



BIOLOGIA MAIS  
PROF. FERNANDO BELAN

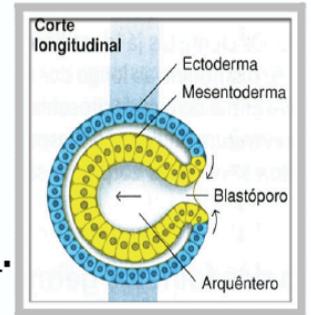
# Equinodermos

Prof. Fernando Belan - BIOLOGIA MAIS

# Equinodermos



- Triblásticos
- Celomados
- \_\_\_\_\_



# Equinodermos



- Sistema digestório \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_: trocas gasosas e excreção.
- Sistema nervoso \_\_\_\_\_.
- Sistema circulatório \_\_\_\_\_.
- Sistema \_\_\_\_\_.



# Equinodermos

Classificação

# Asteroidea



- Estrela-do-mar;
- Cinco braços fundidos ao \_\_\_\_\_ central;
- Alimentam-se de corais e ostras (digestão \_\_\_\_\_).



## Echinoidea

- Ouriço-do-mar; Bolacha-da-praia;
- Espinhos bem desenvolvidos;
- Lanterna-de-\_\_\_\_\_;



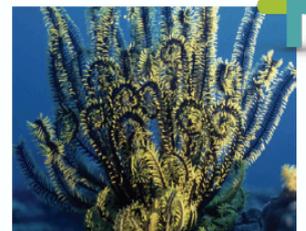
## Holothuroidea

- Pepino-do-mar;
- Corpo flexível e \_\_\_\_\_;
- Tentáculos (\_\_\_\_\_).



## Crinoidea

- Lírio-do-mar;
- Boca e ânus voltados para \_\_\_\_\_.
- Longos braços;



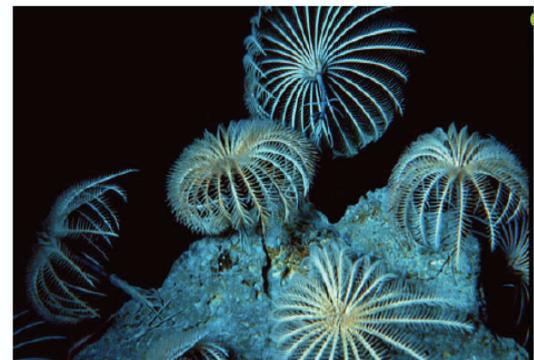
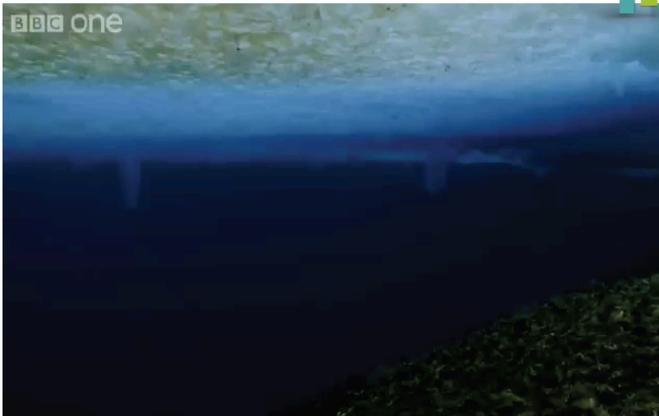
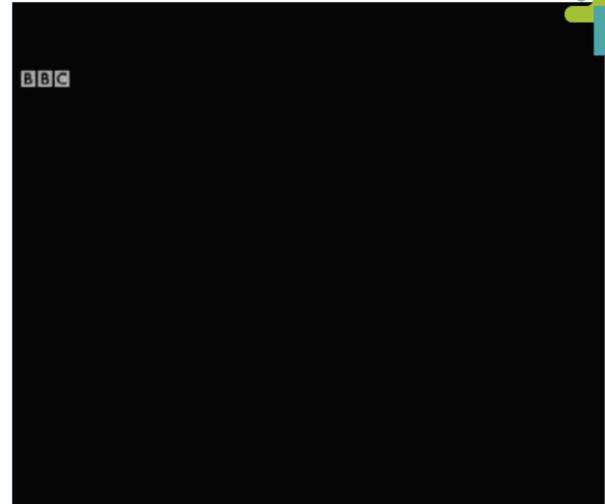
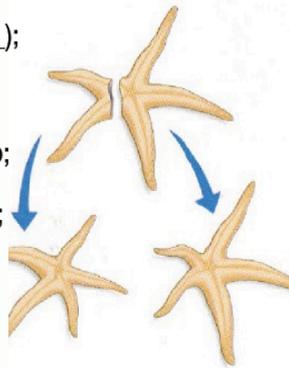
# Ophiuroidea

- Serpente-do-mar;
- Cinco braços \_\_\_\_\_ fundidos ao disco central;
- Não possuem \_\_\_\_\_;



# Reprodução

- Regeneração (\_\_\_\_\_);
- Dioicos;
- Uma \_\_\_\_\_ em cada braço;
- Poro genital (\_\_\_\_\_);
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Desenvolvimento \_\_\_\_\_;



# Aspectos gerais



## Aspectos gerais

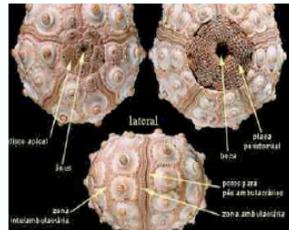
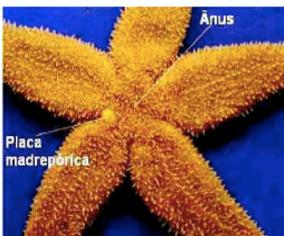


- Simetria radial ( \_\_\_\_\_ ) nos adultos;
- Simetria \_\_\_\_\_ nas larvas;
- Animais exclusivamente \_\_\_\_\_;
- Endoesqueleto \_\_\_\_\_;

## Aspectos Gerais



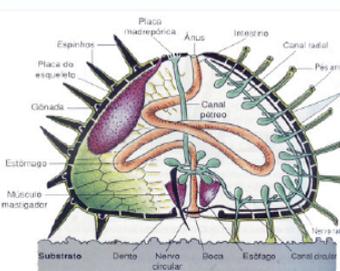
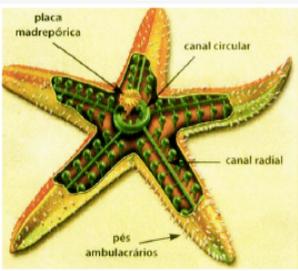
- Face \_\_\_\_\_ - boca -
- Face \_\_\_\_\_ - ânus, placa madreporica e poros genitais



## Sistema ambulacrar



- Placa \_\_\_\_\_;
- Canal pétreo;
- Canal anelar;
- Canais radiais;
- Pés \_\_\_\_\_ (ampola e \_\_\_\_\_).



## Aspectos Gerais



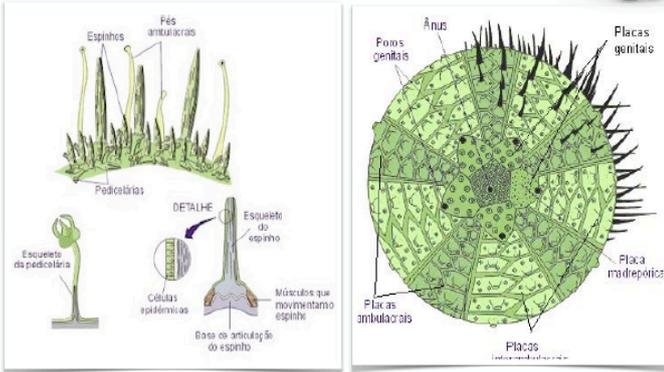
- Endoesqueleto recoberto por \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_ (limpeza);
- Espinhos móveis em ouriços;
- \_\_\_\_\_ (trocas gasosas e excreção);
- Pés ambulacrários;



# Sistema Digestório



- Estrelas-do-mar: projeta o estômago – digestão extracorpórea.
- Ouriço-do-mar: lanterna-de-aristóteles – raspa rochas ou algas.



