

	DIVERSIDADE ZOOLOGICA III Universidade Federal da Bahia – Instituto de Biologia	
	Rua Barão de Jeremoabo, Campus Universitário de Ondina, 40170-115 Salvador, Bahia, Brasil Tel. 71 3283-6562, Tel/Fax 71 3283-6511, E-mail: amphibia@ufba.br http://www.amphibia.ufba.br Prof. Marcelo Felgueiras Napoli	

AULA 01 / 2014.2

(Teórica e Prática)

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS CORDADOS: SINAPOMORFIAS E PROTOCOLADOS

PROF. MARCELO FELGUEIRAS NAPOLI

Objetivos gerais:

Apresentar o Filo Chordata e sua posição na filogenia dos Metazoa.

Apresentar a diversidade taxonômica e holomorfológica dos protocordados. Desenvolver estudo prático de anfioxos e tunicados.

4. comparação entre larva e adulto;
5. história de vida dos anfioxos;
6. diversidade dos Cephalochordata.

e) caracterizar os Hemichordata quanto aos seguintes aspectos:

1. autapomorfias de Hemichordata;
2. mecanismo de alimentação nos adultos;
3. história de vida dos Hemichordata;
4. diversidade dos Hemichordata.

Objetivos específicos (Prof. Marcelo F. Napoli):

a) caracterizar um Chordata com base em caracteres morfológicos, levando-se em consideração propostas filogenéticas correntes (POUGH et al. 2006:46 vs. KARDONG 2006:53) e identificar seus principais elementos conflitantes.

b) identificar características comuns aos protocordados quanto à história de vida vs. morfologia/fisiologia a fim de subsidiar comparações na **AULA 02** com o surgimento e evolução dos Vertebrata/Craniata.

c) caracterizar os Tunicata (Urochordata) quanto aos seguintes aspectos:

1. autapomorfias de Tunicata;
2. aspectos gerais da morfologia interna e externa de uma ascídia;
3. mecanismo de alimentação nos adultos sésseis;
4. modificações morfológicas e funcionais de tunicado adulto sésseis para uma larva de tunicado de vida livre;
6. história de vida dos tunicados;
7. diversidade geral dos tunicados.

d) caracterizar os Cephalochordata quanto aos seguintes aspectos:

1. autapomorfias de Cephalochordata;
2. morfologia externa e interna de um anfioxo;
3. mecanismo de alimentação nos adultos;

Metas: ao final da **AULA 01** o aluno deverá ter apreendido os seguintes conhecimentos:

Meta 01: identificação dos principais relacionamentos de parentesco entre equinodermos, hemicordados, cordados invertebrados e vertebrados, identificado as principais sinapomorfias dos grupos monofiléticos constituídos e das principais autapomorfias dos táxons terminais, com ênfase nos Chordata.

Meta 02: identificação de elementos de morfologia/fisiologia comuns aos protocordados e que expliquem os padrões comuns da história de vida dos protocordados.

Meta 03: identificação dos caracteres morfológicos que constituem o plano básico de um Chordata através da análise morfológica interna e externa de um anfioxo.

Meta 04: concepção geral sobre a diversidade morfológica e taxonômica dos grupos taxonômicos estudados.

Bibliografia recomendada:

1. POUGH, F.H.; JANIS, C.M. & HEISER. 2006. **Parentesco e Estrutura Básica dos Vertebrados**. In: A Vida dos Vertebrados, 4ª. Edição, São Paulo, Atheneu Editora São Paulo,

	DIVERSIDADE ZOOLOGICA III Universidade Federal da Bahia – Instituto de Biologia	
	Rua Barão de Jeremoabo, Campus Universitário de Ondina, 40170-115 Salvador, Bahia, Brasil Tel. 71 3283-6562, Tel/Fax 71 3283-6511, E-mail: amphibia@ufba.br http://www.amphibia.ufba.br Prof. Marcelo Felgueiras Napoli	

pp.16–20. **[livro texto; básico, sem maiores aprofundamentos nos cordados ‘invertebrados’]**

2.  KARDONG, K.V. 2006. Origin of Chordates. In: **Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 4a. edição, Boston, McGraw-Hill International Edition, pp.47–79. **[literatura recomendada para estudos teóricos]**

3. HÖFLING, E.; OLIVEIRA, A.M.; RODRIGUES, M.T.; TRAJANO, E; & ROCHA, P.L.B. 1995. Protocordados. In: **Chordata: manual para um curso prático**, São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, pp.33–44. **[sinopse teórica; base para a aula prática]**

Tarefas para a AULA 02 (OBRIGATÓRIA)

A fim de prosseguir nos estudos dos cordados, faz-se necessário que certos assuntos sejam de domínio, mesmo que superficial, daqueles que cursam ZOO IV. Para isso, **VOCÊ tem com tarefa para a próxima semana as leituras abaixo**. Estas leituras serão associadas ao conteúdo ministrado na **AULA 02**.

