



ZOOLOGIA



2020 - 2022





ZOOLOGIA

O reino animal tem os seres com célula animal! Explore-os reconhecendo relações evolutivas e novas características que surgem nas árvores filogenéticas.

Esta subárea é composta pelos módulos:

1. Reino Animalia, Porífero e Cnidário
2. Platelmino e Nematelmino
3. Artropodes e Equinodermos
4. Peixes
5. Anfíbios
6. Repteis e Ave
7. Mamíferos



REINO ANIMALIA, PORIFERO E CNIDÁRIO

O reino Animalia, ou Metazoa é composto por uma grande variedade de organismos pluricelulares heterótrofos, desde animais simples como as esponjas, até animais complexos como os vertebrados.

Os animais estão divididos em dois grupos: vertebrados e invertebrados. Vertebrados são os que apresentam coluna vertebral, isto é, um eixo de sustentação constituído por estruturas ósseas ou cartilaginosas articuladas – as vértebras. Os invertebrados não apresentam coluna vertebral.

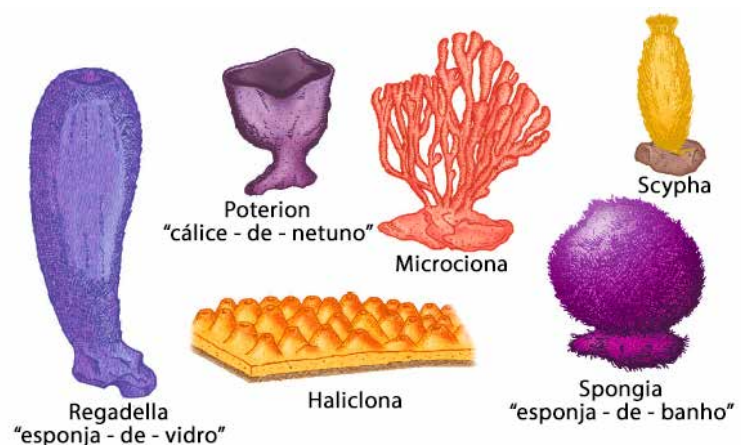
Os animais distribuem-se por mais de 35 filos, dos quais serão estudados apenas os mais expressivos, que se destacam pelo número de espécies e pela adaptação aos diversos ambientes da Terra.

FILO PORIFERA

As **esponjas**, também conhecidas como **poríferos** são animais de organização simples, acelomados, aneuromiários de simetria radial ou assimétricos. É o único grupo animal pertence ao subfilo **Parazoa**, ou seja, não apresentam tecidos organizados.

Todos os membros do grupo vivem fixos a um substrato e são praticamente imóveis; existem representantes com formatos diversos e tamanhos que variam entre 1 mm e 2 m de diâmetro. As cores desses animais variam muito desde cinza, vermelho, alaranjado e até azul. Podem viver isoladas, mas existem inúmeras espécies que formam colônias com grande número de indivíduos. São quase todas marinhas, existindo somente duas famílias de água doce, vivendo em profundidades diversas.

Algumas espécies de esponjas econômica, pois seus delicados esqueletos, formados por uma substância proteica elástica, permitem sua utilização como esponjas-de-banho. É por isso que o termo esponja se aplica a todo o grupo, embora nem todas possam ser utilizadas para o banho, devido ao esqueleto fortalecido e pontiagudo que muitos representantes possuem.