## Ouriço-do-Mar/Lanterna de Aristóteles



Acervo Portal Dia-a-dia Educação



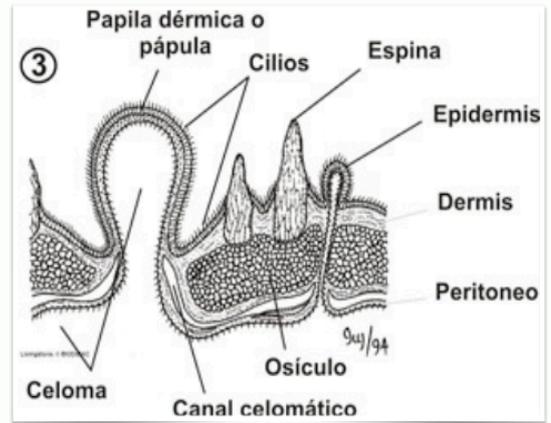


## Sistema Circulatório



- Não apresentam sistema circulatório.
- Transporte dos nutrientes se dá pelo líquido \_\_\_\_\_.

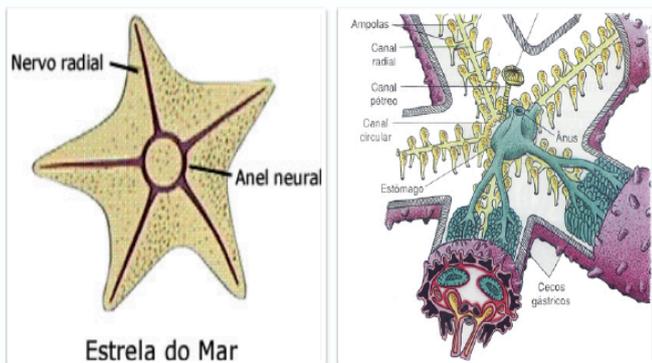
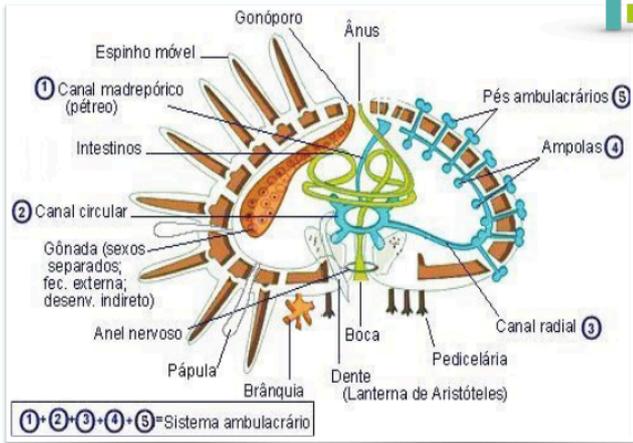
## Sistema Respiratório



## Sistema Nervoso



- Anel ao redor do início do tubo \_\_\_\_\_.
- Nervos que se estendem para os \_\_\_\_\_.



Estrela do Mar



**BIOLOGIAMAIS**

PROFESSOR FERNANDO BELAN

[www.portalmaestria.com.br](http://www.portalmaestria.com.br)



@belanbio



**EXERCÍCIOS - EQUINODERMOS**

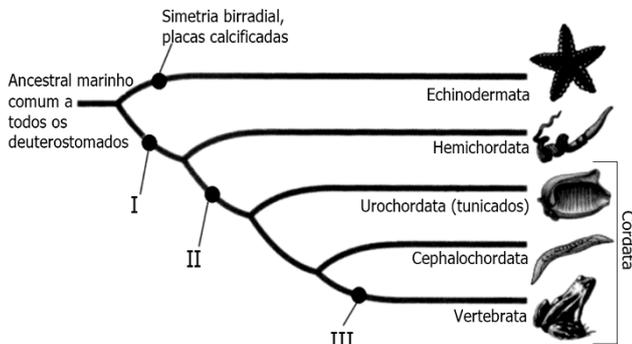
**01 - (UCB DF/2017)** O grupo de invertebrados composto por animais marinhos de esqueleto interno, fina camada de tegumento, com simetria radial, o qual pode ser representado pelas estrelas-do-mar, é o dos

- a) moluscos.
- b) poríferos.
- c) equinodermas.
- d) celenterados.
- e) artrópodes.

**02 - (UFV MG/2015)** O exoesqueleto e o endoesqueleto são os dois tipos mais comuns de esqueleto nos animais e exercem diversas funções. Assinale a alternativa que apresenta, CORRETAMENTE, duas dessas funções:

- a) Nutrição e sustentação.
- b) Sustentação e proteção.
- c) Locomoção e nutrição.
- d) Proteção e comunicação.

**03 - (UFRGS/2016)** Observe a figura abaixo, que retrata uma provável filogenia dos Deuterostomados.



Fonte: PURVES et al. Vida. A ciência da biologia. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2006.

Assinale a alternativa que melhor completa as características morfológicas nos itens I, II e III, respectivamente.

- a) Celoma, esqueleto interno, notocorda.
- b) Notocorda, fendas faringianas, coluna vertebral.
- c) Esqueleto interno, celoma, simetria radial.
- d) Coluna vertebral, placas calcificadas, notocorda.
- e) Simetria bilateral, notocorda, coluna vertebral.

**04 - (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos SP/2014)** A figura 1 mostra uma larva de ouriço-do-mar e a figura 2 mostra o animal adulto. O estágio larval apresenta simetria bilateral, enquanto o adulto apresenta simetria radial.

Figura 1



(<http://cifonauta.cebimar.usp.br>)

Figura 2



([www.oceanario.pt](http://www.oceanario.pt))

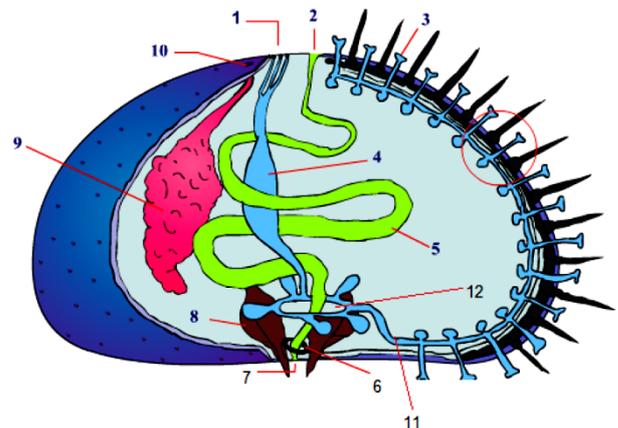
A simetria radial favorece a fixação do animal ao substrato, já a simetria bilateral proporciona

- a) a cefalização.
- b) a reprodução sexuada.
- c) a fecundação externa.
- d) o desenvolvimento direto.
- e) o hermafroditismo.

**05 - (UERN/2014)** Muitos animais apresentam estruturas únicas, que facilitam sua locomoção, respiração, alimentação, defesa e proteção. Várias são as características que os classificam adequadamente. Pedicelárias, parapódios e cnidócitos são exemplos de características únicas encontradas nos filões no reino animal. Tais características estão presentes nos seguintes animais, respectivamente:

- a) Ouriço-do-mar, lula e escorpião.
- b) Esponja, poliqueta e água-viva.
- c) Lula, ouriço-do-mar e poliqueta.
- d) Ouriço-do-mar, poliqueta e água-viva.

**06 - (Mackenzie SP/2019)** O sistema ambulacrário e outros sistemas do ouriço-do-mar estão representados na figura abaixo.



Disponível em: <http://www.planetabio.com/invertebrados2.html> (Acesso em 23 set. 2018)

É correto afirmar que

- a) o sistema ambulacrário está relacionado à digestão, respiração, excreção e locomoção.
- b) o sistema ambulacrário compreende as estruturas assinaladas pelos números 2, 3, 5, 7, 11 e 12.
- c) a locomoção do ouriço-do-mar é promovida pelos pés ambulacrais representados na estrutura nº 3.
- d) a água do mar entra pela boca (7), circula pelo canal pétreo (4), canal circular (12), canais radiais (11) e pés ambulacrais (3).
- e) o sistema ambulacrário é exclusivo dos animais enterocelomados e deuterostômios.



07 - (UNIMONTES MG/2015) O quadro abaixo apresenta características de alguns filos animais. Analise-o.

Sistemas	Características			
	I	II	III	IV
Sistema circulatório	Aberto ou lacunar	Fechado	Aberto	Reduzido ou Ausente
Sistema nervoso	Três ou quatro pares de gânglios nervosos conectados a nervos que se distribuem por todo o corpo.	Uma cadeia nervosa ventral com um par de gânglios por segmento.	Gânglios cerebrais desenvolvidos, uma cadeia nervosa ventral com pares de gânglios dispostos sequencialmente.	Um anel nervoso em torno da boca, de onde partem nervos radiais.
Sistema respiratório	Presente, brânquias e pulmões.	Presente, branquial e cutânea.	Presente, branquial, traqueal, pulmonar e filotraqueal.	Quando presente, é reduzido do tipo braquial.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA para I, II, III e IV respectivamente.

