



**PROFBIO**

Mestrado Profissional  
em Ensino de Biologia

*Unidade*  
**UERJ**

## **Bloco 3: Encontro 2: Animais**

**Professores: Amanda Mendes  
Eduardo Leal Esteves**



# CRONOGRAMA

Pré-encontro 2 Analise dos [textos](#) e exercícios de Fungos e Animais.

Encontro 2

Fungos e Animais

8:00 - 17:00h

8:00 - 8:20h      Discussão em relação aos [textos](#) de fungos do Pré-encontro 2.

8:20 - 9:50h      Discussão dialogada referente aos exercícios de fungos.

9:50 - 10:20      Exposição dialogada sobre a evolução e diversidade dos fungos.

10:20 - 11:00      Avaliação individual.

11:00 - 12:00      Exposição dialogada sobre a evolução e diversidade dos animais.

13:00 - 14:00      Discussão das atividades 1 e 2 de animais do Pré-encontro 2.

14:00 - 16:00      Atividades 3, 4 (e 5 opcional) em grupo.

16:00 - 17:00      Avaliação individual.

O que são animais? Como classificá-los?  
Quais foram os principais eventos na  
evolução dos animais?



# Encontro 2: Animais

## Objetivos da aula:

Relacionar os eventos evolutivos, com as pressões seletivas impostas pelo ambiente e pelos processos associados à sobrevivência e perpetuação das espécies.

Apresentação e discussão das principais sinapomorfias das algas, plantas, fungos e animais.

## Conceitos fundamentais:

Simetria, folhetos embrionários, celoma, metameria, encefalização, protostomia, deuterostomia, esqueleto hidrostático, esqueleto dérmico, esqueleto endocondral, exoesqueleto, endoesqueleto, condição anápsida, diápsida e synapsida, oviparidade, viviparidade.

# BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Araújo, L. A. L.; Gilberto C. V. Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva / Volume II: Biodiversidade & Evolução. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021. 407p. 18,2 Mb; PDF. (disponível em <https://www.pensamentoevolutivo.com/publicacoes>).

## Atividade 1 (Pré-Encontro)

### Forma, função e evolução de Metazoa

Com base na sua formação acadêmica, na sua experiência como docente de biologia, no seu conhecimento dos livros didáticos e em suas observações cotidianas, cite exemplos de animais pertencentes aos grupos listados a seguir e crie para você mesmo/a um documento com exemplos e fotos de representantes de cada um dos grupos. Este documento deve ser trazido para o encontro presencial (não precisa imprimir).



## **Reino Metazoa**

Filo Porifera

Filo Cnidaria

Filo Platyhelminthes

Filo Mollusca

Filo Annelida

Filo Nematoda

Filo Tardigrada

Filo Onychophora

Filo Arthropoda

“Subfilo Crustacea”

Subfilo Hexapoda

Subfilo Chelicerata

Subfilo Myriapoda

Filo Echinodermata

Filo Hemichordata

Filo Chordata

Subfilo Cephalochordata

Subfilo Urochordata

Subfilo Vertebrata

Chondrichthyes

Actinopterygii

Lisamphibia

Mammalia

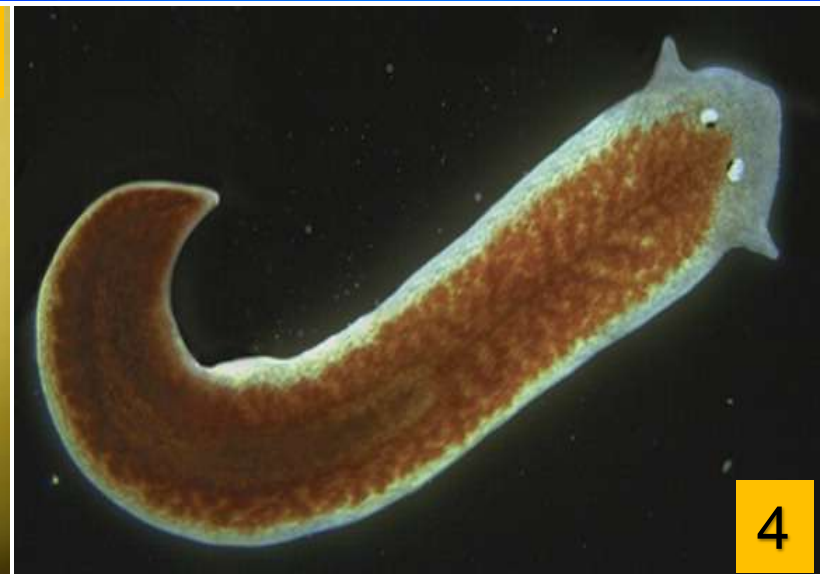
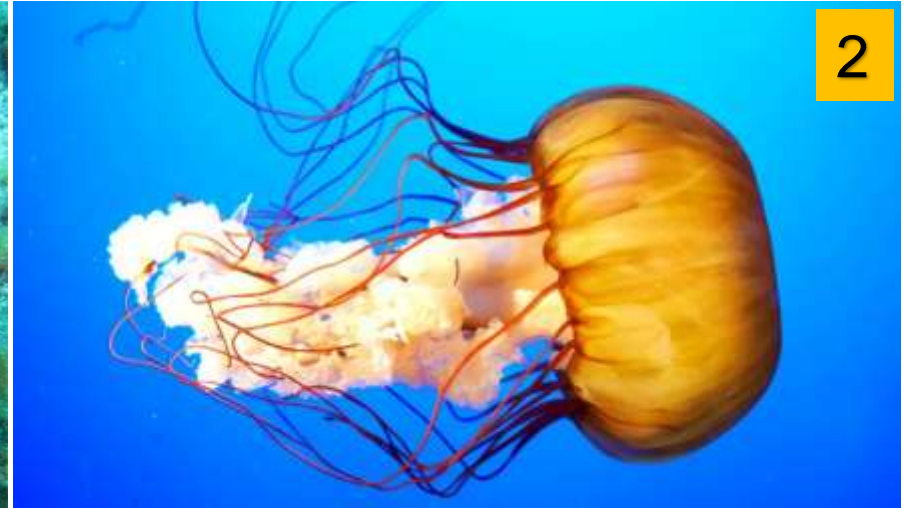
Lepidosauria

