

FILO ANNELIDA

META

Apresentar a biologia, características morfológicas, fisiológicas e filogenia dos anelídeos.

OBJETIVOS

Ao final da aula, o aluno deverá:

definir um anelídeo;

entender o processo de metamerização e suas conseqüências no corpo de um anelídeo;

compreender o celoma, sua importância nos anelídeos;

diferenciar as classes de anelídeos e suas características.

PRÉ-REQUISITO

Introdução aos Bilateria



INTRODUÇÃO

Annelida significa corpo com pequenos anéis e está representado por animais como as minhocas, vermes anelados marinhos e sanguessugas. Seus representantes atingem de poucos milímetros a três metros de comprimento. Atualmente aproximadamente 12.000 espécies foram descritas.

Apresentam todos os hábitos alimentares: filtração de suspensões, ingestão de depósitos de material orgânico, detritivoria, herbivoria e carnivorina.

Importantes na reciclagem de matéria orgânica (minhocas). São utilizadas na medicina (sanguessugas) para diminuição da pressão sanguínea, regeneração em enxertos e reimplantes de dedos e outros apêndices. Os poliquetos são extremamente importantes na cadeia alimentar marinha.

As características morfológicas básicas que distinguem os anelídeos: animais protostomados, eucelomados e metamerizados (= segmentação não-especializada).

Duas sinapoformia dentro das classes: presença de parapódios (poliquetos) e clitelo (Clitellata).

Os anelídeos compartilham uma origem comum com os moluscos. As evidências são a forma larval trocófora, protostomados com uma cavidade verdadeira (celoma) e a simetria bilateral com a formação de boca e ânus.

Os anelídeos têm um corpo cilíndrico que é dividido em uma série de segmentos separados por um septo.

O corpo de um anelídeo pode ser dividido em três regiões: prostômio, tronco e pigídio;

1. Prostômio: cérebro e órgãos dos sentidos;
2. Tronco: maioria dos sistemas, gônadas e apêndices;
3. Pigídio: extremidade posterior do corpo que inclui o ânus

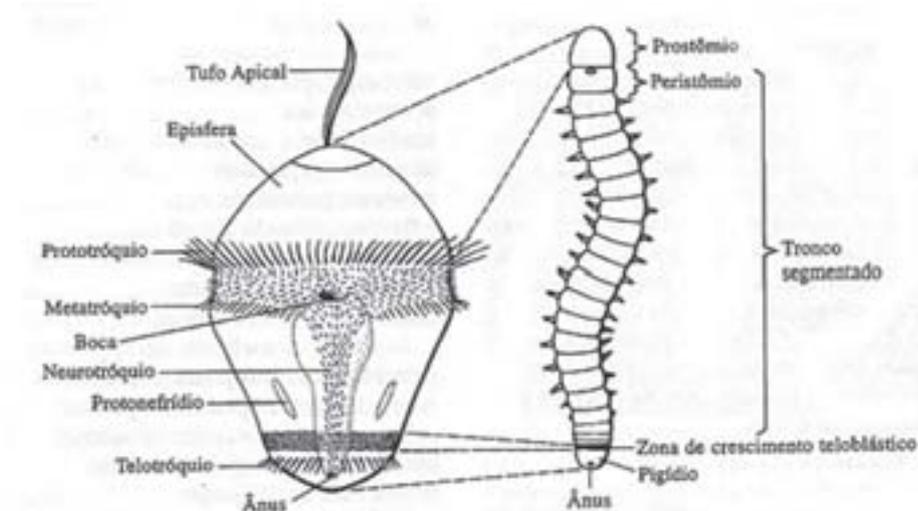


Figura mostrando o esquema de uma larva trocófora, sua morfologia e sua relação e desenvolvimento em um anelídeo adulto.

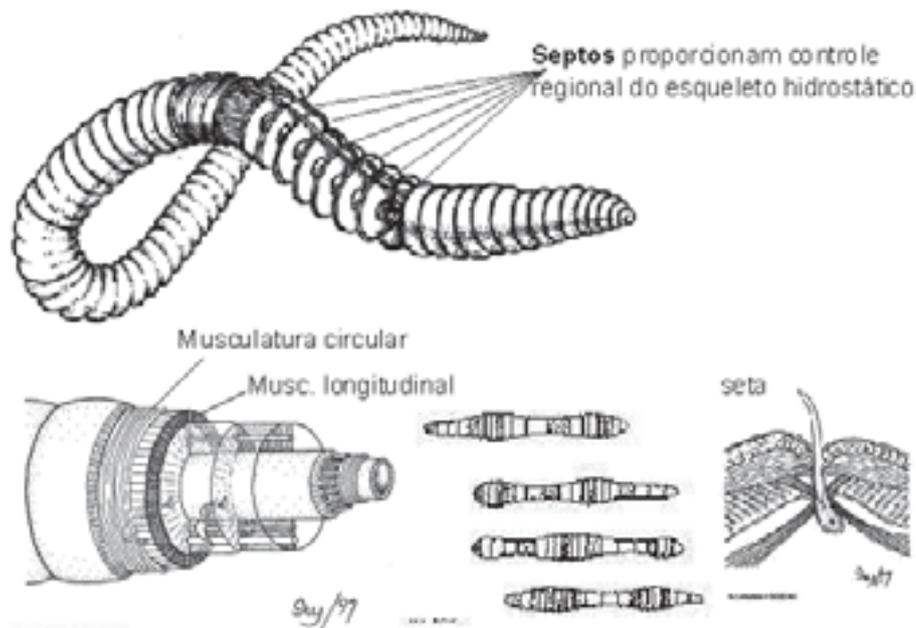


Figura mostrando a metamerização corporal dos anelídeos, os septos que separam cada segmento, musculatura e locomoção. As cerdas ou setas quitinosas: tração e função sensorial

SISTEMAS (RESUMO GERAL)

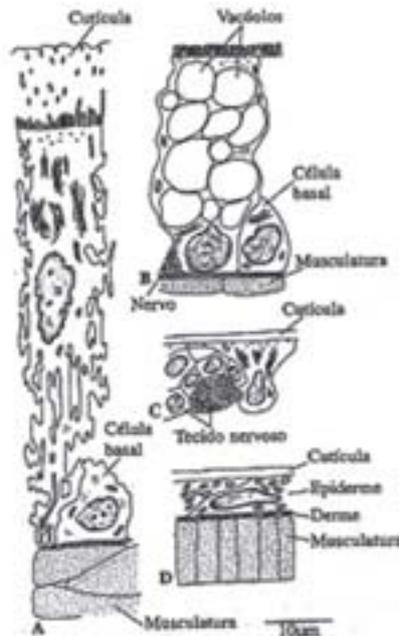
- Sistema tegumentar - a epiderme é a única camada celular (maioria) com glândula de muco que secreta uma cutícula.
- Sistema esquelético – tipo hidrostático (usam celoma)
- Sistema muscular - músculos longitudinais e circulares; Cada músculo segmentar é independente dos outros músculos em cada segmento.
- Sistema digestivo – completo; complexo com tiflosole para absorção e células cloragógenas atuando como glândulas digestivas e células excretoras.
- Sistema excretor - possuem um par de nefrídios por segmento.
- Sistema respiratório – através da pele, alguns através dos parapódios; poliquetos tubícolas têm “brânquias”.
- Sistema circulatório – sistema do tipo fechado, usam hemoglobina como molécula carreadora do oxigênio.
- Sistema nervoso - cérebro dorsal; cordões nervosos ventrais, duplos, com gânglios em cada segmento.
- Sistema endócrino - hormônios secretados por glândulas controladas pelo sistema nervoso.
- Sistema reprodutivo-

Dióicos em Polychaeta; nenhum órgão especial, porção final posterior torna-se gônadas.