- a) Nematelmintos, celenterados, artrópodes e moluscos.
- b) Anelídeos, celenterados, moluscos e poríferos.
- c) Moluscos, anelídeos, artrópodes e equinodermos.
- d) Poríferos, moluscos, equinodermos e anelídeos.

08. (UFPR 2017) Durante a metamorfose, um animal pode sofrer alterações marcadas na estrutura do seu corpo. Contudo, a magnitude dessas alterações varia entre grupos de animais. Sobre esse tema, considere as seguintes afirmativas:

1. Em cnidários, tanto pólipos como medusas apresentam o mesmo sistema respiratório.
2. Larvas e adultos de equinodermos normalmente têm o mesmo tipo de simetria.
3. Girinos e sapos diferem em seus sistemas respiratórios.
4. Em algumas espécies de borboletas, imaturos podem ter uma dieta completamente diferente da dieta de adultos.
5. Larvas de crustáceos comumente mudam de um estado sésil para a vida livre durante a sua metamorfose.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 5 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 4 e 5 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3, 4 e 5 são verdadeiras.

09. (UECE 2015) Em levantamento faunístico realizado na serapilheira de uma propriedade localizada na Serra de Guarimiranga, Ceará, foi encontrada grande variedade de animais nessa camada superficial do solo. Considerando-se o ambiente em que foi feito o levantamento, espera-se encontrar representantes de

- a) *Arthropoda*, *Cnidaria*, *Anellida*.
- b) *Echinodermata*, *Anellida*, *Mollusca*.
- c) *Chordata*, *Arthropoda*, *Mollusca*.
- d) *Porífera*, *Anellida*, *Cnidaria*.

10. (UEPB 2014) Enquanto a Eco-92 ficou conhecida como a "Cúpula da Terra", a Rio20 foi muitas vezes citada como a "Cúpula dos Mares". O documento final aprovado pelos Chefes de Estado traz como uma de suas metas a redução dos detritos marinhos, em especial plástico, até 2025. O desenvolvimento de uma rede global de áreas marinhas protegidas internacionais e a criação de mecanismos de governança global dos oceanos para preservar a biodiversidade e os recursos genéticos também estavam em pauta. Sobre os *Echinodermata*, animais exclusivamente marinhos, assinale a alternativa correta:

- a) O caráter compartilhado que aproxima o filo *Echinodermata* do filo *Chordata* é a presença de notocorda na fase embrionária.
- b) Os *Echinodermata* apresentam organização pentarradiada, com larvas de simetria bilateral, esqueleto calcário externo, triblásticos e deuterostômios.
- c) A forma básica de reprodução desses animais é assexuada.
- d) É o único grupo do reino animal que possui um sistema aquífero responsável pelas funções de circulação, locomoção, respiração, excreção e percepção.
- e) Conchas, estrelas-do-mar e ouriços-do-mar são seus representantes mais conhecidos.

11. (UEL 2014) Observe a figura a seguir e responda à(s) questão(ões) seguinte(s).



Figura: Paris

(Disponível em: <<http://3.bp.blogspot.com/-CwvRGXyJWcY/TVmO91YqWsl/AAAAAAAAABc/DwC5qFtrcC4/s1600/image001.png>>. Acesso em: 23 mar. 2013.)

A figura lembra o sistema hidrovascular ou ambulacral de um equinoderma. Esse sistema atua na locomoção, respiração, captura de alimento e como órgão sensorial, consistindo em um conjunto de canais no interior do corpo e de prolongamentos tubulares, os pés ambulacrais, que se projetam para fora através de poros. Com relação às principais características das classes de equinodermas, assinale a alternativa correta.

- a) As estrelas-do-mar apresentam cinco braços ramificados e flexíveis, com a boca e o ânus localizados na região oposta ao substrato.
- b) As serpentes-do-mar possuem cinco braços finos e flexíveis, separados uns dos outros e ligados a um disco central, com a boca localizada na região voltada para o substrato.
- c) Os lírios-do-mar possuem cinco braços, a boca e os pés ambulacrais localizados na região voltada para o substrato e o ânus na região superior.
- d) Os ouriços-do-mar, desprovidos de braços, diferem do padrão do filo, com a boca localizada em uma das extremidades do corpo, rodeada por tentáculos, e o ânus na região oposta.
- e) Os pepinos-do-mar têm a boca localizada na região voltada para o substrato, o ânus na região superior e os pés ambulacrais distribuídos por todo o corpo.



12. (UNICAMP 2013) Levantamentos faunísticos da serapilheira (material recém-caído no solo, constituído principalmente de folhas, cascas, galhos, flores, frutos e sementes) de florestas tropicais revelam a presença de uma grande variedade de espécies nessa camada superficial do solo. Considerando-se os diferentes filos animais, espera-se encontrar na serapilheira representantes de

- a) *Chordata, Arthropoda, Cnidaria.*
- b) *Echinodermata, Anellida, Mollusca.*
- c) *Chordata, Arthropoda, Mollusca.*
- d) *Echinodermata, Anellida, Cnidaria.*

13. (UFRGS 2013) A coluna da esquerda, abaixo, apresenta características de diferentes grupos de invertebrados; a da direita, três grupos de invertebrados.

Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- 1. Rádula como estrutura para alimentação ( ) Crustáceos
- 2. Locomoção realizada pelo sistema ambulacrário ( ) Moluscos
- 3. Corpo composto de exoesqueleto ( ) Equinodermas
- 4. Presença de respiração por espiráculos

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) 3 – 4 – 1.
- b) 3 – 1 – 2.
- c) 1 – 4 – 3.
- d) 2 – 1 – 4.
- e) 1 – 2 – 3.

14. (UPF 2012)

“Um pequenino grão de areia que era um pobre sonhador olhando o céu viu uma estrela e imaginou coisas de amor (...)  
 (...) o que há de verdade é que depois, muito depois apareceu a estrela do mar”

(Herivelto Martins)

As estrelas do mar são:

- a) equinodermos com revestimento calcário, sem espinhos e tecido muscular
- b) equinodermos com epiderme recobrimdo os espinhos calcários articulados às placas do endoesqueleto
- c) equinodermos com epiderme queratinizada nos pés ambulacrais e superfície corporal lisa
- d) poríferos com epiderme recobrimdo os espinhos calcários articulados às placas do esqueleto
- e) poríferos com epiderme queratinizada nos pés ambulacrais

15. (ENEM 2010) As estrelas do mar comem ostras, o que resulta em efeitos econômicos negativos para criadores e pescadores. Por isso, ao se depararem com esses predadores em suas dragas, costumavam pegar as estrelas-do-mar, parti-las ao meio e atirá-las de novo à água. Mas o resultado disso não era a eliminação das estrelas-do-mar, e sim o aumento do seu número.

DONAVEL, D. A bela é uma fera. *Super Interessante*. Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 30 abr. 2010 (adaptado).

A partir do texto e do seu conhecimento a respeito desses organismos, a explicação para o aumento da população de estrelas-do-mar baseia-se no fato de elas possuírem

- a) papilas respiratórias que facilitaram sua reprodução e respiração por mais tempo no ambiente.
- b) pés ambulacrários que facilitaram a reprodução e a locomoção do equinodermo pelo ambiente aquático.
- c) espinhos na superfície do corpo que facilitaram sua proteção e reprodução, contribuindo para a sua sobrevivência.
- d) um sistema de canais que contribuíram na distribuição de água pelo seu corpo e ajudaram bastante em sua reprodução.
- e) alta capacidade regenerativa e reprodutiva, sendo cada parte seccionada capaz de dar origem a um novo indivíduo.

16. (UNIFESP) Esta é a turma do Bob Esponja:



Bob Esponja



Patric



Lula Molusco



Sr. Siriguejo

Lula Molusco é supostamente uma lula; Patric, uma estrela-do-mar; o Sr. Siriguejo, um caranguejo; e Bob é supostamente uma esponja-do-mar. Cada um, portanto, pertence a um grupo animal diferente. Se eles forem colocados segundo a ordem evolutiva de surgimento dos grupos animais a que pertencem, teremos respectivamente:

- a) esponja-do-mar, estrela-do-mar, lula e caranguejo.
- b) esponja-do-mar, lula, caranguejo e estrela-do-mar.
- c) estrela-do-mar, esponja-do-mar, caranguejo e lula.
- d) estrela-do-mar, lula, caranguejo e esponja-do-mar.
- e) lula, esponja-do-mar, estrela-do-mar e caranguejo.



