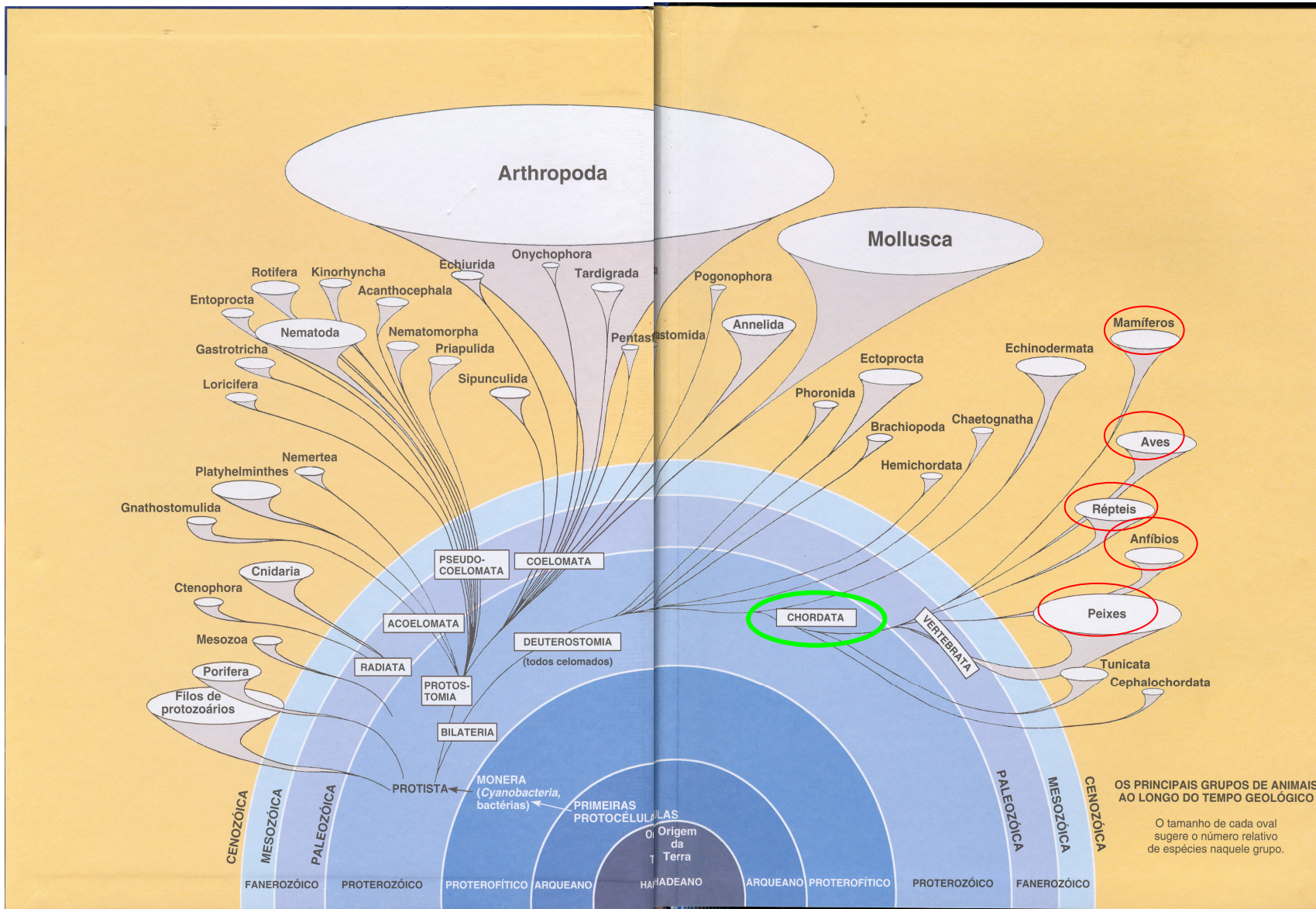


ZOOLOGIA

Introdução ao Filo Chordata

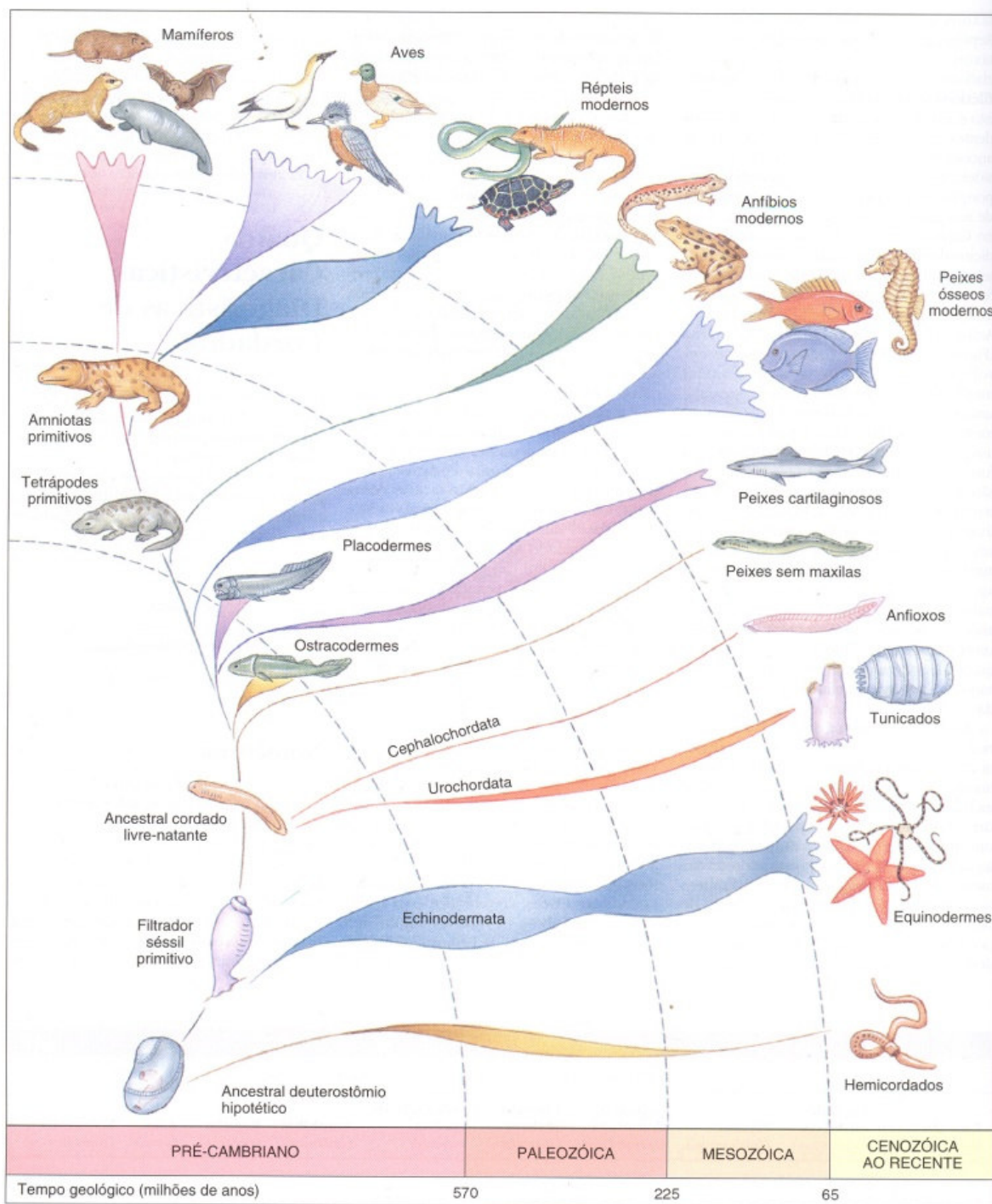


Posição no Reino Animal



Pertencem ao ramo dos animais Deuterostômios

Árvore Evolutiva



Classificação do Filo Chordata

Filo Chordata

Grupo Protochordata (Acrania)