Monóicos em Oligochaeta e Hirudinea; Clitelo.

SISTEMA TEGUMENTAR

A epiderme é constituída por epitélio simples, cilíndrico contendo células glandulares e sensoriais. Recobrimo-a encontramos uma cutícula colágena fibrosa e permeável e não quitinosa. O tecido conjuntivo e musculatura derivada do celoma formam o epitélio mais interno dos anelídeos.



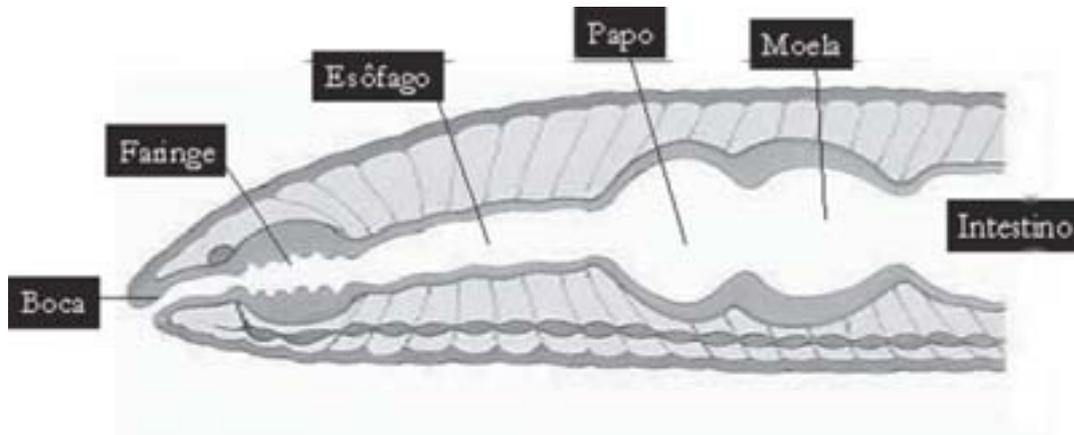
Epitélio de um anelídeo mostrando cutícula, tecido conjuntivo, epiderme e musculatura.

SISTEMA DIGESTIVO

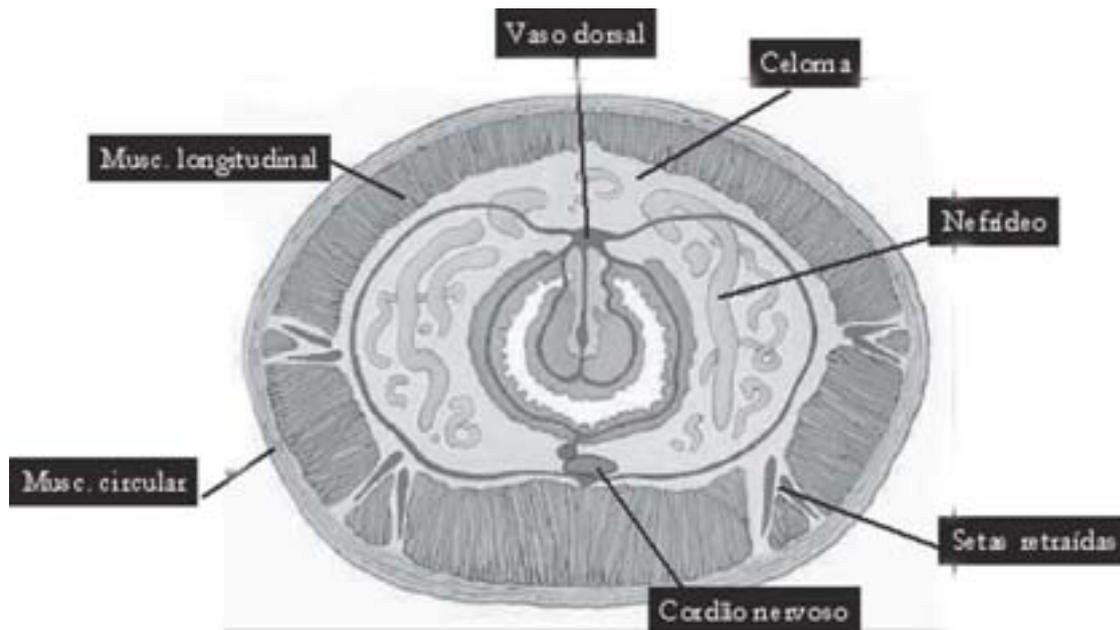
Os anelídeos apresentam tubo digestivo mais ou menos estreito, completo e apresenta forma tubular se estendendo da boca ao ânus. O tubo passa através dos septos e é sustentado acima e abaixo pelos mesentérios. A boca pode ser simples (oligoquetos) ou complexa (poliquetos) e apresentam uma faringe muscular eversível e esôfago ciliado. A região anterior tem origem ectodérmica, a região média tem origem endodérmica e a região posterior possui origem ectodérmica.

Os poliquetos são carnívoros e possuem mandíbulas para a captura de alimentos, que muitas vezes são outros poliquetos. As minhocas nu-

trem-se de vegetais em decomposição no solo. Apresentam tiflosole (prega intestinal) que tem como função, aumentar a área de absorção do intestino. As sanguessugas possuem ventosas por onde sugam o sangue de vertebrados, sendo ainda necrófagas e predadoras de minhocas.



Corte longitudinal mostrando o plano básico do sistema digestivo em anelídeos



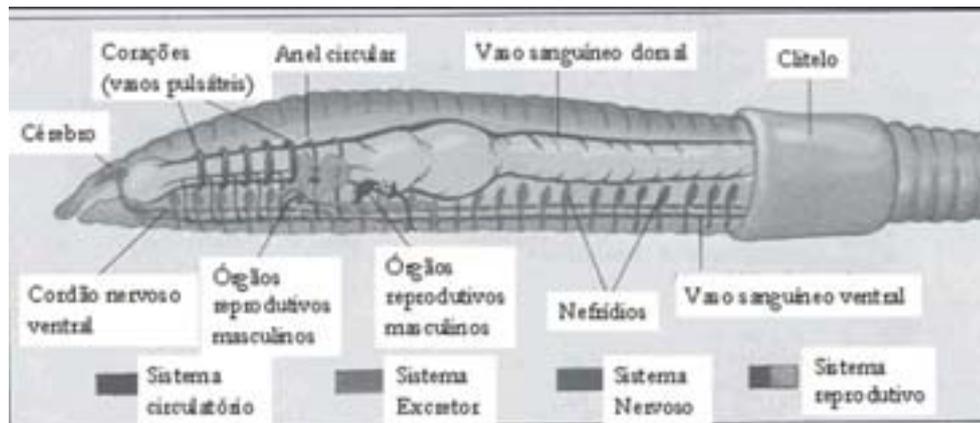
Corte transversal em um anelídeo oligoqueto, mostrando sua estrutura interna com epitélios, celoma, órgãos do sistema digestivo, excretor e nervoso e musculatura.

