



PLANO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE COMPONENTE CURRICULAR - SEMESTRAL

IDENTIFICAÇÃO

CÓDIGO						NOME						DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE					
BIOC13						Diversidade Zoológica III						Coordenação Acadêmica					
CARGA HORÁRIA (estudante)						MODALIDADE						PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)					
T	P	T/P	PE	E	TOTAL	Disciplina						202120 - Ciências Biológicas 280120 - Ciências Biológicas BIOB65 - Diversidade Zoológica I BIOC01 Diversidade Zoológica II					
34	34				68												
CARGA HORÁRIA (docente)						MÓDULO						SEMESTRE LETIVO DE APLICAÇÃO					
T	P	T/P	PE	E	TOTAL	T	P	T/P	PE	E	2019.2						
						45	15										

EMENTA

Estudo sobre a evolução dos Deuterostomia, com enfoque na caracterização holomorfológica dos grupos taxonômicos mais representativos (Echinodermata, Hemichordata e Chordata) e nas modificações morfofuncionais que surgiram como novidades evolutivas nos principais níveis hierárquicos dos Chordata.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Apresentar a diversidade taxonômica dos Deuterostomia dentro de um escopo evolutivo e comparativo de sua diversidade holomorfológica, explorando o organismo em sua totalidade na busca por caracteres sistemáticos, incluindo sempre que preciso fases da sua ontogenia, fisiologia e comportamento, e enfatizando sempre que possível a fauna Neotropical.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CONCEITUAIS

1. Compreender a evolução dos Deuterostomia levando-se em conta: (a) as propostas mais robustas de filogenia presentes na literatura; (b) os cenários evolutivos elaborados a partir dos dados paleoecológicos disponíveis.
2. Caracterizar, sinteticamente, os períodos geológicos de interesse para a disciplina (Era Paleozoica à Era Cenozoica), destacando-se, sempre que pertinente, (i) períodos de rápida diversificação dos Deuterostomia, (ii) períodos de transição em que grupos taxonômicos originaram formas que ocuparam ambientes distintos e (iii) cenários evolutivos correspondentes.
3. Identificar e caracterizar, sumariamente, as formas de deuterostômios e aquelas de transição nos cenários evolutivos trabalhados, com abordagem primariamente morfológica, levando-se em consideração propostas filogenéticas correntes.
4. Compreender e discutir as principais hipóteses sobre as transições morfológicas/fisiológicas dos grupos taxonômicos focais, contextualizando com cenários evolutivos e modificações morfológicas.
5. Explicar a relação entre modificação de estrutura morfológica, papel biológico e exaptação dentre as sinapomorfias mais marcantes na evolução dos deuterostômios.
6. Discutir o surgimento de novas partes (novidades evolutivas), assim como remodelação de partes anatômicas interpretadas como adaptativas.
7. Agregar os conhecimentos adquiridos nas aulas práticas aos conhecimentos inerentemente teóricos discutidos em aulas teóricas e disponíveis na literatura obrigatória e complementar de modo a permitir a compreensão sobre a indissociabilidade entre conhecimentos ditos prático e teórico, assim como entre as diferentes disciplinas que compõem

---

o conhecimento sobre a evolução dos deuterostômios (e.g., zoologia, botânica, morfologia, fisiologia, taxonomia, evolução, genética, geologia, geomorfologia, paleontologia).

8. Sintetizar e integrar os conteúdos trabalhados em sala de aula a partir de literatura específica, obrigatória e complementar.

9. Compreender modos de utilização de materiais zoológicos e/ou modelos anatômicos apresentados pelo professor nos ensinamentos fundamental, médio e superior, primando-se por materiais de aquisição e/ou confecção facilitada e de baixo custo, como maneira de orientar a produção de acervo a ser utilizado pelo futuro profissional.

10. Compreender a posição evolutiva do ser humano no contexto evolutivo dos deuterostômios, com destaque para o compartilhamento de partes anatômicas e fisiologias compartilhadas (homologias) com grupos animais Protostômios e deuterostômios.

#### PROCEDIMENTAIS

1. Utilizar adequadamente os microscópios estereoscópico e óptico no estudo e esquematização de animais deuterostômios e de suas partes.