Subfilo Urochordata (tunicados)

Subfilo Cephalochordata (anfioxo)

Grupo Craniata

Subfilo Vertebrata

Superclasse Agnata (feiticeiras e lampreias)

Classe Myxini (feiticeiras)

Classe Cephalaspidomorphi (lampréias)

Superclasse Gnatostomata (peixes mandibulados e todos os tetrápodos)

Classe Chondrichthyes (peixes cartilagosos)

Classe Osteichthyes (peixes ósseos)

Classe Amphibia

Classe Reptilia

Classe Aves

Classe Mammalia

Contribuições Biológicas

- Presença de **endoesqueleto** \Rightarrow permitiu crescimento até tamanhos muito grandes, independentemente de mudas; proporcionou um esqueleto para fixação da musculatura corporal;
- As **fendas faríngeas** dos protocordados, que se originou como um filtro serviu de base para a evolução das brânquias internas ligada a músculos faríngeos e mandíbulas verdadeiras;

Contribuições Biológicas

- Fato dos primeiros vertebrados terem sido **predadores**, acompanhado pela **grande diferenciação cerebral** e órgãos dos sentidos pares, contribuiu para o sucesso da evolução dos vertebrados e sua radiação adaptativa;
- **Apêndices pares** que apareceram nos vertebrados aquáticos foram bem sucedidos na evolução dos membros (nos tetrápodos), adaptados para locomoção em terra e vôo.

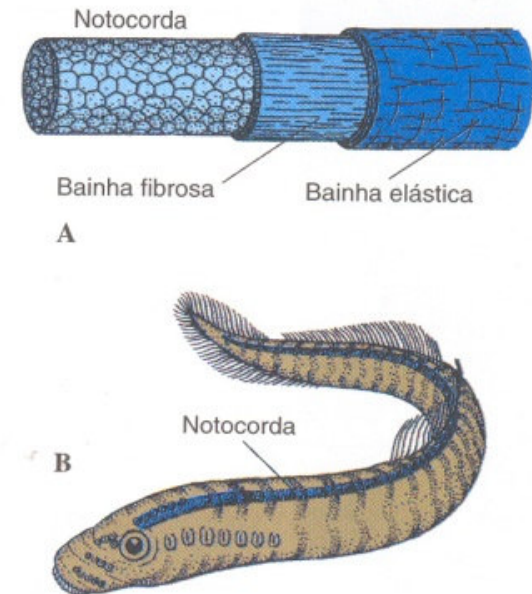
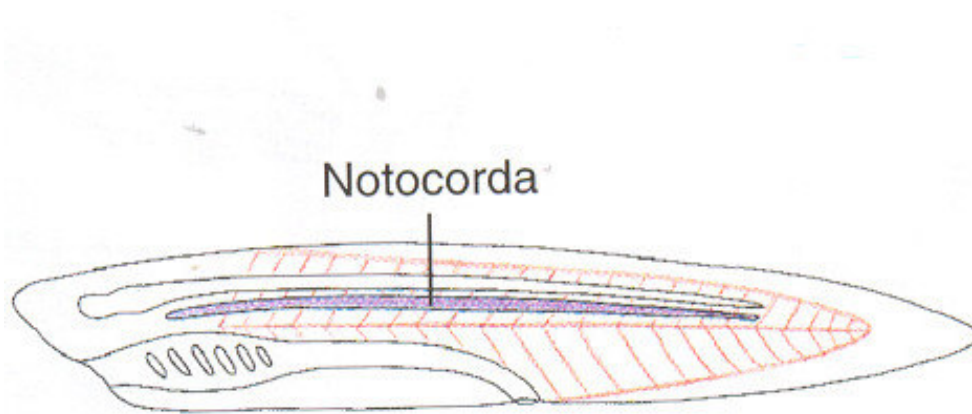
Características do Filo Chordata

1. Simetria bilateral: corpo segmentado; três camadas germinativas, celoma bem desenvolvido;
2. **Notocorda:** presente em algum estágio do desenvolvimento;
3. **Tubo nervoso dorsal:** parte anterior geralmente alargada para formar um encéfalo;
4. **Bolsas faríngeas:** presentes em algum estágio do ciclo de vida; nos cordados aquáticos desenvolveram-se nas brânquias;

Características do Filo Chordata

5. **Cauda pós-anal:** projetando-se atrás do ânus presente em algum estágio do desenvolvimento, podendo persistir ou não;
6. **Músculos segmentados:** presentes em um tronco não segmentado;
7. **Coração ventral:** com vasos ventrais e dorsais, sistema circulatório fechado;
8. Sistema digestivo completo
9. **Endoesqueleto:** cartilaginoso ou ósseo presente na maioria dos membros (vertebrados)

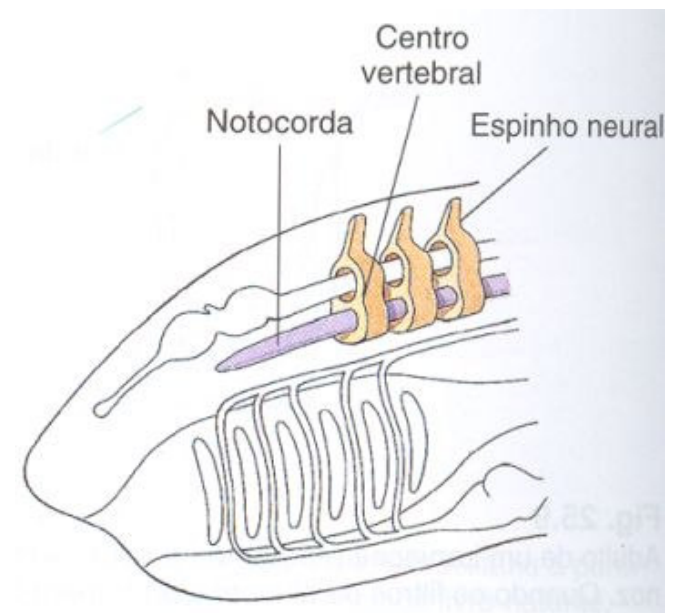
As quatro características distintivas dos cordados



1. **Notocorda:** bastão flexível ao longo do corpo. É a primeira parte do endoexqueleto que aparece no embrião. Funciona como um eixo para a fixação dos músculos. Nos *protocordados* e nos *vertebrados primitivos* ela persiste por toda a vida do animal;

Notocorda orienta a formação das vértebras: nos vertebrados, uma série de vértebras cartilaginosas ou ósseas são formadas a partir de células mesenquimais (derivadas dos somitos) dispostos lateralmente à notocorda.

- Na maioria dos vertebrados a notocorda é totalmente substituída pelas vértebras; mas, em muitos, vestígios da notocorda permanecem dentro ou entre as vértebras.