SISTEMA CIRCULATORIO (HEMAL)

O sangue é contido dentro de vasos fechados, e por isso é chamado sistema circulatório fechado. Em outros animais como insetos e crustáceos, o sangue banha livremente os órgãos internos, sendo nesse caso o sistema chamado: Sistema circulatório aberto.

Cavidades celômicas promovem a circulação dentro de cada segmento corporal, mas possuem vasos sanguíneos e corações (reduzidos ou ausentes em algumas spp.). Vasos e seios sanguíneos são canais de tecido conjuntivo. Principais órgãos: vasos sanguíneo dorsal e ventral. Os vasos são contráteis e bombeiam sangue por movimentos peristálticos.

O sangue da minhoca é vermelho devido a presença de pigmento conhecido como hemoglobina que ao contrário dos vertebrados acha-se dissolvido no plasma, enquanto que as células nele existente são incolor e anucleadas.



Esquema mostrando os principais sistemas e seus respectivos órgãos presentes em anelídeos

SISTEMA EXCRETOR

Ocorrência de nefrídeos segmentares sejam sistemas metanefridiais ou protonefridiais (funis ou células terminais) associadas à face anterior de cada septo no fluido celômico.

Metanefrídeos são associados ao sistema hemal, enquanto anelídeos sem sistema hemal possuem protonefrídeos. Os resíduos nitrogenados são concentrados em forma de uréia ou amônia e, eliminados para o exterior através de nefridióporos.

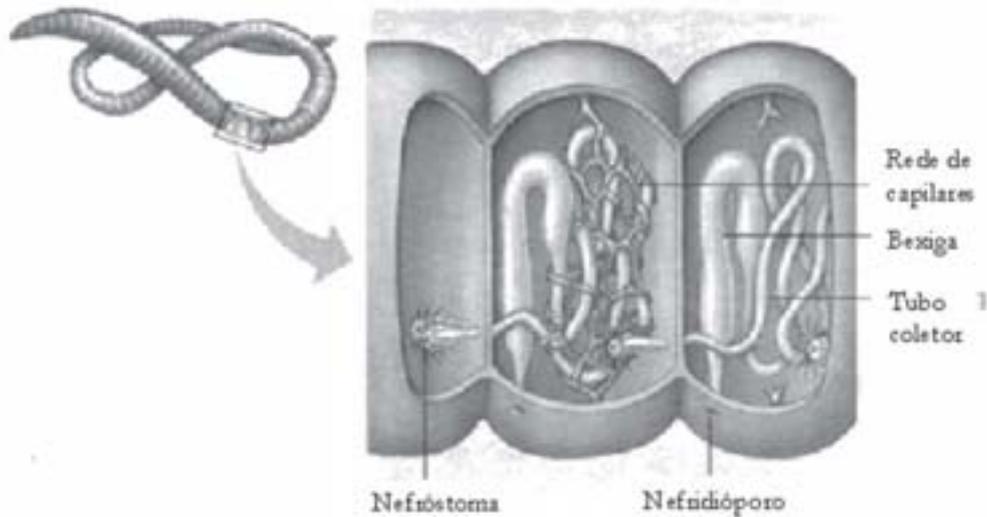


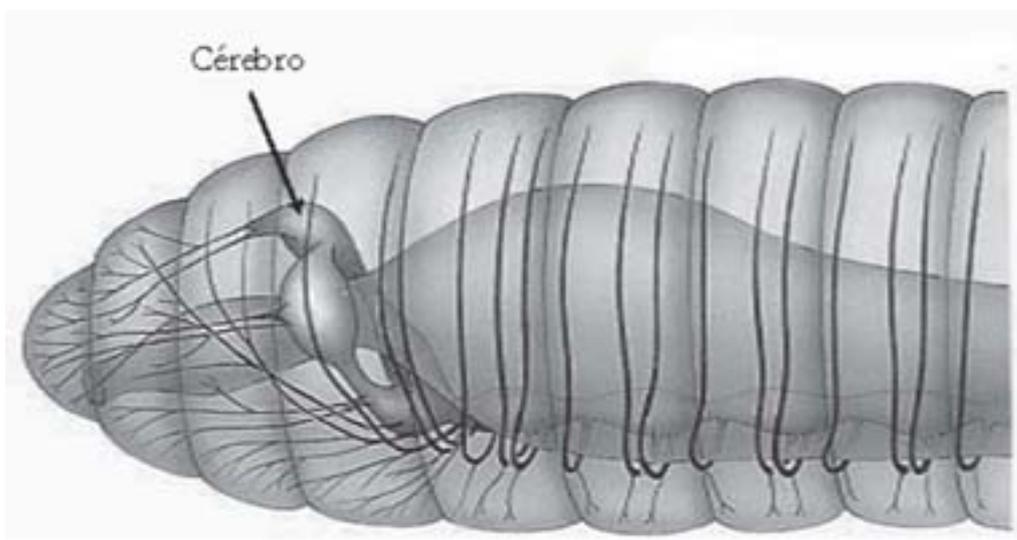
Figura mostrando o sistema excretor metanefridial de um anelídeo

SISTEMA NERVOSO

Nos anelídeos o sistema nervoso é composto por um cérebro anterior dorsal e um par ventral de cordões nervosos. Em formas simples apresentam apenas um par de gânglios suprafaríngeos dorsais (cérebro). Ocorre também um par de conectivos circunfaríngeos ligando o cérebro a um par de gânglios subfaríngeos ventrais. Em cada segmento há um par de gânglios ligados por um nervo transversal.

Axônios gigantes podem ocorrer nos cordões ventrais (fuga)

Como elementos sensoriais aparecem células e órgãos sensitivos para o tato paladar e percepção de luz.



Desenho mostrando a região anterior em um oligoqueto. Observa-se o cérebro, o anel circunfaríngeo circundando o tubo digestivo e ligando-se ao cordão nervoso ventral.

REPRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

- Assexuada ou clonal

Comum em muitas espécies de oligoquetas aquáticas: fragmentação, fissão binária e paratomia (diferenciação precede a separação dos indivíduos – formação de zoóides); brotamento e fissão em poliquetos.

- Sexuada

Gonocóricos que liberam gametas pelos metanefrídeos;

Gametas se desenvolvem na cavidade celômica; Oligoquetas hermafroditas com segmentos femininos posteriores aos masculinos.

CLASSE POLYCHAETA

Características Gerais

Poly = muitas, chaete = cerdas. São vermes marinhos distintamente segmentados, apresentando na porção anterior do corpo uma cabeça nítida com apêndice sensitivo (tentáculos), e ao longo dos metâmeros numerosas cerdas implantadas em um par de parapódios laterais. Tamanho e diversidade: poucos centímetros a três metros (*Eunice aphroditois*). Mais de 10000 espécies, classe dividida em 25 ordens e 87 famílias. Maioria possui hábitos cavadores, mas podem rastejar sobre substrato ou sobre organismos a ele aderidos, onde perfuram rochas e conchas, muitos podem nadar;

Os sexos são separados, com fecundação externa fundindo-se óvulos e espermatozóides na água do mar. A evolução é indireta com um estágio larval trocóforo de natação livre.

Alguns secretam e ocupam tubos (sabelídeos).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS EXTERNAS

A região do prostômio e peristômio freqüentemente com órgãos sensoriais (palpos, tentáculos e cirros) ou grandes estruturas tentaculares para alimentação e trocas gasosas.