Filo Porífera: Alguns tipos de esponja

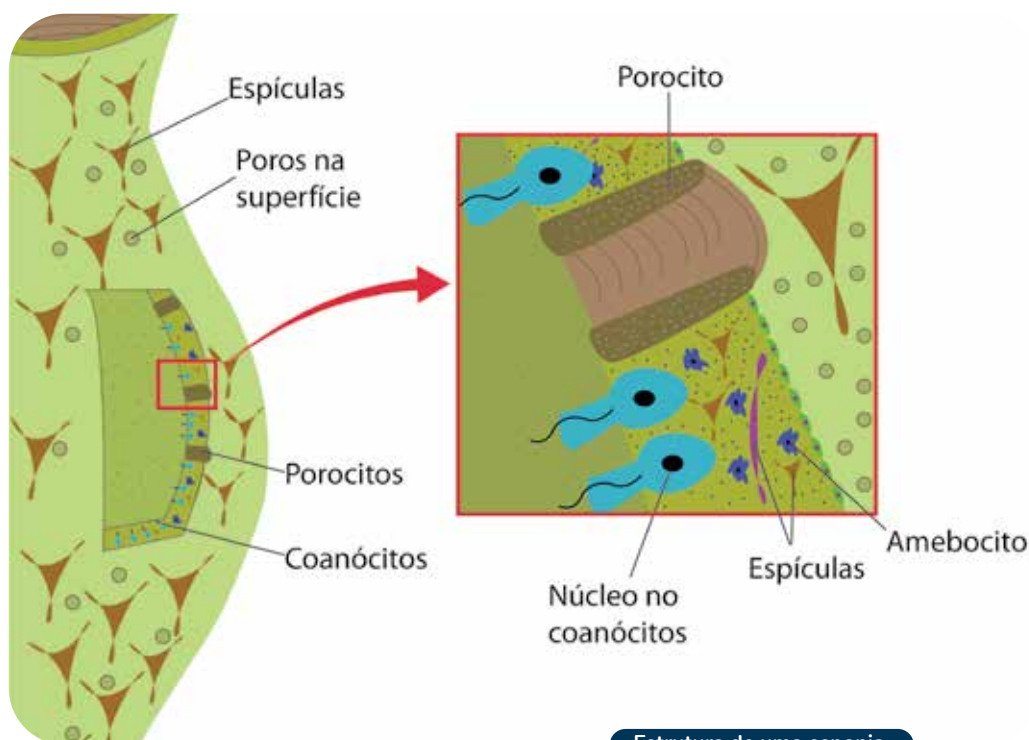


ANATOMIA E FISIOLOGIA

O corpo da esponja frequentemente se assemelha a um pequeno vaso ou barril fixo ao substrato por uma das extremidades.

A superfície corporal das esponjas é perfurada por muitas aberturas minúsculas, os poros, que se comunicam com uma cavidade interna denominada **átrio** ou espongiocele. O átrio sempre se abre para o exterior, através de um grande orifício situado na parte superior do corpo chamado **ósculo**. Uma corrente de água passa continuamente pelos poros até atingir o átrio e ser eliminada através do ósculo.

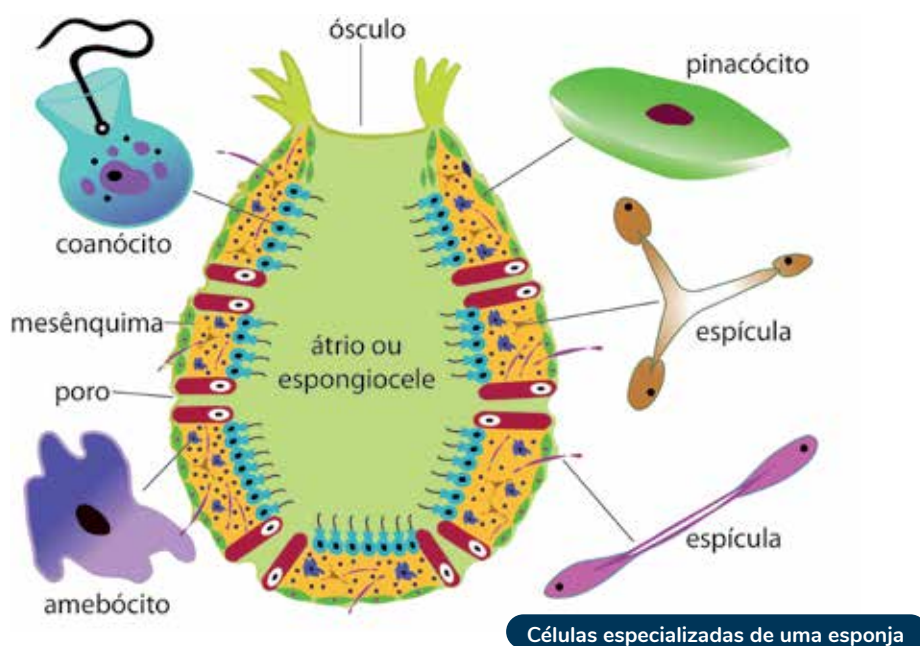
A parede corporal dos poríferos tem sua superfície externa formada por células achatadas denominadas **pinacócitos**. Os poros são formados a partir de um tipo especial de célula chamada **porócito**, com a forma de um tubo perfurado, que se estende desde o exterior até o átrio, por onde a água penetra no corpo do animal.



Estrutura de uma esponja

Abaixo dessa superfície externa, existe uma matriz proteica de consistência gelatinosa denominada **mesênquima**, onde se alojam vários tipos de células: os **amebócitos**, que participam dos processos digestivos do animal devido a sua capacidade de fazer fagocitose; os escleroblastos, responsáveis pela produção de **espículas calcárias ou silicosas**; os espongioblastos, responsáveis pela produção de uma rede de fibras proteicas de espongina; os **miócitos**, dotados de fibrilas contráteis, formam esfíncteres ao redor dos poros e ósculo, e os **arqueócitos**, com funções variadas, inclusive a produção de gametas e gemas, células responsáveis pela reprodução.

Revestindo o átrio, no interior do corpo da esponja, há uma camada de células flageladas denominadas **coanócitos**, responsáveis pelo movimento da água e também pela obtenção de alimento.



