

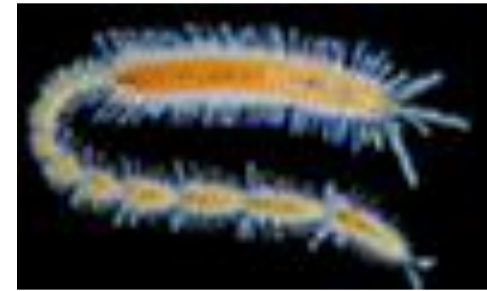
ZOOLOGIA

Filo Annelida



Annelida

Posição no Reino Animal



- **Triblásticos**. Pertencem ao ramo dos animais **Protostômios**;
- Possuem **celoma verdadeiro (esquizocélico)**;
- Apresentam todos os **sistemas orgânicos** bem desenvolvidos;
- Como um grupo, os anelídeos apresentam **metamerismo primitivo**, com poucas diferenciações entre os diferentes somitos
- Compartilham com os artrópodes a secreção de uma cutícula externa e um sistema nervoso semelhante

Annelida

Contribuições Biológicas



- **Metamerismo** ⇒ representa um grande avanço desse filo e embasa o metamerismo mais avançado dos artrópodes;
- **Celoma** atinge o maior estágio de desenvolvimento nesse táxon;
- Especialização da **região cefálica**, com órgãos diferenciados (tentáculos, palpos e manchas ocelares);
- Modificações no **sistema nervoso** ⇒ gânglio cerebral, dois cordões nervosos ventrais com fibras gigantes percorrendo todo o corpo, vários gânglios com ramificações laterais;



Annelida

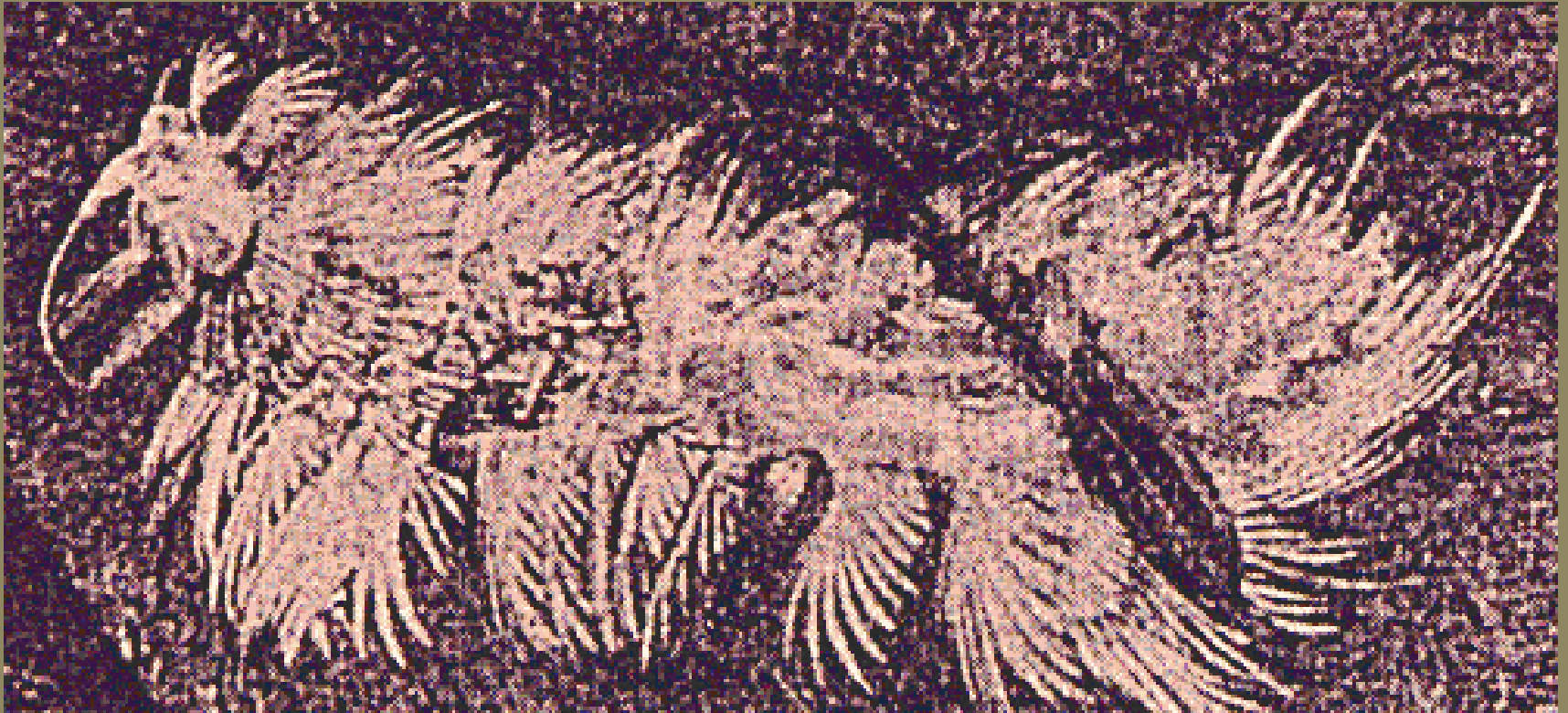
Contribuições Biológicas



- **Sistema circulatório** mais complexo ⇒ fechado, com vasos musculares e arcos aórticos para impulsionar o sangue;
- Aparecimento de **parapódios** (funções respiratória e de locomoção) ⇒ introduz a sugestão de pares de apêndices e e brânquias especializadas encontradas nos artrópodes mais bem organizados;
- **Nefrídios** bem desenvolvidos em quase todos os **somitoss** ⇒ remoção de metabólitos do sangue e do celoma;
- Alta capacidade de **regeneração** (em alguns grupos)



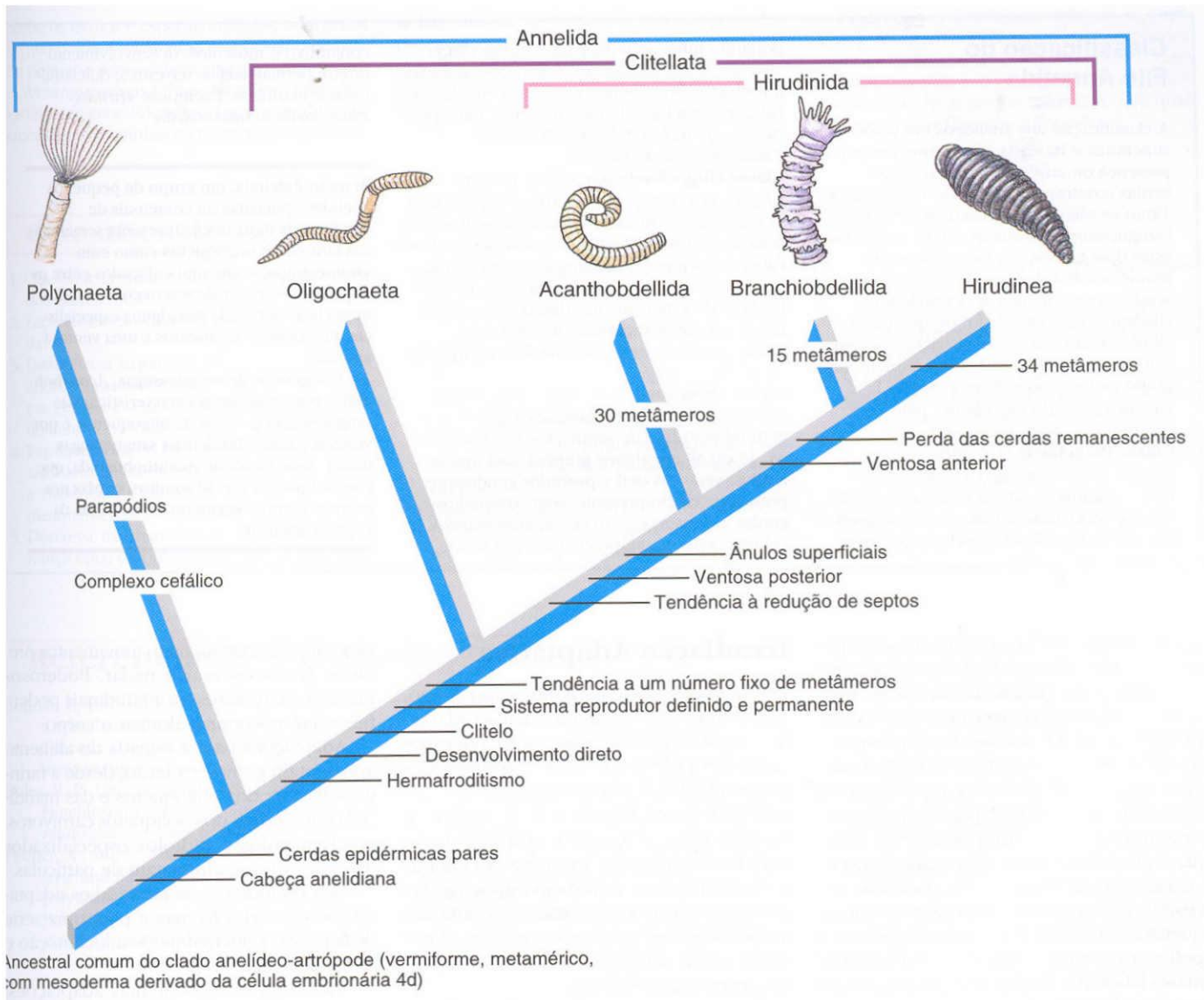
Origem Annelida



Canadia, from the Middle Cambrian Burgess Shale of British Columbia.