Possuem a região anterior do tubo digestivo modificada numa faringe eversível (probóscide) e algumas vezes armada com mandíbulas quitinosas;

Apresentam estruturas reprodutoras simples (temporárias) e não possuem clitelo;

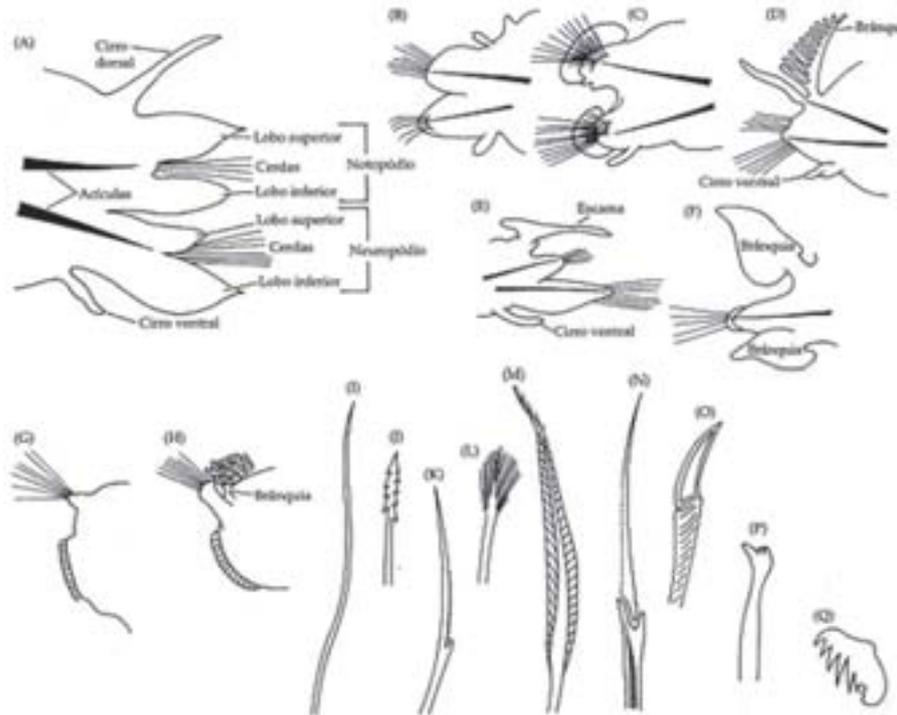
Os parapódios são primitivamente birremes: parte superior – Notopódio, e outra ventral, o Neuropódio;

Encontram-se também um bastão esquelético quitinoso ou Acícula;

Os movimentos ocorrem devido aos músculos parapodiais presos à acícula que ligam aos parapódios;

Processos sensoriais em forma de tentáculos, os cirros, projetam-se da base dorsal do notopódio e base ventral do neuropódio;

Sacos septígeros secretam os feixes de cerdas conforme perda ou quando se solta.

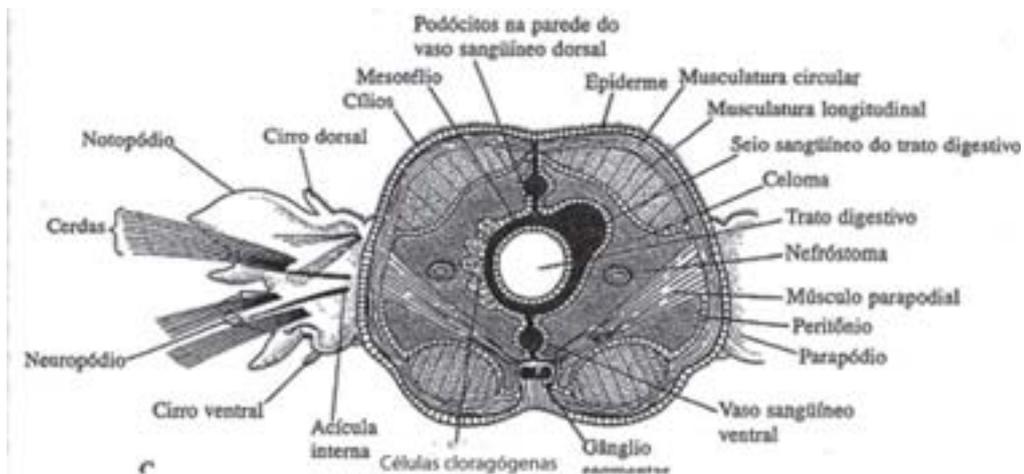


Esquema de um parapódio mostrando suas partes externa e interna (A). Os parapódios podem ter várias formas dependendo do grupo taxonômico (B – H), em alguns eles são modificados e funcionam como brânquias, mas possuem também função sensorial. As setas podem apresentar várias formas (I – Q). Fonte: Ruppert et al., 2005.

- Parede corporal e tubos

Parede do corpo semelhante à dos outros anelídeos em geral. Porém são os únicos a secretar e viver em tubos. Esses tubos são formados por proteína fibrosa que pode ser incorporada com lama, areia de quartzo, conchas, plantas e de algas;

Funções do tubo: proteção, ajudar na predação, respiração (snorkel), ajudar na colonização de estruturas duras como rochas e corais.



Corte transversal em um poliqueto mostrando os órgãos e sistemas internos, a musculatura e a estrutura do parapódio. Fonte: Ruppert et al., 2005.

SISTEMA NERVOSO E ÓRGÃOS DE SENTIDOS

Possuem padrão típico de anelídeos, porém com cérebro mais desenvolvido e lobado se a cabeça possuir órgãos sensoriais;

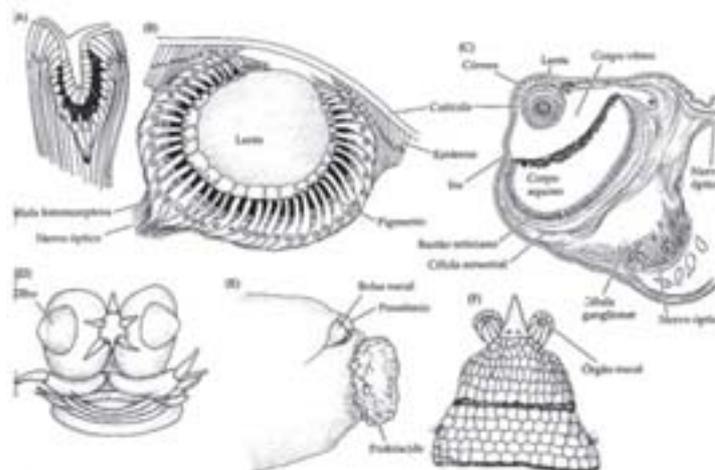
Há também gânglios adicionais (pedais) associados às cordas nervosas segmentares nas bases dos parapódios.

Principais órgãos sensoriais: Órgãos nucais, ocelos e estatocistos.

- Órgãos nucais: são depressões ou fendas situadas póstero-lateralmente no prostômio com funções de quimiorrecepção;

- Olhos (ocelos) mais desenvolvidos em poliquetos errantes (Aciculata), encontram-se na superfície do prostômio (dois, três ou quatro pares); tubícolas podem também apresentar ocelos;

Estatocistos (órgãos de equilíbrio) podem ocorrer entre os cavadores sedentários e nas formas tubícolas.



Esquema mostrando os fotorreceptores e órgãos nucais. (A) Olho simples, em fenda. (B) Olho em forma de cálice de um nereidídeo. (C) Olho complexo de um alciopídeo. (D) Globos oculares de um alciopídeo. (E) Órgão nucal de *Arenicola*. (F) Órgão nucal de um *Notomastus*. Fonte: Ruppert et al., 2005.