17. (UFG) Observe a tira a seguir:



QUINO. *Toda a Mafalda*. São Paulo: Martins Fontes, 2001. p. 67. [Adaptado].

O invertebrado, observado por Mafalda, pertence ao filo que, evolutivamente, é o mais próximo dos cordados, por apresentarem

- a) habitat marinho.
- b) mesoderme.
- c) deuterostomia.
- d) fecundação externa.
- e) simetria radial.

18. (UFRGS) Em relação a grupos de invertebrados, considere as características citadas abaixo.

- 1 - presença de dois pares de antenas
- 2 - corpo metamerizado
- 3 - habitat exclusivamente marinho
- 4 - presença de exoesqueleto
- 5 - locomoção através de sistema ambulacrário

Assinale a alternativa que apresenta a correspondência correta entre o grupo animal e suas características.

- a) Anelídeos - 2 e 5
- b) Moluscos - 2 e 4
- c) Crustáceos - 3 e 4
- d) Insetos - 1 e 4
- e) Equinodermos - 3 e 5

19. (UFV) Os invertebrados prepararam uma grande festa zoológica. Entretanto, para manter os bons costumes e evitar confusão, os convites continham a seguinte advertência: "Aqueles que apresentarem fecundação interna, não entram". Assim, dos invertebrados abaixo, aquele que poderá participar da festa é:

- a) a aranha.
- b) a lombriga.
- c) o ouriço-do-mar.
- d) o gafanhoto.
- e) o caracol-de-jardim.

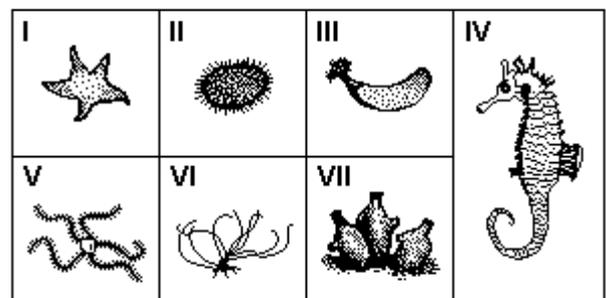
20. (MACKENZIE) Existe um filo de invertebrados que está mais próximo, evolutivamente, dos mamíferos do que os demais invertebrados, devido a 3 características básicas. O filo e as características são, respectivamente:

	Filo	Características
a)	Equinodermata	deuterostomia, enteroceloma e endoesqueleto
b)	Artrópoda	deuterostomia, enteroceloma e exoesqueleto
c)	Molusca	deuterostomia, enteroceloma e endoesqueleto
d)	Anelida	protostomia, enteroceloma e endoesqueleto
e)	Equinodermata	protostomia, pseudoceloma e exoesqueleto

21. (UFC) O filo dos invertebrados mais relacionado ao homem é aquele que inclui as estrelas-do-mar, ou seja, os equinodermos. A justificativa para essa conclusão surpreendente foi baseada principalmente no estudo comparativo:

- a) do desenvolvimento embrionário.
- b) da simetria dos organismos.
- c) do documentário fóssil.
- d) da fisiologia.
- e) do genoma.

22. (UFF) Assim como os moluscos, anelídeos e artrópodes, os equinodermos também são invertebrados triploblásticos e celomados. A larva dos equinodermos é planctônica, mas, na época da metamorfose, assenta-se sobre o substrato e dá origem ao adulto, que é sésil, ou apresenta pequena capacidade de deslocamento.

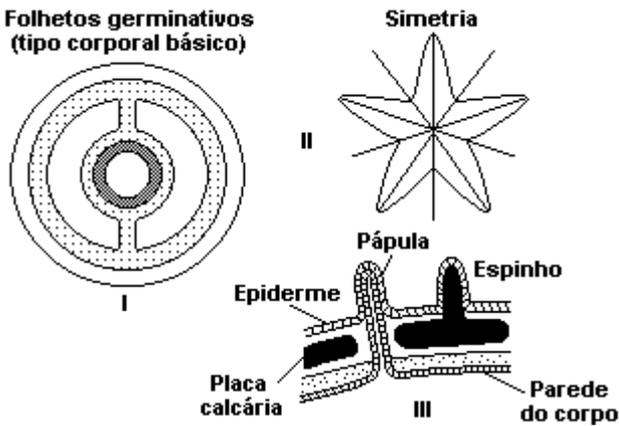


Dentre os animais marinhos da figura acima, três dos representantes do filo 'Echinodermata' estão indicados por:

- a) I, II, V
- b) I, III, IV
- c) III, IV, VI
- d) III, VI, VII
- e) V, VI, VII



23. (UEL) Para responder às questões 14 e 15, considere as figuras a seguir que apresentam, de forma esquemática, algumas características da estrela-do-mar.



De acordo com os esquemas, a estrela-do-mar pode ser classificada como um animal

- a) triploblástico e celomado.
- b) triploblástico e acelomado.
- c) triploblástico e pseudocelomado.
- d) diploblástico e celomado.
- e) diploblástico e acelomado.

24. (UFSC) Assinale a(s) proposição(ões) que completa(m) de forma CORRETA a tabela a seguir.

Filos			
Características	Poríferos	Artrópodes	Equinodermos
Habitat	Aquáticos, fixos	A	B
Esqueleto	C	Exoesqueleto de quitina	D
Excreção	difusão	E	difusão
Reprodução	F	Fecundação interna	Fecundação externa
Digestão	Intracelular	Tubo digestório completo	G

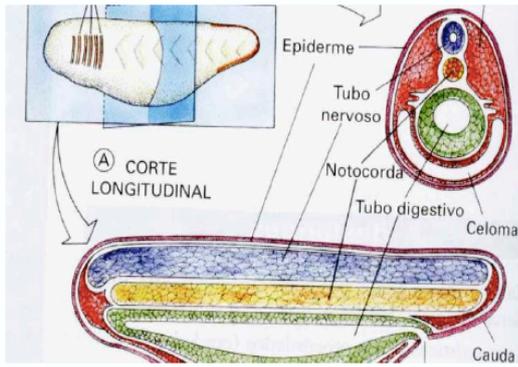
- 01) A - Grande diversidade.
- 02) E - Glândulas especiais e túbulos de Malpighi.
- 04) C - Espículas e fibras de esponjina.
- 08) D - Exoesqueleto de placas calcáreas e espinhos.
- 16) B - Águas doces, salgadas e salobras.
- 32) F - Fecundação interna ou externa.
- 64) G - Intracelular.

GABARITO

- 01. C
- 02. B
- 03. E
- 04. A
- 05. D
- 06. C
- 07. C
- 08. B
- 09. C
- 10. D
- 11. B
- 12. C
- 13. B
- 14. B
- 15. E
- 16. B
- 17. C
- 18. E
- 19. C
- 20. A
- 21. A
- 22. A
- 23. A
- 24. 39

A large, light gray watermark logo consisting of a stylized human figure with arms raised, overlaid on a large letter 'F'.

**BIOLOGIA MAIS**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN



## Cordados

Prof. Fernando Belan - BIOLOGIA MAIS



## Introdução

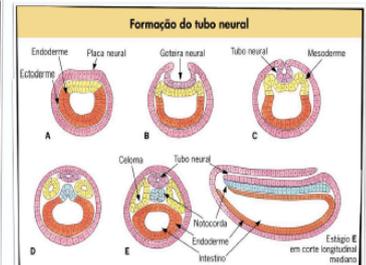
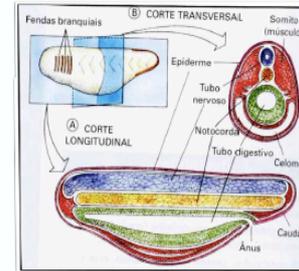
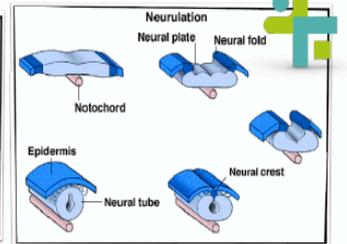
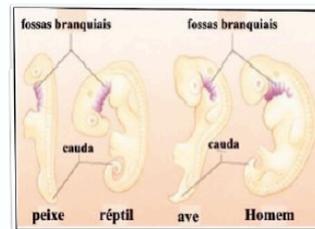


- \_\_\_\_\_ (anfíoxo e ascídia);
- \_\_\_\_\_ (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos);
- Simetria bilateral;
- Triblásticos;
- \_\_\_\_\_;
- Deuterostômios.