2. Organizar e utilizar adequadamente o espaço de bancada durante os estudos desenvolvidos em sala de aula.

3. Observar, esquematizar e caracterizar 'geograficamente' as partes morfológicas inerentes ao animal estudado, primando inicialmente pela exatidão de formas, proporções e localização das estruturas analisadas para, em segundo momento, identificar tais estruturas à luz de pranchas/modelos fornecidas(os) pelo professor/orientador.

4. Interpretar, compreender e sintetizar as principais fisiologias relacionadas às morfologias observadas, focando-se primariamente naquelas de maior valor adaptativo na evolução do grupo estudado.

5. Pensar e formular hipóteses sobre as possíveis causas da diversificação taxonômica, morfológica e fisiológica (evolutivas) dos objetos em foco, provocando o raciocínio sobre o momento ambiental específico para as transições/adaptações aos/nos ambientes estudados.

6. Observar, interpretar e compreender vídeos (e.g., evolução de grupos animais) e situações *in situ* (e.g., zoológico) sob a luz do conhecimento científico adquirido durante o curso.

#### ATITUDINAIS

1. Compreender e respeitar as normas de uso do espaço educacional, desde a instituição *per se* ao espaço específico utilizado em aulas teóricas e práticas.

2. Compreender e respeitar o conhecimento científico abordado, assim como maneiras de repassá-lo adequadamente a outros atores.

3. Respeitar todas as demais formas de vida, respeito este adquirido e/ou intensificado pela compreensão sobre o compartilhamento de caracteres (não necessariamente seus estados) que a espécie humana possui com as diversas formas de vida, ligando-nos indissociavelmente às mesmas e nos apresentando meramente como organismos derivados de reestruturações anatômicas e fisiológicas ao longo da evolução, incluindo-se tanto transformações biológicas quanto os processos subjacentes que esculpiram o produto final.

4. Compreender o papel e a responsabilidade que o ser humano possui quanto à conservação das diferentes formas de vida e de seus ambientes, entendendo que o ambiente *per se* e os demais organismos não existem para atender demandas da espécie humana, mas antes, evoluíram e compartilham conosco o mesmo planeta.

5. Compreender a importância e responsabilidade, enquanto futuro Professor a atuar nos ensinamentos fundamental, médio e/ou superior, em abordar os diferentes conteúdos científicos de maneira pragmática, organizada, estimulante e solidamente alicerçados em verdades científicas.

---

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

1. Caracterização dos Deuterostomia

2. Diversidade morfológica, filogenia e caracterização dos Echinodermata

3. Diversidade taxonômica e holomorfológica dos protocordados. Estudo prático de anfioxos e tunicados.

4. Apresentação dos Chordata e sua posição na filogenia dos Metazoa.

5. Filogenia dos subgrupos de Chordata e cenários evolutivos propostos para a origem dos Vertebrata/Craniata.

6. Diversidade taxonômica e holomorfológica dos Vertebrata sem maxilas e filogenia dos grupos basais de Vertebrata ("Ostracodermi" e "Cyclostomata"). Estudo da lampreia e comparações entre amocetes e anfioxo quanto à biologia e estrutura geral do corpo.