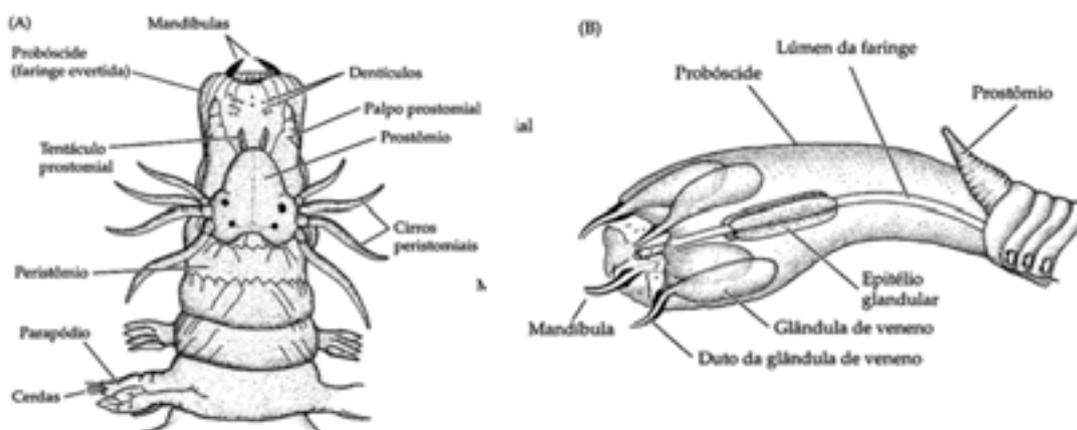
SISTEMA DIGESTIVO E NUTRIÇÃO

O sistema digestivo é típico dos anelídeos. Possuem faringe protraível em forma de língua ou bulbo muscular eversível.

Possuem também dentes em formas variadas formando mandíbulas;

Alguns grupos apresentam glândulas de veneno (Gliceridae), glândulas esofágicas (Nereidae e outros) e glândulas produtoras de muco (vários grupos);

A região média do sistema digestivo (estômago) contém células secretoras que produzem enzimas digestivas, enquanto a região posterior (intestino) é ciliada e possui ação peristáltica que facilita a digestão.



Figuras mostrando a região cefálica de um Nereidídeo (A) e um Glicerídeo (B). Fonte: Ruppert et al., 2005.

Entre os poliquetos existe uma grande diversidade de formas alimentares que permitiu explorar quase todas as fontes marinhas:

Raptoriais (Filodocidae, Silidae e Nereidae): caçam e detectam as presas por meios químicos ou mecânicos, e evertem a faringe para sua captura;

Predadores oportunistas (Polynoidae) esperam as presas em tocas ou tubos;

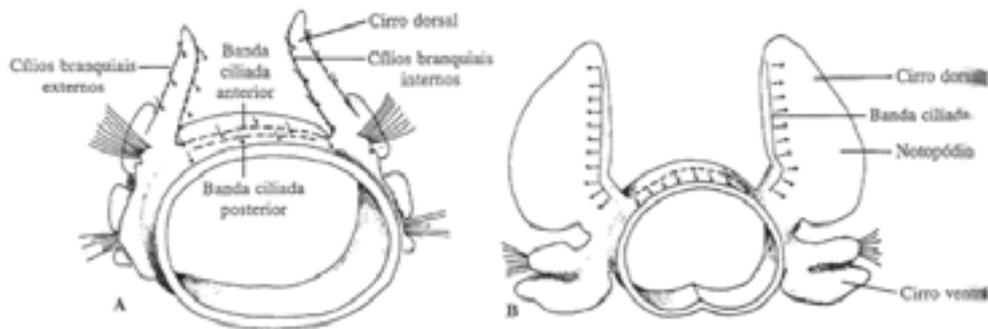
Comedores de depósitos (Arenicolidae, Opheliidae, Maldanidae) ingerem o substrato e digerem o material orgânico nele contido;

Suspensívoros (Serpulidae e Sabelidae) utilizam uma coroa de tentáculos peristomiais ramificados (radíolos) para produzir uma corrente de água com alimentos.

Parasitas: (Oeonidae) vive no celoma de outros poliquetas; Ichthyotomidae são endoparasitas de enguias marinhas.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

A respiração ocorre através da parede corporal e, com frequência, pelas brânquias em animais cavadores grandes e nas formas tubícolas. As brânquias são associadas a parapódios (notopódio achatado formando lobo branquial).



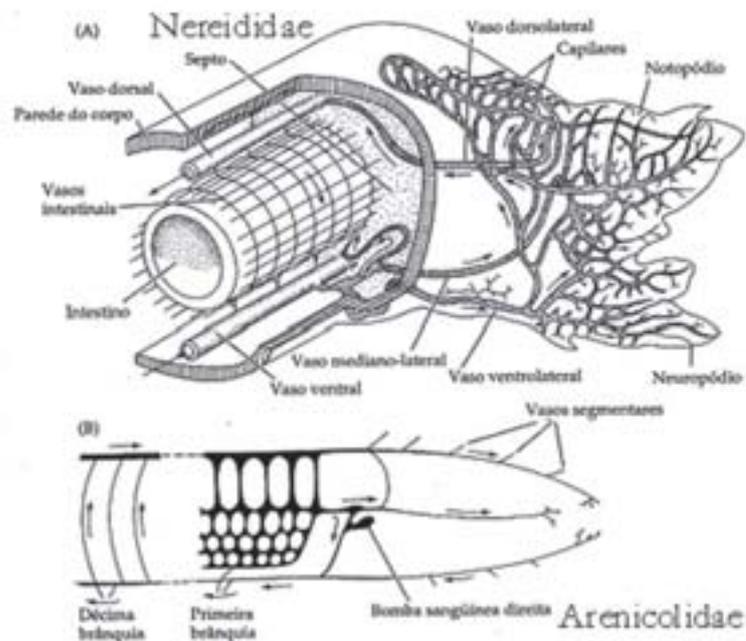
Esquema mostrando dois tipos de brânquias parapodiais em Polychaeta. Fonte: Ruppert et al., 2005.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

O sistema circulatório dos poliquetos segue o esquema básico dos anelídeos, mas incrementado pela aquisição das circulações parapodial e branquial. A cada segmento, o vaso ventral se ramifica formando um par de vasos parapodiais e vários pares de vasos intestinais;

As brânquias apresentam vasos aferentes e eferentes. Em poliquetos sem apêndices, toda a superfície corporal serve para trocas gasosas. Não há “corações” especiais ou órgãos bombeadores.

Poliquetos apresentam três dos quatro pigmentos encontrados nos animais: Hemoglobina (mais comum), Clorocruonina e Hemoeritrina.



Sistema circulatório com vasos parapodiais (A) de Nereididae e brânquia interna especializada (B) em Arenicolidae. Fonte: Ruppert et al., 2005.

REPRODUÇÃO

Ocorre uma rápida regeneração de partes perdidas ou lesadas (tentáculos, palpos, “caudas” e até cabeças removidas). A reprodução clonal (cirratulídeos, silídeos, sabelídeos e espionídeos) por brotamento e fissão transversal pode também ocorrer.