Testudines

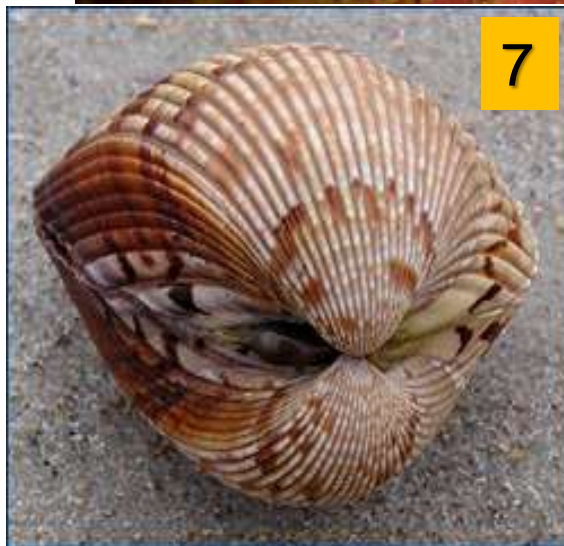
Crocodylia

Aves















1  
4



1  
5



1  
6



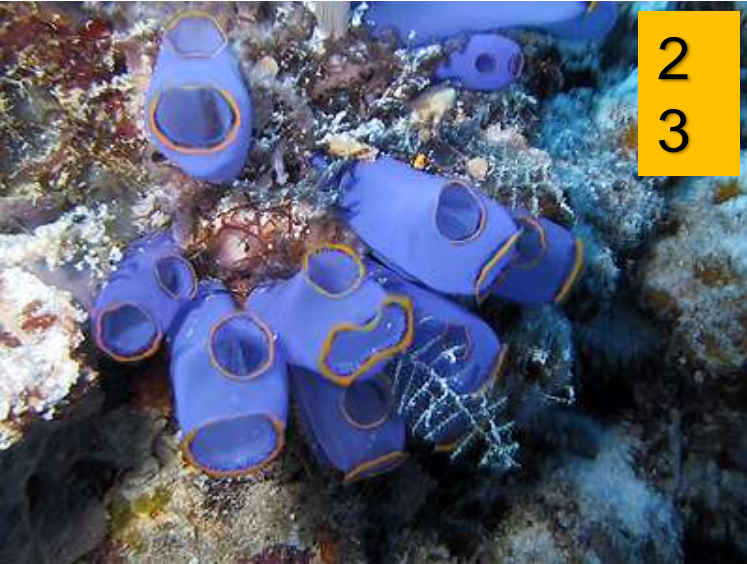
1  
7



1  
8













## Atividade 2 (Pré-Encontro)

### Forma, função e evolução de Metazoa

•Considerando as hipóteses filogenéticas expressas abaixo e as contidas na literatura **indicada anteriormente**

(<https://www.pensamentoevolutivo.com/publicacoes>):

- A) esquematize um cladograma conectando os exemplos de animais elencados na atividade anterior que represente as relações filogenéticas entre eles;
- B) Atente às relações filogenéticas existentes entre eles;
- C) Considerando os grupos monofiléticos (clados) formados na filogenia por você esboçada, e seu conhecimento acerca da classificação dos animais, você consegue reconhecer aqueles que já tenham sido reconhecidos como táxons nas classificações. (e.g.: Bilateria, Radiata, Répteis, peixes, Amniota, Spiralia, Deuterostomia, Protostomia, etc.)