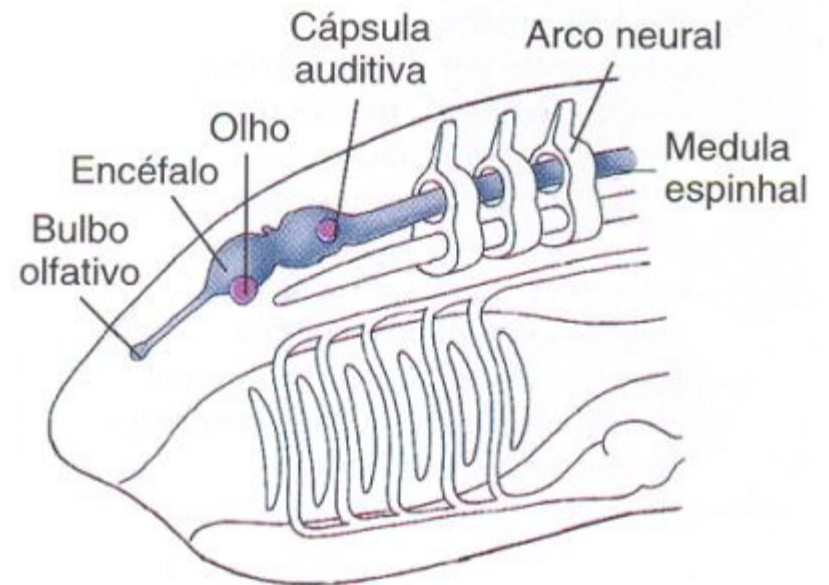


As quatro características distintivas dos cordados



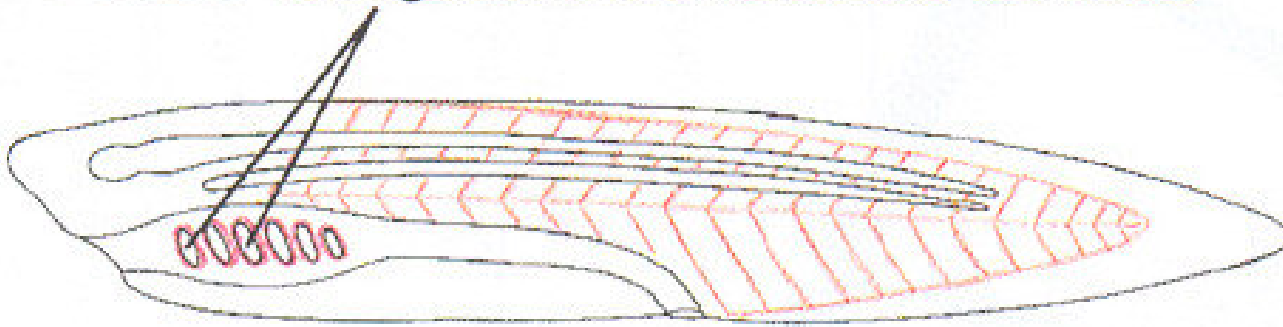
- 2. Tubo nervoso dorsal:** disposto dorsalmente ao canal alimentar; de forma tubular (pode ser obliterado durante o desenvolvimento). A parte anterior se alarga para constituir o **encéfalo**

- **Tubo nervoso dorsal:** nos vertebrados, o cordão nervoso é protegido pelos arcos neurais das vértebras, por onde passa.
- O **encéfalo** também é protegido por um crânio ósseo ou cartilaginoso

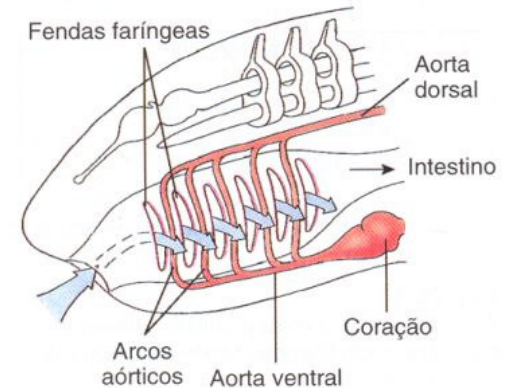


As quatro características distintivas dos cordados

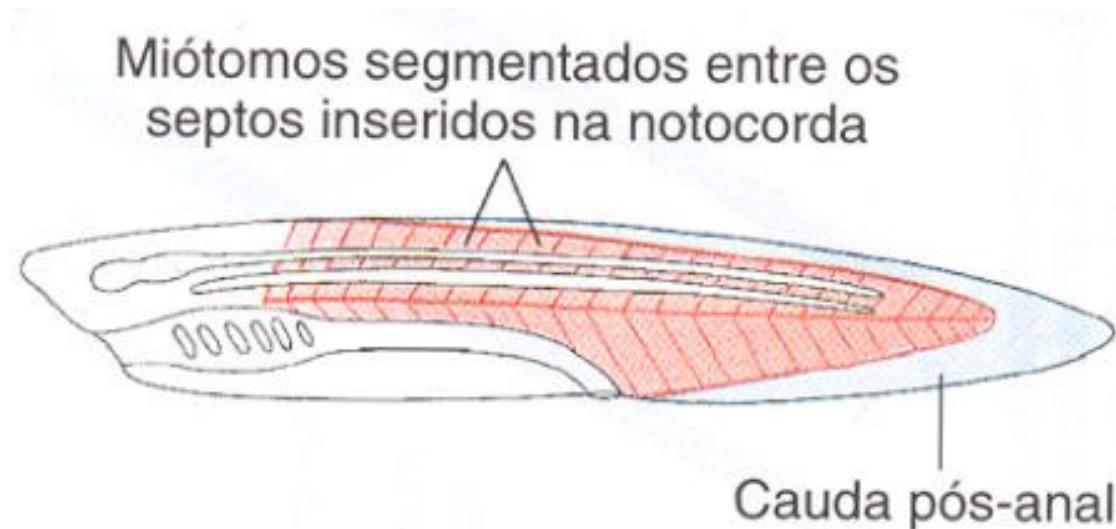
Fendas faríngeas entre os arcos aórticos



3. **Fendas faríngeas:** aberturas da cavidade faríngea com o exterior do corpo do animal. Essa estrutura evoluiu do aparelho filtrador dos protocordados. Deu origem às brânquias internas e aos órgãos respiratórios nos vertebrados.