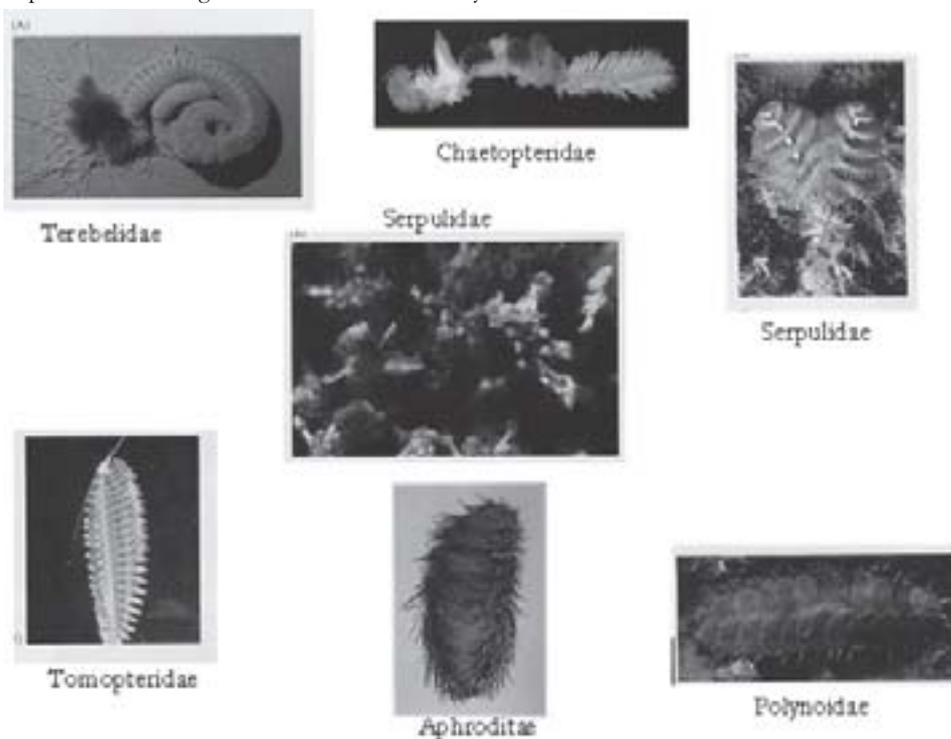
A reprodução sexuada ocorre na maioria das espécies; Células germinativas são liberadas no celoma como gametogônias ou gametócitos primários. Posteriormente, óvulos e espermatozóides são liberados por metanefrídeos ou ruptura do corpo, principalmente em espécies que se transformam em formas pelágicas enxameantes especializadas (**epítocos**).

EPITOQUIA

É um fenômeno característico de nereidídeos, silídeos e eunicídeos cuja formação de um indivíduo reprodutor pelágico (epítoco) ocorre a partir de um não reprodutor (átoco). Coincide com a produção de gametas e maturidade sexual, incluindo mudanças morfológicas como aumento de olhos, modificações dos parapódios e cerdas para a natação e aumento da musculatura segmentar;

No enxameamento as fêmeas bioluminescentes liberam um feromônio que atrai os machos e ambos liberam os gametas.

Representantes de algumas famílias da Classe Polychaeta



CLASSE CLITELLATA
SUBCLASSE OLIGOCHAETA



Características gerais e importância ecológica

Oligo = pouco, chaete = cerdas. Possuem de poucos milímetros à 30 cm. Atualmente existem aproximadamente 3500 espécies. São cosmopolitas (água doce, terrestres e alguns marinhos), mas são numerosos em solos ricos em matéria orgânica e úmidos.

Podem se locomover em solos moles pela contração do corpo (movimentos peristálticos) ou “digerindo” o solo e depositando-o posteriormente na forma de húmus. São importantes na reciclagem de matéria orgânica.

Evitam a luz e dependem do contato físico para locomoção;

Servem de alimento para muitos invertebrados e vertebrados.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

O estudo dos oligoquetas leva em consideração a localização das estruturas nos respectivos segmentos corporais. Os oligoquetos possuem o corpo longo e cilíndrico afilado em ambas extremidades. A boca encontra-se no segmento I e é recoberta por um lobo carnoso.

O clitelo encontra-se nos segmentos XXXII a XXXVII e secreta material para a formação de casulos que contém ovos.

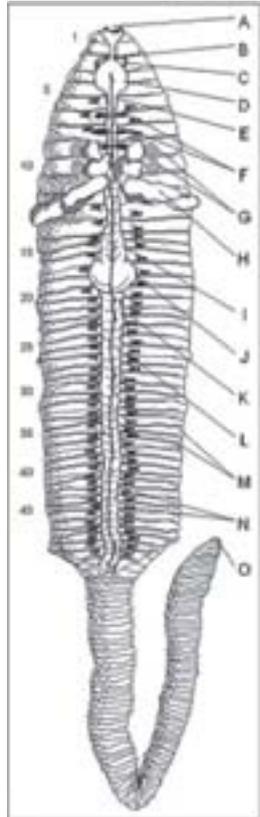
Cada segmento (exceto primeiro e último) contém quatro pares de cerdas ou setas diminutas que se projetam na superfície ventral e dorsal.

Outras aberturas externas são: Um poro mediano-dorsal presente no bordo anterior nos segmentos VIII até a extremidade anal;

Um Nefridióporo ou poro excretor lateroventral em ambos os lados, em cada segmento (exceto I ao III e o último).

Quatro aberturas dos receptáculos seminais lateralmente nos sulcos entre os segmentos X e XI.

Aberturas dos ductos espermáticos, com papilas dilatadas, que se estendem até o clitelo.



Repetição metamérica dos segmentos corporais, cefalização simples, especialização regional limitada. A. boca; B. Gânglio supraesofágico; C. anel circunfaríngeo; D. faringe, E. esôfago; F. corações; G. Receptáculos seminais ou espermateca; H. vesículas seminais; I. papo; J. moela; K. intestino; L. vaso sanguíneo dorsal; M. septo; N. nefrídeo; O. ânus.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

O sangue dos oligoquetos consiste de um plasma fluido com corpúsculos livres (amebócitos). O plasma é vermelho devido a presença de hemoglobina.

Os vasos e seios sanguíneos formam sistema fechado hemal. Vaso sanguíneo dorsal e ventral e cinco pares de “corações” nos segmentos VII a XI;

Esses vasos são contráteis e bombeiam sangue por movimentos peristálticos.

SISTEMA NERVOSO

S. N. composto por um cérebro anterior dorsal e um par ventral de cordões nervosos. Em formas simples apresentam apenas um par de gânglios suprafaríngeos dorsais (cérebro). Presença de um par de conectivos circunfaríngeos ligando o cérebro a um par de gânglios subfaríngeos ventrais.

Fibras sensitivas levam impulsos da epiderme para o cordão nervoso (exterior-interior), e fibras motoras que levam impulsos dos cordões aos músculos e células epidérmicas (interior-exterior).

Epiderme possui órgãos sensitivos (boca e poros) e células fotorreceptoras.