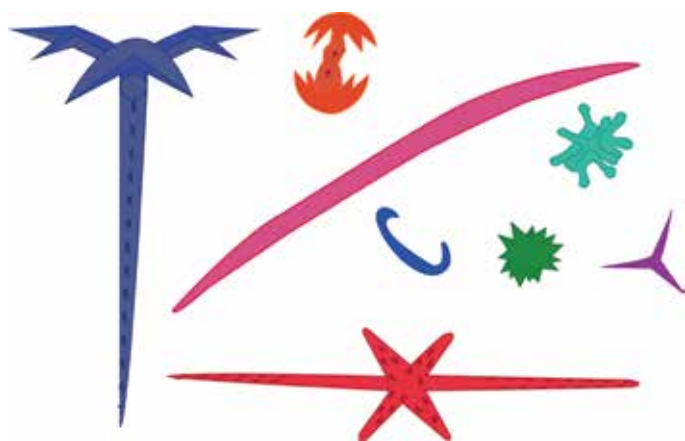
Células especializadas de uma esponja

As esponjas não possuem órgãos nem sistemas digestório, respiratório, excretor, circulatório, muscular e nervoso.

A digestão é intracelular. As correntes de água são criadas pelos batimentos flagelares dos coanócitos, que também são os responsáveis pela filtração das partículas alimentares, através da fina membrana que forma seu colarinho. A distribuição dos nutrientes é feita pelos amebócitos. Os resíduos da digestão são eliminados na água pelos coanócitos e levados para fora do corpo.

As trocas gasosas e a eliminação dos excretas ou resíduos metabólicos são feitas por simples difusão entre água e células. É por esta razão que as esponjas são conhecidas como animais **filtradores**. Calcula-se que, em uma esponja de apenas 10 cm de altura, passem diariamente 95 litros de água através do corpo.

Existem nas esponjas dois tipos de endoesqueleto: mineral, formado por **espículas calcárias** ou **silicosas**, e orgânico, formado por uma rede proteica de **espongina**. As esponjas podem apresentar apenas esqueleto mineral, apenas orgânico ou os dois tipos.



Espículas calcárias e silicosas

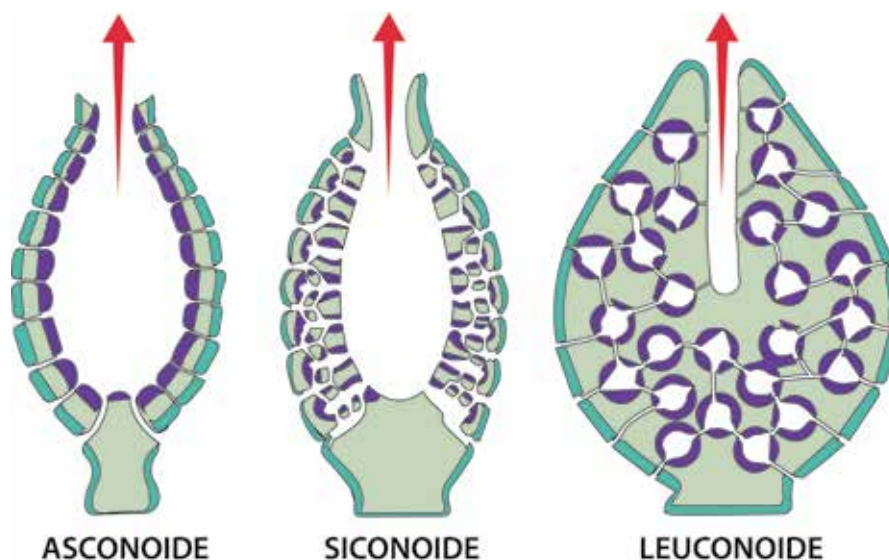
O esqueleto orgânico que restou de esponjas mortas, vem sendo usado desde Aristóteles, como esponja de banho e para limpeza da pele. Estas esponjas são abundantes em águas pouco profundas e quentes do Mediterrâneo, golfo do México e Costa das Índias Ocidentais, de onde são extraídas algumas toneladas por ano.



TIPOS ESTRUTURAIS

As esponjas são classificadas de acordo com o grau de organização morfológica em:

- ▶ **Ascon** – é o tipo mais simples. Apresentam a parede do corpo relativamente fina e átrio volumoso. Caracterizam-se por um fluxo de água lento no interior do corpo, já que o átrio conterá água demais para que possa ser levada rapidamente para fora através do ósculo.
- ▶ **Sycon** - as esponjas mais complexas através de dobramento da parede do corpo e redução do átrio, aumentam a superfície da camada de coanócitos e diminuem o volume de água, que assim circula de maneira mais rápida e eficiente. Nelas os coanócitos ficam situados não na parede do átrio, mas em canais localizados no interior da parede corporal chamados canais radiais.
- ▶ **Lêucon** – apresentam o mais alto grau de dobramento da parede do corpo onde os canais radiais se expandiram de modo a formar pequenas câmaras flageladas esféricas, sendo que o átrio praticamente desaparece.