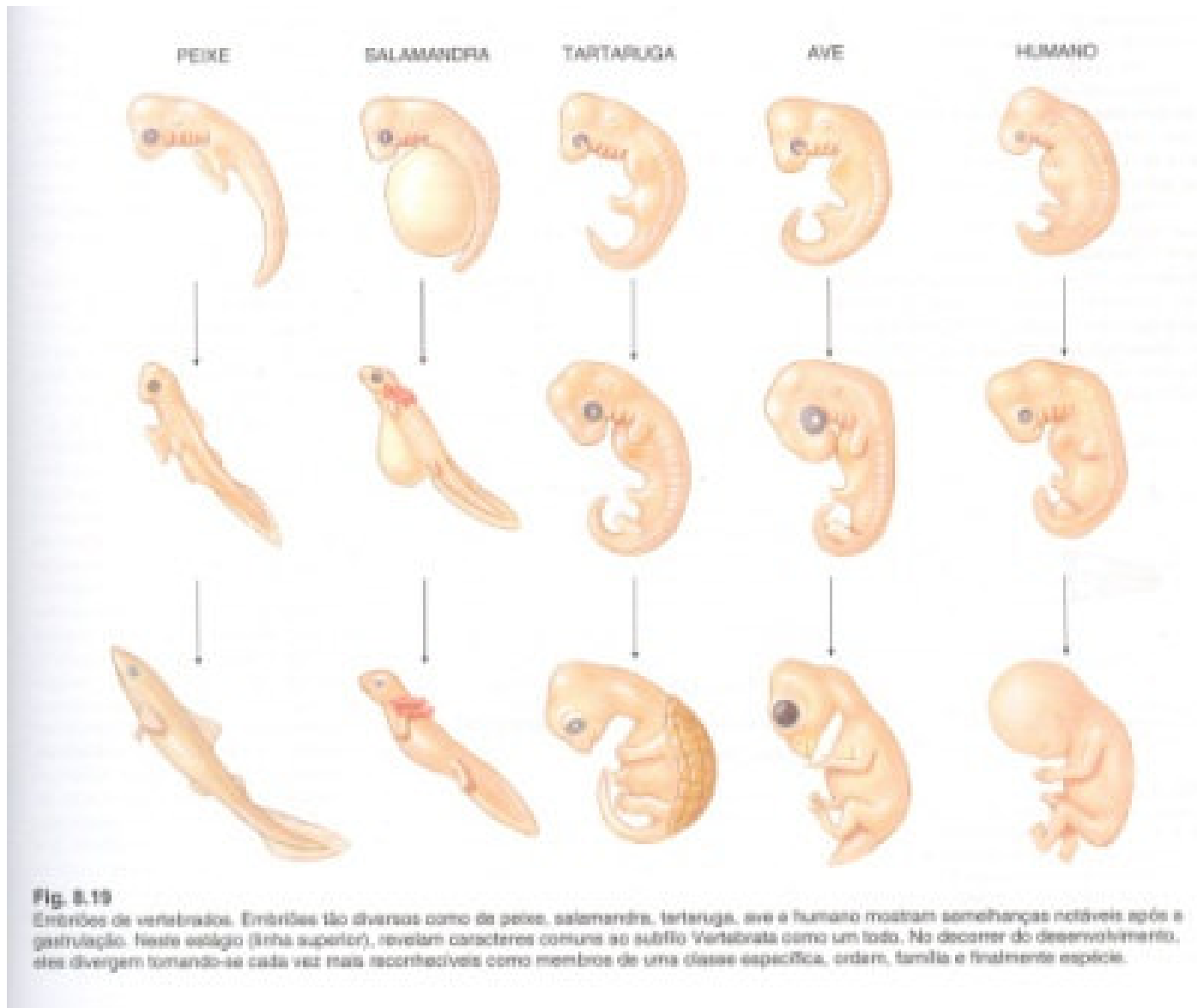


As quatro características distintivas dos cordados



- 4. Cauda pós-anal:** junto com a musculatura somática e a notocorda permitiu mobilidade às larvas dos protocordados para sua vida livre natante. Sua estrutura bem desenvolvida na parte posterior do corpo (além do tubo digestivo) evidencia sua função de propulsão. Em alguns vertebrados (ex. humanos) só existe vestígios dessa estrutura (cóccix).

Desenvolvimento comparado de embriões de Vertebrados



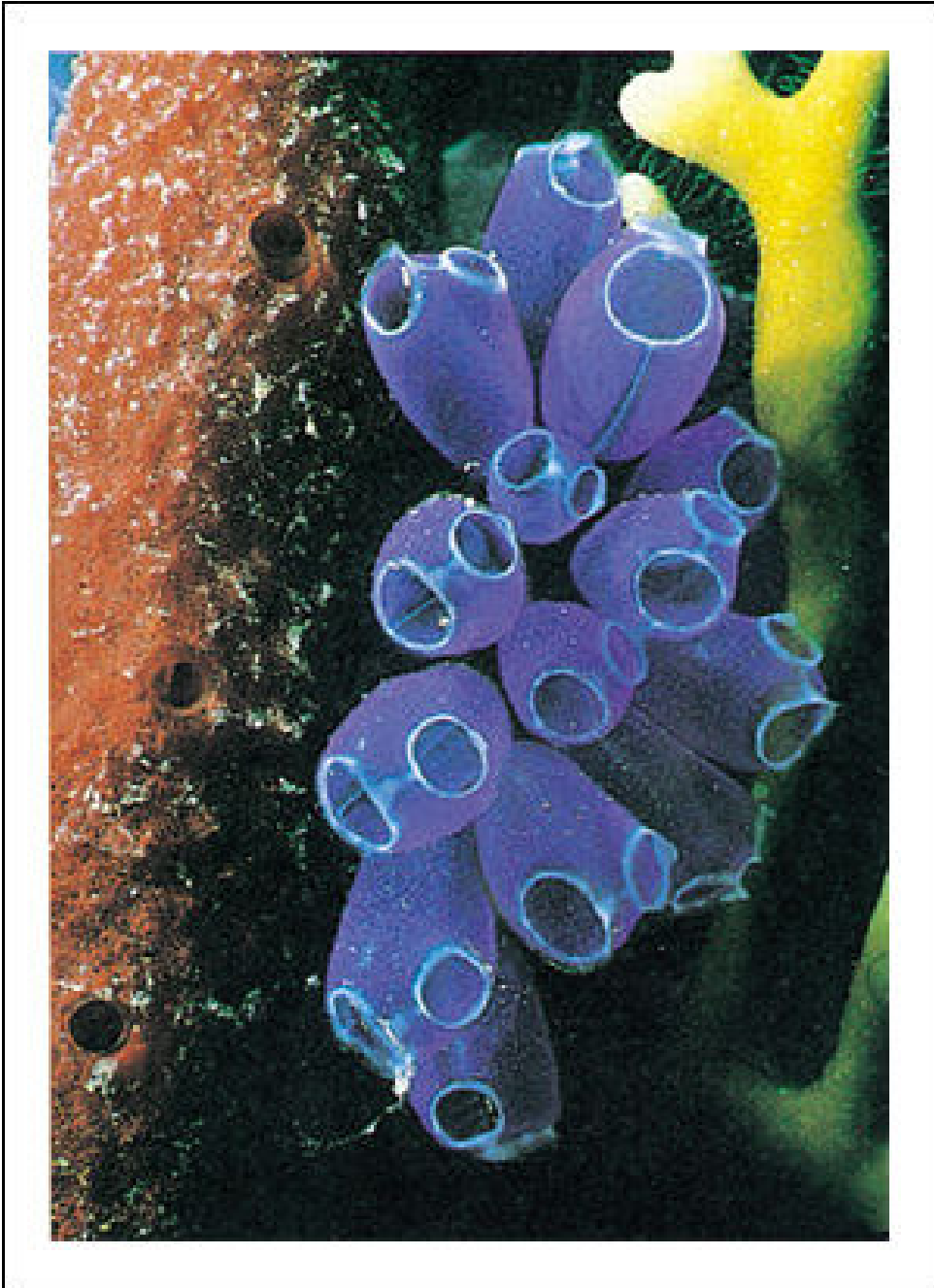
Subfilo Urochordata (Tunicata)