---

- 
7. Gnathostomata: Origem das maxilas e nadadeiras pares. Filogenia de Placodermi e Chondrichthyes. Principais irradiações adaptativas dos Chondrichthyes e Elasmobranchii. Observação da morfologia externa de tubarões e raias.
  8. Caracterização dos Teleostomi. Caracterização geral dos Acanthodii. Irradiação adaptativa dos Actinopterygii. Morfologia e diversidade dos Actinopterygii atuais. Sarcopterygii: diversidade e caracterização sintética dos principais grupos de “peixes” fósseis e vivos.
  9. Conquista do ambiente terrestre: tectônica de placas, Paleoclimas e conquista do ambiente terrestre pelas plantas, invertebrados e vertebrados. Ecologia no Paleozoico e origem dos Tetrapoda.
  10. Tetrapoda: sinapomorfias; principais modificações esqueléticas para vida em terra firme (evolução das cinturas, membros e vértebras). Caracterização geral dos primeiros tetrápodes labirintodontes.
  11. Lissamphibia: diversidade taxonômica e holomorfológica. Anura: sinapomorfias, aspectos adaptativos do esqueleto para os hábitos saltatório e trepador; caracterização da classificação popular de sapo, rã e perereca; balanço hídrico: aspectos e relações gerais entre morfologia externa, tegumento, respiração, excreção, reprodução e modo de vida; caracterização da importância dos sinais acústicos nas interações sociais e isolamento pré-zigótico nos anuros.
  12. Surgimento e irradiação dos Amniota: insetivoria e principais modificações do crânio e demais partes corporais dos primeiros amniotas. Estudo de crânios de Amniota atuais: adaptações ao hábito alimentar e reconhecimento das principais estruturas de importância filogenética. Evolução da fenestração em Amniota: morfologia e função.
  13. Testudines: evolução, diversidade taxonômica e holomorfológica.
  14. Filogenia dos Diapsida.
  15. Lepidosauromorpha: evolução e paleoecologia dos principais grupos Mesozoicos. Diversidade taxonômica e holomorfológica dos principais grupos atuais, com ênfase na evolução do esqueleto craniano em Squamata. Identificação das principais famílias de Serpentes brasileiras com uso de chave de identificação (Boidae, Viperidae, Elapidae e Colubridae).
  16. Archosauromorpha: evolução e paleoecologia dos principais grupos Mesozóicos. Estudo morfológico e diversidade taxonômica dos Crocodylia.
  17. Modos de regulação térmica nos vertebrados e origem da endotermia. Análise comparativa da diversidade taxonômica e holomorfológica dos vertebrados endotérmicos (Aves e Mammalia).
  18. Origem do voo nos vertebrados. Archaeopteryx x Protoavis. Análise das adaptações ao voo em Aves atuais.
  19. Evolução dos Theropsida Synapsida e origem dos Mammalia. Estudo de crânios de mamíferos neotropicais.
- 

## METODOLOGIA

---

### **Aulas teóricas e práticas em laboratório:**

Serão ministradas aulas expositivas teóricas com o auxílio de material audiovisual (slides [Datashow], vídeos e outros tipos de projeção), nas quais os temas serão apresentados e discutidos. Nas aulas práticas de laboratório, os alunos utilizarão materiais biológicos (animais preservados, peças anatômicas, lâminas, etc.) para investigar aspectos da diversidade taxonômica e holomorfológica dos Deuterostomia, complementando e ilustrando os temas abordados nas aulas teóricas. Não serão utilizados animais vivos.

### **Aula de campo:**

Será ministrada uma aula no Jardim Zoológico de Ondina, que complementará o estudo de diversidade de aves e mamíferos. Aves e mamíferos são facilmente observados neste ambiente, o qual permite apresentar as diferentes ordens, adaptações morfológicas e evolução dos principais grupos taxonômicos nos horários matutino e vespertino, além de ser de fácil acesso.

### **Leituras Extraclasse:**

Como atividades complementares, serão utilizadas leituras complementares obrigatórias sobre os conteúdos trabalhados. Estas leituras possuem redação voltada à divulgação científica e, portanto, são diferentes do formato apresentado nos livros-texto utilizados na disciplina. Buscam conectar os assuntos trabalhados na disciplina com temas transversais e fundamentais à compreensão sobre a evolução dos grupos taxonômicos estudados sob a luz da Evolução e, não menos importante, à prática de leitura de conhecimentos transversais.

*Livro complementar:* Shubin, Neil. 2008. A História de Quando Éramos Peixes. Editora Campus, 191p.

*Leituras avulsas:*

---

---

(i) Gould, Stephen Jay. 1992 (1999). Darwin e os Grandes Enigmas da Vida. Editora: Martins Fontes.  
Capítulo 09 - O mal batizado, maltratado e mal compreendido alce irlandês (73-84)  
Capítulo 12 - O problema da perfeição, ou como um molusco pode criar um peixe em sua parte traseira (97-104)  
Capítulo 21 - Tamanho e forma (167-173)  
Capítulo 22 - Medindo a inteligência humana (175-181)  
Capítulo 23 - A história do cérebro vertebrado (183-188)

(ii) Gould, Stephen Jay. 1989. O Polegar do Panda. Editora: Martins Fontes.  
Capítulo 1 - O polegar do panda (9-16)  
Capítulo 3 - Problemas redobrados (25-33)  
Capítulo 9 - Uma homenagem biológica a Mickey Mouse (83-94)

#### **Vídeos:**

(i) BBC, 2005. *A Era dos Monstros - O Tempo Antes dos Dinossauros* (Caminhando com Monstros), documentário britânico da BBC. Assistido em aula extra, sábado, com comentários concomitantes do professor.  
(ii) Shubin, Neil. 2014. Quando Éramos Peixes. Capítulo 1. Assistido em aula extra, sábado, com comentários concomitantes do professor.