CLADOGRAMA



Annelida

Classes



Polychaeta

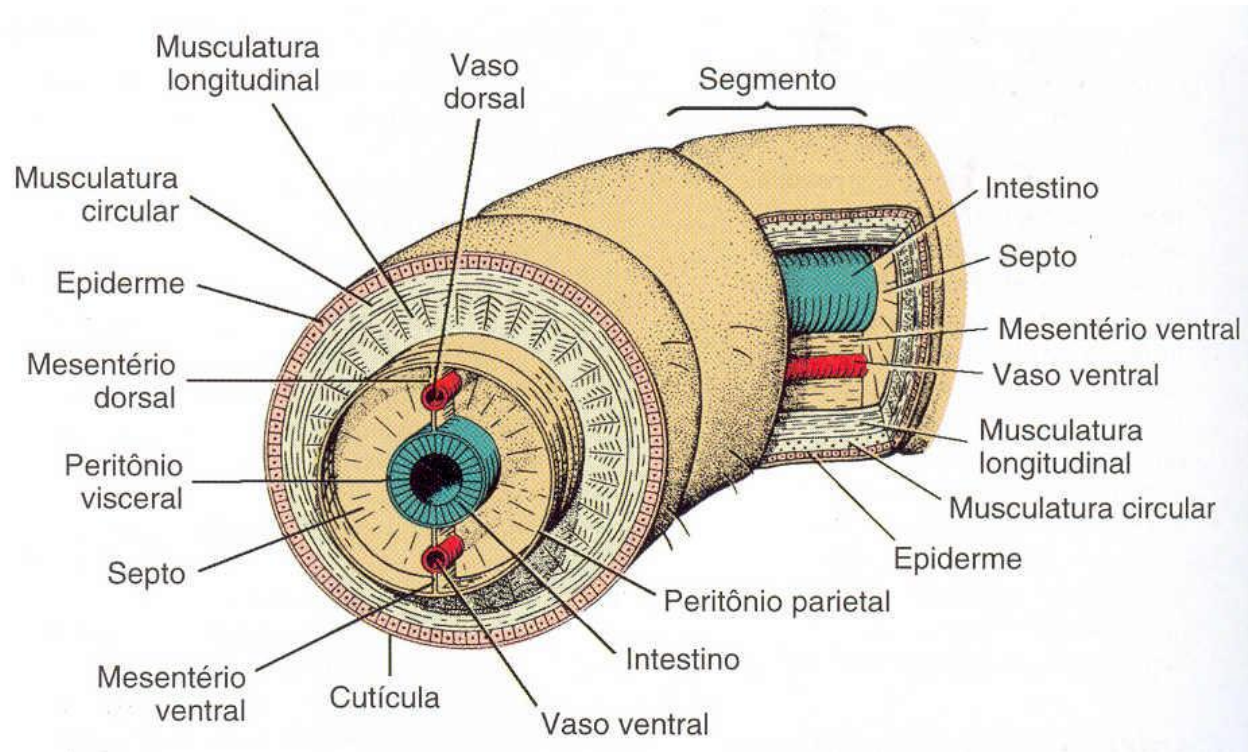


Oligochaeta



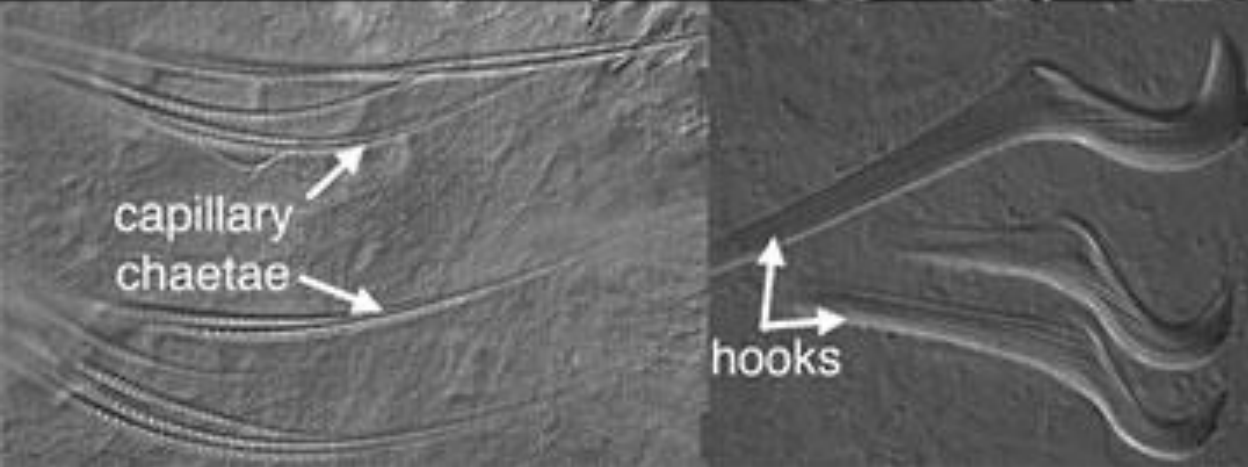
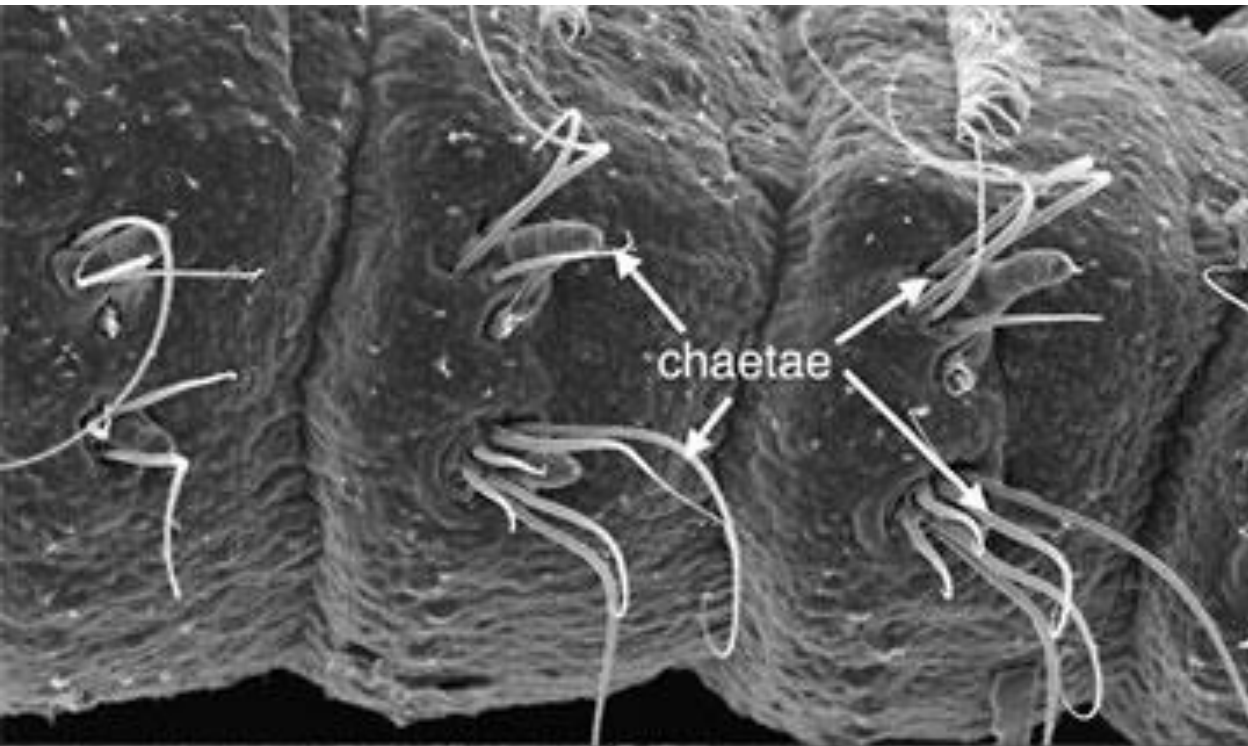
Hirudinea

Características do Filo

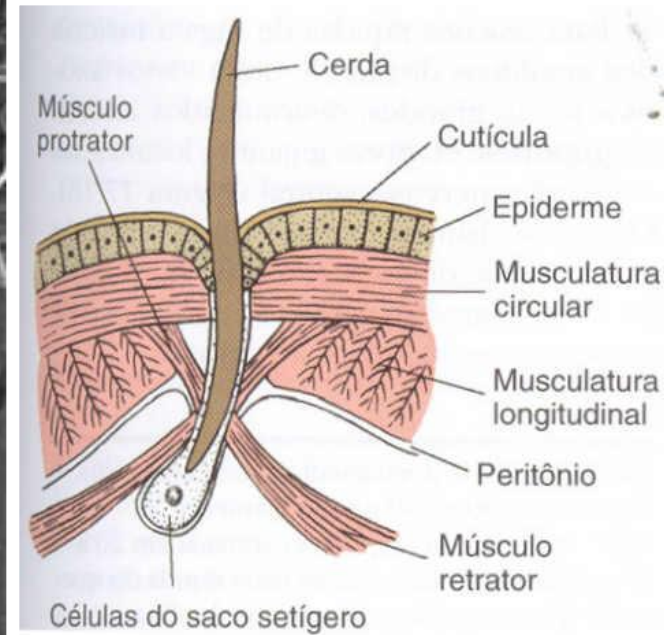


1. **Corpo segmentado, Simetria bilateral;**
2. Parede do corpo composta por **duas camadas** de **músculo** (circular externa e longitudinal interna), **epiderme** e **cutícula** úmida e transparente (não quitinosa) secretada pela epiderme;
3. Presença de **cerdas**. Ausentes nas sanguessugas;

Características do Filo



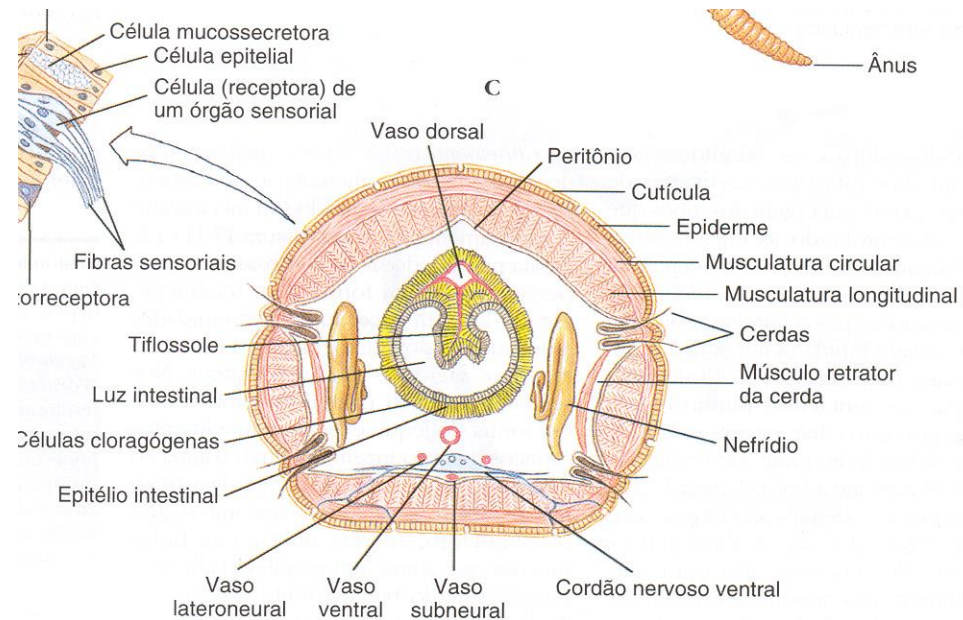
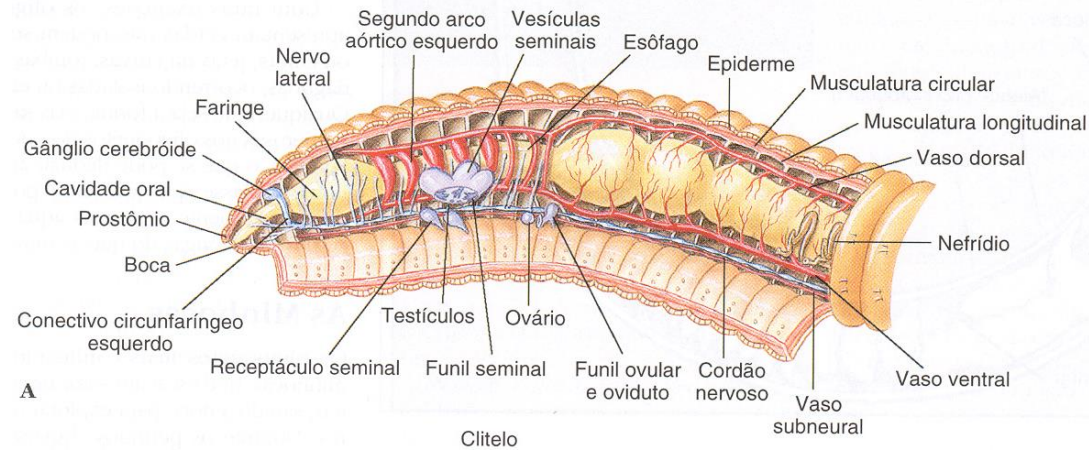
Cerdas MEV

