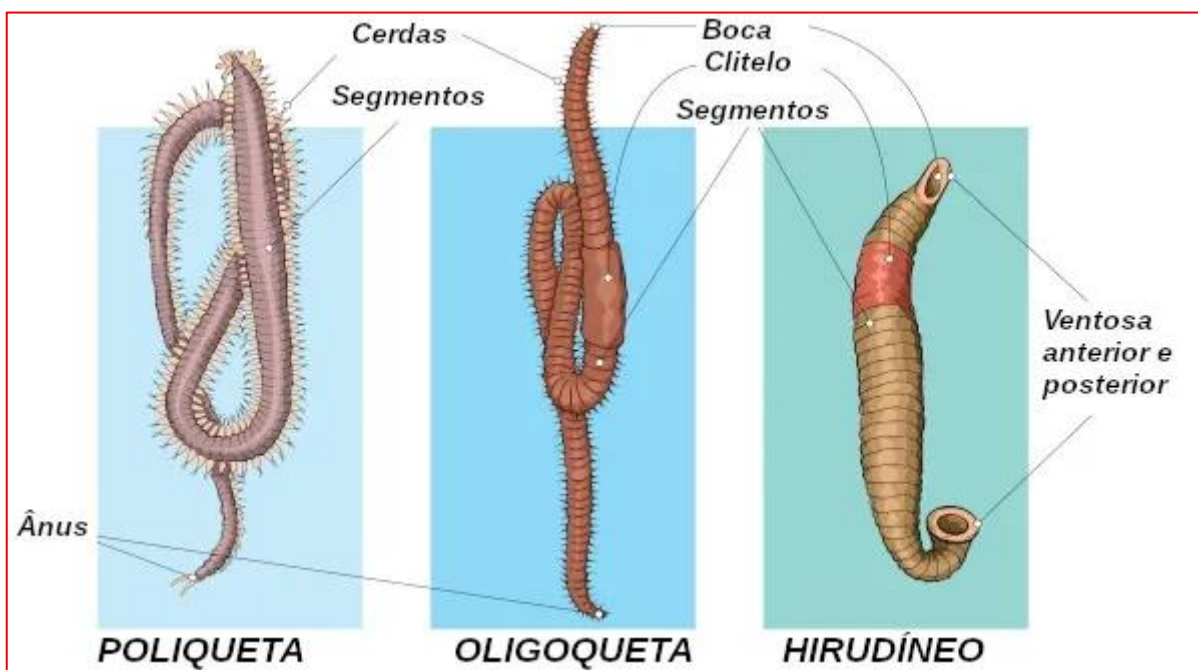


ANELÍDEOS

Os anelídeos são animais pertencentes ao filo *Annelida*, um grupo que reúne organismos de corpo alongado e mole. Os representantes mais conhecidos e populares deste filo são as **minhocas** (essenciais para a saúde do solo) e as **sanguessugas** (famosas pelo hábito hematófago e seu histórico na medicina). No entanto, o grupo também abriga uma vasta diversidade de vermes marinhos.



1. Características Gerais e adaptações evolutivas

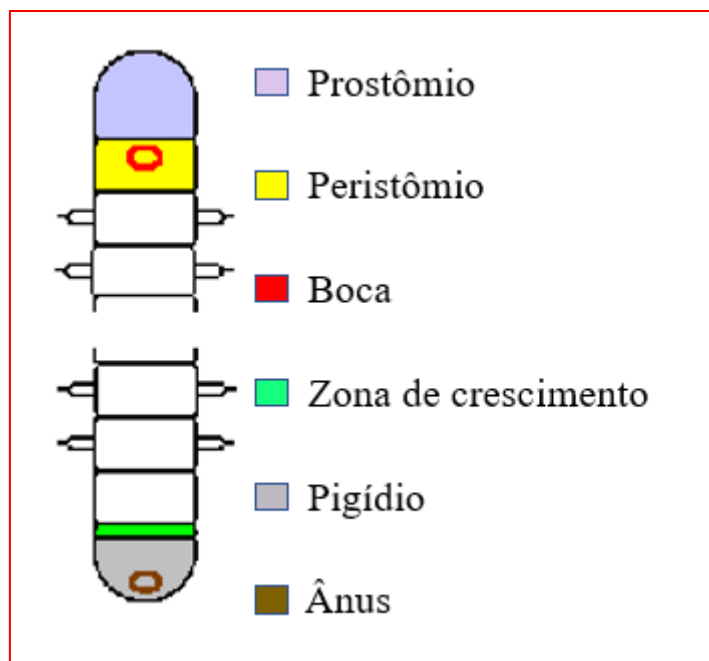
O estudo dos anelídeos revela o surgimento de estruturas anatômicas altamente complexas que representam marcos importantes no processo evolutivo do reino animal:

- **Metameria (Corpo Segmentado):** A principal novidade evolutiva do filo é a divisão do corpo cilíndrico em vários segmentos repetitivos em formato de anel, fenômeno conhecido como metameria. Cada um desses segmentos (ou metâmeros) abriga porções repetidas de



sistemas internos, como o excretor e o nervoso, permitindo uma locomoção mais coordenada através da contração muscular segmentada.

- **Simetria Bilateral, Triblásticos e Celomados:** Os anelídeos apresentam simetria bilateral (corpo dividido em metades correspondentes direita e esquerda) e são triblásticos, o que significa que possuem os três folhetos embrionários básicos: ectoderme, mesoderme e endoderme. A grande evolução em relação aos nematódeos é que os anelídeos são **celomados verdadeiros**, apresentando uma cavidade corporal totalmente revestida pela mesoderme. Esse celoma é preenchido por um líquido que atua como um esqueleto hidrostático, dando sustentação ao corpo do animal.
- **Protostômios:** Durante o desenvolvimento embrionário, a estrutura chamada blastóporo dá origem primeiro à boca do animal e, posteriormente, forma-se o ânus.
- **Epiderme e Cutícula:** O corpo desses animais é revestido por uma cutícula muito fina, úmida e transparente, que é secretada pelas células da epiderme. Essa cutícula protege o corpo, confere certa resistência mecânica e é fundamental para manter a umidade necessária para os processos respiratórios.

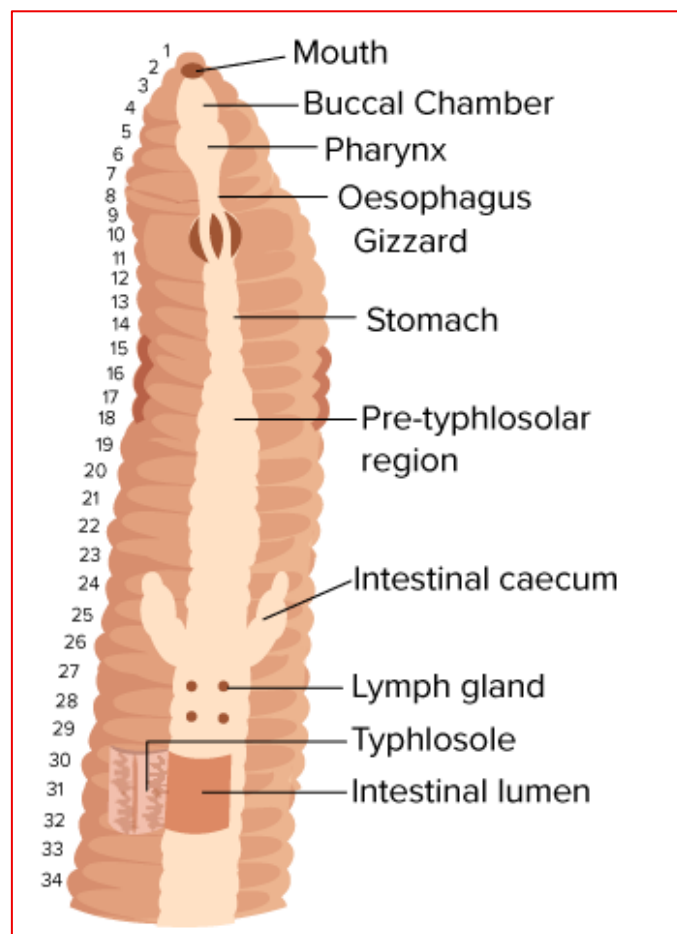


2. Fisiologia dos Sistemas Internos

Sistema Digestório (Completo)

