observações e formulações;
- A partir da hipótese, fazer uma previsão a respeito do futuro;
- Realizar estudos experimentais e testes para comprovar a veracidade da hipótese e da previsão;
- Se a hipótese é comprovada, e puder ser utilizada para explicar uma ampla variedade de fenômenos relacionados, torna-se uma teoria.

## Sistemática

Ao longo do desenvolvimento da biologia, vários estudiosos buscaram classificar os seres vivos de acordo com suas características comuns ou com o grau evolutivo estabelecido a partir das ideias evolutivas darwinianas.

A partir da classificação dos seres vivos, é possível conhecer e analisar a biodiversidade do planeta, esquematizar os graus de parentesco evolutivo entre indivíduos e, até, estabelecer modelos matemáticos que demonstrem o momento da evolução no qual o ambiente e seus organismos foram submetidos aos processos adaptativos.



**Árvore da Vida.**

A **sistemática** é a área da biologia que visa **estudar a biodiversidade** a partir de uma classificação chamada **taxonomia**. É importante dizer que a sistemática não é uma área exclusiva da zoologia, mas é utilizada para **classificar todos os seres vivos existentes no planeta**, incluindo os animais.

Dentro da taxonomia, todos os organismos são classificados em categorias que recebem o nome de **táxon**. São nove táxons principais que compõem uma escala ascendente de organização, ou seja, os maiores táxons englobam os menores táxons.

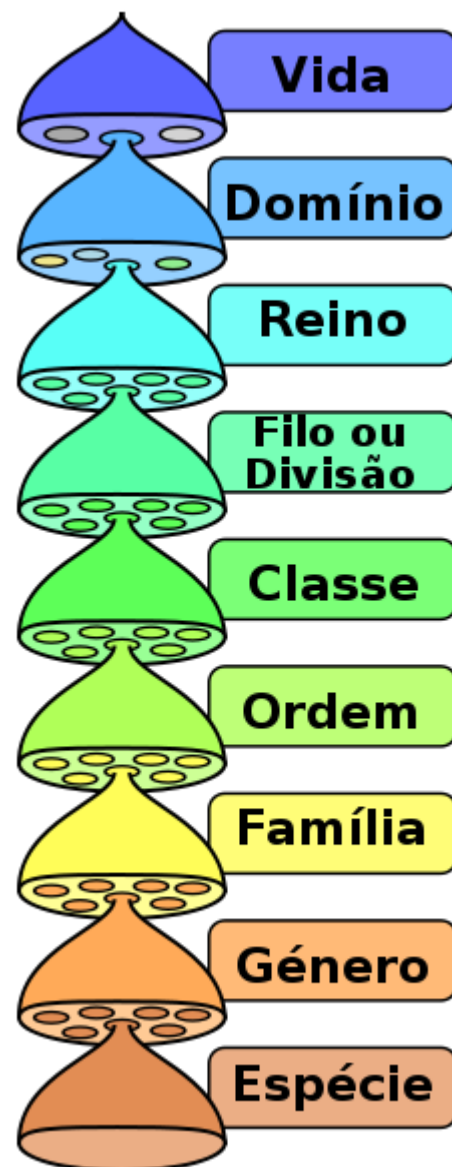
O menor táxon classifica os seres vivos em **espécie**, descritos com nome científico, que é composto (duas palavras), sendo o primeiro nome o gênero (táxon anterior) e, o segundo nome, a espécie. O nome científico é sempre em latim e é escrito em **itálico** ou **sublinhado**.

As espécies são agrupadas em **gêneros** similares, que são agrupados em **famílias** que, por sua vez, são agrupadas em **ordem**.

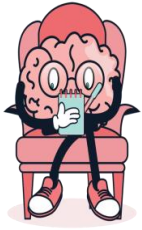
O táxon **ordem** está incluído dentro do táxon **classe**, que está incluído no táxon **filo**, que compõe, por fim, o táxon **reino**.

Atualmente, os reinos podem ser agrupados dentro do táxon **domínio**, ou **super reino**, e este pode, ainda, ser incluído dentro do primeiro táxon, que é chamado de **super domínio**. No super domínio, os seres são divididos em **Biota**, aqueles que são considerados seres vivos; e **Abiota**, incorporando os vírus, organismos que, por muitos estudiosos, não são considerados seres vivos.

Há táxons mais complexos, como **super família**, **subfilos** etc., mas estes somente se fazem necessários em estudos mais específicos da zoologia.



**Categorias (táxons) do Sistema Taxonômico.**



## Minhas anotações

## E AÍ, PRONTO PARA EXERCITAR?



- 1) (UEMS) Grupo exclusivamente marinho cujo corpo, na fase adulta, apresenta simetria pentarradial, podendo apresentar espinhos na superfície do corpo, endoesqueleto composto por ossículos calcários, animais verdadeiramente celomados, que possuem sistema hidrovascular:
- Poríferos
  - Tubelários
  - Cnidários
  - Moluscos
  - Equinodermos

- 2) (UFG) Observe a tira abaixo:



O invertebrado, observado por Mafalda, pertence ao filo que, evolutivamente, é o mais próximo dos cordados, por apresentarem:

- Hábitat marinho
- Mesoderme
- Deuterostomia
- Fecundação externa
- Simetria radial

3) (UFMG) Estes animais costumam estar presentes no dia-a-dia dos seres humanos:



- a) pertencem à classe Insecta.
- b) possuem exoesqueleto de quitina.
- c) são vetores de doenças.
- d) têm aparelho bucal sugador.