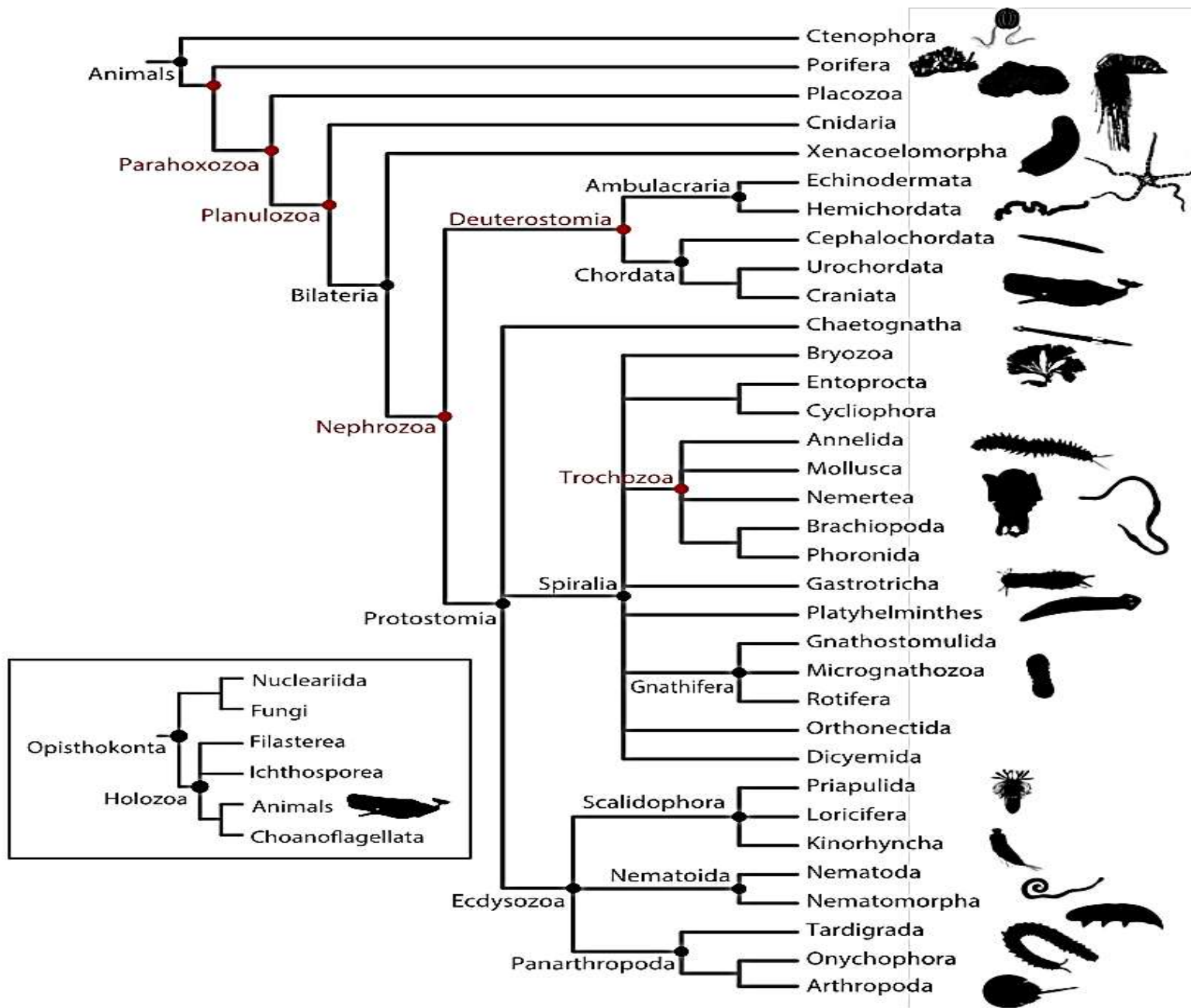
# FILOGENIA

## DO REINO ANIMAL NA FENDA DO BÍQUINI

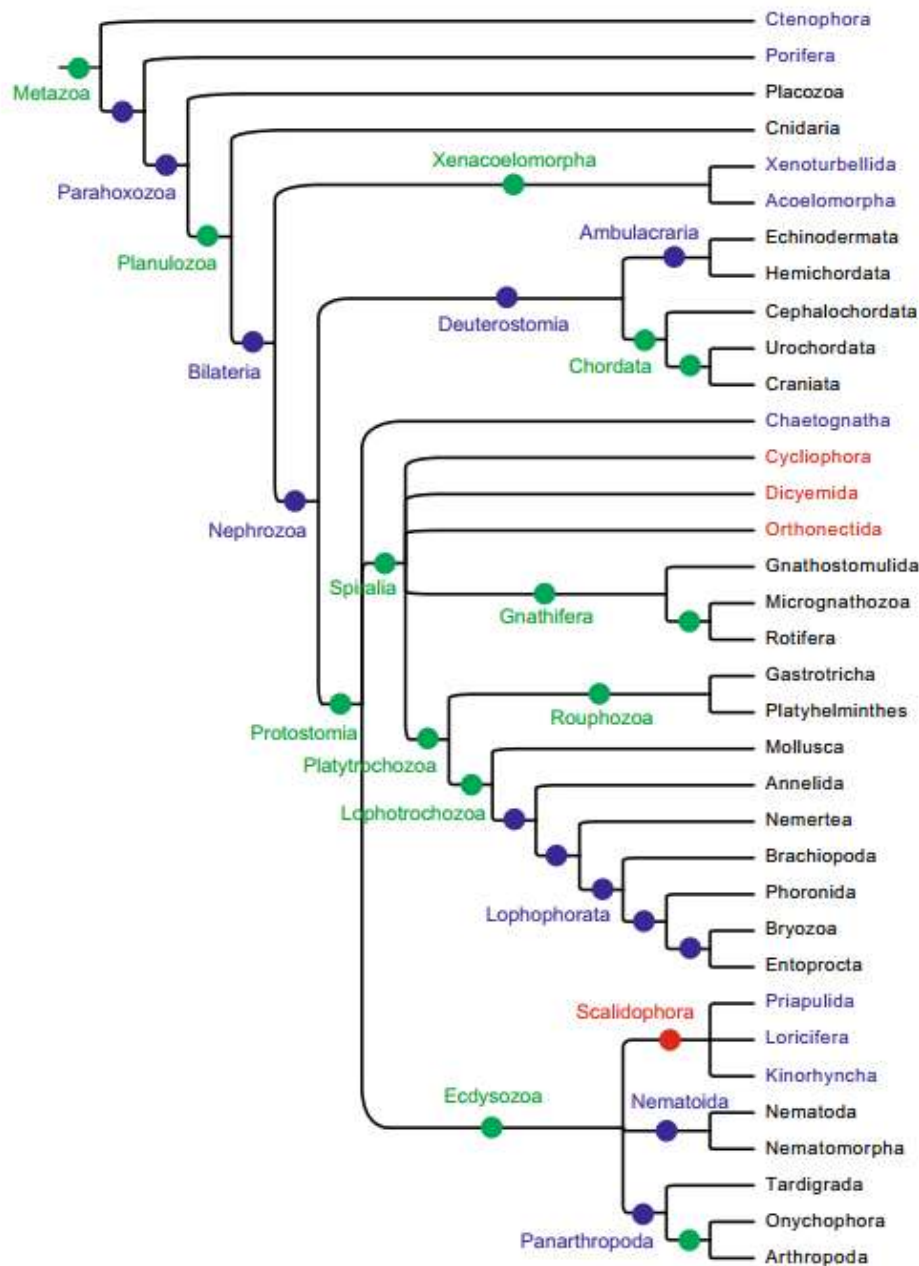


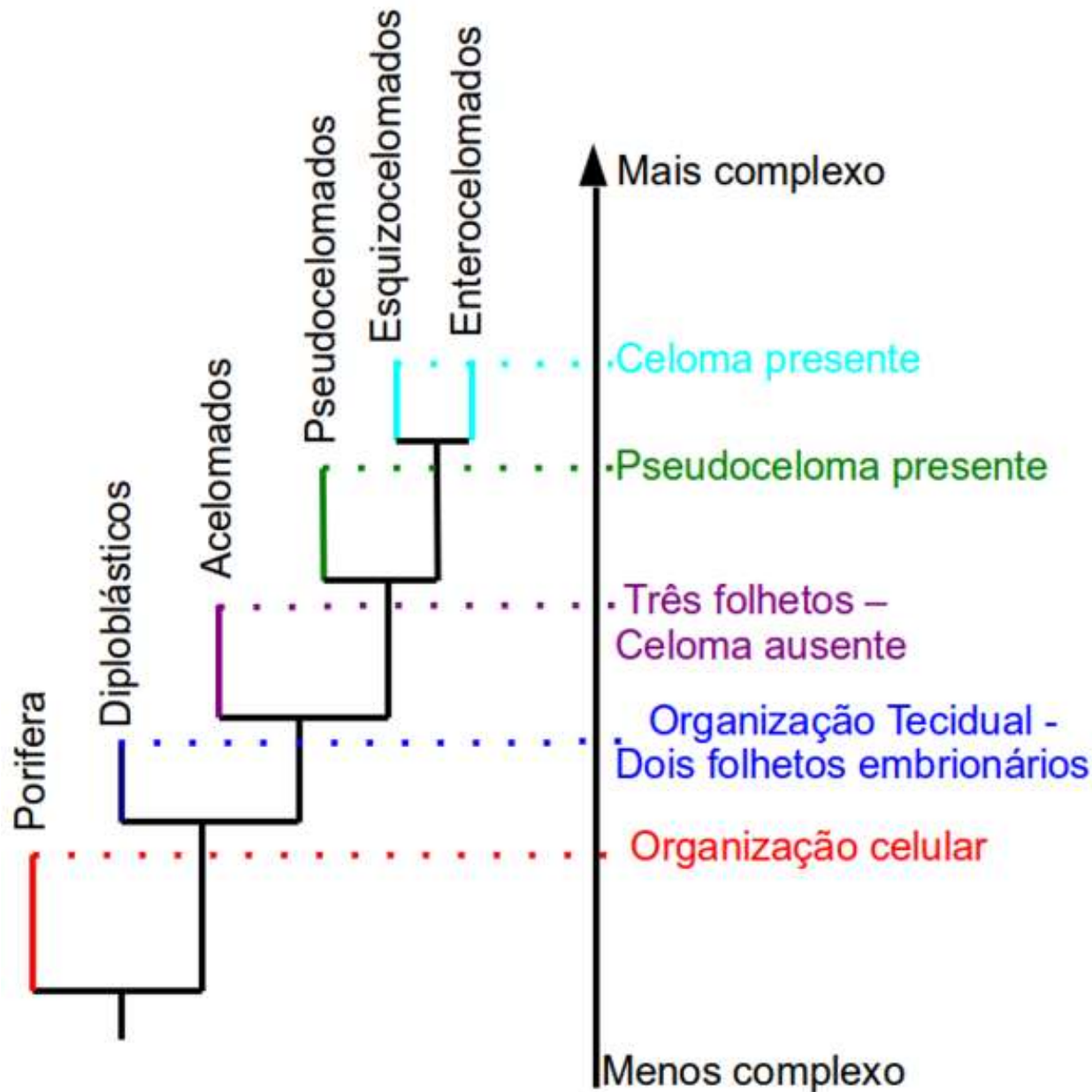
@Nomes Científicos





**Fig. 1** Hypothesis of animal phylogeny derived from multiple phylogenomic sources. This tree was not generated using any explicit algorithm. Taxa in *red* indicate unstable taxa, taxa with deficient genomic/transcriptomic data, or taxa for which no phylogenomic analysis is available. Taxa in *blue* indicate conflict between some studies, but with a relatively stable position. *Green circles* indicate clades supported across