Os anelídeos possuem fluxo alimentar de sentido único (boca e ânus separados). Tomando a minhoca como modelo, o sistema digestório é altamente especializado e composto por:

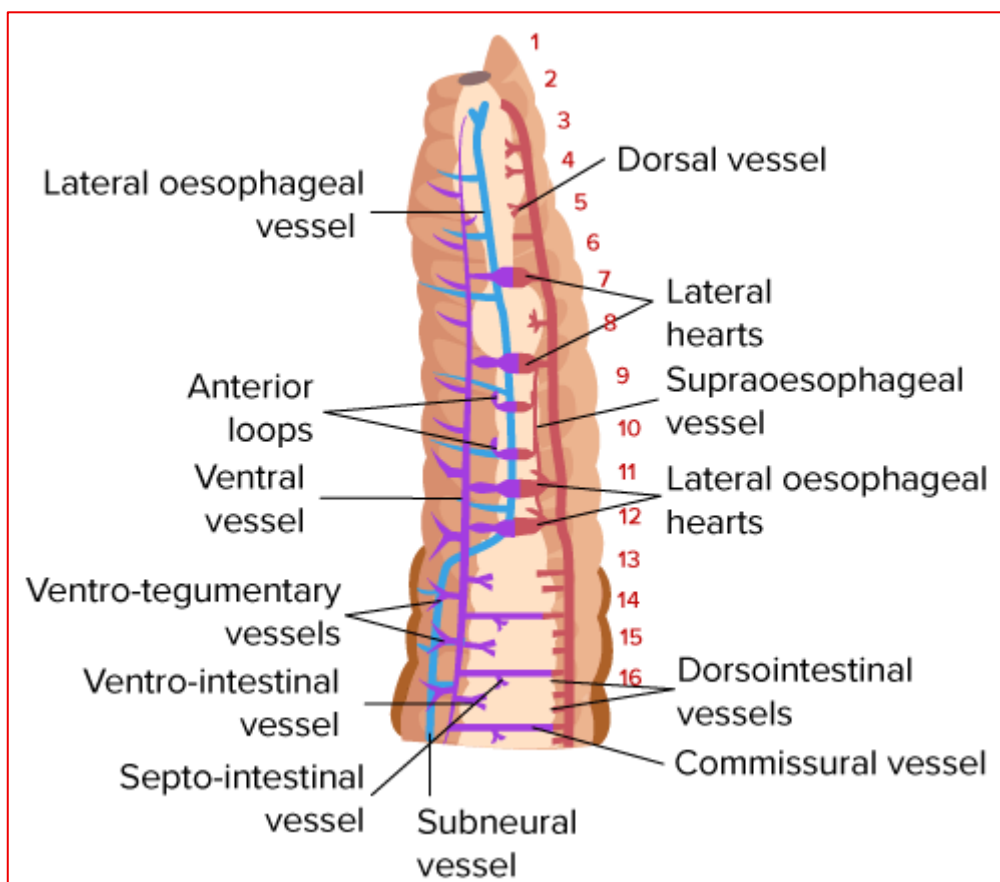
- **Boca e Faringe:** Responsáveis pela ingestão dos alimentos (como terra e detritos vegetais).
- **Papo:** Uma região dilatada usada para armazenar temporariamente o bolo alimentar.
- **Moela:** Um órgão robusto e musculoso que realiza a **trituração mecânica** dos alimentos ingeridos, agindo como os dentes do animal.
- **Intestino:** Onde ocorre a digestão química por meio de enzimas secretadas por glândulas específicas. Para otimizar a absorção em um corpo cilíndrico, o intestino apresenta dobras internas chamadas **tiflossole** e **cecos intestinais**. Essas dobras expandem drasticamente a área de superfície interna, garantindo que o máximo de nutrientes seja aproveitado antes da eliminação dos resíduos pelo ânus.