SISTEMA REPRODUTOR

- Sistema masculino:

1. Dois pares de testículos (segmentos X e XI) e atrás de cada, há um funil espermático ciliado ligado cada um a um ducto eferente. Estes se unem em um único ducto deferente que conduz ao poro masculino
2. Testículos e funis estão dentro de vesículas seminais (2 pares), que estão em forma de saco (IX a XIII);

- Sistema feminino:

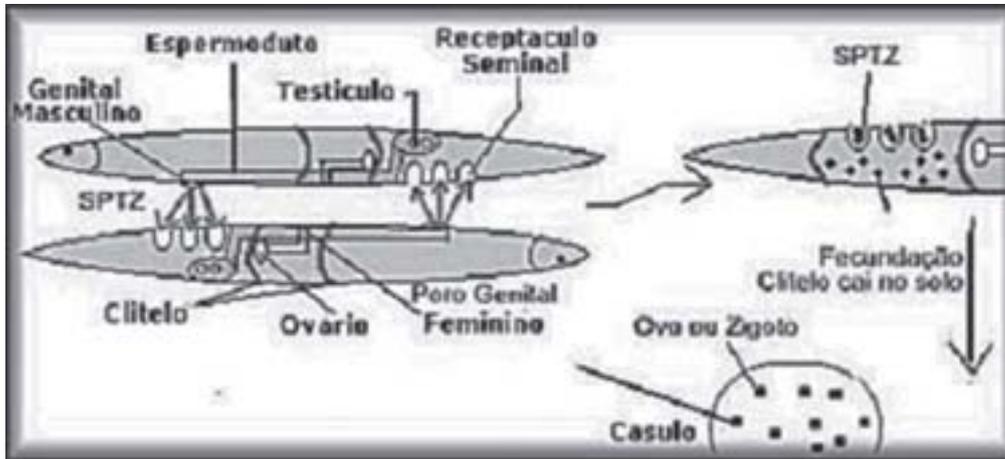
1. Um par de ovários (parte anterior do segmento XIII); funis do oviduto coletam óvulos descarregados no celoma;
2. Ovidutos se abrem no segmento XIV;
3. Dois pares de receptáculos seminais (IX e X) onde os espermatozóides recebidos na cópula são armazenados para a fecundação.

ACASALAMENTO

O acasalamento ocorre durante a noite e pode durar várias horas. Os dois vermes colocam-se ventre a ventre em posição inversa, isto é a extremidade anterior de um, oposta a do outro. Cada um dos poros masculinos nos dois animais eleva-se formando uma papila genital temporária muito saliente, que o animal ajusta no orifício da espermateca do conjugante. Assim os espermatozóides de um verme penetram diretamente na espermateca do outro.

Os ovos são postos em grupos, envolvidos por um casulo que lembra um pequeno fuso de cor amarela. O casulo forma-se ao redor do clitelo por secreção de suas glândulas que exposta ao ar endurece paulatinamente. No seu interior são depositados os óvulos pelo oviduto que se abre na região do próprio clitelo, e ao passar pelas espermatecas recebe espermatozóide que vão fecundar os óvulos. À medida que o verme re-

traí do tubo, o casulo fecha as duas extremidades ao se libertar do corpo do verme e é depositado em terra úmida.



SUBCLASSE HIRUDINEA



CARACTERÍSTICAS GERAIS

São vermes de água doce mais conhecidos como sanguessugas. Vivem principalmente em brejos, sendo ectoparasitas hematófagos ocasionalmente do homem e dos animais domésticos. Porém, há os de vida livre predadores e saprofágicos;

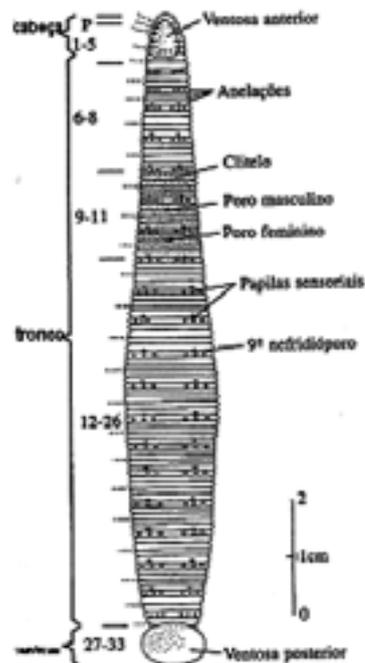
Possuem tamanhos entre 0,5 a 25 cm e com aproximadamente 500 espécies descritas. São animais clitelados que possuem um número fixo e mais reduzido de segmentos.

Caracterizados pelas ventosas anterior e posterior. Ausência de setas ou parapódios e internamente o celoma é reduzido e não há os septos seriados como oligoquetos.

Na medicina foram antigamente usados para pequenas sangrias, pois contém um anticoagulante nas glândulas salivares, produzindo assim hemorragias de difícil hemóstase.

MORFOLOGIA EXTERNA

Corpo achatado dorso-ventralmente na maioria dos hirudíneos. Divisão corporal em cabeça, tronco e região posterior, porém atualmente divide-se em região cefálica (olhos e uma boca ventral com ventosa), região preclitelar; região clitelar (IX a XI) e região pós-clitelar (XII a XXVII) e região posterior (XVIII a XXXIV).



Regiões corporais de hirudíneo e morfologia externa. Fonte: Ruppert et al., 2005.

PAREDE CORPORAL

Cutícula cobre uma camada simples de células epidermais. Glândulas de muco presentes na superfície.

Redução do celoma e presença de músculos dorso-ventrais e diagonais. Presença de uma derme densa que preenche a área celômica.

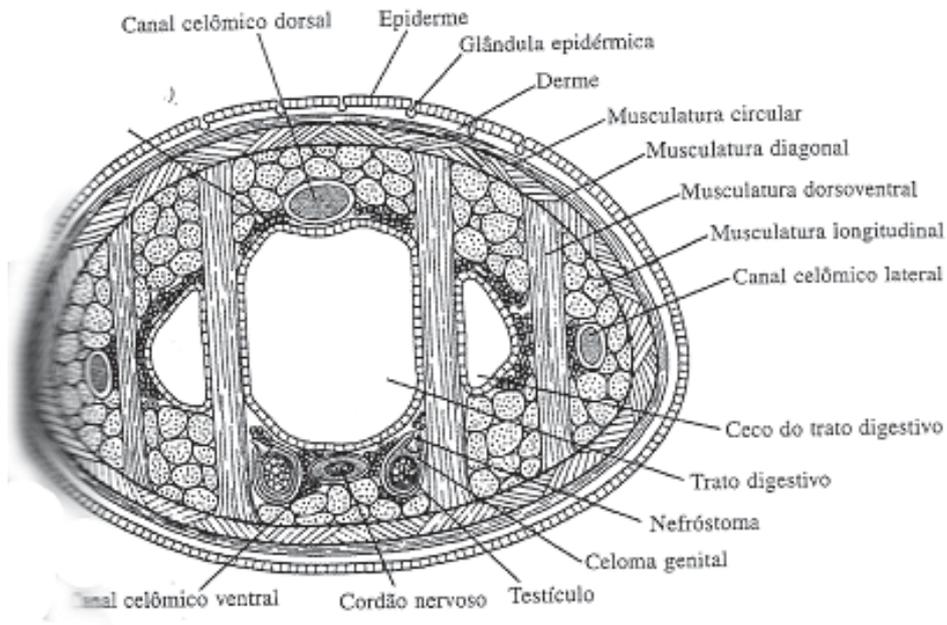
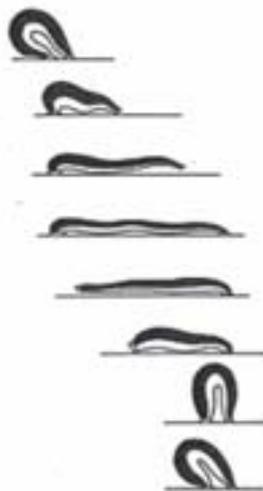


Figura de um corte transversal em um hirudíneo mostrando as diversas musculaturas do animal. Note a ausência do celoma espesso e a presença de cecos digestivos para armazenamento de nutrientes. Fonte: Ruppert et al., 2005.