most well-sampled studies; *blue circles* indicate clades that are contradicted in some studies, especially due to the position of some rough taxa; *red circle* indicates a putative clade not thoroughly tested in phylogenomic analyses

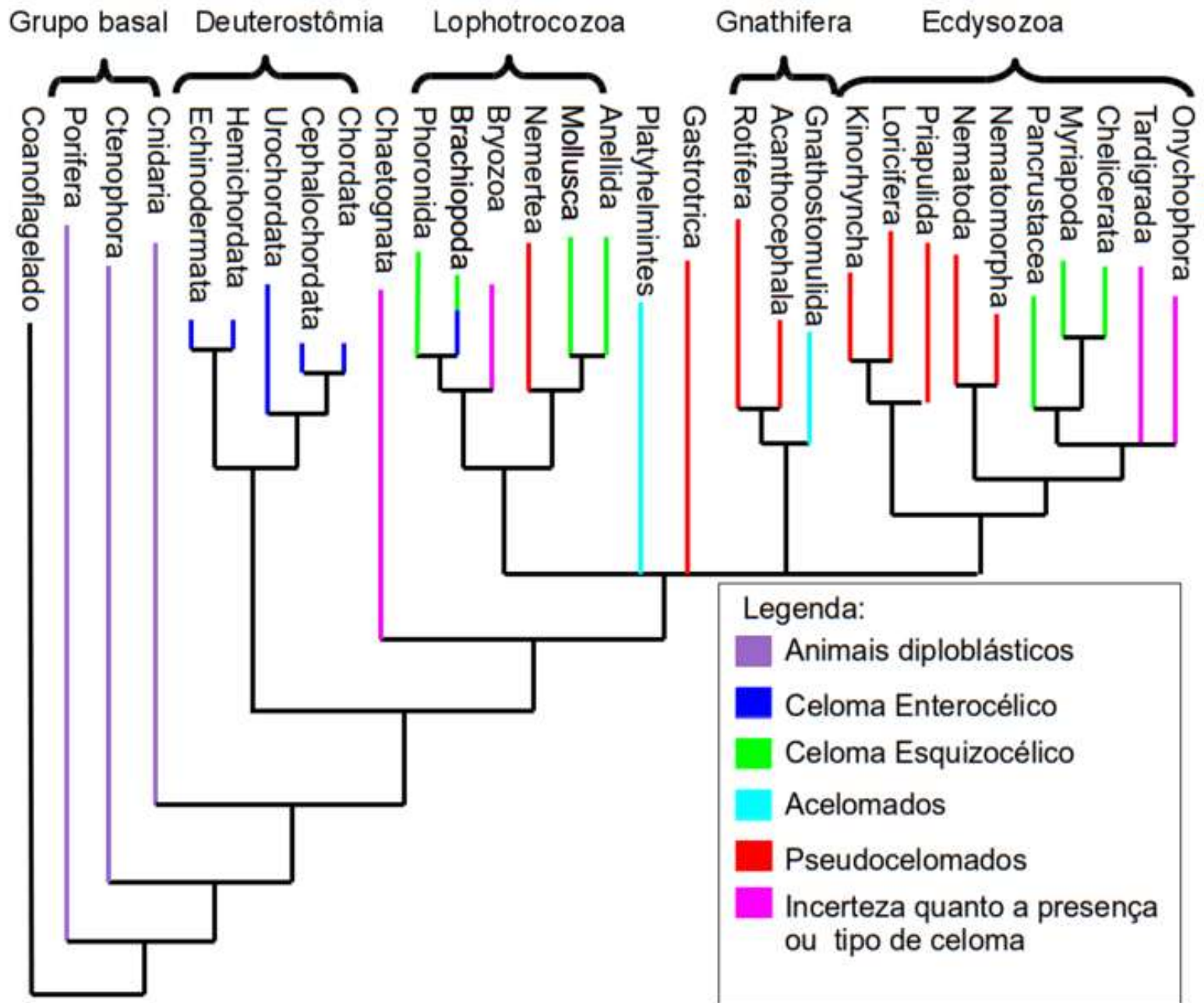




Fonte:

[https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Esquema\\_da\\_Filogenia\\_dos\\_Metazoa\\_a\\_partir\\_da\\_interpreta%C3%A7%C3%A3o\\_das\\_hip%C3%B3teses\\_tradicionais..png](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Esquema_da_Filogenia_dos_Metazoa_a_partir_da_interpreta%C3%A7%C3%A3o_das_hip%C3%B3teses_tradicionais..png)