4) (UFMG) Analise estas características de um animal na fase adulta: • Hábitat: brejos • Trocas gasosas: pele e/ou pulmões • Nutrição: carnívoros • Anatomia da boca: ausência de dentes e presença de língua protátil Considerando-se tais características, é INCORRETO afirmar que esse animal:

- a) apresenta variação de temperatura corporal.
- b) se alimenta de insetos capturados com a língua.
- c) se reproduz por fecundação interna e possui ovo com casca.
- d) utiliza o oxigênio presente no ar ou dissolvido na água.

5) (UFJF-MG) Em uma aula de ciências, os alunos buscaram informações em jornais e revistas sobre a importância de espécies animais para o homem. Ao final da aula, entregaram um exercício no qual classificaram como corretas ou incorretas as informações encontradas. Algumas dessas informações são apresentadas a seguir.

**I.** Cnidários possuem células especializadas, os cnidoblastos, capazes de causar queimaduras e irritações dolorosas na pele de pessoas que os tocam.

**II.** Algumas espécies de moluscos gastrópodes podem formar pérola a partir de algas raspadas pela rádula (dentes raspadores).

**III.** Protozoários flagelados causam a inflamação dos ossos das pernas, tornando-as deformadas e provocando uma doença conhecida como elefantíase.

**IV.** Devido ao seu hábito alimentar, as sanguessugas foram muito utilizadas no passado na prática de sangrias, em pacientes com pressão alta.

Assinale a opção que apresenta somente afirmativas **CORRETAS**:

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

6) (UFPI) Os moluscos constituem um grupo abundante e diversificado de animais que apresentam corpo mole, com ou sem concha, simetria bilateral, sendo triblásticos e celomados. Assinale a alternativa que indica corretamente todos os possíveis habitats desses animais.

- a) Ambientes aquáticos e terrestres.
- b) Ambiente marinho.
- c) Ambientes aquáticos: marinho e dulcícola.
- d) Ambientes marinho e terrestre.
- e) Ambientes dulcícola e terrestre.

7) (UFC-CE) O filo dos invertebrados mais relacionado ao homem é aquele que inclui as estrelas-do-mar, ou seja, os equinodermas. A justificativa para essa conclusão surpreendente foi baseada principalmente no estudo comparativo:

- a) do desenvolvimento embrionário.
- b) da simetria dos organismos.
- c) do documentário fóssil.
- d) da fisiologia.
- e) do genoma.

8) (UNIFESP-SP) Acerca da doença conhecida como amarelão (ou ancilostomíase), é correto afirmar que:

- a) seu agente causador pertence ao mesmo filo da lombriga (*Ascaris lumbricoides*), que causa a ascaridíase, e da tênia (*Taenia solium*), que causa a teníase.
- b) no filo do agente causador do amarelão, os organismos são sempre parasitas, uma vez que não possuem cavidade celomática verdadeira.

c) o doente apresenta cor amarela na pele porque o parasita aloja-se nas células hepáticas, produzindo aumento do fígado (hepatomegalia).

d) o ciclo de vida do agente causador é igual ao da lombriga (*Ascaris lumbricoides*), com a diferença de que as larvas do amarelão penetram ativamente no corpo do hospedeiro.

e) medidas de saneamento só são efetivas no combate à doença se forem eliminados também os hospedeiros intermediários.

9) Sobre os animais, julgue com “V” para verdadeira ou “F” para falsa as afirmativas abaixo:

a) ( ) A divisão dos animais em invertebrados e vertebrados não tem valor taxonômico.

b) ( ) Todo animal vertebrado possui vértebras.

c) ( ) Lombrigas, filárias, tênias e ancilóstomos são nematelmintos.

d) ( ) Animais onívoros se alimentam tanto de tecidos animais quanto de plantas.

10) (UEMS) Grupo exclusivamente marinho cujo corpo, na fase adulta, apresenta simetria pentarradial, podendo apresentar espinhos na superfície do corpo, endoesqueleto composto por ossículos calcários, animais verdadeiramente celomados, que possuem sistema hidrovacular:

a) Poríferos

b) Tubelários

c) Cnidários

d) Moluscos

e) Equinodermos

11) Quanto aos moluscos, anelídeos, artrópodes, equinodermos e cordados, assinale com (V) para verdadeiro ou (F) para falso:

a) ( ) Moluscos são protostômios e, quanto à metameria, não são segmentados. VERDADEIRO.

b) ( ) Anelídeos são deuterostômios e, quanto à metameria, são segmentados FALSO. São protostômios.

c) ( ) Artrópodes são protostômios e, quanto à metameria, são segmentados. VERDADEIRO.

d) ( ) Equinodermos são deuterostômios e, quanto à metameria, não são segmentados. VERDADEIRO.

e) ( ) Cordados são deuterostômios e, quanto à metameria, não são segmentados.