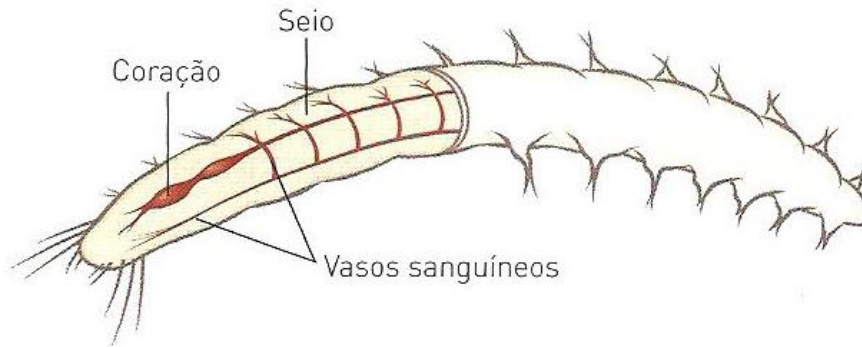


4. **Celoma** bem desenvolvido e dividido por **septos** (exceto em sanguessugas); **fluido celômico** mantém a **turgescência** e atua como **esqueleto hidrostático**;

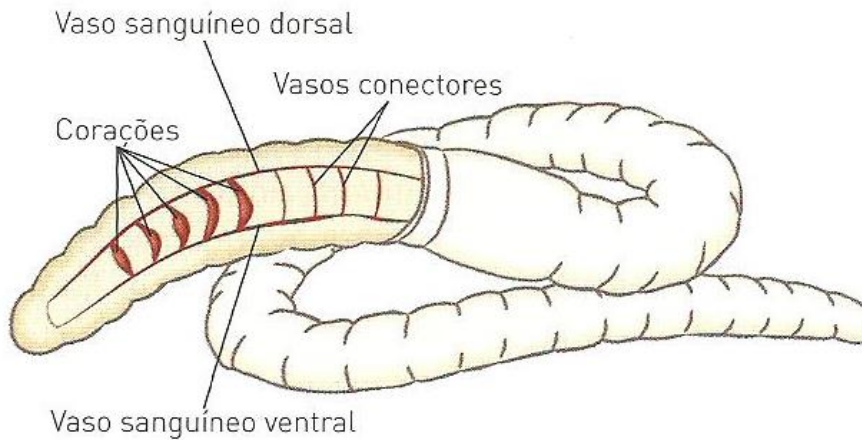
5. **Sistema digestivo completo** e não arranjado metamericamente;

6. **Sistema circulatório aberto ou fechado** e com arranjo segmentado, **pigmento respiratório** (hemoglobina);





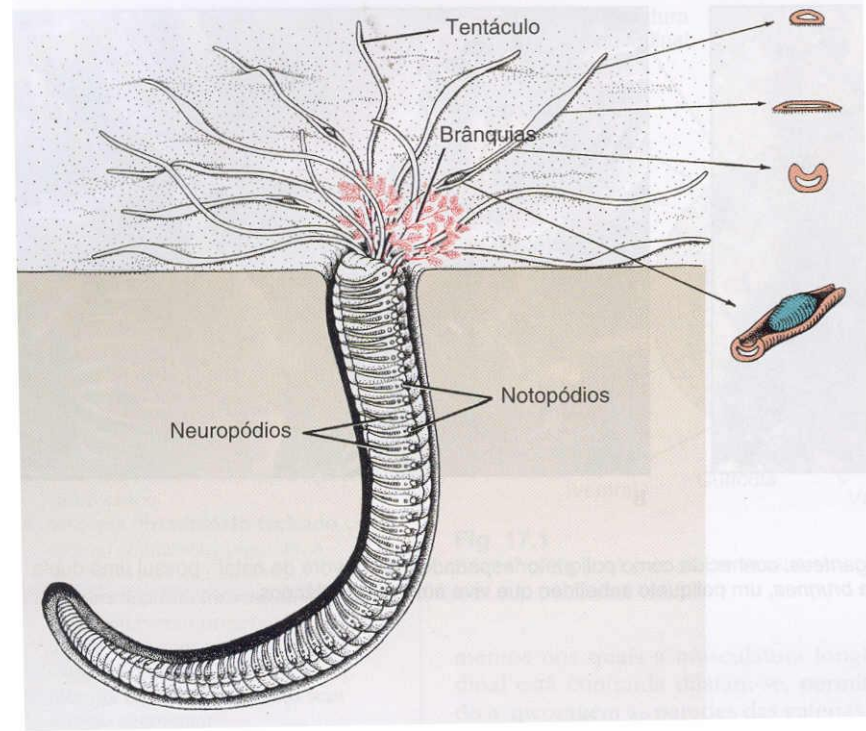
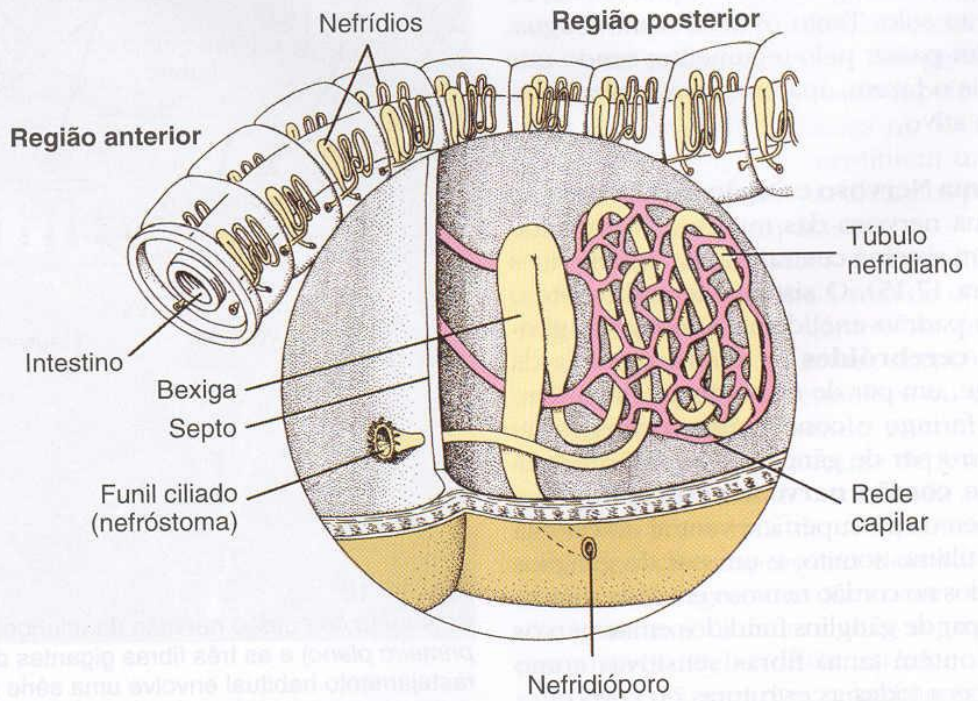
(a) Sistema circulatório aberto de anelídeo (poliqueta)



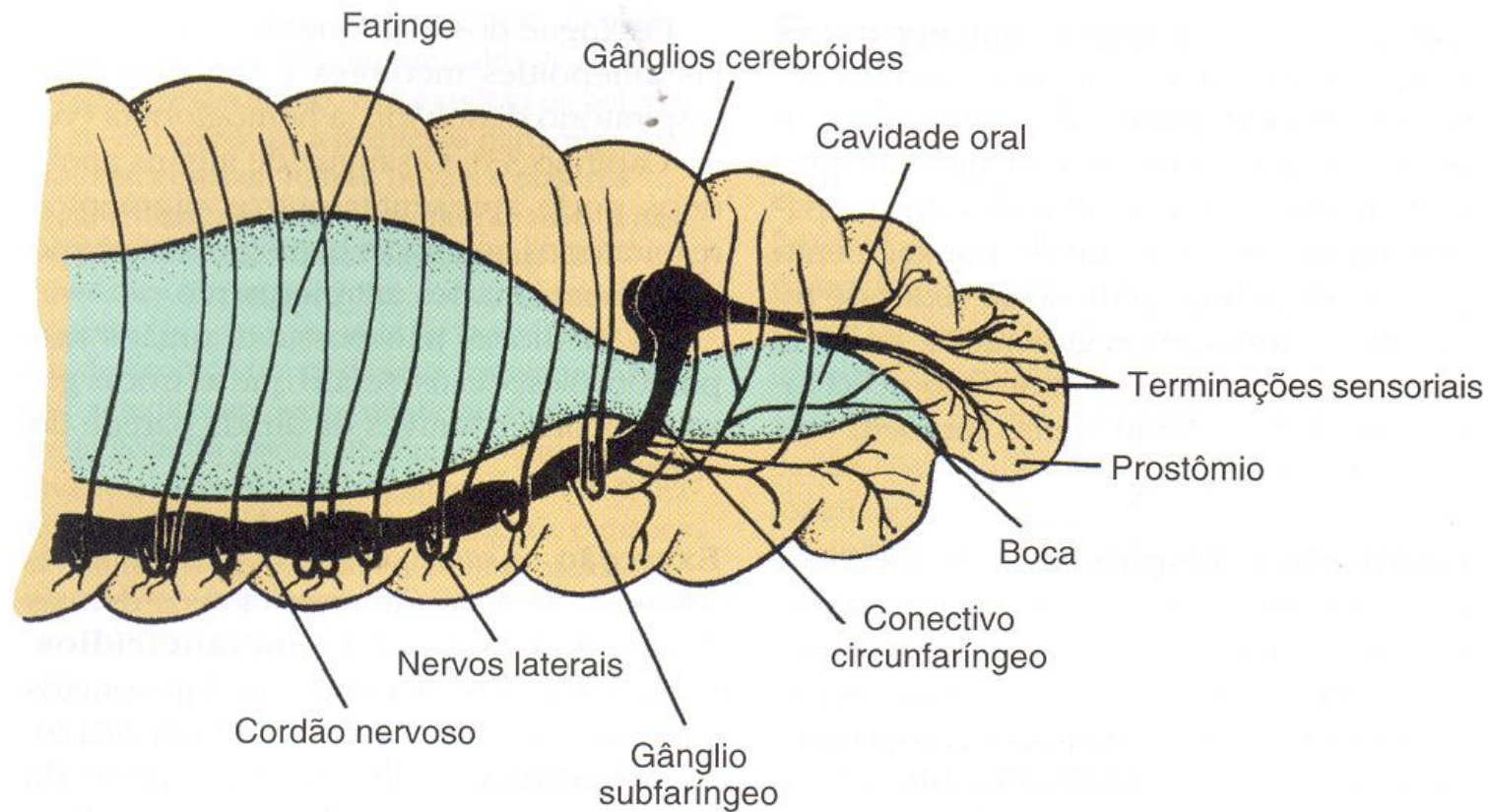
(b) Sistema circulatório fechado de anelídeo (oligoqueta)

Figura 8.4 Sistemas circulatórios de anelídeos. (a) Alguns poliquetas têm sistemas circulatórios abertos. (b) Os oligoquetas têm sistemas circulatórios fechados.