Sistema Circulatório (Fechado)

Ao contrário dos moluscos (em sua maioria), os anelídeos possuem um sistema circulatório estritamente **fechado**, o que significa que o sangue corre o tempo todo no interior de vasos. Eles possuem um vaso dorsal e um vaso ventral principais. Conectando esses vasos na região anterior, existem vasos contráteis conhecidos popularmente como "**corações laterais**", que pulsam continuamente para bombear o sangue. Outro ponto crucial é a presença do pigmento **hemoglobina** dissolvido no plasma, que confere a cor vermelha ao sangue e é responsável pelo transporte eficiente de oxigênio.

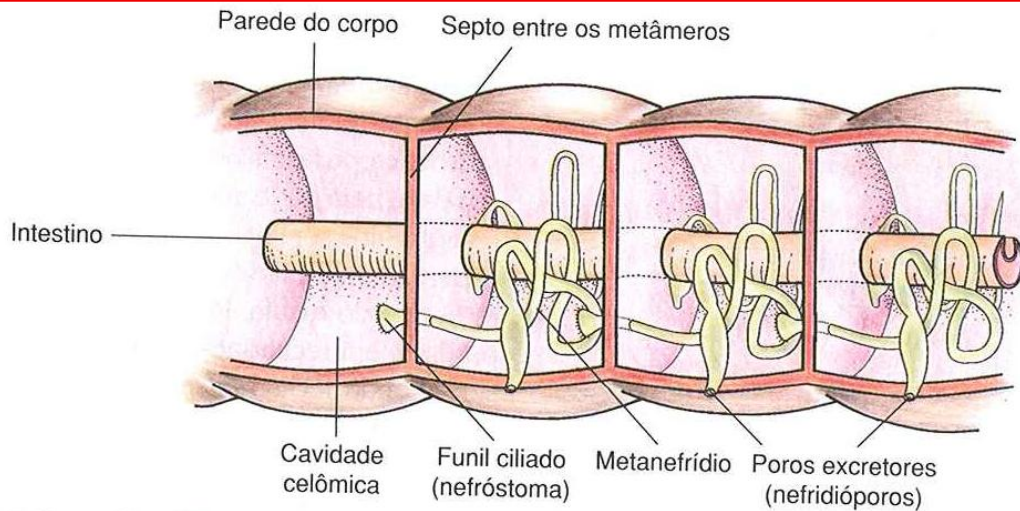


Sistema Excretor (Metanefrídios)

A excreção é realizada por pares de estruturas chamadas **metanefrídios**, presentes em quase todos os segmentos do corpo. O processo funciona em duas etapas:

1. O líquido celomático é recolhido pelo **nefróstoma**, uma estrutura em formato de funil dotada de cílios que filtram as impurezas dentro do segmento anterior.

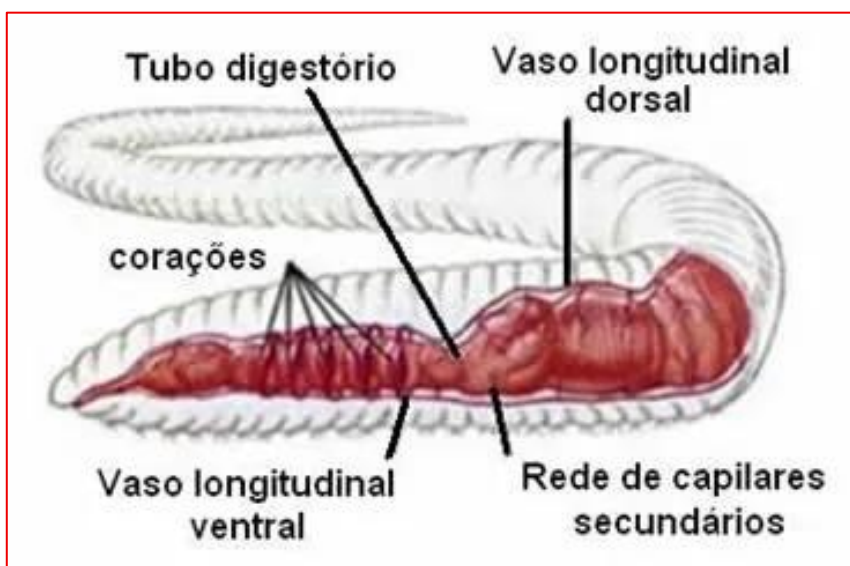
2. Esse líquido passa por túbulos onde substâncias úteis e água são reabsorvidas pelo organismo. Os resíduos tóxicos acumulados (como a amônia ou ureia) são então eliminados para o meio externo através de poros na pele chamados **nefridióporos**.