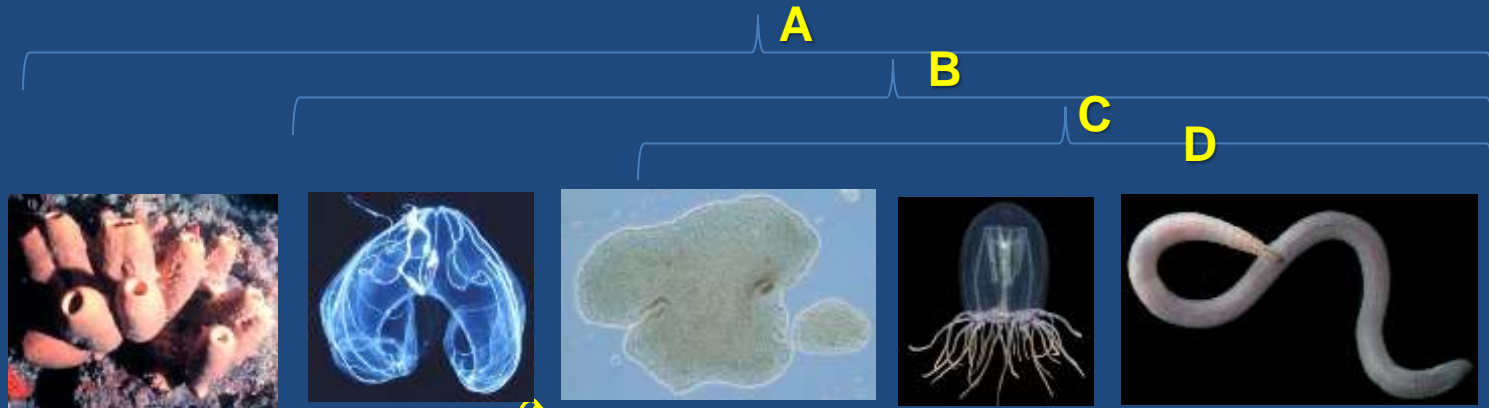




### ATIVIDADE 3

1. Cada grupo deve escolher uma parte dos cladogramas entre os seguintes: a) Metazoa não bilateria, b) Deuterostomados, c) Lophotrochozoa, d) Ecdysozoa.
2. Discutir as transformações (ou surgimentos e desaparecimentos) de todas as características recapituladas no pré-encontro (atividade 2).
3. Os grupos vão redesenhar a parte do cladograma escolhido em cartolina ou papel Kraft, e indicar onde ocorreram os principais eventos evolutivos discutidos no item 1.