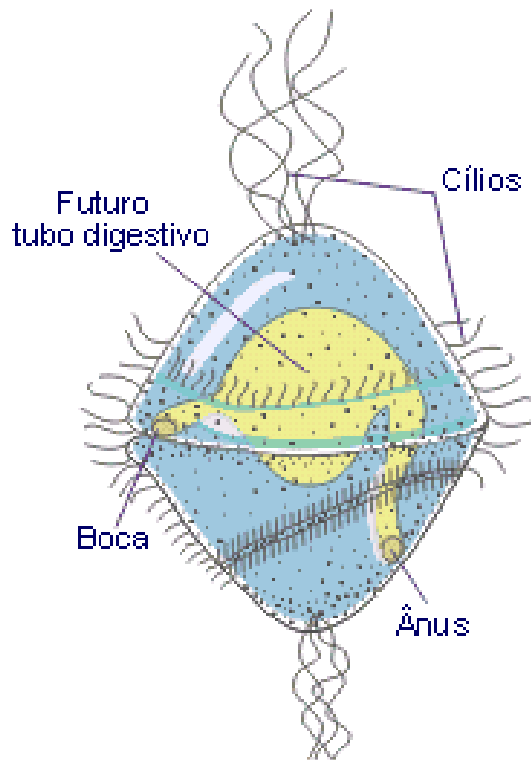




7. Trocas gasosas: **pele, brânquias** ou **parapódios**;
8. **Sistema excretor**: tipicamente um **par de nefrídios** em cada **metâmero** (segmento);

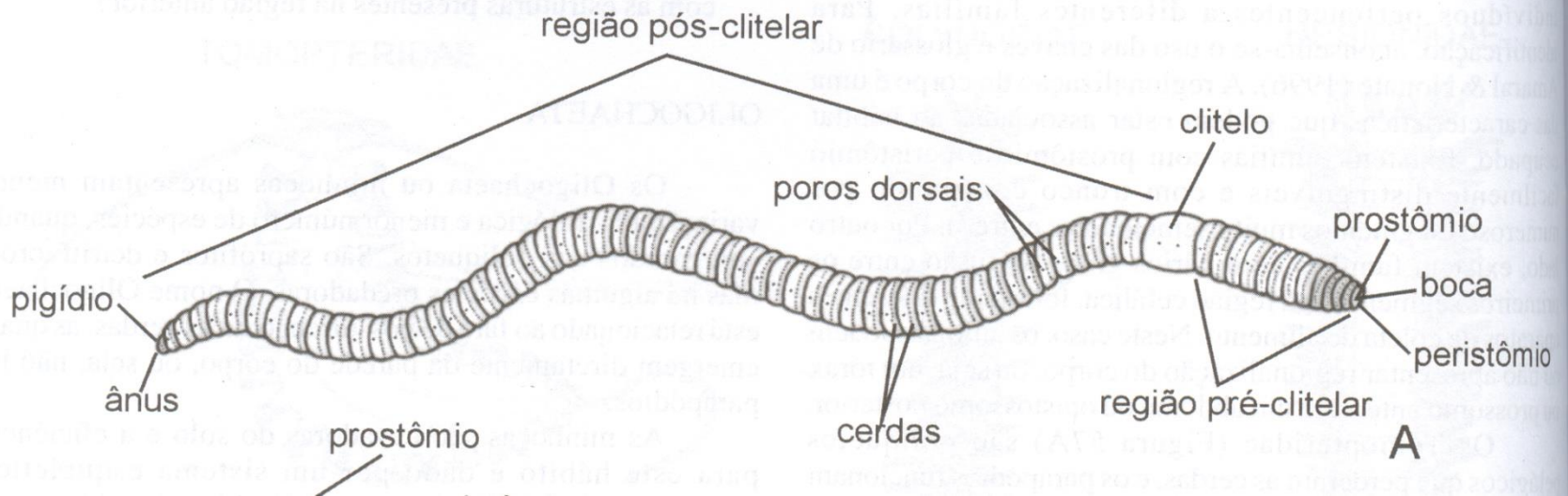


9. **Sistema nervoso** ⇒ **dois cordões nervosos ventrais** com vários pares de **gânglios laterais**. **Cérebro**: par de gânglios dorsais com conexões ao cordão ventral;
10. **Órgãos sensoriais**:> órgãos tácteis, botões gustativos, estatocistos (noção de gravidade) em alguns, células fotoreceptoras e olhos com lentes (em alguns);



10. **Sexos separados** ou **hermafroditas**. Larva, se presente, é do tipo **trocófora**. Reprodução assexuada por brotamento em alguns.





11. Corpo de um anelídeo típico: **prostômio** anterior, corpo segmentado e uma porção terminal, o **pigídio** (último segmento). Tanto o prostômio quanto o pigídio **não são** considerados **metâmeros**.
12. Durante o **desenvolvimento** formam-se novos metâmeros à **frente do pigídio** .

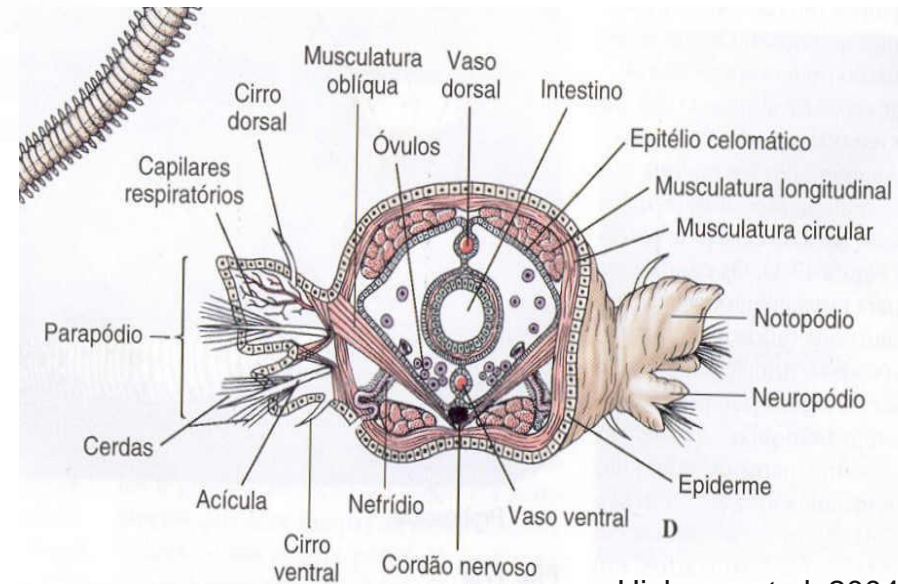
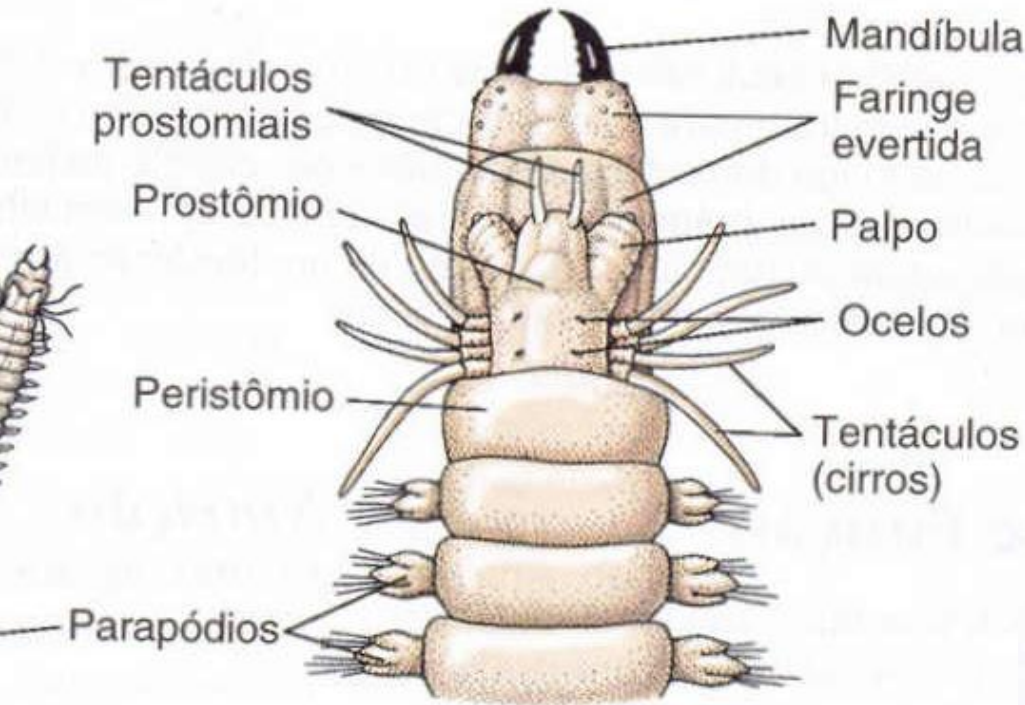
Classe Polychaeta



- Vermes principalmente marinhos segmentados.
- **Hábitat** ⇒ embaixo de pedras, buracos temporários ou em tubos permanentes secretados pelo próprio animal.
- Os **sexos separados**, fecundação externa (óvulos e espermatozóides na água do mar). Evolução indireta (**larva trocófora** livre-natante);
- **Prostômio** (porção anterior) ⇒ com apêndices sensitivos (olhos, palpos e tentáculos) e cérebro;
- **Peristômio** ⇒ Logo após o prostômio (é o 1º segmento verdadeiro), porta a boca no lado ventral;
- **Pigídio** (parte terminal do corpo) ⇒ porta o ânus;
- Corpo ⇒ **metâmeros** com numerosas cerdas implantadas em um par de **parapódios** laterais;