▲ **Figura 12.26** • Sistema excretor da minhoca. (Representação sem escala, cores-fantasia.)

Sistema Nervoso e Sensorial

O sistema nervoso é do tipo **ganglionar**. Ele apresenta um par de gânglios cerebrais localizados na região dorsal anterior (acima da faringe) que se conectam a um **cordão nervoso ventral duplo**. Ao longo desse cordão, existem gânglios menores em cada segmento do corpo, coordenando os estímulos locais. Embora não possuam olhos complexos, as minhocas, por exemplo, têm células fotorreceptoras espalhadas pela pele que detectam a intensidade da luz (essencial para que fujam da luminosidade solar direta que resseca sua cutícula).





3. Classificação do Filo Annelida

A divisão clássica dos anelídeos baseia-se na presença, ausência ou quantidade de cerdas (estruturas de quitina que auxiliam na fixação e locomoção):

A) Oligoquetos (*Oligochaeta*) – Poucas Cerdas

- **Principais Exemplos:** Minhocas e minhocuçus.
- **Habitat:** Majoritariamente terrestre úmido. Elas dependem da umidade constante, pois realizam **respiração cutânea** (as trocas gasosas ocorrem diretamente através da pele úmida). Se o solo secar, a pele resseca e o animal sufoca; se o solo encharcar excessivamente por chuvas fortes, o oxigênio diminui na terra e as minhocas são forçadas a subir à superfície para não morrerem afogadas.
- **Anatomia:** Corpo cilíndrico desprovido de apêndices, antenas ou olhos evidentes.
- **Reprodução:** São organismos **monóicos** (hermafroditas), possuindo órgãos masculinos e femininos no mesmo corpo. Apesar disso, não realizam autofecundação; elas praticam a **fecundação cruzada**. Duas minhocas unem seus corpos em direções opostas e trocam espermatozoides, que ficam guardados em receptáculos seminais. Posteriormente, a estrutura do **clitelo** produz um muco denso que forma um casulo. À medida que a minhoca libera esse casulo, ele passa pelos poros femininos coletando os próprios óvulos e depois os espermatozoides do parceiro armazenados, ocorrendo a fecundação externa dentro do casulo. O casulo é depositado no solo e o desenvolvimento é **direto**, nascendo pequenas minhocas já formadas, sem estágio larval.





B) Hirudíneos (*Hirudinea* / *Aquetos*) – Sem Cerdas

- **Principal Exemplo:** Sanguessugas.
- **Habitat:** Predominantemente água doce (rios, lagos e pântanos), embora existam espécies terrestres em florestas tropicais muito úmidas.
- **Anatomia e Locomoção:** Não possuem cerdas e nem apêndices laterais. Caracterizam-se por possuir duas ventosas fortes — uma anterior (ao redor da boca) e uma posterior. Elas usam essas ventosas para se fixar firmemente a superfícies e se locomover por um movimento de "mede-palmo".
- **Hábito Alimentar e Medicina:** Muitas espécies são ectoparasitas hematófagas. Ao se fixarem em um hospedeiro, suas mandíbulas cortam a pele e elas injetam uma saliva rica em substâncias anestésicas (para o hospedeiro não sentir dor) e **anticoagulantes** (como a hirudina), permitindo que suguem o sangue continuamente sem que ele estanque. Historicamente muito utilizadas na medicina antiga para a prática de sangrias, as sanguessugas ainda possuem aplicações na medicina moderna, auxiliando na redução de hematomas graves e na recuperação de tecidos após cirurgias plásticas ou de reimplante de membros, pois sua saliva estimula o fluxo sanguíneo local e impede a formação de trombos.