Porifera

Ctenophora

Placozoa

Cnidaria

Bilateria

**Sistema nervoso +  
neurotransmissores**

## CLADOS:

**A** Metazoa

**B** Eumetazoa ou Epitheliozoa

**C** Parahoxozoa

**D** Acrosomata

**Bilateralidade da  
simetria** + sistema  
nervoso centralizado

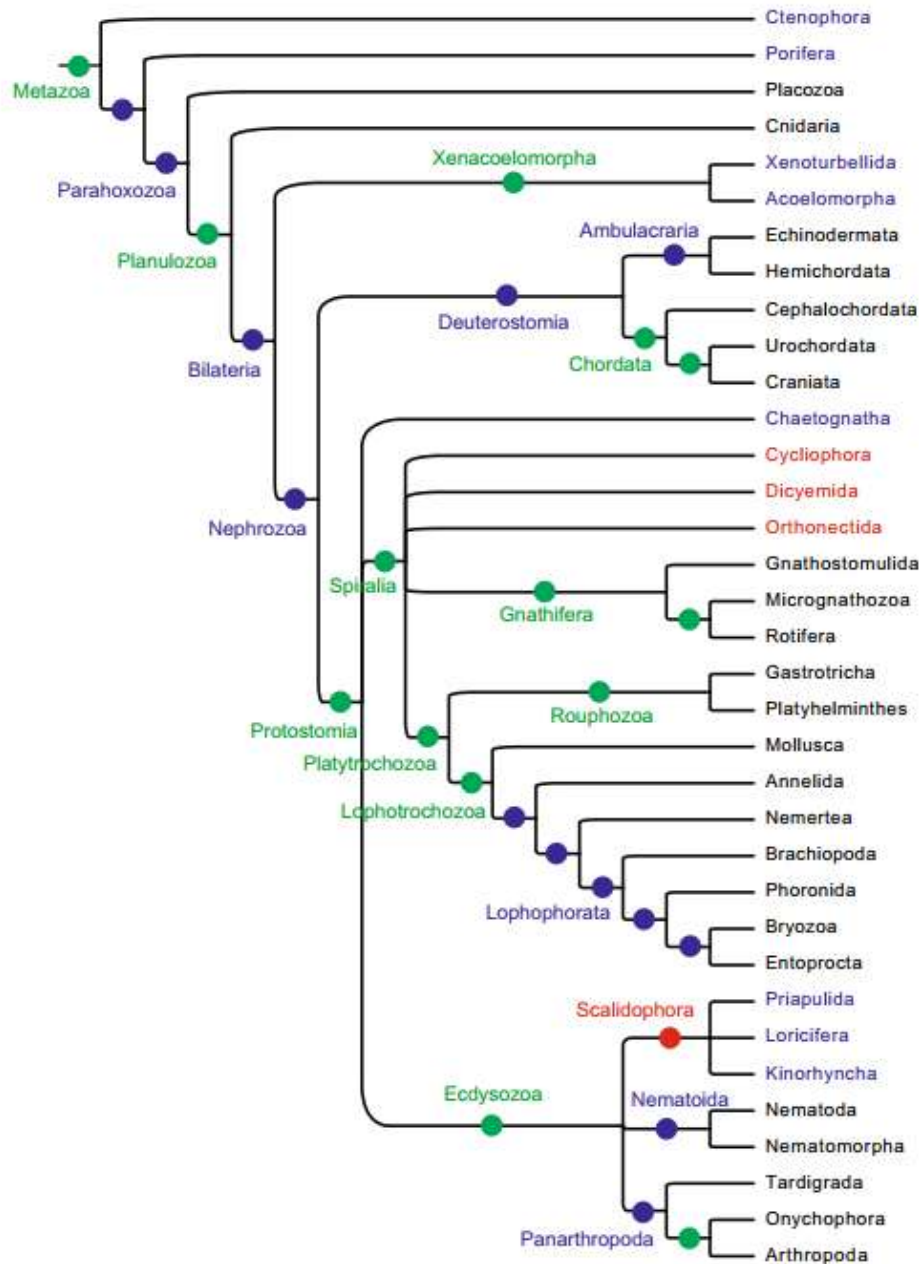
**Espermatazóides similares**

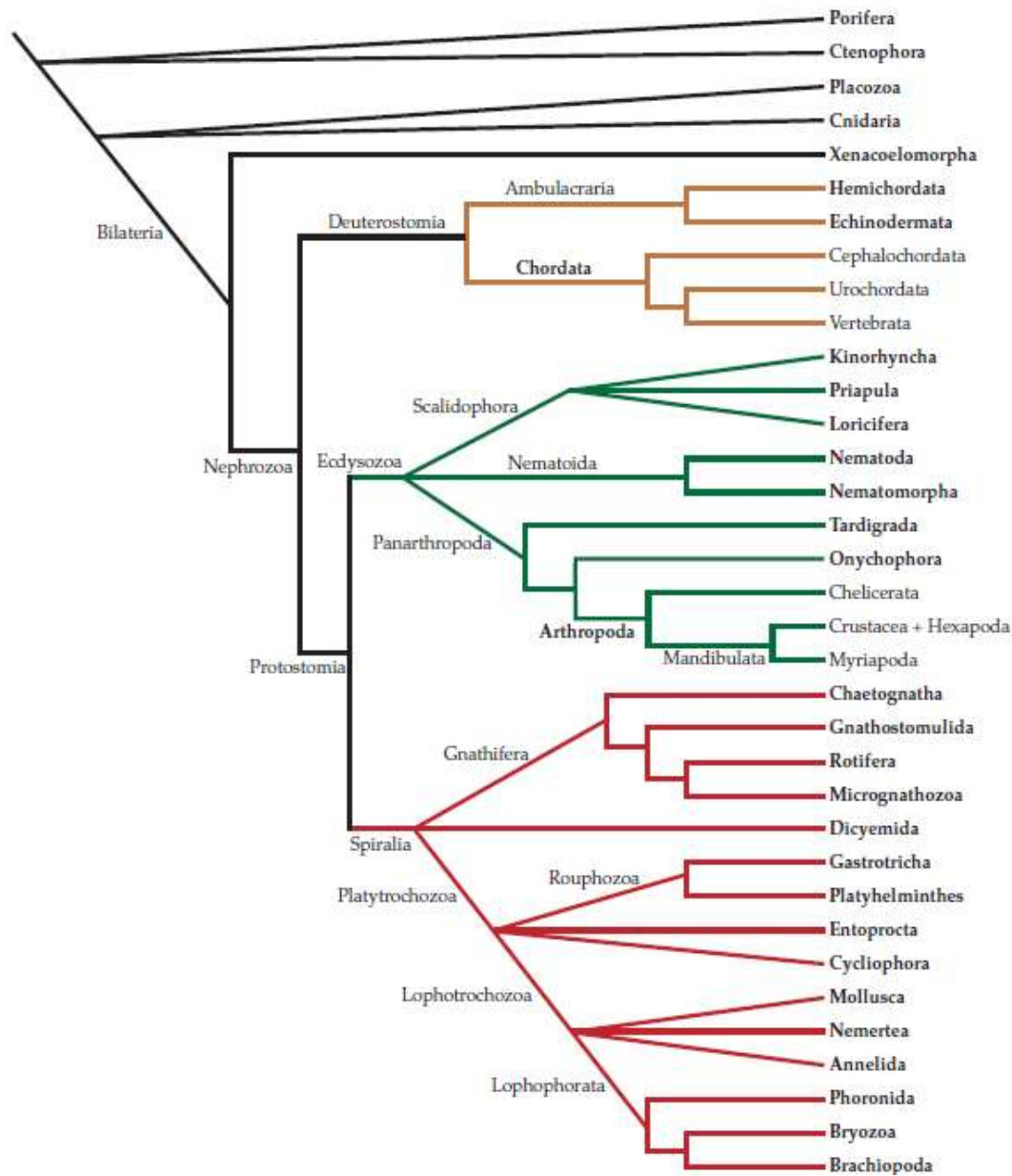
Membrana basal com proteínas exclusivas  
(perlecan; nidogen) + mecanismos de  
respiração celular únicos (HIF)

**Ectoderme/Endoderme** + digestão  
extracelular + perda de células  
coanoflageladas + genes Eumetazoários

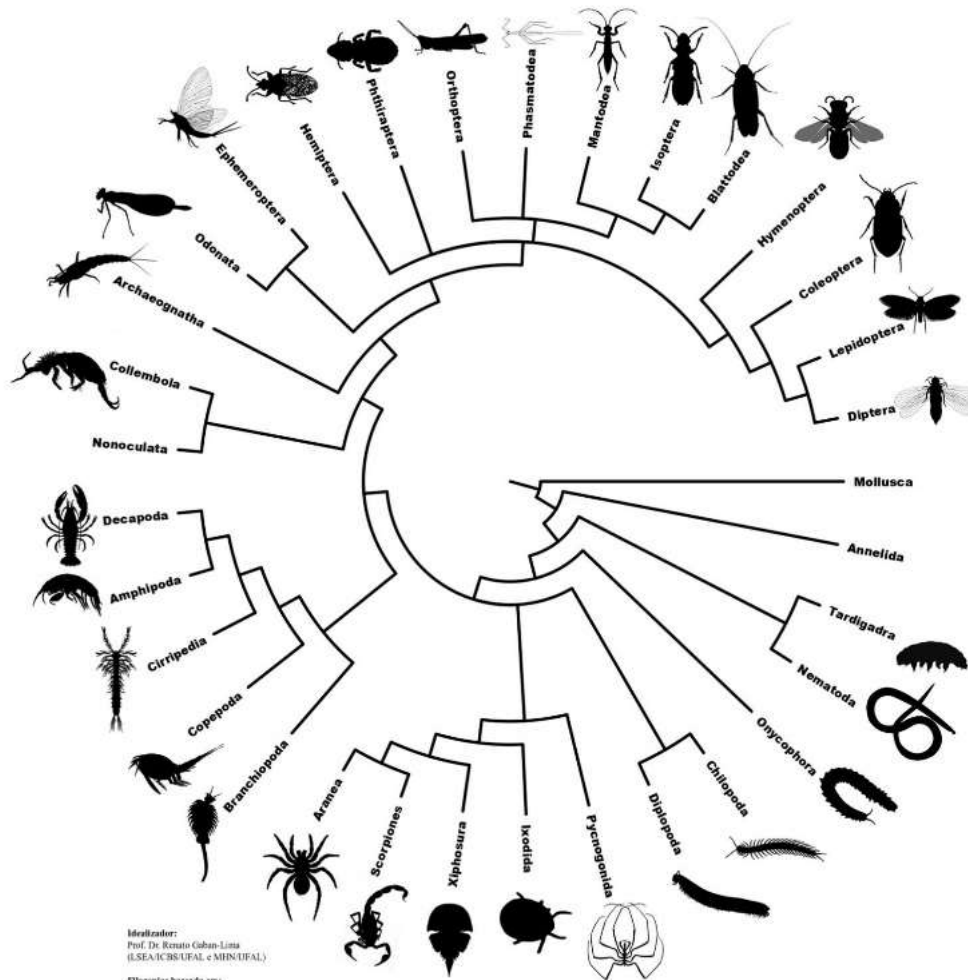
Multicelularidade + Epitélios + colágeno IV +  
oogamia + diploidia + **GENES HOX/PARAHOX**