Classes: Ascidiacea

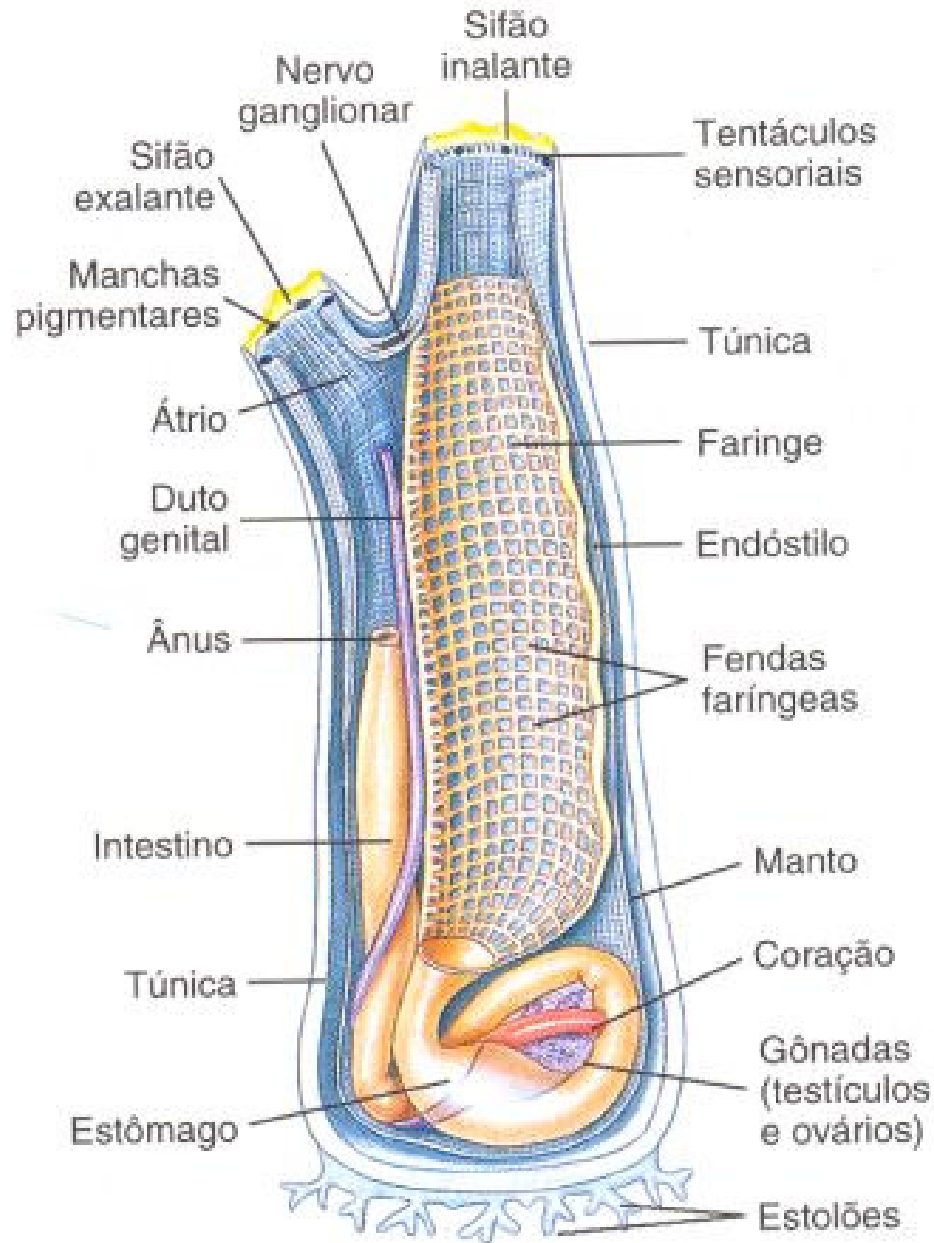
Larvacea

Thaliacea

Classe Ascidiacea

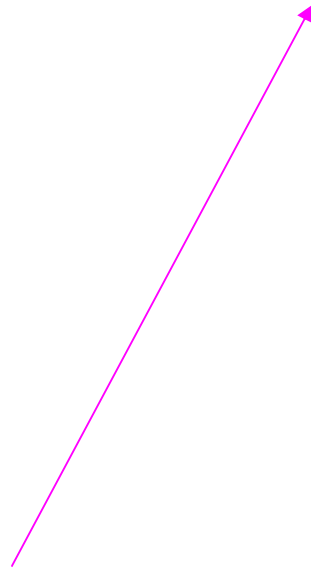
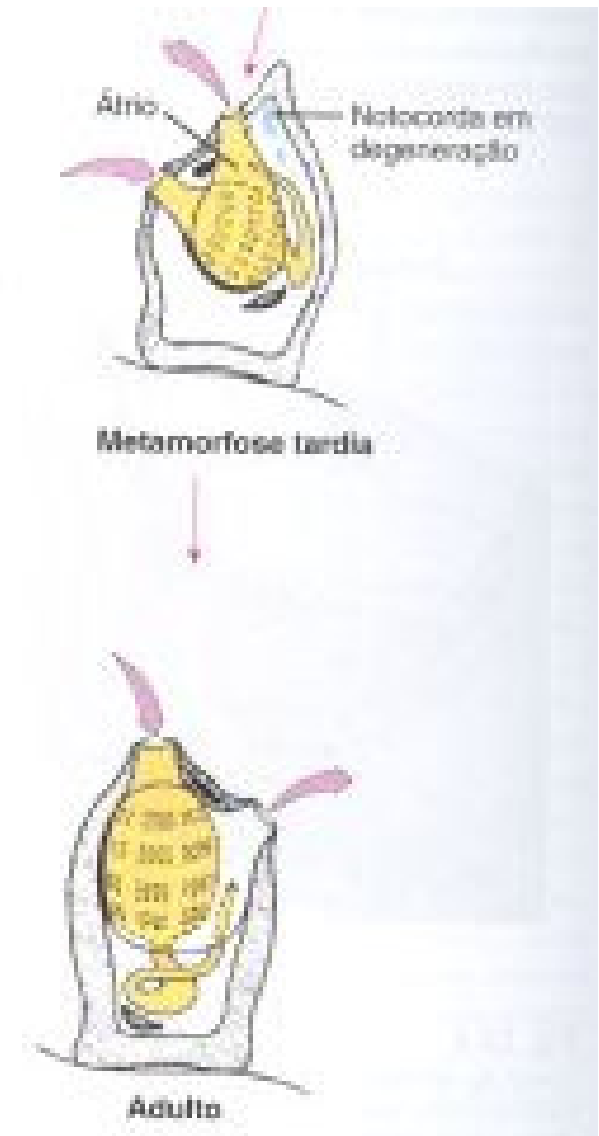
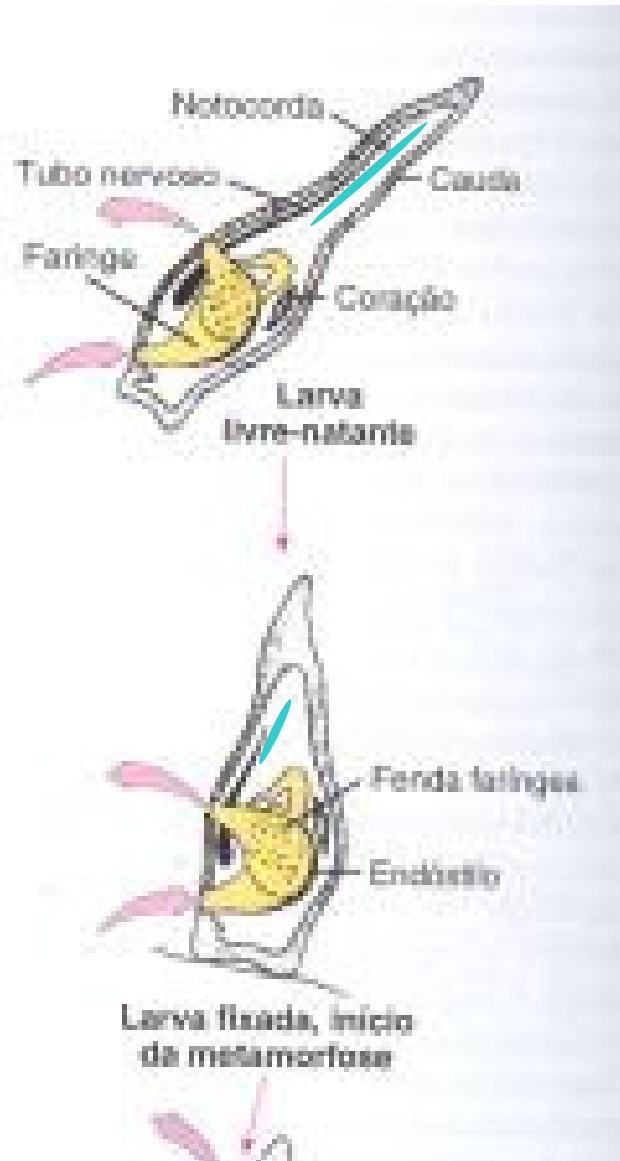