Três tipos de estrutura de esponjas. As setas indicam a saída da água

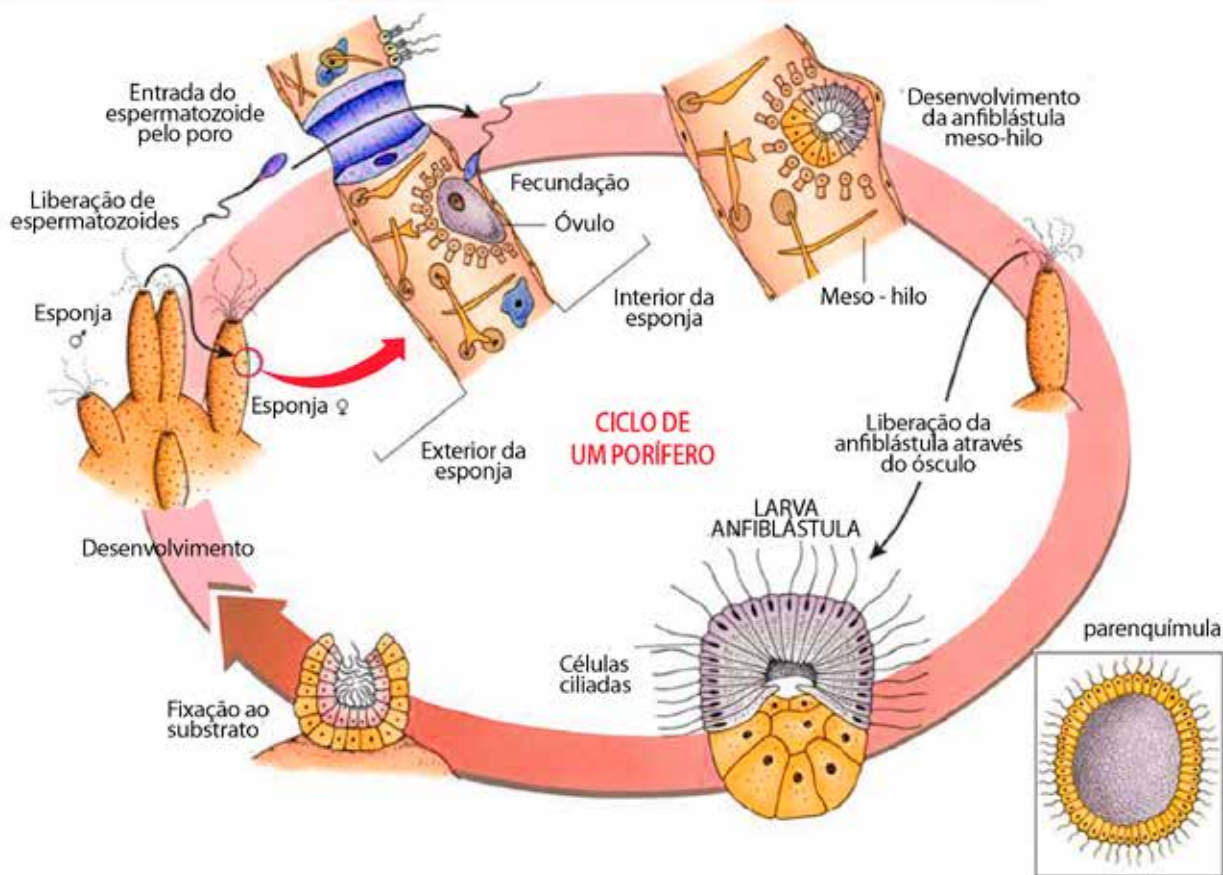
REPRODUÇÃO

Nas esponjas não existem órgãos reprodutores. Os óvulos e espermatozoides originam-se dos amebócitos ou coanócitos. A célula que os origina pode variar conforme a espécie, em algumas é possível que os espermatozoides surjam à partir dos coanócitos e os óvulos à partir dos amebócitos. Algumas espécies são dioicas, mas a maioria é hermafrodita. A fecundação geralmente cruzada.

Os espermatozoides, carregados pela água, saem de uma esponja pelo ósculo e penetram na outra pelos poros. Encontrando o óvulo, que se situa no mesênquima, realiza a fecundação, dando origem ao zigoto. O desenvolvimento é indireto, com a

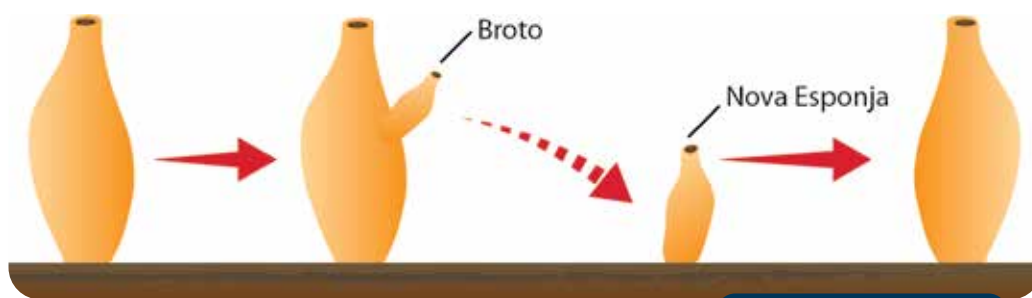


formação de uma larva móvel – anfiblástula – que sai da esponja, nada durante certo tempo até se fixar em um substrato para então desenvolver uma nova esponja.