## Características dos cordados:



- Durante o desenvolvimento embrionário apresentam:
- Tubo neural \_\_\_\_\_ (epineuros);
- \_\_\_\_\_;
- Fendas \_\_\_\_\_ (faringotremia);
- Cauda \_\_\_\_\_.



## Sistemática dos cordados

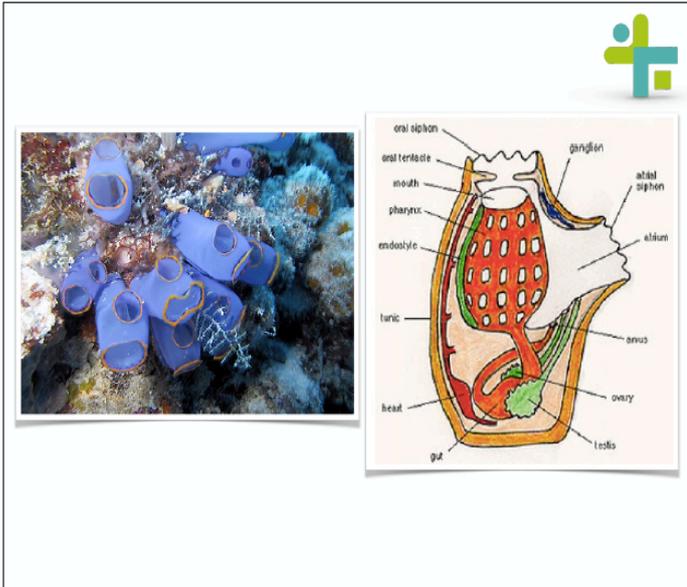
- Três subfilos:
- Urochordata (\_\_\_\_\_);
- Cephalochordata;
- Craniata (\_\_\_\_\_).



## Urochordata

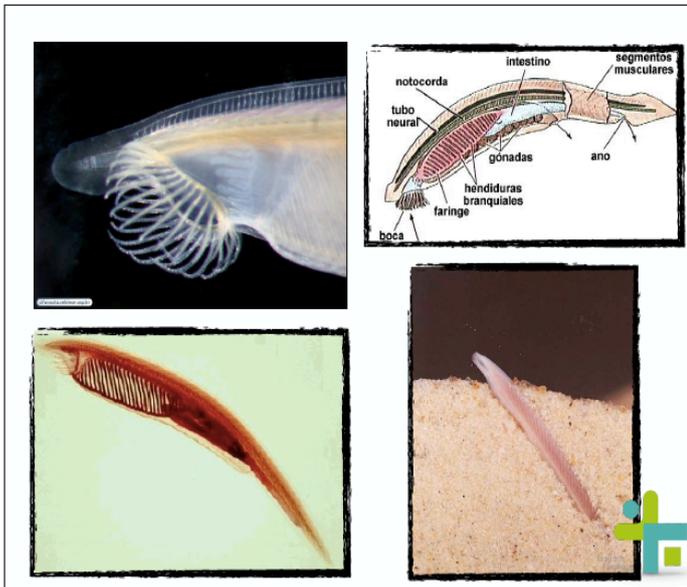


- Notocorda \_\_\_\_\_ (fase larval - \_\_\_\_\_ em adultos);
- Pequenos, marinhos, fixos (adultos), natantes (larvas);
- Corpo revestido por \_\_\_\_\_ (semelhante à celulose);
- Ascídias.



## Cephalocordata

- Marinhos (até 15 cm)
- \_\_\_\_\_ (da cabeça até a cauda);
- Popularmente chamados de peixe-lança;
- *Branchiostoma* - \_\_\_\_\_.



	Urocordado	Cephalocordado
Respiração	branquial	branquial
Habitat	marinho/fixo	marinho/móvel
Digestório	completo/filtrador	completo/filtrador
Circulatório	parcialmente aberto/ fechado	fechado
Reprodução	indireto/metamorfose larval	direto
Excreção	protonefrídeos	nefrídios/ protonefrídeos

## Craniata: vertebrados

- Maior grupo entre os cordados (45 mil espécies);
- \_\_\_\_\_ é substituída pela coluna vertebral;
- Crânio protegendo o \_\_\_\_\_;
- Endoesqueleto: caixa craniana, vértebras, ossos (ou cartilagens);
- \_\_\_\_\_ (sem mandíbulas) e \_\_\_\_\_ (com mandíbulas).

## Agnatha: craniados sem mandíbula

- Corpo alongado e boca \_\_\_\_\_ (dentes raspadores);
- Sem \_\_\_\_\_ (boca sugadora);
- Ectoparasitas e \_\_\_\_\_;
- Notocorda na fase adulta (esqueleto cartilaginoso);
- Classes: Myxine e Petromyzontida.



# Myxine



- \_\_\_\_\_ ou peixe-bruxa;
- Carnívoros, detritívoros ou necrófagos;
- Monoicos (hermafroditas);
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Desenvolvimento \_\_\_\_\_.

# Petromyzontida



- \_\_\_\_\_;
- Adulto \_\_\_\_\_;
- Dioicos;
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Desenvolvimento \_\_\_\_\_;
- Larva filtradora, chamada \_\_\_\_\_.



Lampreia



Lampreia



Lampreia



Feiticeira ou peixe-bruxa



Feiticeira ou peixe-bruxa

# Gnatostomata



- Craniados com \_\_\_\_\_;
- Maior eficiência que os agnatos;
- Maior biodiversidade de gnatostomados;
- Grupos: Condrictes, osteíctes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

# Superclasse Peixes



- Animais aquáticos (maioria marinhos);
- Classe Condrichthyes (peixes \_\_\_\_\_);
- Classe Osteichthyes (peixes \_\_\_\_\_).

## Classe Condrichthyes

- Conhecidos como elasmobrânquios (brânquia em \_\_\_\_\_);
- Mandíbula \_\_\_\_\_;
- Representam 5% dos peixes;
- Tubarões, raias e \_\_\_\_\_.



## Classe Osteichthyes

- Conhecidos como \_\_\_\_\_;
- Representam 95% dos peixes;
- Marinhos 60% e dulcícolas 40%;
- Pintado, piranha, cavalo-marinho, atum, bacalhau, salmão, truta, moreia, rêmora, peixe-espada, etc.



Peixes cartilagosos

Peixes ósseos

Esqueleto cartilaginoso.

Esqueleto ósseo.

Escamas placoides (dermo-epidérmica) denticulos dérmicos.

Escamas de origem dérmica.

Boca ventral

Boca terminal

Válvula espiral (intestino). Possuem cloaca

Não apresentam válvula espiral. Não possuem cloaca.

Não possuem bexiga natatória. Óleo no fígado (d=0,86). Controlam a submersão.

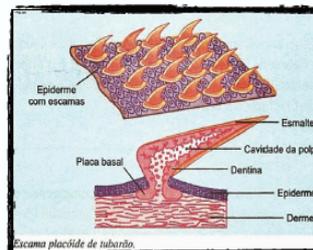
Bexiga natatória (hidrostático). Nos dipnóicos pode funcionar como um pulmão.

5 a 7 pares de brânquias com fendas. Nadadeira caudal heterocerca.

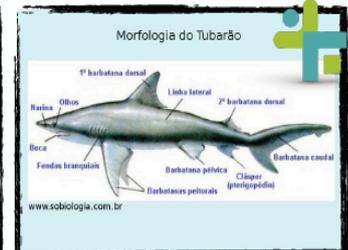
4 pares de brânquias com opérculo. Nadadeira caudal homeocerca.

Fecundação interna e desenvolvimento direto. Clássper (órgão copulador).

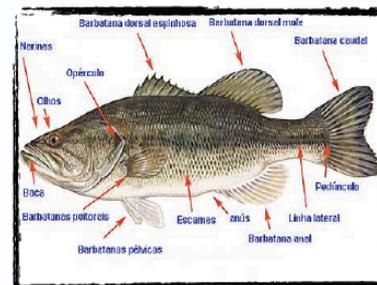
Fecundação externa e desenvolvimento indireto (larvas alevinos).



Escama placóide de tubarão.



Morfologia do Tubarão





**Peixes cartilagosos**

**Peixes ósseos**

Esqueleto cartilaginoso.

Esqueleto ósseo.

Escamas placoides (dermo-epidérmica)  
dentículos dérmicos.

Escamas de origem dérmica.

Boca ventral

Boca terminal

Válvula espiral (intestino). Possuem cloaca

Não apresentam válvula espiral. Não possuem cloaca.

Não possuem bexiga natatória. Óleo no fígado ( $d=0,86$ ). Controlam a submersão.

Bexiga natatória (hidrostático). Nos dipnoicos pode funcionar como um pulmão.