Classe Ascidiacea

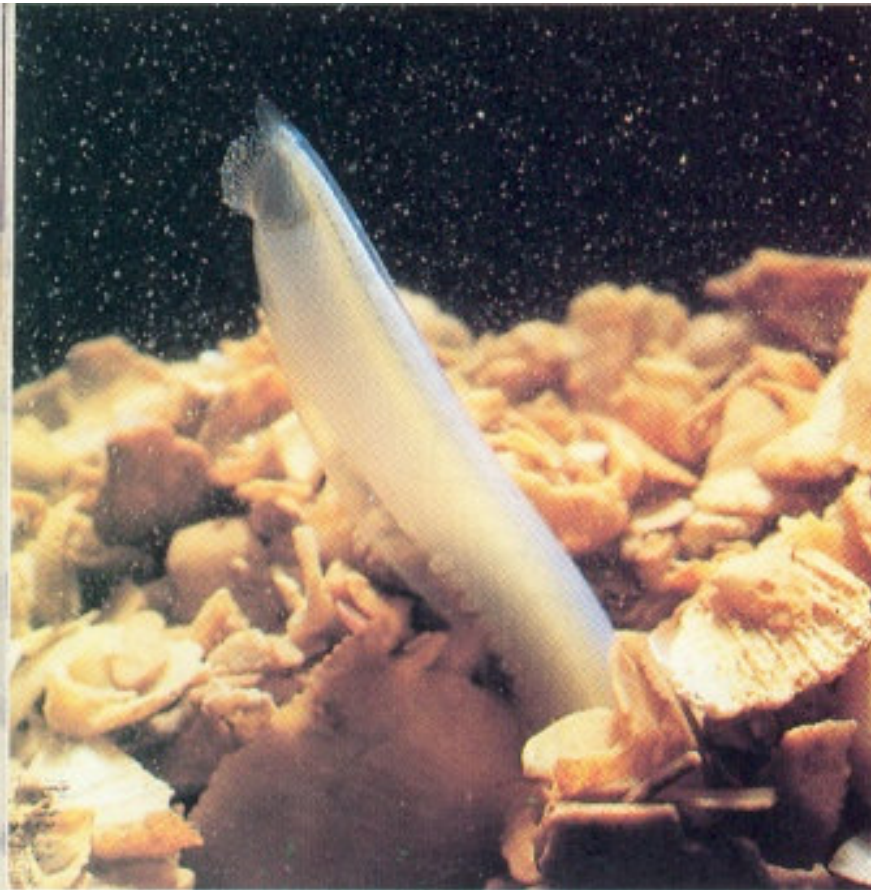


- Exclusivamente marinhos, bentônicos e sésseis. Formas solitárias ou coloniais.
- Possuem túnica (não viva = celulose)
- Em geral, alimentam-se por filtração
- Hermafroditas, com ciclo de vida indireto
- Características de cordados ⇒ só observadas nas **larvas** (fase de dispersão)

Classe Ascidiacea

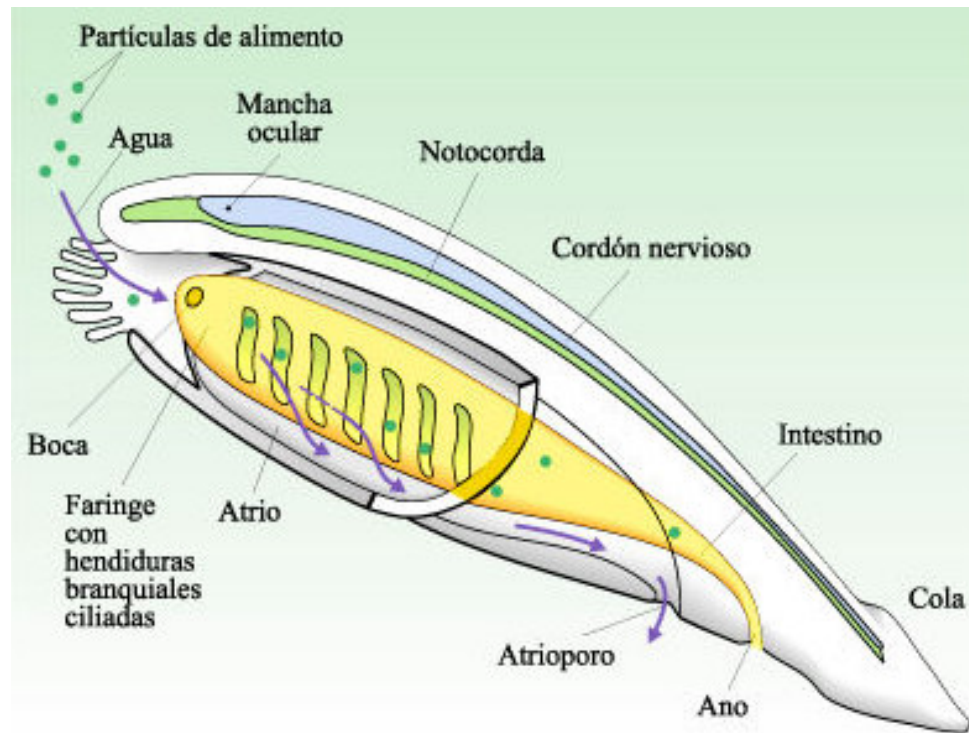


Subfilo Cephalochordata



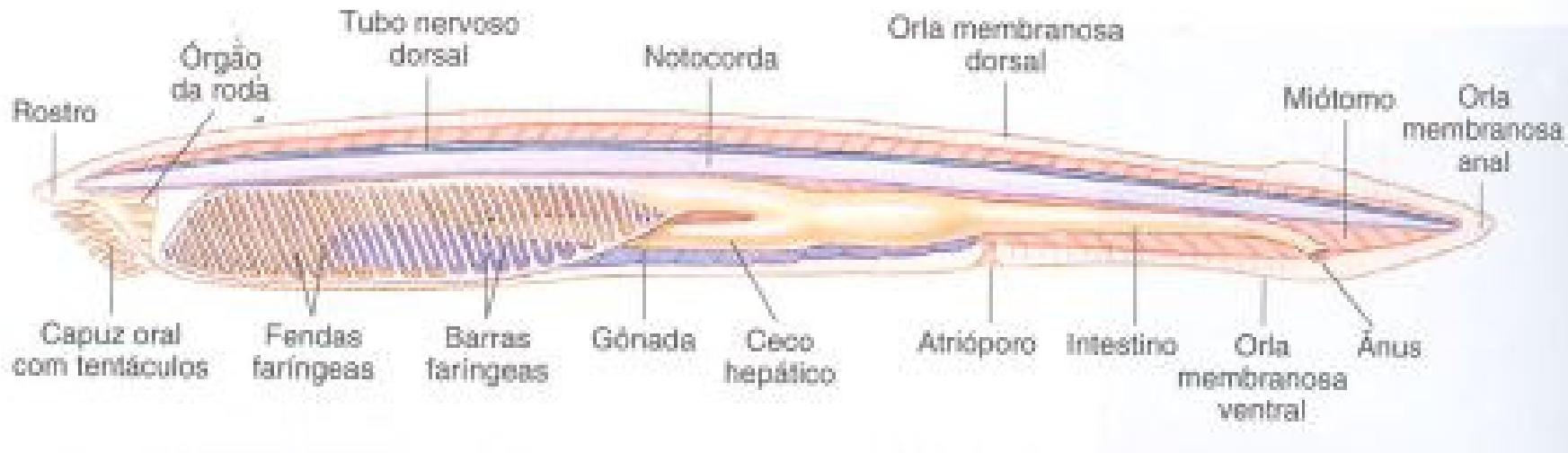
- Anfioxo *Branchiostoma* (= *Amphioxus*);
- Animais comprimidos lateralmente, transparentes, com 5-7 cm de comprimento;
- Vivem no fundo arenoso de águas costeiras;
- Apresenta as quatro características distintivas dos cordados, numa forma simples;