**Fig. 1** Hypothesis of animal phylogeny derived from multiple phylogenomic sources. This tree was not generated using any explicit algorithm. Taxa in *red* indicate unstable taxa, taxa with deficient genomic/transcriptomic data, or taxa for which no phylogenomic analysis is available. Taxa in *blue* indicate conflict between some studies, but with a relatively stable position. *Green circles* indicate clades supported across most well-sampled studies; *blue circles* indicate clades that are contradicted in some studies, especially due to the position of some rough taxa; *red circle* indicates a putative clade not thoroughly tested in phylogenomic analyses



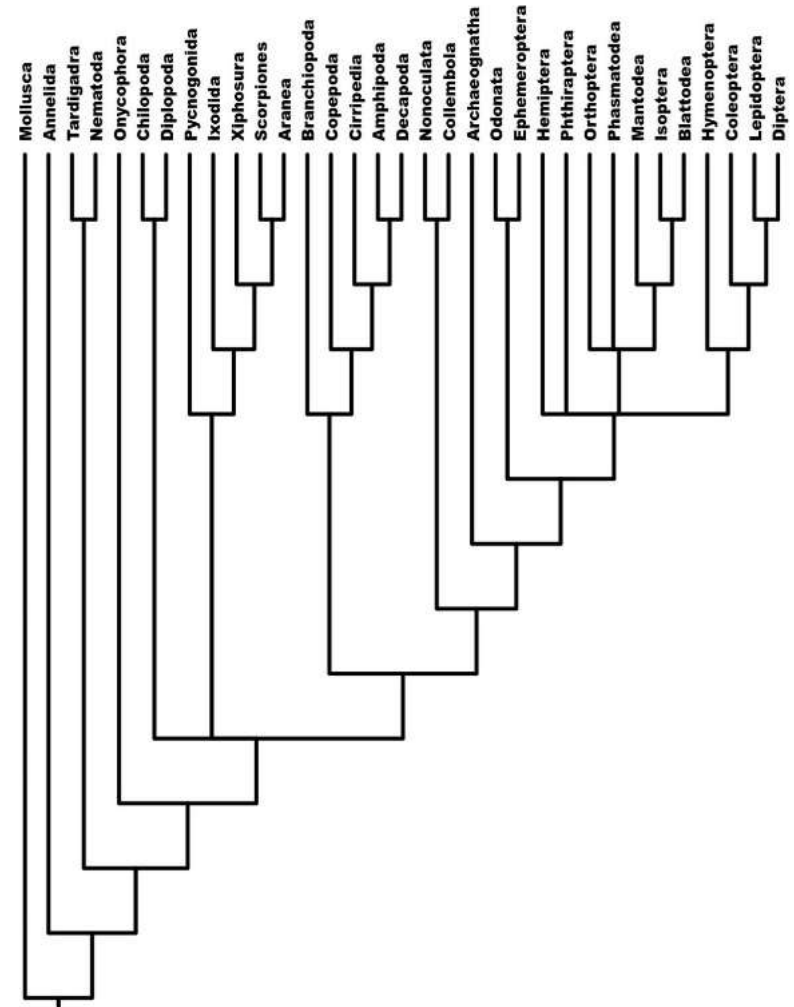


# exemplo Artrópodes



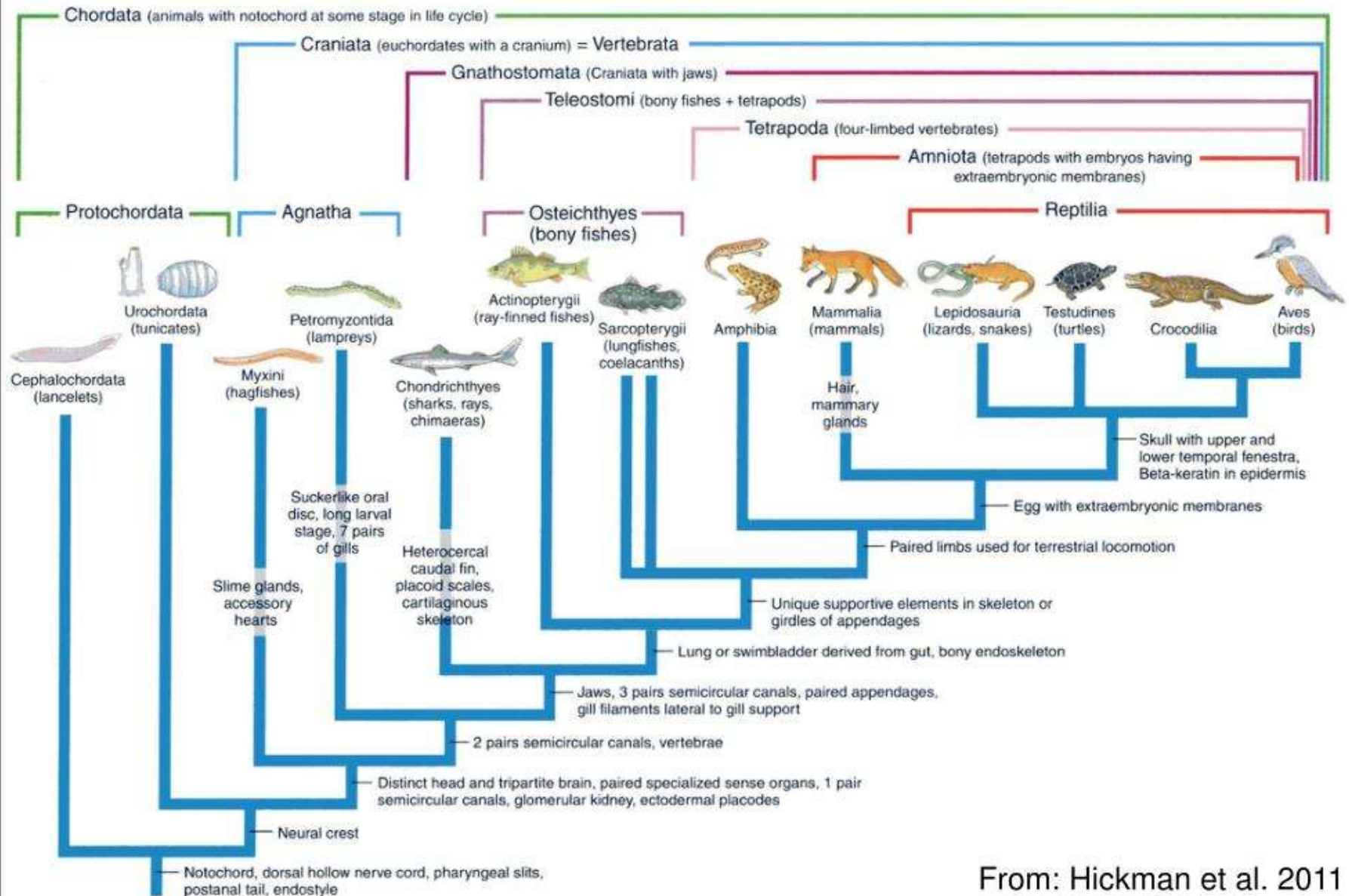
Idetizador:  
Prof. Dr. Renato Gaban-Lima  
(LSEA/ICRS/UFAL e MIM/UFAL)