Reprodução sexuada em esponjas

Os espongiários podem também se reproduzir de forma assexuada por brotamento. Os brotos formam-se na parte externa do corpo a partir de amebócitos, produzindo novos indivíduos. Estes podem se soltar e originar um indivíduo livre, ou permanecer ligado ao organismo original, formando colônias.



Brotamento em esponjas

Outra forma de reprodução é a gemulação. As gemas são formadas por um conjunto de arqueócitos envolvidos por uma capa de espículas minerais. Nos períodos de seca, as esponjas de água doce morrem, mas no interior de seu corpo, as gêmulas resistem e quando chove, elas se desenvolvem, originando novas esponjas.

Como as esponjas possuem pequeno grau de especialização, sua capacidade de regeneração é alta, tanto que, pequenos fragmentos de uma esponja são capazes de regenerar uma nova esponja.



FILO COELENTERATA

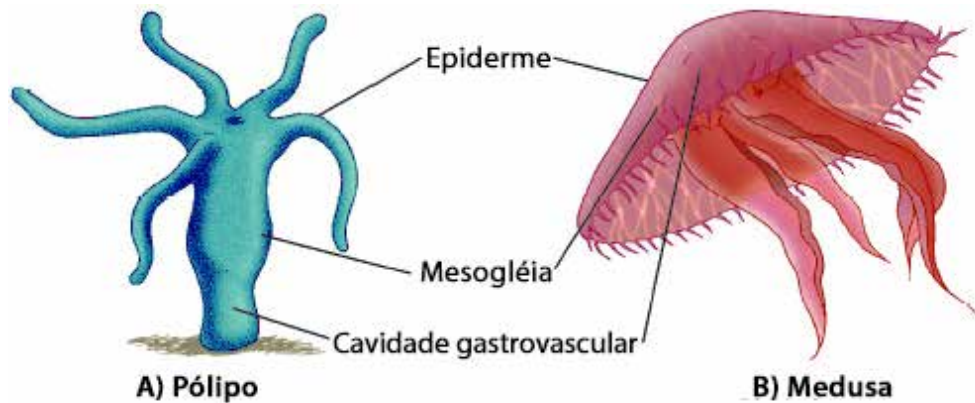
Os **celenterados**, também chamados **cnidários**, constituem o filo Cnidaria (do grego *knide* = urtiga), com cerca de 10 mil espécies e grau de organização superior ao dos poríferos. São diblásticos acelomados, protostômios, neuromiários e de simetria radial. São animais exclusivamente aquáticos, encontrados tanto em água doce como salgada.

O tamanho varia, desde espécies quase microscópicas, como a hidra e a obélia, até algumas medusas que podem atingir 2m de diâmetro. Vivem isolados ou formando colônias.

ANATOMIA E FISIOLOGIA

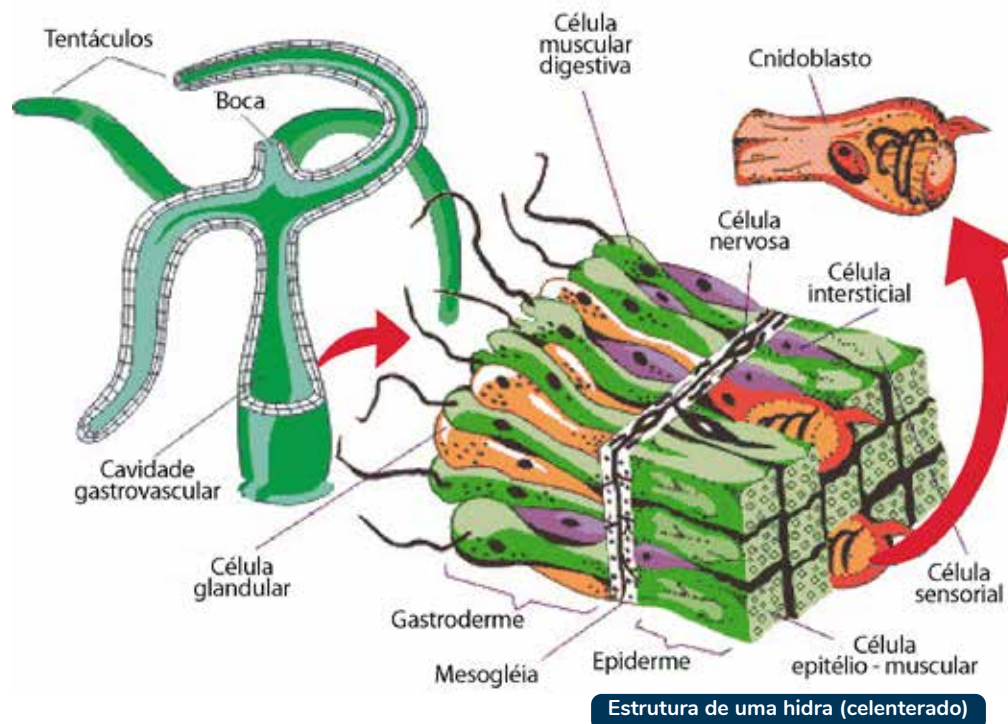
Os celenterados podem apresentar duas formas anatômicas: pólipó e medusa. Veja na tabela abaixo as diferenças entre elas:

Característica	Pólipó	Medusa
Forma	Cilíndrica	Umbrela (lembra um guarda-chuva)
Locomoção	Fixos (sésseis)	Livres nadantes
Boca	dorsal	Ventral



Tipos anatômicos em celenterados

É formado por duas camadas de células: a **epiderme**, mais externa, com função protetora, sensível e responsável pelos movimentos formada por células epitélio-musculares, dotadas de fibrilas contráteis. Na base dessas células, encontram-se células intersticiais, capazes de originar os diversos tipos de célula do celenterado, participando do processo de crescimento e regeneração. É na epiderme também que se encontram as células sensoriais, capazes de perceber estímulos ambientais e transmiti-los às células nervosas que se encontraram mergulhadas na mesogléia. Internamente o corpo é forrado pela **gastroderme**, formada por células epitélio-digestivas, responsáveis pela digestão.

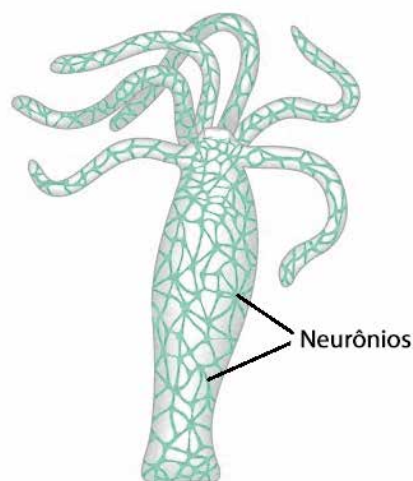


Estrutura de uma hidra (celenterado)

Entre as duas há uma fina **mesogléia**, uma delgada substância gelatinosa. Na mesogléia estão mergulhadas as células nervosas que constituem um sistema nervoso do tipo difuso. Essas células estão em comunicação com as células epitélio-musculares da epiderme e com as células epitélio-glandulares da gastroderme o que permite aos cnidários executar movimentos coordenados e complexos, como os que as medusas utilizam para nadar.

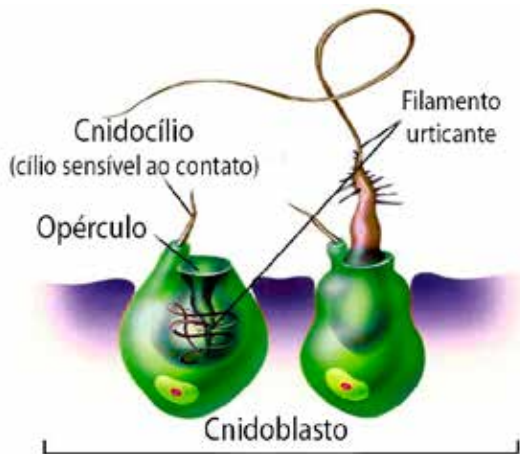
Na camada externa ou em ambas, encontramos uma célula especial denominada **cnidoblasto**, dotada de um filamento urticante para defesa e captura de alimentos.

Os cnidoblastos também são chamados cnidócitos e contêm o aparelho urticante característico dos cnidários, o **nematocisto**. Cada nematocisto é uma cápsula esférica existente dentro do cnidoblasto, preenchida por um líquido e dotada de um filamento enrolado que pode ser evertido para auxiliar na captura



Sistema nervoso difuso de uma hidra

de uma presa ou na defesa. Na superfície livre do cnidoblasto, em contato com a água, existe um pequeno prolongamento da parede da cápsula, o cnidocílio, que funciona como um gatilho. Ao lado desse gatilho há uma tampa que trabalha como válvula. Quando um corpo estranho toca no cnidocílio, a válvula se abre, entra água na cápsula e o filamento é rapidamente desenrolado, embebido em um líquido de ação tóxica violenta que paralisa a presa ou agressor de pequeno porte. Os cnidoblastos formam verdadeiras baterias nos tentáculos do animal. São descartados após o uso e repostos graças às diferenciações das células intersticiais.



Tais células, para o cnidário, servem para a defesa e captura de alimento e contrastam com a aparente fragilidade que os membros do grupo exibem.

Seu sistema digestório é incompleto. Os cnidários são carnívoros e se alimentam de diversos tipos de animais, como crustáceos, peixes, larvas de insetos, etc.. As presas são capturadas pelos tentáculos que rodeiam a boca do animal e levados à cavidade digestiva – o enteron, onde se processa a digestão extracelular.

As células musculares-digestivas existentes na gastroderme completam a digestão intracelularmente. Os nutrientes da digestão são distribuídos por difusão, para todas as células do corpo. Os resíduos da digestão são eliminados para o exterior através da boca.