C) Poliquetos (*Polychaeta*) – Muitas Cerdas

- **Principais Exemplos:** *Nereis* e tubícolas (vermes marinhos).
- **Habitat:** Exclusivamente marinhos. Podem ser de vida livre (predadores ativos que rastejam ou nadam) ou sedentários (vivem fixos dentro de tubos construídos por eles mesmos no fundo do mar).
- **Anatomia Avançada:** Apresentam uma cabeça muito bem desenvolvida, dotada de olhos sensíveis, palpos e tentáculos sensoriais. Ao longo do corpo, possuem expansões laterais carnosas chamadas **parapódios**, das quais saem tufos com numerosas cerdas. Esses parapódios funcionam como "remos" para a natação, ajudam na ancoragem e aumentam a superfície corporal para a **respiração branquial**, já que muitos poliquetos possuem brânquias externas modificadas acopladas a essas estruturas.
- **Reprodução:** Ao contrário dos outros dois grupos, os poliquetos são **dióicos** (sexos separados). Eles eliminam seus gametas diretamente na água do mar, onde ocorre a fecundação externa. O desenvolvimento é **indireto**, passando por um estágio de larva ciliada livre-natante chamada **trocófora** (uma característica que aproxima evolutivamente os anelídeos dos moluscos).





4. Importância Ecológica das Minhocas na Agricultura

As minhocas exercem um papel insubstituível na manutenção dos ecossistemas terrestres, sendo consideradas verdadeiras engenheiras do solo:

1. **Aragem Natural (Aeração e Infiltração):** Ao se deslocarem sob a terra, a atividade de cavar túneis rompe a compactação do solo. Esses canais subterrâneos permitem que o oxigênio penetre profundamente (aerando as raízes das plantas) e que a água da chuva infiltre com facilidade, prevenindo a erosão superficial.
2. **Ciclagem de Nutrientes e Produção de Húmus:** As minhocas ingerem terra misturada com restos de folhas, galhos e matéria orgânica em decomposição. Após passar pelo seu sistema digestório enriquecido com micro-organismos benéficos, esses resíduos são eliminados na forma de excrementos. Esse material resultante é o **húmus**, um composto orgânico riquíssimo em nitrogênio, fósforo, potássio e outros minerais prontamente assimiláveis pelas plantas, tornando os solos agrícolas extremamente férteis e produtivos.

9 DADOS AGRONÔMICOS SOBRE AS MINHOCAS

Sua contribuição para a saúde do solo

1 Aeram o solo Formam galerias	2 Melhoram a infiltração Favorecem a entrada de água	3 Reciclam matéria orgânica Decompõem resíduos
4 Produzem húmus Enriquecem o solo	5 Favorecem as raízes Melhoram o ambiente radicular	6 Precisam de umidade Respiram pela pele
7 Indicam solo saudável São bioindicadoras	8 Ativam a vida do solo Estimulam microrganismos	9 Sensíveis a produtos químicos A degradação as afeta



LINKS ÚTEIS

<https://www.todamateria.com.br/anelideos/>

<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/filo-annelida.htm>

<https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/invertebrados/annelida/>

[https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/17310924022014Invertebrados I Aula 7.pdf](https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/17310924022014Invertebrados%20I%20Aula%207.pdf)

<https://www.biologianet.com/zoologia/anelideos.htm>

<https://www.assis.unesp.br/#!/departamentos/ciencias-biologicas/museu-cbi/acervo/fosseis/animal/fauna-de-ediacara-anelideos/>

<https://www.youtube.com/watch?v=BifQ3731tak>