Estas leituras objetivam subsidiar a compreensão do surgimento de novidades evolutivas (morfológicas) na evolução dos cordados, assim como de transformações morfológicas e funcionais em estruturas pré-existentes. São a base para a compreensão da evolução holomorfológica abordada em ZOO IV. Ainda, unem, de maneira harmoniosa, o estudo da morfologia, embriologia e genética na compreensão dos elementos abordados na disciplina. Questões específicas poderão ser abordadas e/ou questionadas aos alunos durante as aulas, incluindo pontuação delas derivadas. Recomendo a leitura na ordem que se segue abaixo.

ASSUNTO 1. *Tamanho e forma: comprimento vs. área vs. volume (massa); forma e alometria.*

- GOULD, S.J. 1992. Tamanho e forma. In: **Darwin e os grandes enigmas da vida**, São Paulo, Martins Fontes, pp.167–173.
- GOULD, S.J. 1992. Medindo a inteligência humana. In: **Darwin e os grandes enigmas da vida**, São Paulo, Martins Fontes, pp.175–181.

- GOULD, S.J. 1992. A história do cérebro vertebrado. In: **Darwin e os grandes enigmas da vida**, São Paulo, Martins Fontes, pp.183–188.
- KARDONG, K.V. 2006. Introduction: Size and Shape. In.: **Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 4a. edição, Boston, McGraw-Hill International Edition, pp. 125–134.
- KARDONG, K.V. 2006. On the Consequences of being the Right Size. In.: **Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 4a. edição, Boston, McGraw-Hill International Edition, pp. 134.

ASSUNTO 2. *Heterocronia: Pedomorfose e Peramorfose.*


- GOULD, S.J. 1989. Uma homenagem biológica a Mickey Mouse. In: **O polegar do Panda: reflexões sobre história natural**, São Paulo, Martins Fontes, pp.83–104. **[inclui elementos de alometria]**
- KARDONG, K.V. 2006. Maturation. In.: **Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 4a. edição, Boston, McGraw-Hill International Edition, pp. 194–197.

ASSUNTO 3. *Ontogenia e Filogenia: genes Hox, Epigenômica.*

- GOULD, S.J. 1992. O problema da perfeição, ou como um molusco pode criar um peixe em sua parte traseira? In: **Darwin e os grandes enigmas da vida**, São Paulo, Martins Fontes, pp.97–104.
- GOULD, S.J. 1989. O polegar do panda. In: **O polegar do Panda: reflexões sobre história natural**, São Paulo, Martins Fontes, pp.9–16.
- GOULD, S.J. 1989. Problemas redobrados. In: **O polegar do Panda: reflexões sobre história natural**, São Paulo, Martins Fontes, pp.25–33.
- KARDONG, K.V. 2006. Ontogeny and Phylogeny. In.: **Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 4a. edição, Boston, McGraw-Hill International Edition, pp. 197–206.

ASSUNTO 4. *Origem dos Chordata.*

	<p style="text-align: center;">DIVERSIDADE ZOOLOGICA III Universidade Federal da Bahia – Instituto de Biologia</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Rua Barão de Jeremoabo, Campus Universitário de Ondina, 40170-115 Salvador, Bahia, Brasil Tel. 71 3283-6562, Tel/Fax 71 3283-6511, E-mail: amphibia@ufba.br http://www.amphibia.ufba.br</p> <p style="text-align: center;">Prof. Marcelo Felgueiras Napoli</p>	
---	--	---

1.  KARDONG, K.V. 2006. Chordate Origins.
In: **Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 4a. edição, Boston, McGraw-Hill International Edition, pp.71–79.
[literatura recomendada para estudos teóricos]

	DIVERSIDADE ZOOLOGICA III Universidade Federal da Bahia – Instituto de Biologia	
	Rua Barão de Jeremoabo, Campus Universitário de Ondina, 40170-115 Salvador, Bahia, Brasil Tel. 71 3283-6562, Tel/Fax 71 3283-6511, E-mail: amphibia@ufba.br http://www.amphibia.ufba.br Prof. Marcelo Felgueiras Napoli	

ROTEIRO DA AULA PRÁTICA 01

Protocordados

ANFIOXO ADULTO

1. Morfologia externa:

Recolha alguns anfioxos preservados em álcool 70% disponibilizados em sala pelo professor. Opte por animais mais avermelhados e bem preservados. Deposite-os em uma Placa de Petri contendo álcool 70%. Em seguida, leve a Placa de Petri para uma lupa binocular (microscópio estereoscópico).