Esses animais não possuem sistemas respiratório, circulatório e excretor. As trocas entre oxigênio e gás carbônico são feitas por difusão entre as células existentes na epiderme e gastroderme e o meio líquido que banha essas células, o mesmo ocorrendo com os resíduos nitrogenados de excreção.

CLASSIFICAÇÃO E REPRODUÇÃO

Classe Hydrozoa – compreende espécies só com a forma de pólipos, isolados ou coloniais, como a hydra de água doce; outras apresentam as duas formas: polipóide colonial e pequenas medusas livres, como na Obelia de água salgada, ou polipóide colonial, como na Physalia marinha

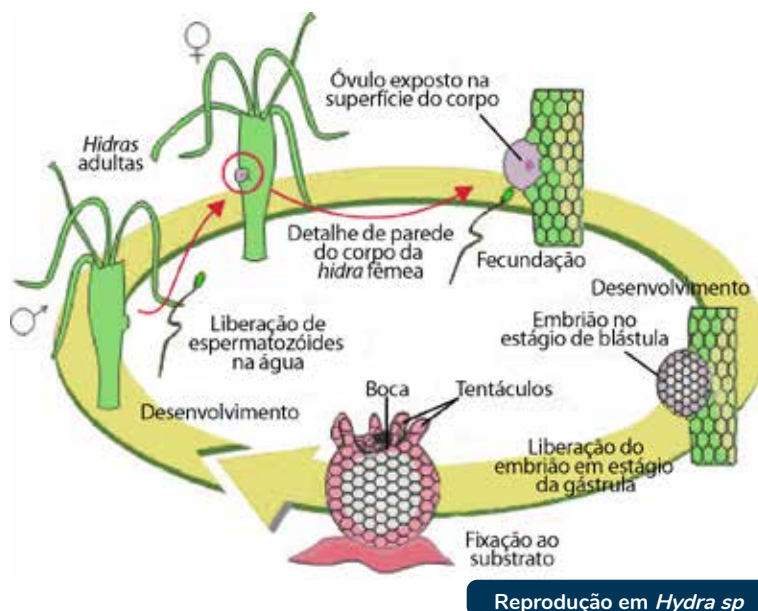
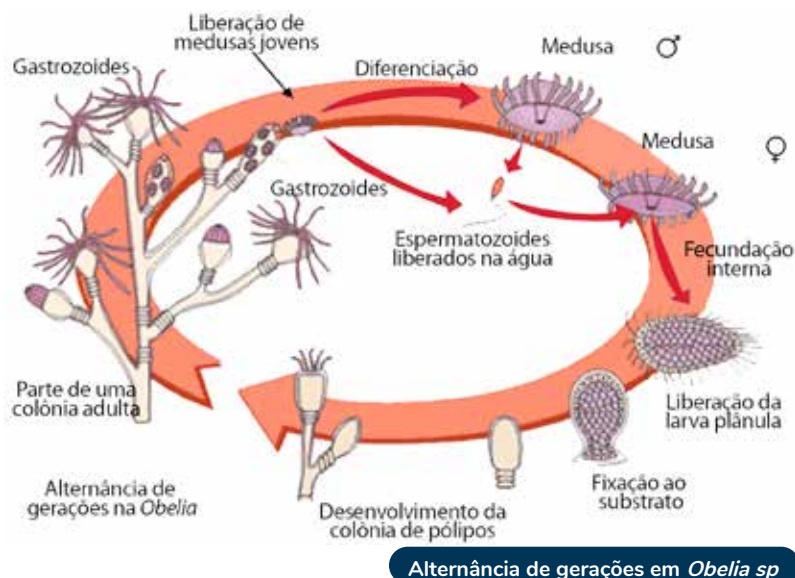


Hydra sp

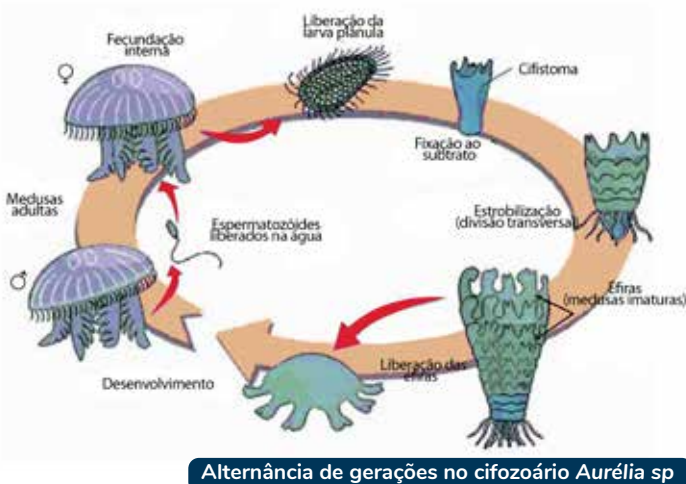


Physalia sp

A reprodução pode ser assexuada por brotamento ou sexuada nas hidras, e por alternância de gerações como na obélia.