Filogenias baseada em:  
Meusemann et al., 2010  
Tavernita et al., 2012  
Ilustrações:  
<http://phylopic.org>



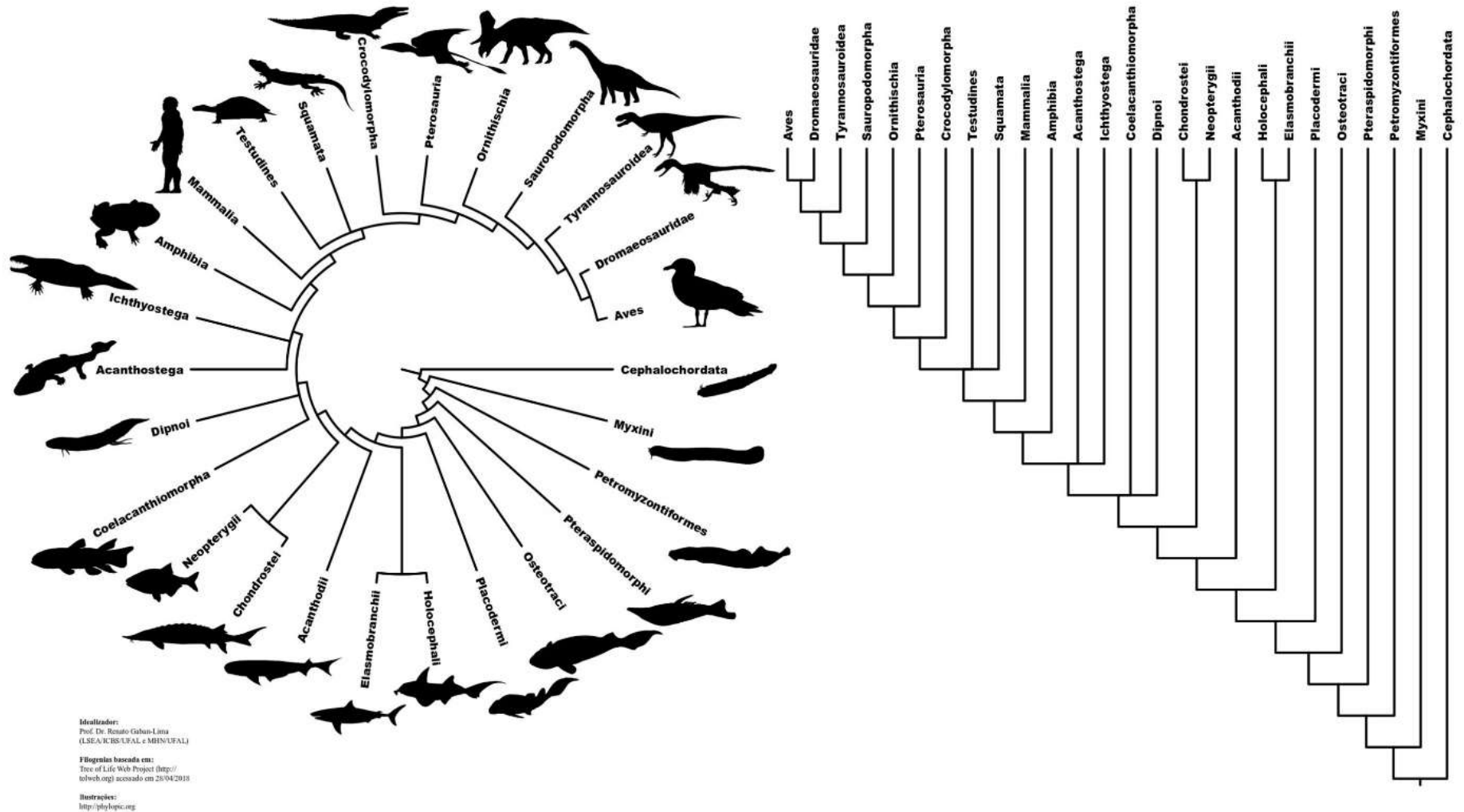


# Cladogram of living Chordates



From: Hickman et al. 2011

# exemplo Vertebrados



# AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

- Escreva um texto sobre um dos temas abaixo, à sua escolha, considerando:
  1. Pelo menos 5 clados animais (em nível de classe, filo ou categorias mais inclusivas)
  2. Pelo menos 2 clados de invertebrados e 2 de vertebrados
  3. Que o texto indique se os eventos evolutivos apontados são apomorfias ou homoplasias, e se a nova condição se mantém como uma condição preponderante no clado em discussão.
  4. Qual(is) problema(s) de sobrevivência/perpetuação estão sendo solucionados e quais novas oportunidades se abrem com o evento evolutivo

# TEMAS

1. Evolução da arquitetura e regionalização corporal (por exemplo, orientação, simetria, cefalização, celoma etc.)
2. Evolução da aquisição de alimento e sua relação com hábito de vida e tamanho dos animais (ênfatisar características anatômicas e não comportamentais).
3. Evolução da aquisição e circulação de oxigênio e sua relação com hábito de vida e tamanho dos animais (ênfatisar características anatômicas e não comportamentais).
4. Evolução do esqueleto associado à locomoção e sua relação com hábito de vida e tamanho dos animais (ênfatisar características anatômicas e não comportamentais).
5. Evolução das estratégias reprodutivas (por exemplo, pareamento/cópula, tipo de fertilização, produção de ovos ou não, etc.).
6. Evolução dos sistemas de percepção e resposta aos estímulos (por exemplo estruturas sensoriais, células nervosas, conexões e caminhos dos impulsos)

# REGRAS FORMATAÇÃO

- Se for digitar no computador, o texto deve ter as seguintes características: letra Times New Roman, tamanho 12, espaço 1,5, bordas 2,0, até duas páginas (ou 50 linhas).

## **Bibliografía Básica:**

- GIRIBET G. (2016). New animal phylogeny: future challenges for animal phylogeny in the age of phylogenomics. *Organisms Diversity & Evolution*, 16, 419-426.

## **Bibliografía Complementar:**

- DUNN, C.W.; GIRIBET, G.; EDGECOMBE, G.D.; HEJNOL A. 2014. Animal phylogeny and its evolutionary implications. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 371-395.