Posicione o anfioxo em vista lateral e procure identificar as seguintes estruturas com o auxílio do Livro **Chordata (Höfling et al. 1995)**:

- a. Miômeros
- b. Cirros peribucais
- c. Rostro
- d. Orla membranosa dorsal
- e. Orla membranosa ventral
- f. Prega metapleural
- g. Orla membranosa caudal
- h. Ânus

2. Morfologia interna:

2.1. Usando lâminas pré-preparadas e disponibilizadas pelo professor com cortes transversais seriados de um anfioxo, procure identificar ao menos as seguintes estruturas em corte na altura da faringe e/ou intestino:

- a. Tubo nervoso dorsal
- b. Tecido nervoso
- c. Notocorda
- d. Miômeros
- e. Lúmen da Faringe
- f. Arco faríngeo
- g. Goteira epifaríngea
- h. Endóstilo
- i. Gônadas
- j. Ceco intestinal
- k. Orla membranoso dorsal
- l. Prega metapleural
- m. Cavidade atrial
- n. Intestino

Após ter finalizado suas identificações, vá à página 37 do “Chordata” e procure identificar a altura do

corte por você observado na figura 9. Explique ao professor seu resultado.

2.2. Usando uma lâmina com espécime de anfioxo diafanizado em vista lateral, observe a porção cranial do animal e com o auxílio da apostila “**Introdução ao Estudo dos Cordados**” (Napoli 1995:22, fig. 17), do Livro Pough et al. (1983, 1999) ou do Livro Young (1985), identifique as seguintes estruturas:

- a. Rostro
- b. Cordão nervoso dorsal
- c. Notocorda
- d. Miômeros
- e. Câmaras radiais
- f. Orla membranosa dorsal
- f. Cirros peribucais
- g. Órgão rotatório ou Órgão da roda
- h. Velum ou Véu
- i. Faringe (arcos faríngeos + fendas faríngeas)
- j. Fosseta de Hatschek
- k. Mancha pigmentar

ANFIOXO: LARVA

Procure observar uma larva de anfioxo ao microscópio estereoscópico ou óptico. Compare o aspecto geral do adulto com a larva. Há diferenças tão notáveis quanto aquelas notadas para as ascídias?

ASCÍDIA ADULTA

Colete algumas ascídias preservadas em álcool 70% disponibilizados em sala pelo professor. Deposite-os em uma bandeja contendo álcool 70%. Procure tocar nas paredes do corpo do animal fazendo leve pressão. Note a túnica resistente que o envolve. Identifique o sifão inalante e o sifão exalante. Abra com o auxílio de seus dedos ou de uma pinça uma ascídia já seccionada. Observe a câmara atrial e a cesta branquial ligada ao sifão inalante. Observe a

	<p>DIVERSIDADE ZOOLOGICA III Universidade Federal da Bahia – Instituto de Biologia</p> <hr/> <p>Rua Barão de Jeremoabo, Campus Universitário de Ondina, 40170-115 Salvador, Bahia, Brasil Tel. 71 3283-6562, Tel/Fax 71 3283-6511, E-mail: amphibia@ufba.br http://www.amphibia.ufba.br</p> <p>Prof. Marcelo Felgueiras Napoli</p>	
---	--	---

parede que separa a câmara atrial das demais partes do tubo digestório.

HEMICHORDADO ADULTO

Observe um Hemichordata disponível em badeja contendo álcool a 70%. Identifique as seguintes porções: prosbóscide, colarinho e tronco.

COMPLEMENTAÇÃO TEÓRICA:

Uma vez finalizada as etapas acima, ainda em sala de aula, leia as páginas 21 a 23 em **Napoli (1995)** e procure associar as estruturas por você identificadas no anfioxo com os mecanismos de **locomção** e de **Nutrição**. Ainda na página 23, leia os três últimos tópicos (parágrafos), procurando relacionar as estruturas recém estudadas com as informações disponibilizadas no texto.

NOTA 2: o material didático de apoio em sala de aula **Introdução ao Estudo dos Cordados**” (**Napoli 1995**) está desatualizado e, embora útil para os fins desta aula prática, não substitui a bibliografia de referência de Diversidade Zoológica III.