LOCOMOÇÃO

Sanguessugas não escavam, mas se locomovem sobre o substrato (movimento mede-palmos). Utilizam a ventosa posterior e anterior. Podem também nadar por movimentos ondulatórios e utilizam musculaturas circular, longitudinal e dorso-ventral.



Movimento de mede-palmos

SISTEMA DIGESTIVO

Possuem boca, faringe muscular com glândulas salivares e presença de três dentes córneos. Um esôfago curto ligando-se a um papo alongado com até 20 pares de bolsas ou cecos. Posteriormente um intestino delgado e reto curto. O ânus que se abre dorsalmente antes da ventosa posterior.

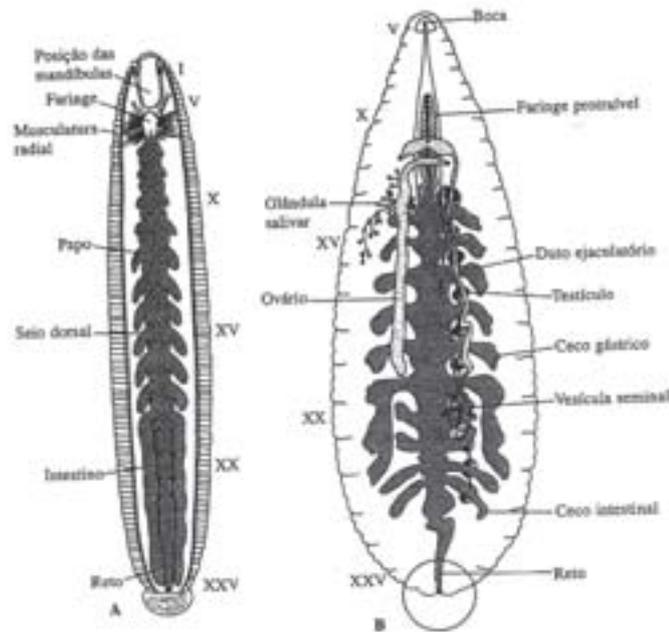


Figura mostrando a morfologia interna em duas sanguessugas, mostrando o sistema digestivo. Note os cecos gástrico e intestinal. Fonte: Ruppert et al., 2005.

SISTEMA NERVOSO

Ocorrência de um gânglio cerebral, conectivos circumentéricos (cincundam faringe) e gânglio entérico.

Dois cordões nervosos longitudinais na região ventral se estendem até a região posterior do corpo. Nervos periféricos incluem neurônios sensoriais que controlam células gustativas da boca, órgãos táteis dos lábios e corpo, um a cinco pares de olhos anteriores.

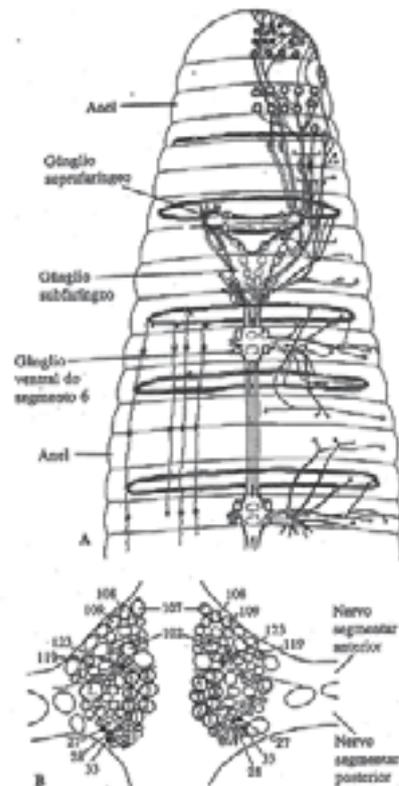


Figura mostrando a região anterior cefálica de um hirudíneo com suas terminações nervosas.
Fonte: Ruppert et al., 2005.

SISTEMA REPRODUTIVO

- Sistema Masculino:

1. 4 a 12 pares de testículos sob o papo ligado à um ducto eferente que se conecta à um pênis ao qual se unem glândulas acessórias;
2. Pênis localiza-se dentro do poro genital, na superfície medianoventral.

- Sistema feminino:

3. Dois ovários e ovidutos ligados à uma glândula albuminosa e uma vagina mediana que se abre logo atrás do poro masculino

ACASALAMENTO

Ocorre nos meses mais quentes do ano. A cópula e fecundação são recíprocas em algumas famílias (Hirudinae), em outras os pacotes de espermatozoides são depositados na superfície externa do corpo da outra e os espermatozoides penetram nos ovários e fazem a fecundação;

Produzem casulo contendo ovos fecundados que são colocados na água ou terra;

Não há reprodução assexuada nem regeneração de partes do corpo.

CONCLUSÃO

Neste capítulo aprendemos que o processo de metamerização atingiu seu ápice nos anelídeos. Os anelídeos possuem celoma extremamente desenvolvido que permitiu o movimento de escavação e o domínio do subsolo. As musculaturas circulares e longitudinais são características dos anelídeos, embora os poliquetos tenham musculatura parapodial e os hirudíneos apresentem musculatura diagonal e dorso-ventral desenvolvidas. Os anelídeos apresentam uma larva trocófora que é uma característica que apresentam em comum com outro grupo que veremos no próximo capítulo.



RESUMO

O Filo Annelida possui sistema digestivo completo, sistema nervoso bastante desenvolvido e um sistema excretor que segue o padrão seriado do corpo. Os poliquetos são basicamente marinhos e apresentam parapódios e um processo de cefalização bastante desenvolvido. A Classe Clitellata são os únicos que apresentam o clitelo, que é um órgão relacionado à formação do casulo contendo os ovos fertilizados. Esta classe contém a subclasse Oligochaeta, representado pelas minhocas, e a subclasse Hirudinea representado pelas sanguessugas.



ATIVIDADES

1. Pesquise quais são as principais famílias de poliquetos
2. O que é húmus?
3. Quais são as principais espécies utilizadas na minhocultura no Brasil.

REFERÊNCIA

- AMORIM, D. S. 2002. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Holos Editora. Ribeirão Preto. SP. Brasil. p. 153.
- BRUSCA, R. C. & Brusca, G. J. **Invertebrados**. 2 ed. Editora Guanabara Koogan. p. 1098.
- HENNIG, W. 1966. **Phylogenetic Systematics**. University of Illinois Press. Chicago. USA. p. 263.
- HICKMAN, C. P., Roberts, L. S., Larson, A. 2004. **Princípios integrados de Zoologia**. 11 Edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: p. 846
- RIBEIRO COSTA C. S. & Rocha, R. M. 2002. **Invertebrados: manual de Aulas Práticas**. Série Manuais Práticos em Biologia – 3. Holos Editora. Ribeirão Preto. p. 226.
- RUPPERT E. E., Barnes, R.D. & Fox, R. S. 2005. **Zoologia dos Invertebrados: Uma Abordagem Funcional-Evolutiva**. 7 ed . Editora Roca. Rio de Janeiro: p. 1168.