Classe Polychaeta

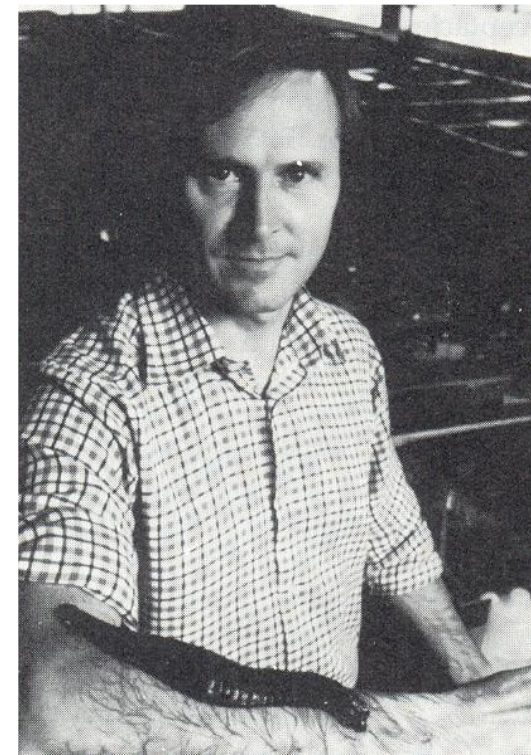
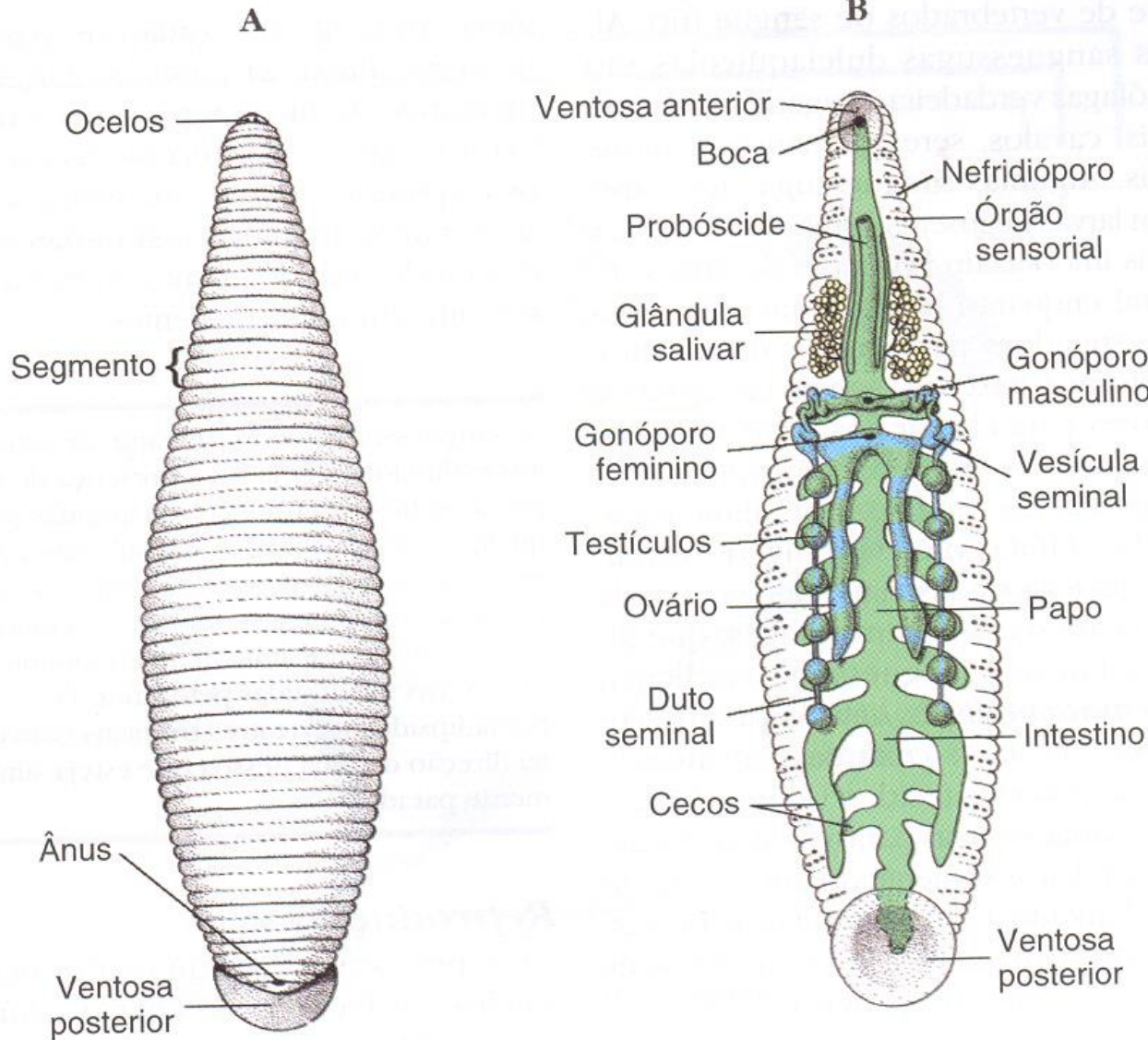


Classe Hirudinea

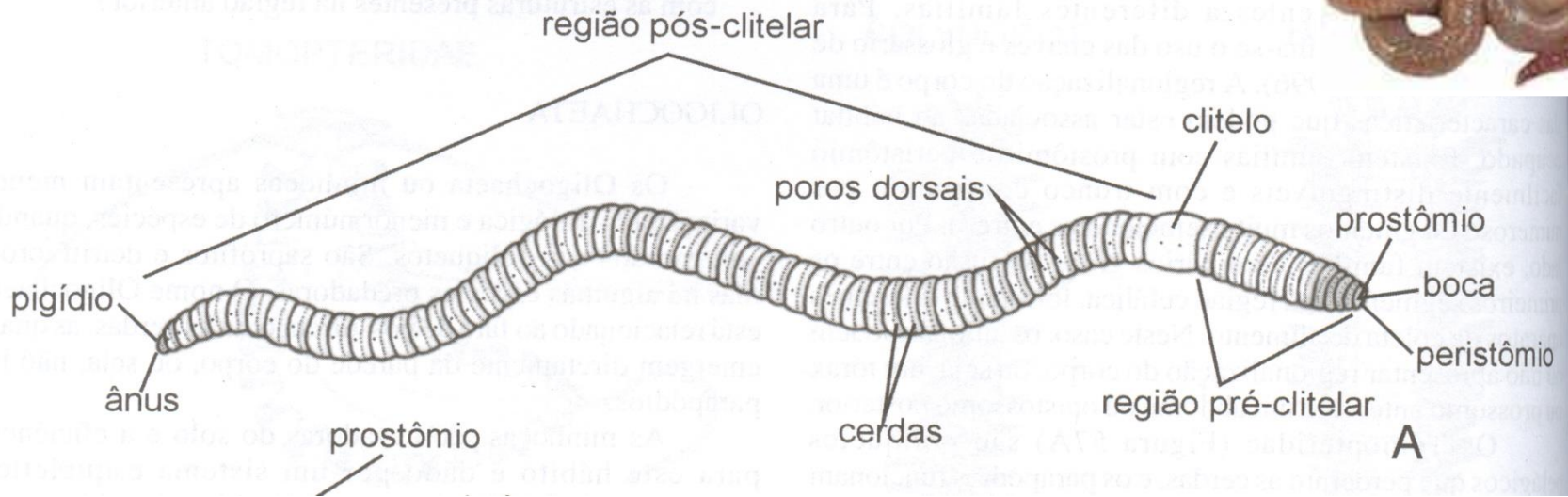


- Presença de **ventosas** anterior e posterior;
- **Perda dos septos** intersegmentares (característica mais especializada);
- **Redução do volume** da cavidade **celomática**;
- **Ausência** de **parapódios** e **cerdas**;
- Glândulas salivares com substâncias **anti-aglutinante** (spp hematófagas);
- **Simbiose com bactérias** para digestão do sangue (ausência de enzimas digestivas).

Classe Hirudinea

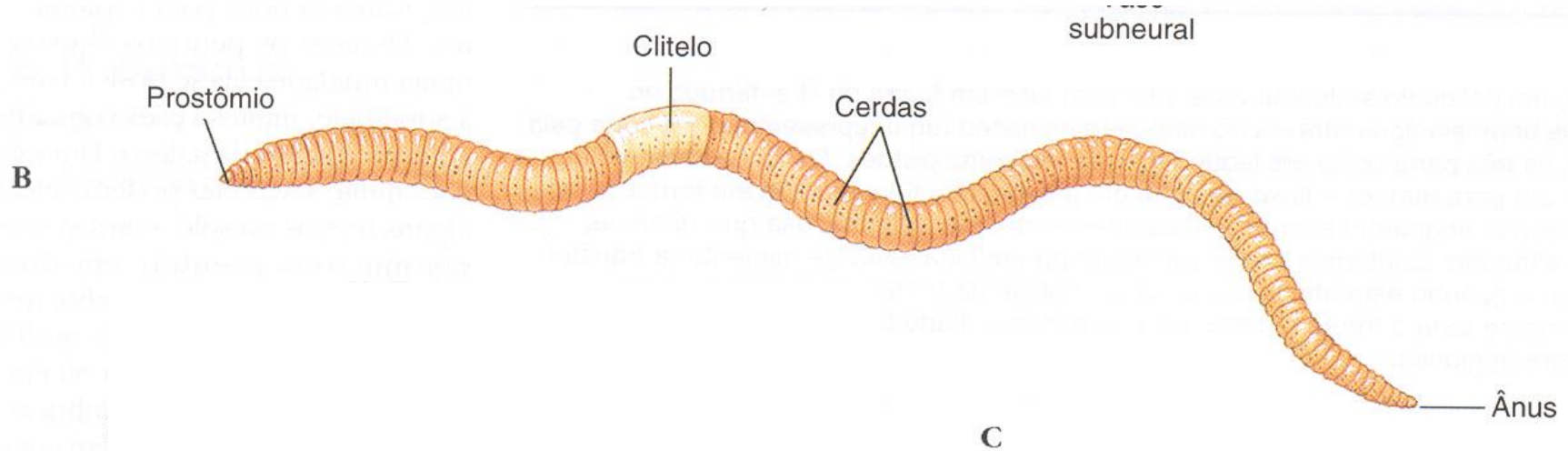


Classe Oligochaeta



- Corpo: **prostômio** (parte anterior), **peristômio** (primeiro segmento), **clitelo** (anel esbranquiçado de tecido glandular que recobre os segmentos XIV ao XVI), **pigídio** (parte terminal). Presença de **cerdas** (poucas por segmento ~ 4)
- **Boca**: ventral, entre o prostômio e peristômio. **Ânus**: pigídio;
- N° total de segmentos: 88 a 97.