#### **Sítio na Web:**

O Professor Marcelo Felgueiras Napoli mantém um sítio na web, no domínio da UFBA, que funciona como um meio complementar de comunicação com os alunos para esta disciplina: <http://www.amphibia.ufba.br/div3/welcome.html>. Na mesma, são apresentados os principais temas sobre a disciplina, incluindo ementa, objetivos, programa, aulas + slides + leituras, resultados, questões de interesse complementar, avaliação, cronograma, agenda on-line, notícias e outros temas julgados pertinentes. As notícias e atividades são mantidos em tempo real e constituem o elemento 'oficial' de comunicação com os estudantes.

#### **Atividades extraclases (Resolução CAE 1/2016)**

C.H. Total do componente: 68h C.H. a ser compensada (8%): 5h40min [3 x 4 = 12h]

Descrição da(s) atividade(s) didática(s): serão desenvolvidas três aulas extras, com duração de quatro horas cada, em três sábados ao longo do semestre. Datas e horários serão divulgados no primeiro de dia de aula.

Produção do estudante:

(i) [Sábado, quatro horas] O estudante deverá ler, estudar e compreender os conteúdos determinados nas leituras complementares (ver acima). De posse destes conhecimentos, o professor irá executar em aula extra (sábado) exposição de vídeos (ver acima e abaixo) e discussão sobre o conteúdo dos vídeos e leituras complementares. Este conteúdo, uma vez discutido, será abordado nas questões inerentes à avaliação constante nas provas P1, P2 e P3.

(ii) [Sábado, quatro horas] Aula complementar sobre evolução dos Dinossauria e táxons associados. O estudante deverá ler, estudar e compreender os conteúdos determinados em leituras complementares que, somadas a exposição teórica complementar do professor, serão integrados à avaliação P3.

(iii) [Sábado, quatro horas] O estudante irá ao Zoológico de Salvador acompanhado do professor da disciplina para complementar os estudos sobre aves e mamíferos. Esta visita incluirá complementação de conteúdo e fixação daquele já exposto em sala de aula, constituindo assim aula prática complementar. Estes conhecimentos serão adicionados à avaliação de conteúdo P3, principalmente no que tange à prova prática.

---

#### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

**Avaliação:** A avaliação dos alunos se dará por meio de **três avaliações, subdivididas em três tipos diferentes de abordagem/origem do conteúdo:** conteúdo de origem primária de **aulas teóricas**, conteúdo de origem primária de **aulas práticas** de laboratório/campo e conteúdo de origem primária de **leituras complementares extraclasse**.

---

(i) **Prova teórica. Serão três avaliações teóricas**, com valor máximo de seis (6,0) pontos na Prova 1 (P1) e cinco (5,0) pontos nas provas 2 (P2) e 3 (P3). Nesta prova serão primariamente abordados temas que primem pela compreensão da evolução de grupos taxonômicos e características morfológicas e/ou fisiológicas que tenham marcado adaptativamente a evolução destes grupos como um todo. Neste escopo, prima-se pela compreensão do “como” e do “porque” as estruturas morfológicas surgiram ou se modificaram durante a evolução dos grupos animais abordados. Não constitui assim avaliação de caráter anedótico, voltada para a caracterização de “curiosidades” animais ou na tarefa inalcançável de se apresentar e avaliar toda a diversidade zoológica dos Deuterostômios em um semestre letivo. A parte referente às leituras complementares traz questões de interpretação dos referidos textos. Note-se que em ambos os tipos de conteúdo, reforçamos informações (conhecimentos) que julgamos importantes aos alunos, independente da avaliação *per se*. As leituras complementares são de conteúdos transversais, mas considerados importantes para a compreensão do conteúdo zoológico (e.g., evolução, ontogenia, alometria, relação superfície/volume).

(ii) **Prova prática. Serão três avaliações**, com a utilização do material biológico estudado nas aulas de laboratório e de leituras complementares, com valores de 4 pontos na Prova (P1) e 5 pontos nas provas 2 (P2) e 3 (P3). Estas provas têm caráter essencialmente objetivo, primando pela identificação de estruturas e táxons, assim como em sua concordância com o relacionamento de parentesco entre os grupos focais. A parte referente às leituras complementares traz questões objetivas e questões de interpretação de textos extraídos das leituras complementares. Neste universo, reforçamos informações (conhecimentos) que julgamos importantes, independente da avaliação *per se*.