5 a 7 pares de brânquias com fendas.  
Nadadeira caudal heterocerca.

4 pares de brânquias com opérculo.  
Nadadeira caudal homeocerca.

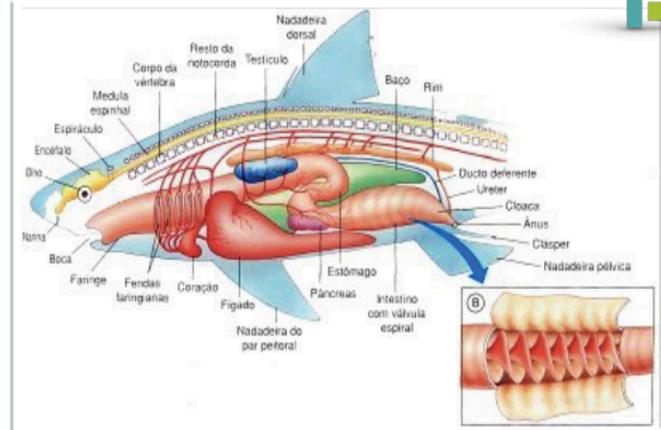
Fecundação interna e desenvolvimento direto. Clássper (órgão copulador).

Fecundação externa e desenvolvimento indireto (larvas alevinos).

Clássper



www.sobiologia.com.br

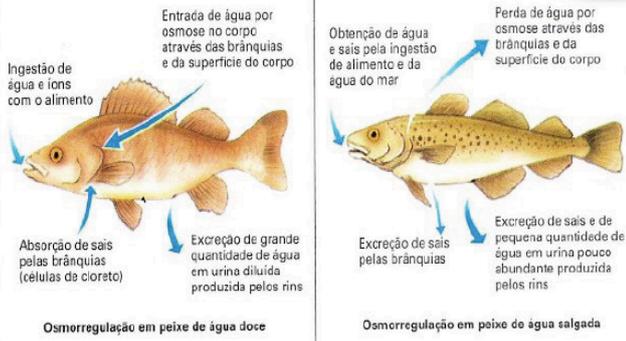




## Funções vitais



- São \_\_\_\_\_;
- Respiração \_\_\_\_\_;
- Excreção por rins \_\_\_\_\_ (filtram o celoma e o sangue);
- \_\_\_\_\_ (peixes ósseos) e \_\_\_\_\_ (peixes cartilagineos);
- Sistema circulatório fechado, \_\_\_\_\_ e completo;
- Coração \_\_\_\_\_.



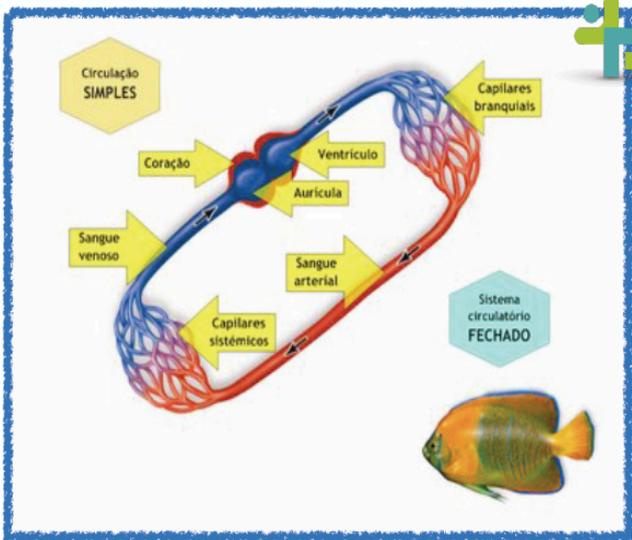
Comparação da osmorregulação em peixe ósseo de água doce e marinho.



## Sistema nervoso

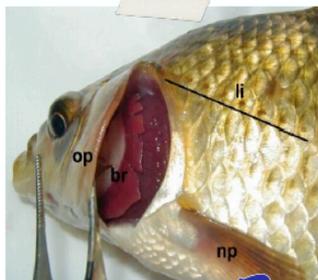
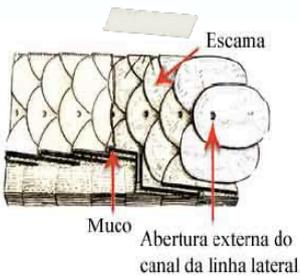
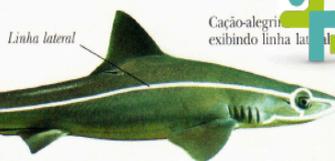


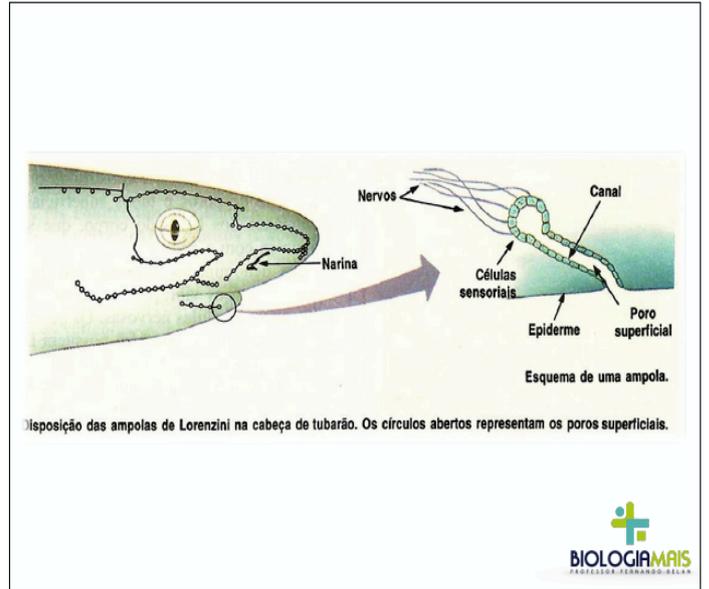
- Pequeno encéfalo e medula espinhal;
- Ouvido interno (\_\_\_\_\_);
- Visão (objetos próximos)
- Olfato (quimiorreceptores nas narinas);
- Linha \_\_\_\_\_ (mecanorreceptor)
- Ampolas de \_\_\_\_\_ (eletorreceptor - condrictes).



### "TOQUE À DISTÂNCIA"

Os tubarões possuem um sistema de linhas laterais de cada lado do corpo e da cabeça. São constituídas por pequenos canais com poros minúsculos, sob os quais há células com cílios. Essas células se espalham por todo o corpo e, assim como a linha lateral, captam as vibrações do som.





**EXERCÍCIOS - CORDADOS: CARACTERÍSTICAS GERAIS E PROTOCORDADOS.**

**01 - (Fac. Santo Agostinho BA/2018)** A figura abaixo mostra vários animais. Observe-os.



Considerando a figura e os critérios de classificação dos seres vivos, analise as alternativas abaixo e assinale a que contém uma característica que justifica o fato de todos os animais apresentados pertencerem ao mesmo filo.

- a) Fêmea com placenta.
- b) Sistema nervoso simples.
- c) Ausência de parede celular.
- d) Presença de notocorda no desenvolvimento embrionário.

**02 - (UCS RS/2017)** A simetria é um dos aspectos importantes da caracterização dos animais. Ela corresponde à divisão imaginária do corpo em partes espaciais. Assim, existem basicamente dois tipos de simetria entre os animais: a radial e a bilateral.

Assinale a alternativa em que está corretamente apresentada a correspondência entre o animal e o seu tipo de simetria.

- a) Grande parte dos cnidários apresenta simetria bilateral.
- b) Os crustáceos geralmente apresentam simetria radial.
- c) As esponjas apresentam simetria bilateral.
- d) Os vertebrados em geral apresentam simetria bilateral.
- e) O grupo dos equinodermos é o principal exemplo de simetria bilateral.

**03 - (UNITAU SP/2017)** Os animais do filo Chordata incluem alguns dos seres mais elaborados de todo o reino animal, como as aves e os mamíferos, com toda a sua complexidade estrutural e de funcionamento. Apesar disso, o grupo inclui, também, algumas formas primitivas, relativamente simples, como as ascídeas e os anfioxos. Os animais do filo Chordata apresentam, pelo menos, quatro características em comum, em pelo menos alguma fase da vida embrionária ou adulta, o que os torna "parentes".