Classe Oligochaeta

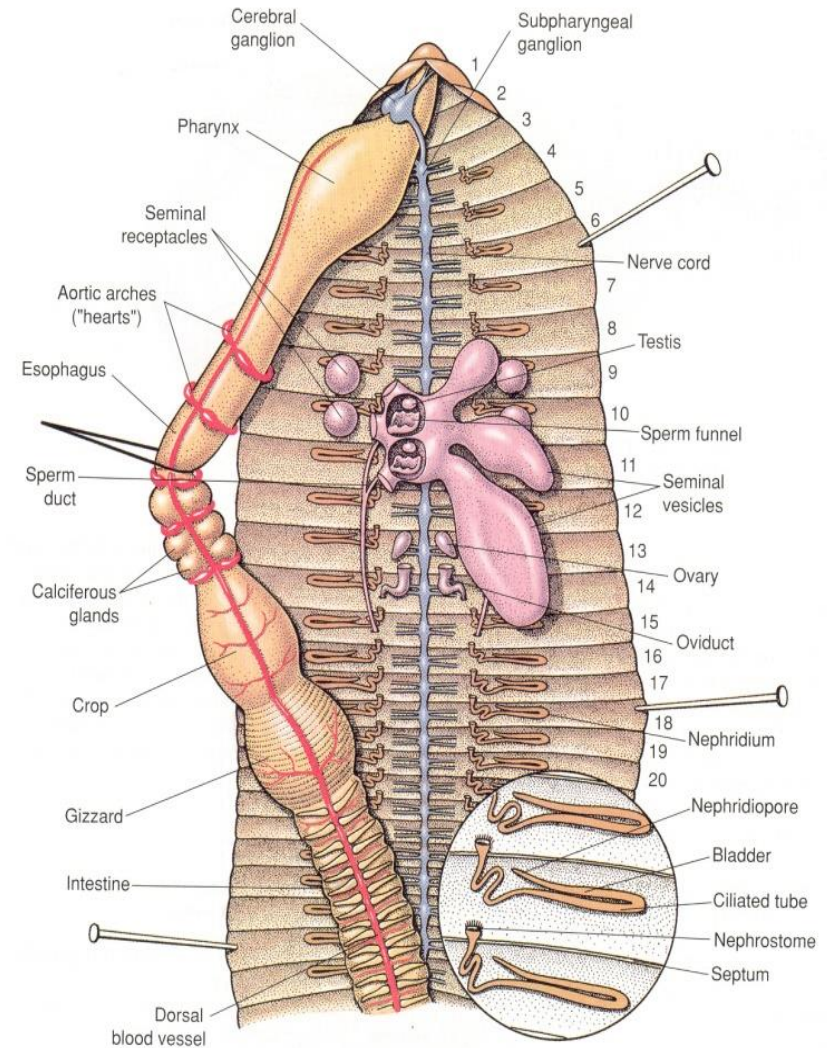


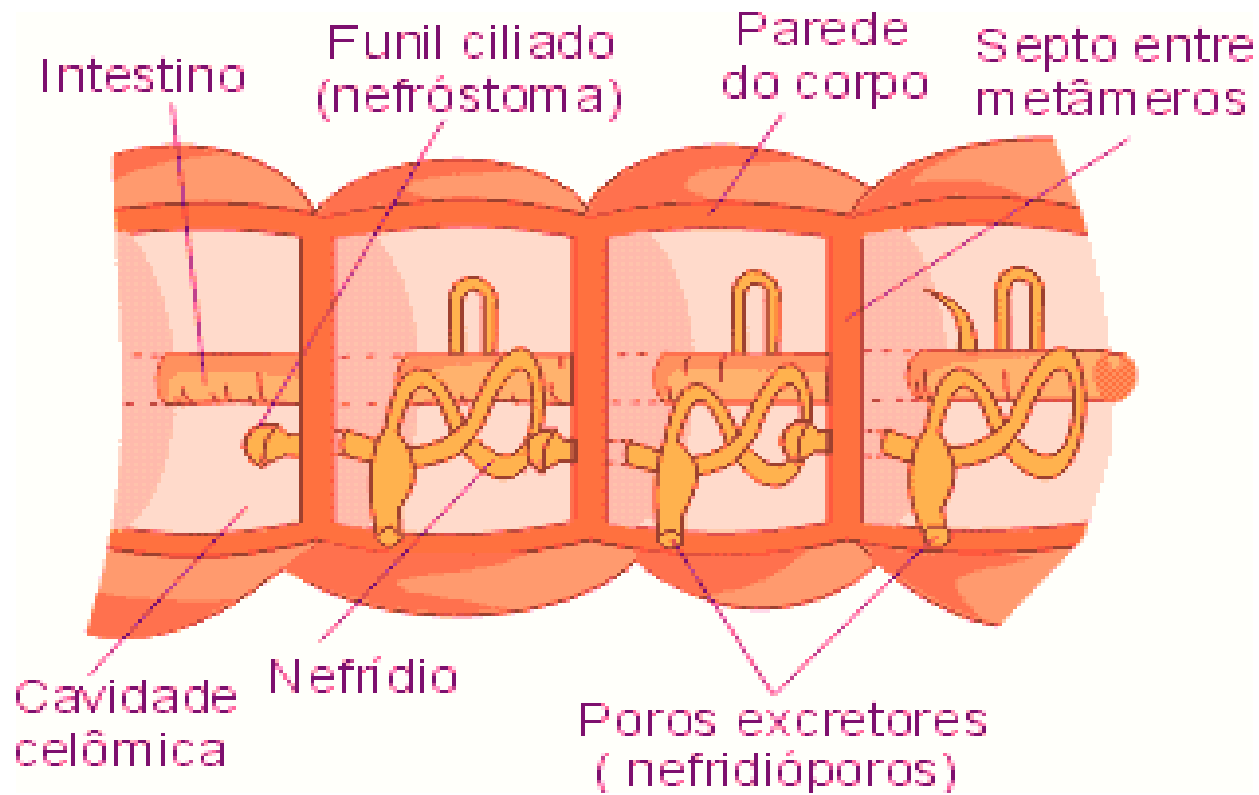
- O **clitelo** distingue-se facilmente em animais adultos.
- A **região pré-clitelar** é curta e compreende os segmentos **I a XIII**.
- A **pós-clitelar** inicia-se no **segmento XVII** e compreende os **segmentos posteriores**.

Classe Oligochaeta

➤ Sistema digestivo: **boca**, **probóscide** (faringe eversível), **esôfago**, **papo**, **moela**, **glândulas calcíferas**, **intestino** (com cecos intestinais e tiflossole – dobra longitudinal), **reto** e **ânus**;

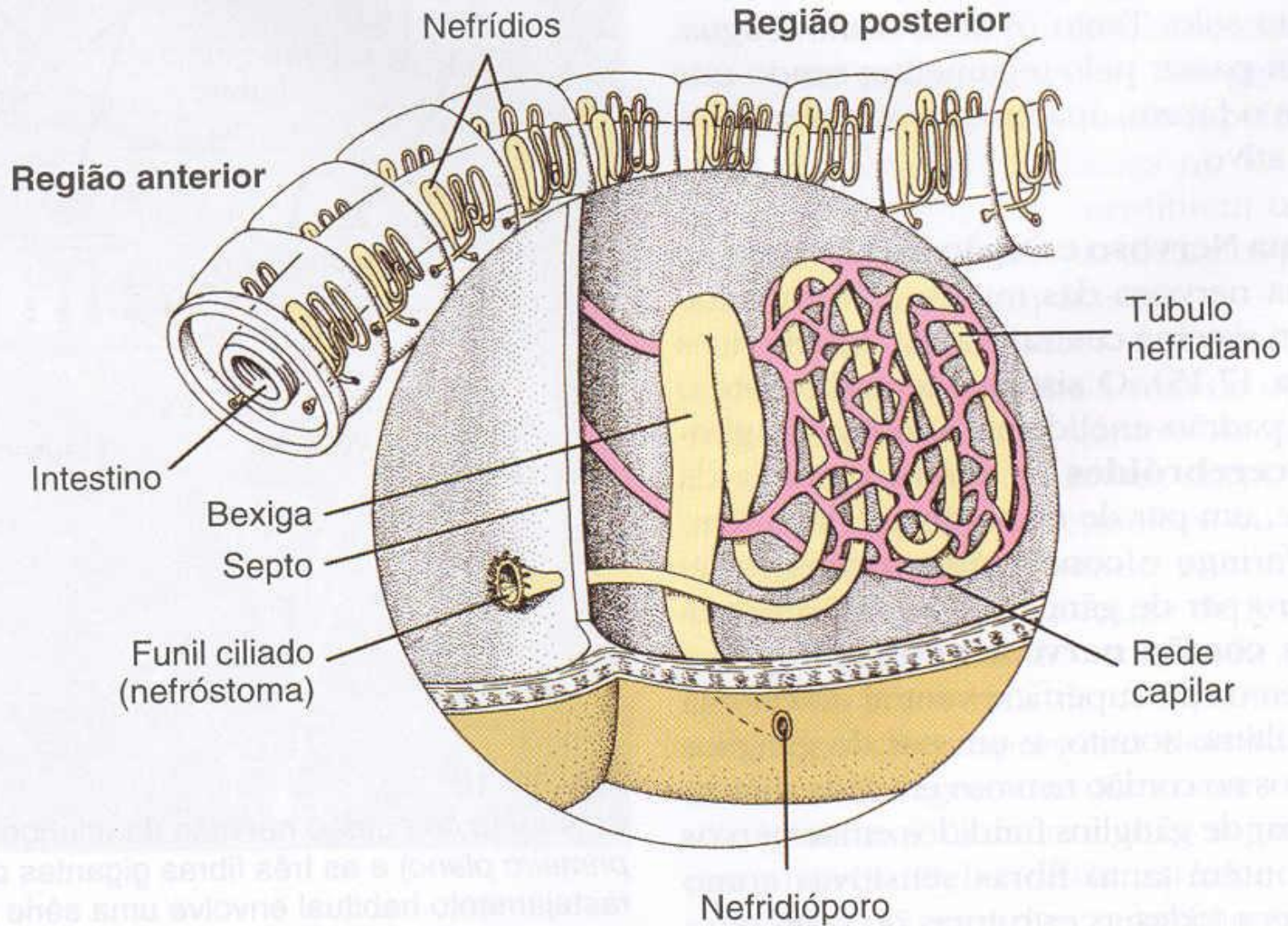
➤ **Células cloragógenas**: síntese de proteínas e estocagem de glicogênio;