(iii) **Roteiros de aula prática.** Relatórios/roteiros derivados das aulas de laboratório serão utilizados como avaliação adicional. Durante as aulas, cada esquema do roteiro será analisado pelo professor e visitado por ele. A reunião dos roteiros com todos os esquemas conferidos pelo professor, por segmento do curso, corresponderá a meio ponto adicional aos 10 pontos totais possíveis pela união das provas teórica e prática (e.g., poderá ser auferido a um aluno: 5 pontos na teórica, 4 pontos na prática, 0,5 ponto no roteiro = 9,5 pontos). Esta ação objetiva valorizar os trabalhos de aula prática que exijam observação, identificação e esquematização de animais e suas estruturas anatômicas.

(iv) **Conteúdos das leituras complementares.** O conteúdo do livro “*A História de quando éramos peixes*” será inserido na Prova P2 Teórica (segunda prova), através de questões objetivas (4 a 6 questões) e discursivas (1 a 2 questões). O conteúdo das leituras ‘avulsas’ (capítulos de livros e/ou artigos em periódicos) serão distribuídos entre as provas teóricas P1 (primeira prova), P2 (segunda prova) e P3 (terceira prova), com uma questão em cada prova.

(v) **Média Final:** Em cada prova, a nota final será obtida pelo somatório simples das provas teórica e prática. A média final será obtida pelo somatório não ponderado das três provas (P1 + P2 + P3) dividido pelo número de provas (3):  $(P1 + P2 + P3) / 3$ .

---

## BIBLIOGRAFIA

---

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Höfling, E. et al. 2019. **Chordata: manual para um curso prático**. 2ª Ed. São Paulo, Edusp.
- Kardong, K.V. 2016. **Vertebrados - Anatomia Comparada Função e Evolução**. 7th Ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan Ltda.
- Pough, F.H.; Janis, C.M.; Heiser, J.B. 2008. **A vida dos vertebrados**. 4ª EDIÇÃO. Atheneu, São Paulo.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BBC, 2005. **A Era dos Monstros - O Tempo Antes dos Dinossauros**. BBC, DVD, 117 minutos.
- Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2007. **Invertebrados**. 2a.ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 968p.
- Hildebrand, M. 2006. **Análise da estrutura dos vertebrados**. São Paulo, Atheneu Editora São Paulo.
- Gould, Stephen Jay. 1989. **O Polegar do Panda**. Editora: Martins Fontes.
- Gould, Stephen Jay. 1992 (1999). **Darwin e os Grandes Enigmas da Vida**. Editora: Martins Fontes.
- Romer, A.S.; Parsons, T.S. 1985. **Anatomia comparada dos vertebrados**. São Paulo, Atheneu.
- Shubin, Neil. 2008. **A História de Quando Éramos Peixes**. Editora Campus, 191p.
- Shubin, Neil. 2014. **Quando Éramos Peixes**. PBS, DVD, 161 minutos.
-

---

## OUTRAS INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

Napoli, M.F. 1995. Classe Amphibia. In: **Introdução ao estudo dos cordados**. Parte I: protocordados, peixes e anfíbios. Rio de Janeiro. Apostila: curso de ciências biológicas. Biblioteca Nacional, no. registro 100.537, livro 144; folha 109, 09 de agosto de 1995.

Young, J.Z. 1985. **La vida de los vertebrados**. Barcelona, Omega.

---

---

### **Docentes Responsáveis no semestre:**

Nome: Marcelo Felgueiras Napoli (Coordenador) Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: Priscila Camelier de Assis Cardoso Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: Henrique Batalha-Filho ----- Assinatura \_\_\_\_\_

---

**Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente) em** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ \_\_\_\_\_

Assinatura do Chefe de Departamento  
(ou equivalente)

---

### **ANEXO: Cronograma de atividades**

Base legal deste formulário:

Regulamento de Ensino de Graduação e Pós-graduação/UFBA, 2014

Art. 109. A metodologia de ensino-avaliação da aprendizagem, respeitado o programa do componente curricular, será definida pelo professor ou grupo de professores no respectivo plano de ensino aprovado pelo plenário do Departamento ou equivalente.

Parágrafo único. Até o final da segunda semana letiva, a metodologia de ensino-avaliação da aprendizagem deverá ser divulgada junto aos alunos.