Subfilo Cephalochordata



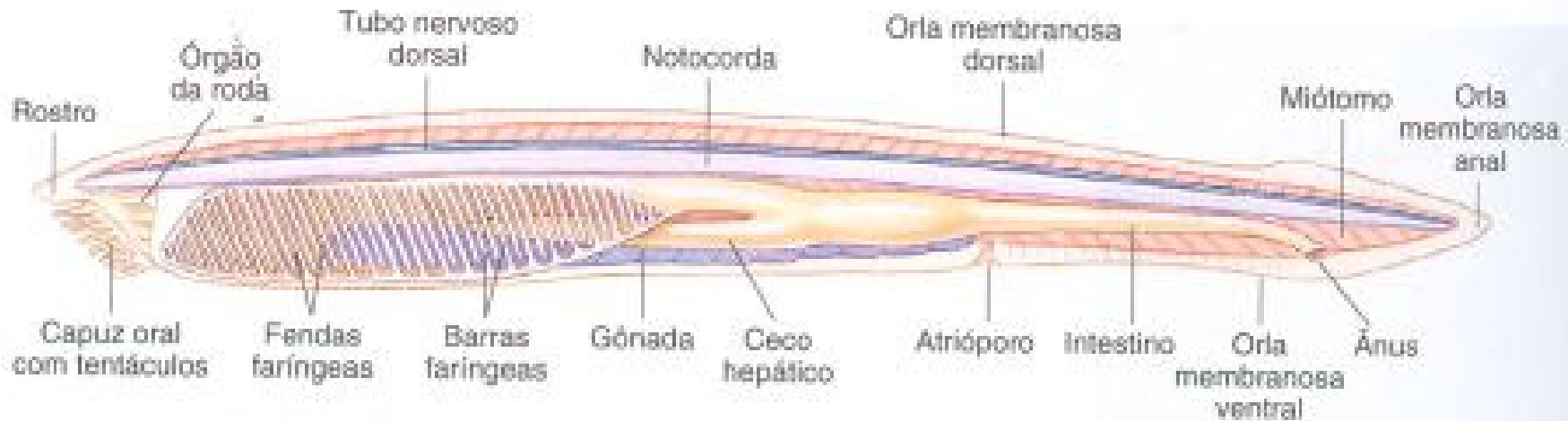
- **Não possuem sistema digestivo: água** \Rightarrow boca (cílios) \Rightarrow faringe (as partículas ficam aderidas no muco secretado pelo endóstilo) \Rightarrow movidas por cílios para o cecos hepáticos (divertículo), onde são fagocitadas e digeridas intracelularmente.
- **Água** filtrada deixa o animal pelo **atrioporo**

Subfilo Cephalochordata



- **Sistema circulatório fechado**, mas sem coração. Sangue é bombeado por contrações do tipo peristálticas da aorta ventral \Rightarrow passa pelas artérias branquiais (arcos aórticos) para um par de aortas dorsais que se juntam formando um único vaso dorsal. Sangue é distribuído nos tecidos por micro-circulação e coletados por veias que formam a aorta ventral.

Subfilo Cephalochordata



- **Sistema nervoso:** Tubo nervoso localizado dorsalmente à notocorda.
- **Órgãos sensoriais** simples (ímpares), com receptores localizados em várias partes do corpo;
- **Sexos** separados, fertilização externa.

Subfilo Vertebrata (Craniata)

Características

1. Quatro características dos cordados (**notocorda**, **tubo nervoso dorsal**, **fendas faríngeas** e **cauda pós-anal**) estão presentes em algum estágio da vida;
2. **Tegumento**: basicamente com duas divisões: **epiderme** (externa) e **derme** (interna). Muitas modificações no tegumento entre as várias Classes, como glândulas, escamas, penas, cascos, placas, chifres e pêlos;
3. **Notocorda** mais ou menos substituída pela coluna vertebral, com vértebras cartilaginosas ou ósseas. **Endoexqueleto** distintivo, composto por crânio, coluna vertebral e apêndices (membros);



Subfiló Vertebrata

Características



- 4. Faringe perfurada** e muscular. Nos peixes \Rightarrow brânquias e arcos aórticos. Nos tetrápodos está muito reduzida e embriologicamente dá origem à tecidos glandulares;
- 5. Músculos** ligados ao endoesqueleto suportam grande poder de movimentação;
- 6. Sistema digestivo completo**, localizado ventralmente ao tubo nervoso. Presença de glândulas anexas (fígado e pâncreas);
- 7. Sistema circulatório fechado**, com **coração ventral** composto por duas ou quatro câmaras, sistemas fechados de artérias, veias e capilares; sangue com células vermelhas (hemoglobina) e brancas;

Subfilo Vertebrata

Características

8. **Celoma** bem desenvolvido, onde as vísceras se localizam;
9. **Sistema excretor**: par de rins que desembocam na cloaca ou região anal;
10. **Encéfalo** altamente diferenciado, contendo 10 ou 12 **pares de nervos cranianos**, com funções motoras e sensoriais. **Sistema nervoso autônomo** (controle involuntário das funções orgânicas) e **órgãos sensoriais pares**;
11. **Sistema endócrino**: com glândulas sem ductos, espalhadas pelo organismo;