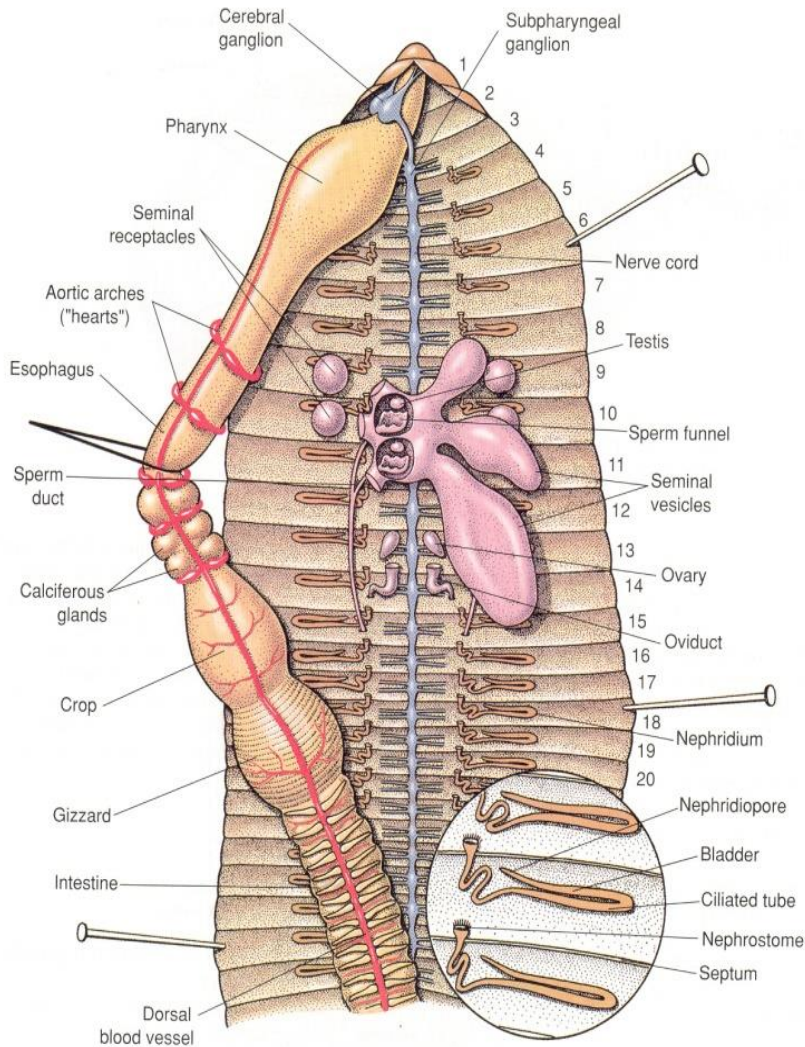
- **Trocas gasosas:** superfície da epiderme (cutícula úmida);
- **Células cloragógenas** elaboram produtos nitrogenados para excreção (uréia e amônia) e os nefrídios os eliminam.





- Sistema excretor; **nefrídios** a partir do segmento III. Alguns abrem-se no intestino ou na parede do corpo;

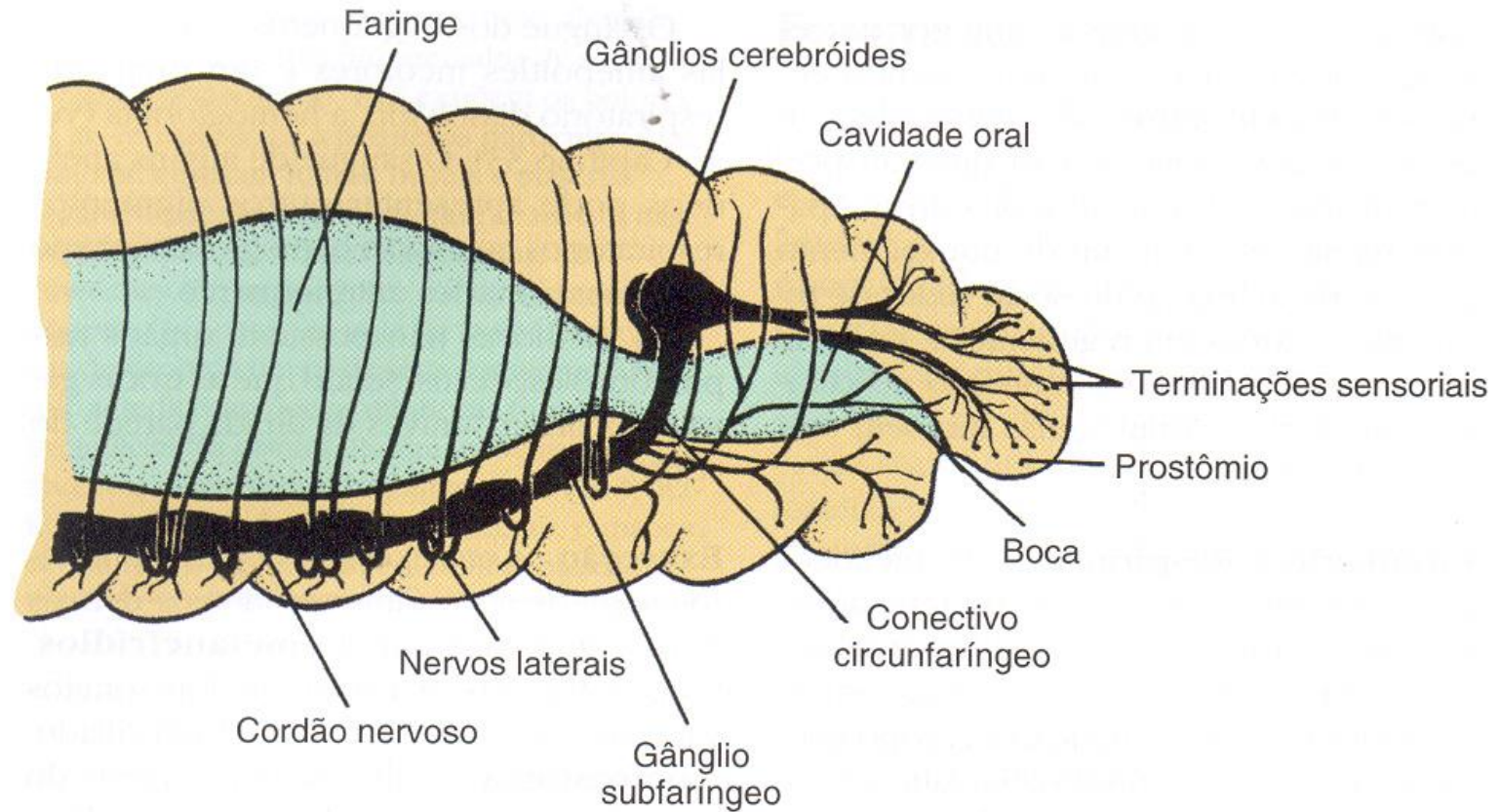
Classe Oligochaeta



➤ **Sistema circulatório:** 4 pares de **arcos aórticos** (segmentos VII, IX, XII e XIII) que envolvem o esôfago (ligam os sistemas dorsal e ventral e bombeiam o sangue), sangue contém **hemoglobina**. **Vasos ventral, dorsal, vasos acessórios** (dorso intestinais, dorso parietais) e **capilares**.

➤ **Glândulas sangüíneas:** produção de células do sangue;

Classe Oligochaeta



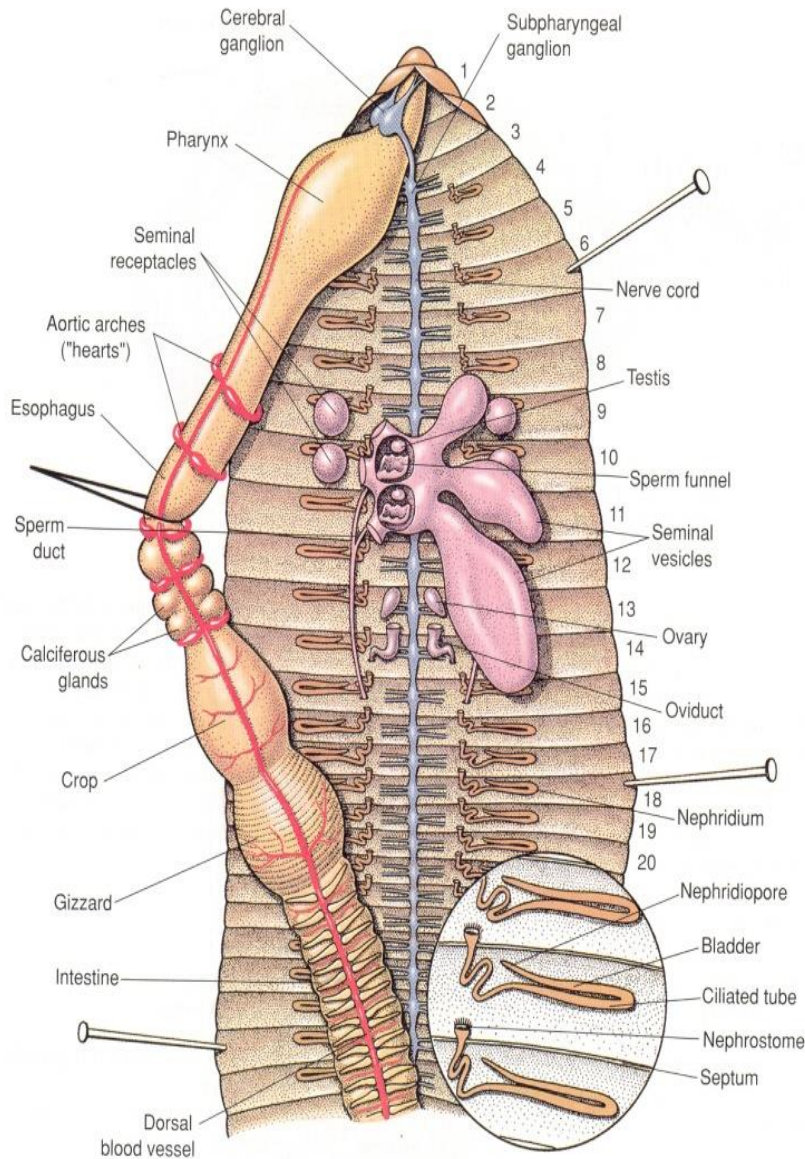
Sistema nervoso \Rightarrow **Gânglios cerebróides** (suprafaringeano) e outro subfaringeano, **cordão ventral**, **gânglios** nervosos em cada segmento.