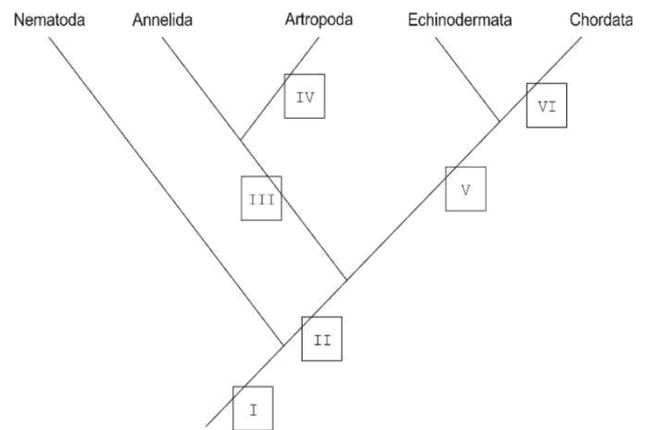
Sobre as estruturas desses animais, leia as afirmações a seguir.

- I. Estrutura dorsal de sustentação com formato de cilindro flexível, que se forma entre os tubos digestivo e nervoso.
- II. Aberturas localizadas na região da faringe, de origem embrionária e que podem ou não persistir na fase adulta.
- III. Estrutura nervosa formada pela ectoderme do embrião. Estende-se longitudinalmente na superfície dorsal dos animais.
- IV. Representa a porção terminal da coluna vertebral, obrigatória na fase embrionária de todos os cordados, com presença facultativa nos adultos e exercendo funções variadas.

Com base nas afirmações acima e em seus conhecimentos acerca da evolução dos Chordata, assinale a alternativa que apresenta a correspondência CORRETA entre as descrições e os respectivos nomes das estruturas.

- a) I-notocorda; II-fendas branquiais; III-tubo nervoso; IV-cauda pós-anal
- b) I-notocorda; II-fendas traqueais; III-tubo digestivo; IV-cauda pós-anal
- c) I-notocorda; II-canal do reto; III-fendas pulmonares; IV-cauda pós-anal
- d) I-notocorda; II-tubo digestivo; III-fendas pulmonares; IV-cauda pós-anal
- e) I-notocorda; II-tubo nervoso; III-fendas pulmonares; IV-cauda pós-anal

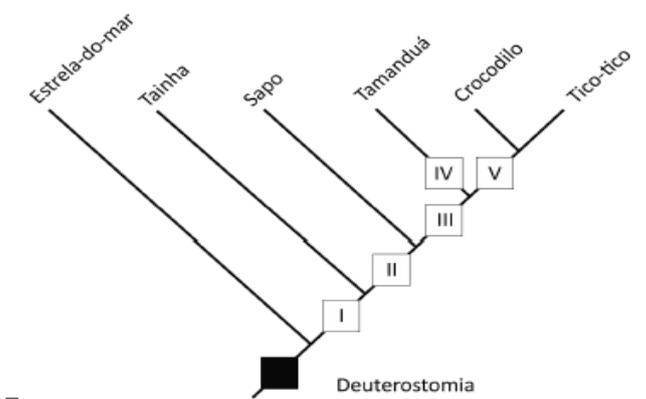
**04 - (UniCESUMAR PR/2019)** A figura abaixo representa as relações filogenéticas entre alguns filos.



No cladograma acima, deuterostomia, celoma e corpo segmentado estão representados, respectivamente, por

- a) II, I e IV.
- b) III, V e VI.
- c) III, I e IV.
- d) V, II e III.
- e) VI, I e II.

**05 - (FUVEST SP/2019)** O esquema representa, de maneira bastante simplificada, uma das possíveis hipóteses de relação de parentesco entre grupos animais, assinalados pelo nome comum de alguns de seus representantes. Na base do esquema, a característica que une todos em um mesmo grupo é a deuterostomia.



Identifique quais seriam as características I, II, III, IV, V que justificariam os respectivos grupos.



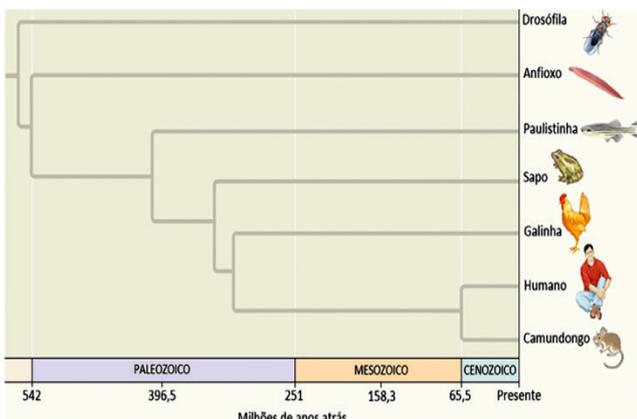
- a) I-notocorda; II-pulmão; III-âmnio; IV-pelo; V-ovo com casca.
- b) I-escamas; II-encéfalo; III-pulmão; IV-glândulas mamárias; V-âmnio.
- c) I-mandíbula; II-4 membros locomotores; III-pulmão; IV-ventrículo subdividido em 2 câmaras; V-ovo com casca.
- d) I-notocorda; II-4 membros locomotores; III-pulmão; IV-glândulas mamárias; V-pena.
- e) I-âmnio; II-pulmão; III-mandíbula; IV-ventrículo subdividido em 2 câmaras; V-escama.

**06 - (UNIVAG MT/2019)** As características biológicas, adultas e embrionárias, dos animais são aspectos que fundamentam a organização taxonômica dos metazoários em filos. O processo evolutivo dos organismos indica, geralmente, que as estruturas e os processos mais complexos são também os mais recentes.

Assinale a alternativa que apresenta uma ordem evolutiva crescente quanto à complexidade das características biológicas.

- a) Simetria bilateral, simetria radial e assimetria.
- b) Tubo digestório incompleto, digestão intracelular e tubo digestório completo.
- c) Pseudocelomado, acelomado e celomado.
- d) Protonefrídio, metanefrídio e néfron.
- e) Fecundação interna, autofecundação e fecundação externa.

**07 - (PUC SP/2018)** Considere a seguinte filogenia.



Fonte: Reece e cols. Biologia de Campbell. 10a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

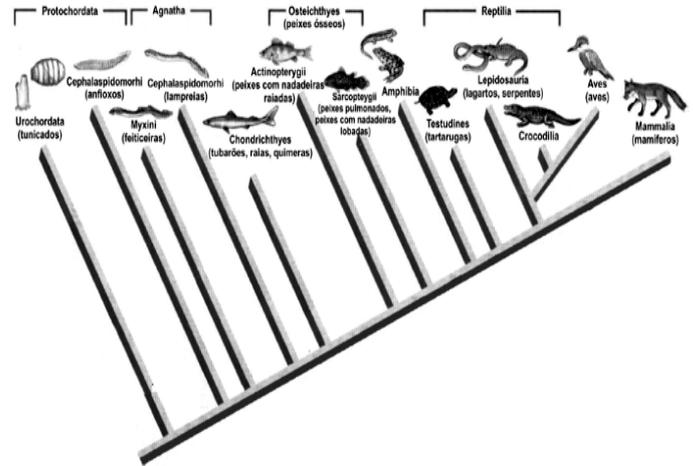
De acordo com as informações expressas na filogenia, é CORRETO afirmar que

- a) a notocorda é uma estrutura que surgiu há cerca de 542 milhões de anos.
- b) a respiração pulmonar nos vertebrados surgiu há mais de 400 milhões de anos.
- c) a homeotermia é uma novidade evolutiva surgida no Cenozoico.
- d) a coluna vertebral é uma estrutura surgida há cerca de 300 milhões de anos.

**08 - (UFRGS/2018)** Os tunicados, tais como as ascídias, e os cefalocordados, tais como os anfíoxos, são exemplos de

- a) peixes ósseos.
- b) equinodermas.
- c) cordados não vertebrados.
- d) cnidários.
- e) urodelos.

**09 - (ACAFE SC/2018)** A árvore filogenética é uma representação gráfica que organiza os seres vivos de acordo com o seu grau de parentesco evolutivo. A seguir, está representada uma das hipóteses para explicar a filogenia do Filo Chordata.



Fonte: <https://www.sobiologia.com.br>

Acerca das informações contidas na árvore filogenética e dos conhecimentos relacionados ao tema, é correto afirmar:

- a) Os cordados compartilham características com alguns animais invertebrados que não possuem notocorda, especialmente no que diz respeito ao plano estrutural, simetria bilateral, eixo antero-posterior, metameria e encefalização.
- b) O que caracteriza o filo Chordata é apresentar durante a fase embrionária o tubo nervoso dorsal, a notocorda, as fendas faringianas e a cauda pós-anal. Na fase adulta, todos os animais desse filo são craniatas.
- c) Os Cefalocordados são animais marinhos de corpo achatado lateralmente e afilado nas extremidades. Possuem o corpo revestido por um envoltório espesso constituído de um polissacarídeo, a tunicina.
- d) São características exclusivas da classe Mammalia: presença de glândulas mamárias, corpo coberto de pelos, diafragma, glândulas sudoríparas e serem deuterostômios.