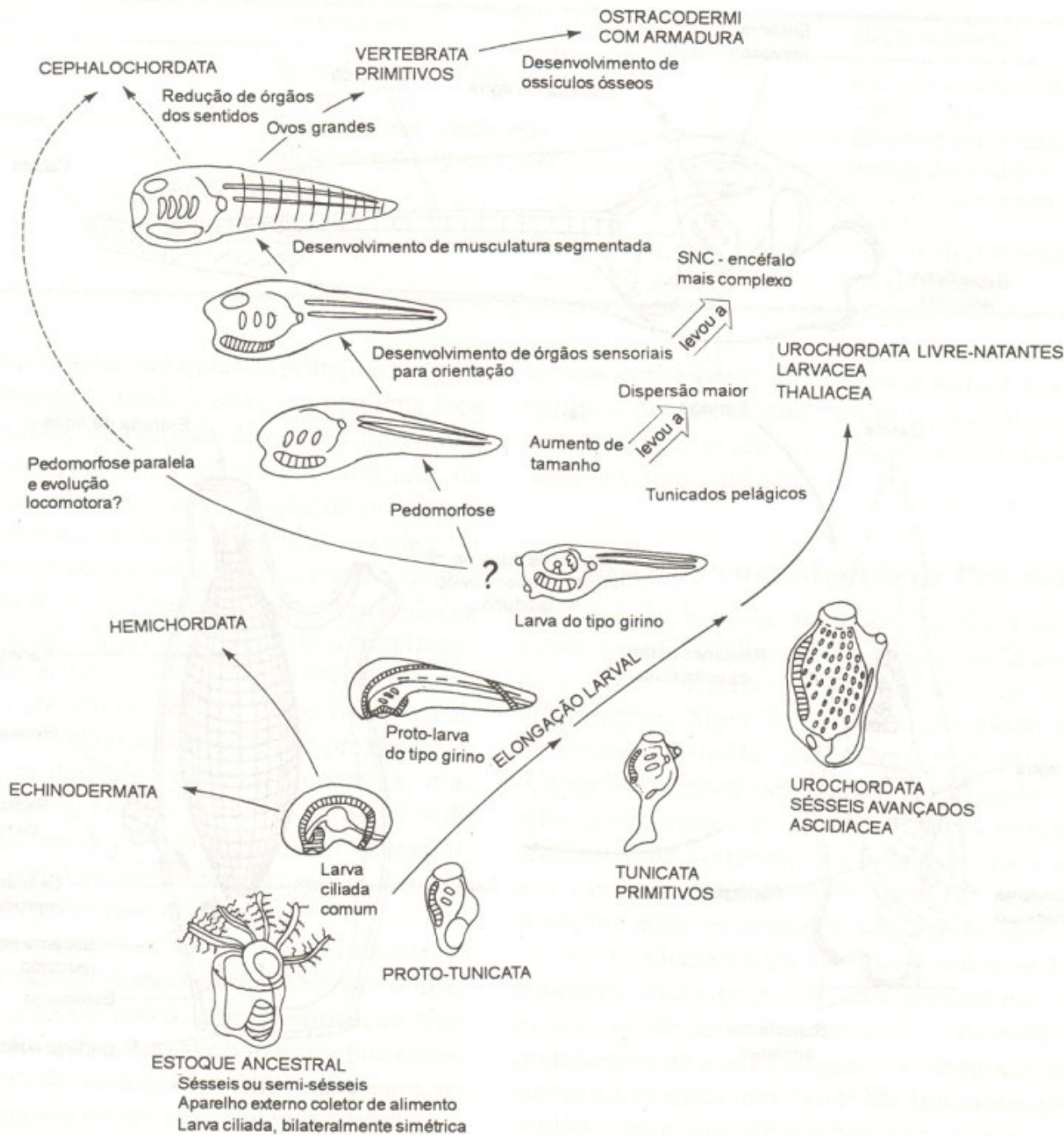
Subfilo Vertebrata

Características

12. **Sexos** quase sempre separados, com **gônadas pares**;
13. **Plano corporal** constituído tipicamente por **cabeça**, **tronco** e **cauda pós-anal**. **Pescoço** presente em muitos animais, especialmente nos terrestres, **dois pares** de **apêndices** (membros) – as vezes ausentes – **celoma** dividido em cavidade pericárdica, cavidade abdominal e cavidade torácica (em mamíferos).

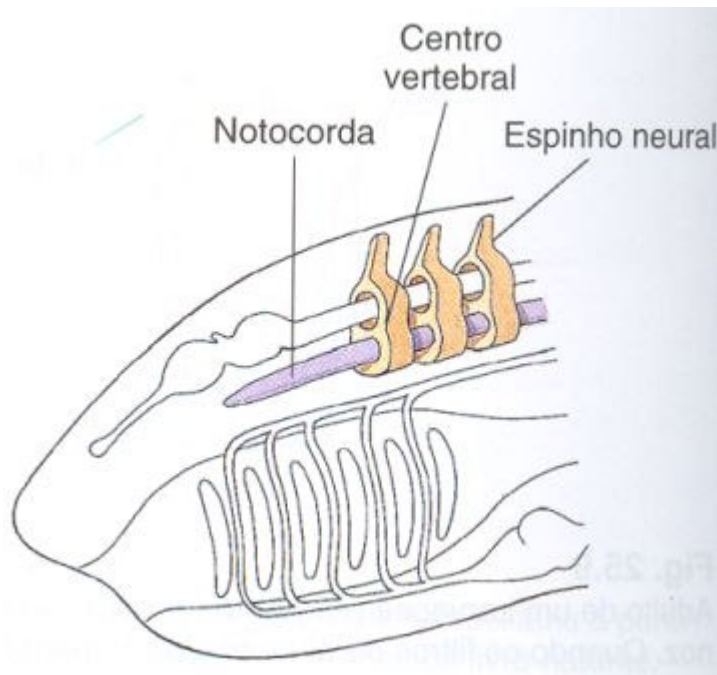
Hipótese de Garstang

origem dos vertebrados por pedomorfose a a partir de um ancestral lofoforado (sésil)

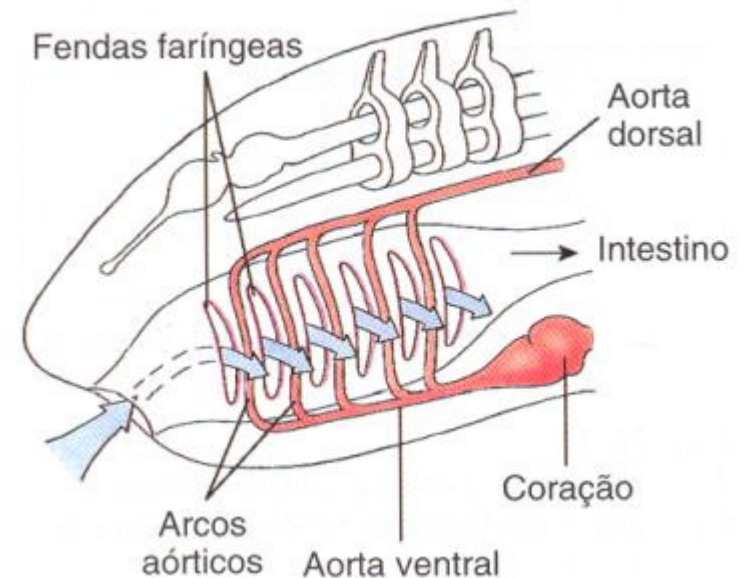


Subfilo Vertebrata

Adaptações que guiaram a evolução dos vertebrados



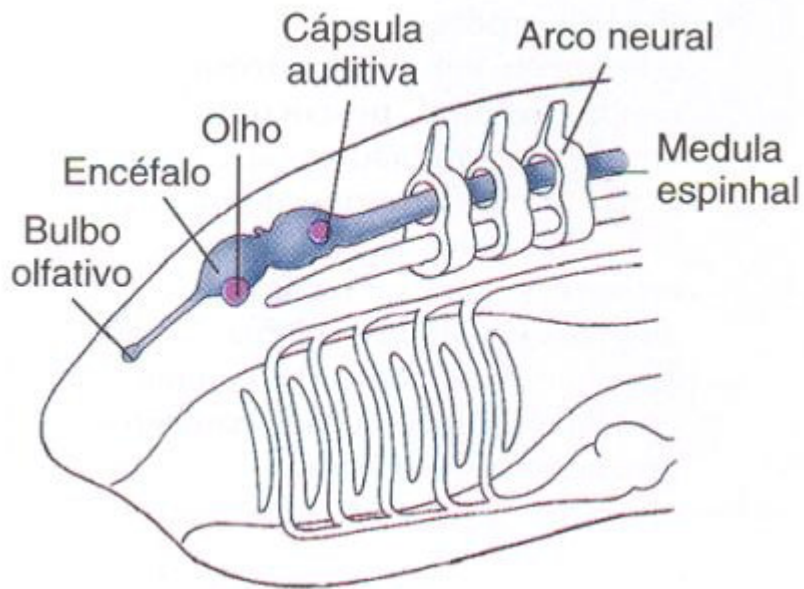
Endoesqueleto Vivo



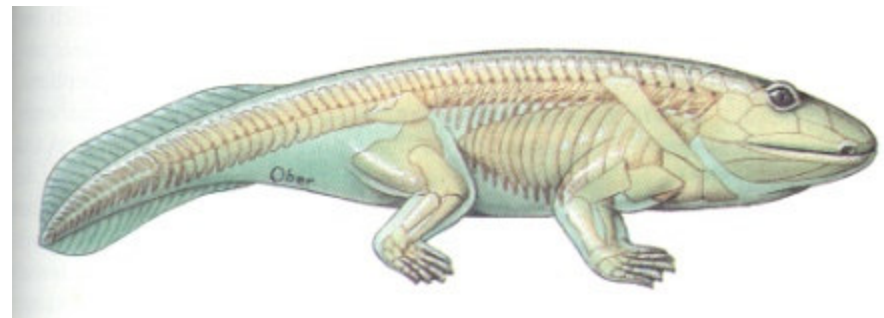
**Faringe e
Respiração eficiente**

Subfilo Vertebrata

Adaptações que guiaram a evolução dos vertebrados



Sistema Nervoso Avançado



Membros pares

Bibliografia Básica

CURTIS, H. & BARNES, N.S. **Biología**. Sexta edición en Español. Editora Medica Panamericana. CD-ROM.

HICKMAN C.P.; ROBERTS, L.S & LARSON, A. 1995
Integrated Principles of Zoology. WCB Publishers. 983p.

HICKMAN C.P.; ROBERTS, L.S & LARSON, A. 2003
Principios Integrados de Zoologia. Guanabara Koogan Editora. 846p.

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. Ed. Roca, São Paulo. 1029p.