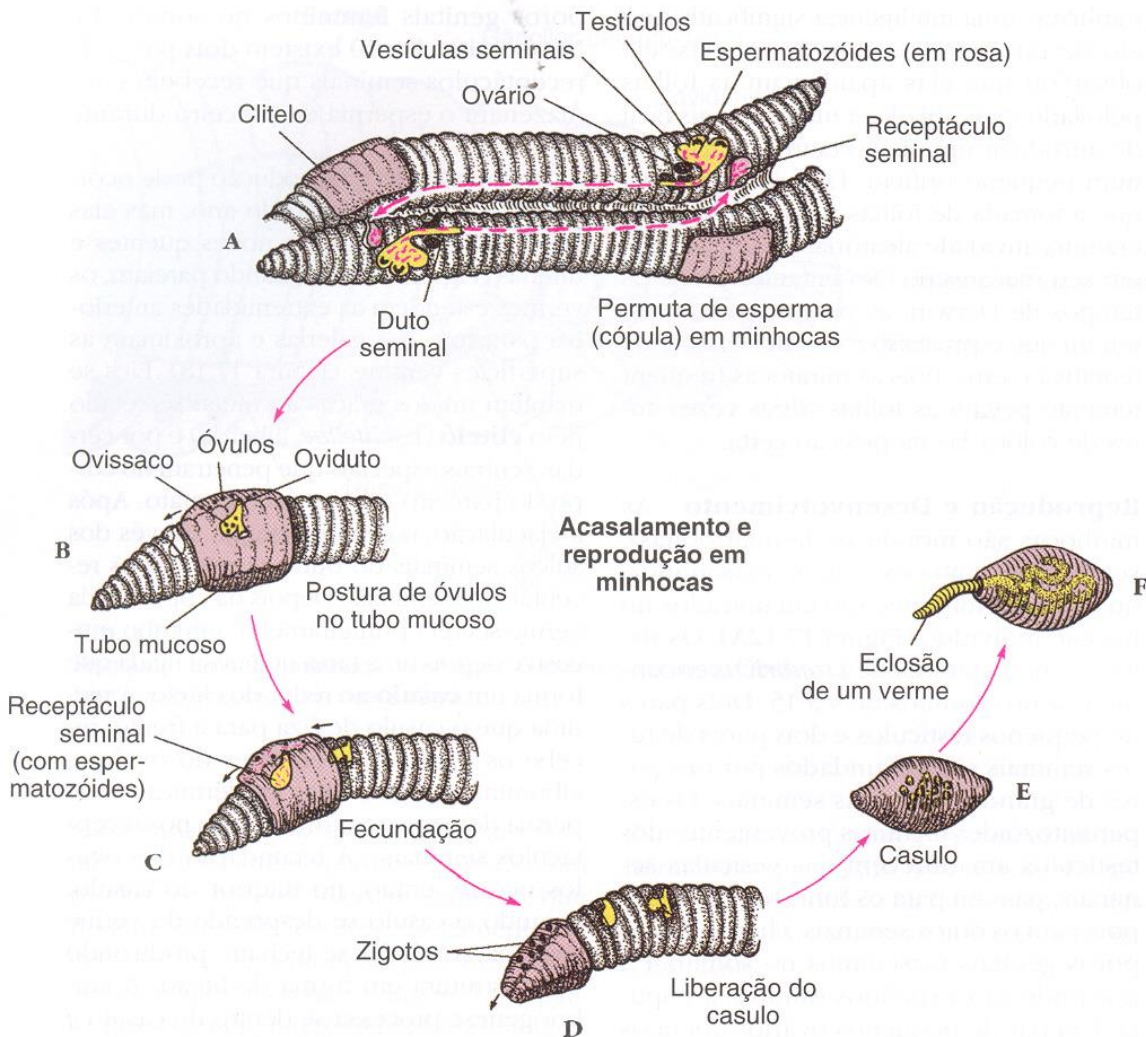
➤ Sistema reprodutor

feminino: ovários pares, funis ovulares (recebem os óvulos), gonodutos (levam ao gonóporo ímpar (face ventral do clitelo – somito XIV); nos somitos IX e X ficam os receptáculos seminais (espermateca);

➤ Sistema reprodutor

masculino: testículos pares associados à vesículas seminais, ductos deferentes que chegam aos poros genitais masculinos, no somito XV.





➤ **reprodução cruzada:** troca de gametas masculinos (espermateca). **Clitelo** secreta muco ⇒ endurece ⇒ **casulo**, recebe óvulos, espermatozoides e albumina) e escorrega pela parte anterior do corpo.

➤ Fertilização dentro do casulo.

➤ **Desenvolvimento direto** de juvenis.



casulos



Bibliografia

BARNES, R.S.K; CALOW,P. & LIVE, P.J.W. 1995 Invertebrados: uma nova síntese. Atheneu Editora São Paulo. 526p.

RIBEIRO-COSTA, C.S. & ROCHA, R.M. 2002 Invertebrados: Manual de aula prática. Série Manuais Práticos em Biologia. Holos Editora. 225p.

RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1996. Zoologia dos Invertebrados. 6a. Edição. Roca, São Paulo, 1029p.

HICKMAN C.P.; ROBERTS, L.S & LARSON, A. 2003 Princípios Integrados de Zoologia. 11a. Edição. Guanabara-Koogan. 846p.

MARTINEZ, A.A. 1998 A grande e Poderosa Minhoca – Manual Pratico do Minhocultor. FUNEP. Jaboticabal, 148p.



Minhocultura

- Cada vez maior importância econômica. Produz **impacto positivo** direto nas características do **solo**.
- Elas cavam **galerias**, promovendo **aeração**, **movimentação**, **drenagem**, **turnover** de nutrientes e **incorporação de matéria orgânica** no solo ⇒ aumento das atividades químicas do solo.
- Ao comer, amolecem a terra dura e a passagem pelo trato digestivo a matéria orgânica sofre digestão e decomposição ⇒ **aumento da fertilidade**
- Principal ação das minhocas no solo: **processamento e incorporação de matéria orgânica no solo mineral** ⇒ influenciando nas propriedades químicas, físicas e microbiológicas do solo
- Conseqüentemente, interferem nos aspectos pedogenéticos e paisagísticos ⇒ **morfologia e caráter do solo**



Minhocultura

- Minhocas: constituem a **maior biomassa animal** do solo
- Assimilação do ingerido < 10% \Rightarrow excretando **bolas fecais** beneficiadas (por ação de enzimas e bactérias)
- **Solo com minhocas**: penetração de água é 2 a 10% maior e a capacidade de campo aumenta de 11 a 17 %.
- Espécies: *Eisenia foetida*, *Lumbricus rubellus* (vermelha da Califórnia) e *Eudrilus eugeniae*



Minhocultura



Minhocultura



Minhocário em Jaboticabal



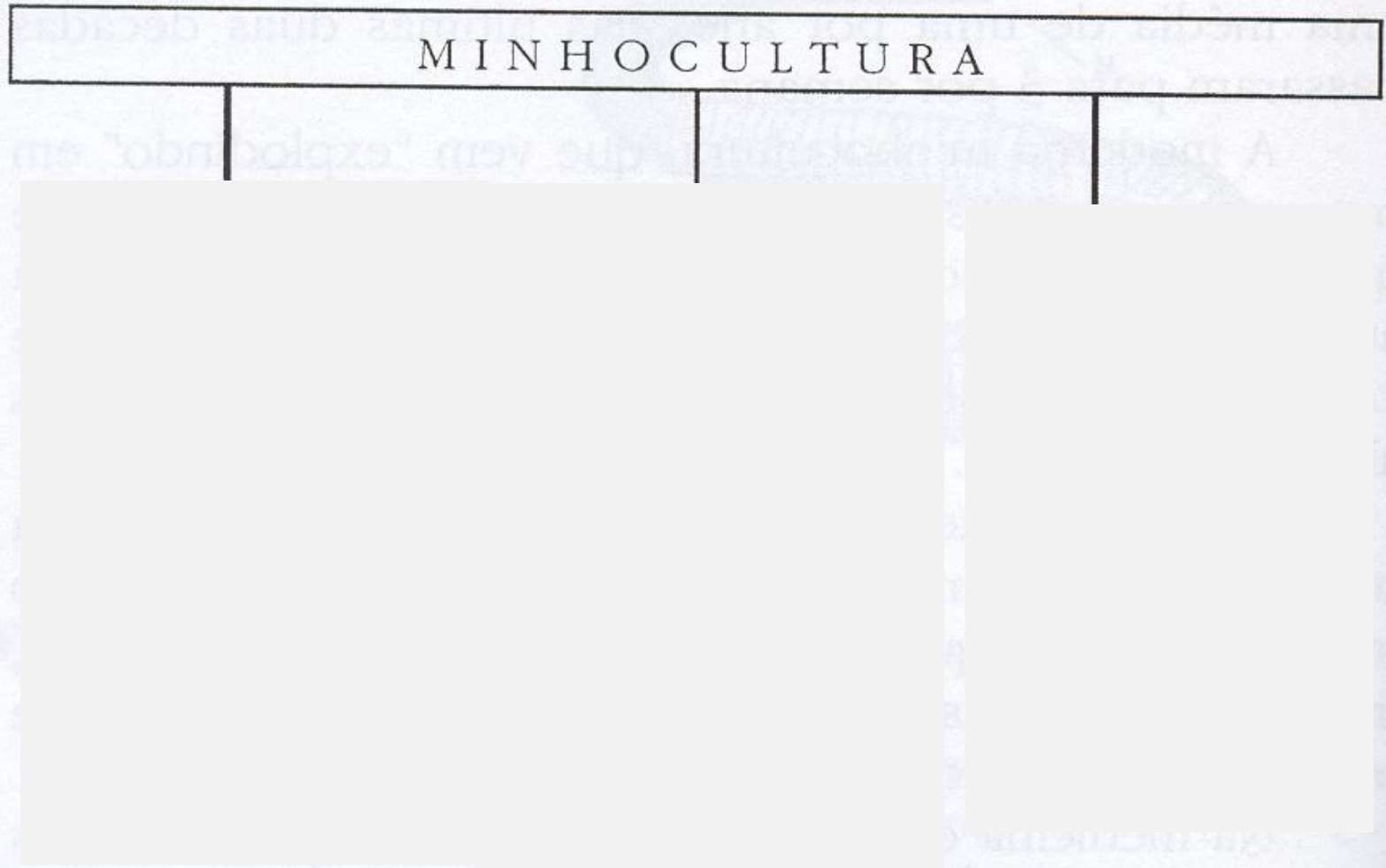
Minhocário do Colégio Técnico Agrícola - FCAV



Minhocário do Colégio Técnico Agrícola - FCAV



Quadro 1.1. Objetivos da Minhocultura.



- **Escolha do local** (mercado, acesso, periferia das cidades, evitar baixadas, água em abundância, energia elétrica e mão de obra;
- **Canteiros** (1 m largura x 0,40 altura x 10-15 m comprimento). Alvenaria, bambu, solo-cimento, tábuas etc. **Declividade** de 2%, fundo de terra batida, cimento etc.;
- **Matéria-prima**: todo produto orgânico vegetal ou animal, bio-estabilizado ou semi-curado;
- **Fontes**: esterco animal, restos de culturas, resíduos agroindustriais, lixo domiciliar, lodo de esgoto etc.;
- Esterco animal \Rightarrow **compostagem** prévia para decomposição da matéria orgânica (pilhas com restos de culturas vegetais alternados com esterco);
- **Humificação da matéria orgânica** \Rightarrow minhoca! Acelera o processo pela ação de enzimas digestivas e da atividade de um grande número de microrganismos do seu T. digestivo