Classe Scyphozoa – compreendem as águas-vivas ou grandes medusas marinhas, que também apresentam formas de pólipos transitórias, chamadas cistoma, como é o caso da Aurelia, da Cyanea e da Cassiopeia. Nos cifozoários, o ciclo de vida é alternante, com predomínio das formas medusóides.

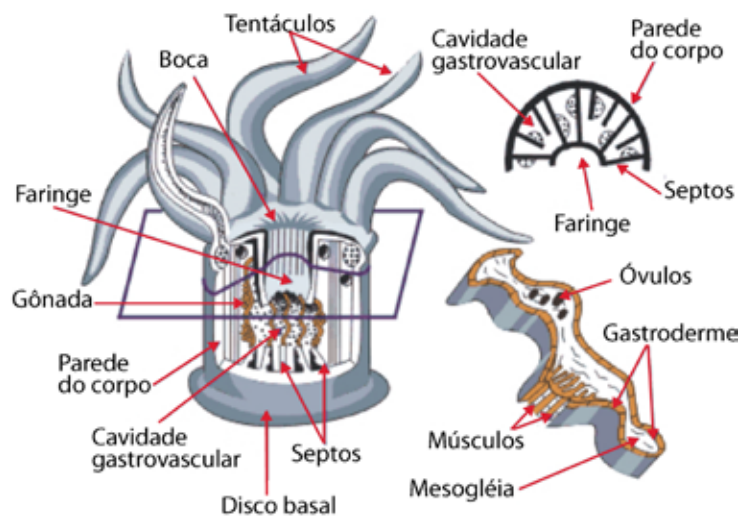




Água-viva

Classe Anthozoa – apresentam-se somente na forma de pólipos fixos, exclusivamente marinhos, podendo ser isolados, como as anêmonas-do-mar ou actínea, e coloniais, como os corais. Estes apresentam esqueleto calcário e formam extensas colônias que atingem centenas de quilômetros de extensão e muitos metros de altura.

A reprodução nesta classe é sexuada, com formação de gônadas a partir de células intersticiais, que produzem gametas. A fecundação é interna, e o desenvolvimento é indireto, com formação de uma larva ciliada chamada plânula que origina um novo pólipo.



Exemplos de antozoários

Por que a descoberta dos corais da Amazônia foi considerada inesperada?

A recente descoberta dos corais da Amazônia trouxe à tona a rica biodiversidade encontrada (ou ainda desconhecida) nas águas turvas e profundas da foz do Rio Amazonas. O Prof. Jubilut esteve no local e trouxe informações inéditas a respeito deste novo ecossistema que ocupa uma área de 9.500 km².



Corais, animais cnidários parentes das águas vivas, são comumente encontrados em águas límpidas, rasas e mornas, e ambientes que não possuem estas características eram considerados improváveis para a manutenção de vida destes animais. Bom, eram, no passado, porque uma das maiores descobertas da biologia marinha foi realizada em 2016, e mostrou que corais podem (SIM) viver em habitats que não possuem as características descritas acima.

A descoberta em questão foram os corais da Amazônia! Talvez seja uma surpresa para você saber que além da rica biodiversidade terrestre que a Amazônia abriga, descobrir que ela tem também recifes de corais que se estendem do Maranhão à Guiana Francesa, ao longo de 9.500km². Descobertos na foz do rio Amazonas, eles ficam em um ambiente marinho totalmente desfavorável ao seu crescimento, onde os sedimentos que o rio traz a todos os momentos diminuem a penetração da luz solar, alteram a salinidade e a presença/escassez da água, além de fazer com que o ambiente tenha quedas na sua oxigenação e temperatura esporadicamente.

Foi em um local como este, que pesquisadores e ambientalistas, com o apoio do **Greenpeace**, fizeram expedições, mapearam o fundo do oceano e coletaram diferentes espécies da área. Para a surpresa até mesmo dos pesquisadores, as primeiras expedições já encontraram corais, rodólitos, esponjas, algas, 73 espécies de peixes e 6 espécies de lagostas.

Os corais da Amazônia estão em uma região tão inesperada, que até desafiam o que nós aprendemos e estudamos em ecologia. Este rico ecossistema se mantém vivo sob a camada de sedimentos trazida pelo rio Amazonas, a partir de microrganismos quimiossintetizantes que produzem energia com fontes minerais. Estes organismos, bastante complexos, conseguem sustentar o ecossistema, mesmo com pouca presença da luz solar. Não acreditou? O Prof. Jubilut esteve no local em uma expedição com o **Greenpeace** e trouxe informações exclusivas para você entender a importância deste ecossistema para a biodiversidade e para a sua prova do vestibular/ Enem. Roda a vinheta, assista essa videoaula exclusiva e entenda o porquê:

Assista o vídeo clicando no link: [HTTPS://GOO.GL/5R2YQK](https://goo.gl/5R2YQK)

ANOTAÇÕES