**10 - (UniRV GO/2018)** A maioria dos Vertebrados possui notocorda apenas na fase embrionária e após esta fase é substituída por uma coluna vertebral cartilaginosa ou óssea. Eles apresentam um esqueleto interno cartilaginoso ou ósseo, que crescem à medida que o corpo se desenvolve. Com relação aos vertebrados, julgue as questões abaixo como sendo Verdadeiras(V) ou Falsas(F).

- a) O esqueleto tem como função principal apoio aos músculos responsáveis pelo movimento e sustentação.
- b) Os vertebrados apresentam diversos mecanismos de adaptações às variações de temperatura, podendo ser endotérmicos e ectotérmicos.
- c) Animais ectotérmicos usam energia solar para controlar a temperatura corpórea, exemplo os mamíferos.
- d) Animais endotérmicos utilizam energia do metabolismo para regular a temperatura corporal, exemplo os répteis.



**11 - (ACAFE SC/2017)** Os cordados são animais que apresentam, entre outras características, presença de notocorda em alguma etapa da vida e cordão nervoso em posição dorsal. Constituem um grande filo do reino animal que abrange diversas classes.

Em relação aos grupos de animais pertencentes ao filo Chordata, correlacione as colunas a seguir.

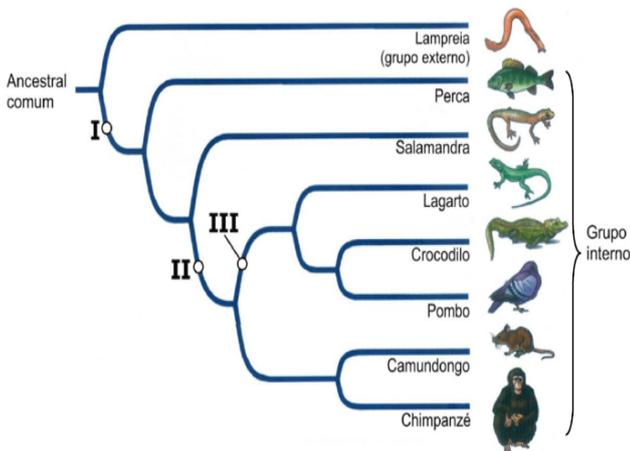
- (1) *Amphibios.*
- (2) *Reptilia.*
- (3) *Aves.*
- (4) *Mammalia.*
- (5) *Osteichthyes.*

- ( ) São endotérmicos, circulação fechada, dupla e completa, coração com 4 cavidades (2 átrios e 2 ventrículos), respiração pulmonar e pele, na maioria, com presença de glândulas uropigianas.
- ( ) São pecilotérmicos, rins mesonéfricos, pele úmida e muito vascularizada e circulação fechada, dupla e incompleta.
- ( ) São endotérmicos, circulação fechada, dupla e completa, coração com 4 cavidades (2 átrios e 2 ventrículos), respiração pulmonar e a maioria vivípara.
- ( ) São pecilotérmicos, circulação fechada, simples e completa, rins mesonéfricos e respiração branquial com algumas espécies dipnoicas.
- ( ) Pele seca, sem glândulas mucosas, revestida por escamas de origem epidérmica ou por placas ósseas de origem dérmica, pecilotérmicos e pulmonados.

A sequência correta é:

- a) 4 - 2 - 3 - 1 - 5
- b) 2 - 4 - 1 - 5 - 3
- c) 5 - 3 - 1 - 2 - 4
- d) 3 - 1 - 4 - 5 - 2

**12 - (UFRGS/2018)** A árvore filogenética abaixo foi construída a partir das informações contidas na tabela que a sucede.



TÁXON	TRAÇO DERIVADO <sup>A</sup>							
	MANDÍBULA	PULMÕES	GARRAS OU UNHAS	MOELA	PENAS	PELO	GLÂNDULAS MAMÁRIAS	ESCAMAS QUERATINOSAS
Lampreia (grupo externo)	-	-	-	-	-	-	-	-
Perca	+	-	-	-	-	-	-	-
Salamandra	+	+	-	-	-	-	-	-
Lagarto	+	+	+	-	-	-	-	+
Crocodilo	+	+	+	+	-	-	-	+
Pombo	+	+	+	+	+	-	-	+
Camundongo	+	+	+	-	-	+	+	-
Chimpanzé	+	+	+	-	-	+	+	-

<sup>A</sup> Sinal de adição indica presença do traço, sinal de subtração indica ausência.

Com base nos dados apresentados, é correto afirmar que os números I, II e III, na figura, correspondem, respectivamente, a

- a) mandíbula, pulmões, moela.
- b) pulmões, garras ou unhas, pelos e glândulas mamárias.
- c) mandíbula, garras ou unhas, escamas queratinosas.
- d) pulmões, moela, dentes incisivos com crescimento constante.
- e) garras ou unhas, escamas queratinosas, penas.

**13 - (UCB DF/2017)** Os termos *insetívoros* e *carnívoros* têm sido utilizados diferentemente nos mamíferos para descrever o tipo de dieta e para demonstrar grupos taxonômicos específicos. Por exemplo, nem todos os carnívoros pertencem à ordem dos Carnívoros (muitos marsupiais são carnívoros) e nem todos os membros da ordem dos Carnívoros comem carne. Muitos são oportunistas e alguns, como o panda, são vegetarianos.

HICKMMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. *Principios Integrales de Zoologia*. 10ª ed. Editora McGraw-Hill/Interamericana de Espana, S. A. 1998, p. 942, com adaptações.

Com base no texto, podemos inferir que muitos animais filogeneticamente unidos em um mesmo grupo, como os mamíferos, adquirem características diferenciadas, moldadas pelas peculiaridades do meio no qual habitam. Considerando a evolução e a adaptação dos seres vivos, assinale a alternativa correta.

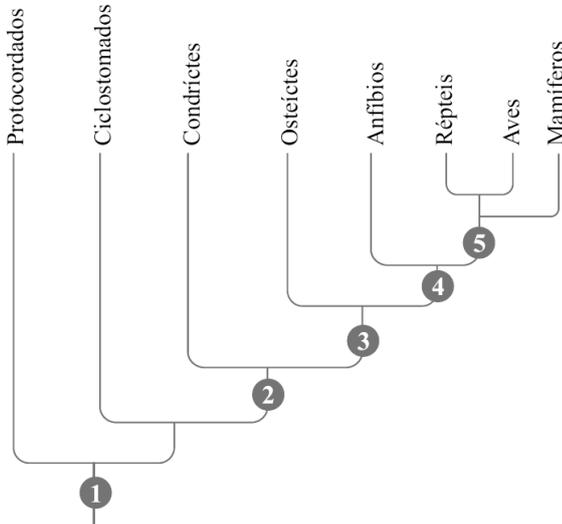
- a) A notocorda é uma haste semirrígida que encontramos somente nos protocordados.
- b) A estrutura básica dos tegumentos dos vertebrados inclui uma fina camada de células epiteliais, externa e estratificada, chamada derme. Da sua estrutura são derivados pelos, plumas, unhas e cascos.
- c) O sistema de proteínas contráteis mais importante é o sistema actina-miosina. Quase universal, é do tipo biomecânico, que se encontra desde os protozoários até os vertebrados.
- d) Os animais terrestres perdem água por evaporação através das superfícies respiratórias e corporais e pela excreção, de fezes e de urinas.
- e) Nos vertebrados, a coagulação sanguínea é o principal mecanismo de defesa hemostática. Os coágulos sanguíneos formam-se como uma rede fibrosa a partir de globulinas.

**14 - (OBB/2014)** São considerados ancestrais comuns a todos os tetrapoda:

- a) sarcopterígio
- b) actinopterígio
- c) condrictes
- d) anfíbio
- e) mamífero



15 - (UFTM MG/2013) O esquema representa uma possível hipótese da classificação filogenética de alguns animais Cordados. Os números indicam o aparecimento de determinadas características conhecidas como apomorfias. Os grupos posicionados antes de um número não possuem tais características (nem em sua fase embrionária e nem em sua fase adulta), já os grupos posteriores ao número são aqueles que as possuem.



Assinale a alternativa em que o número esteja corretamente associado a duas apomorfias.

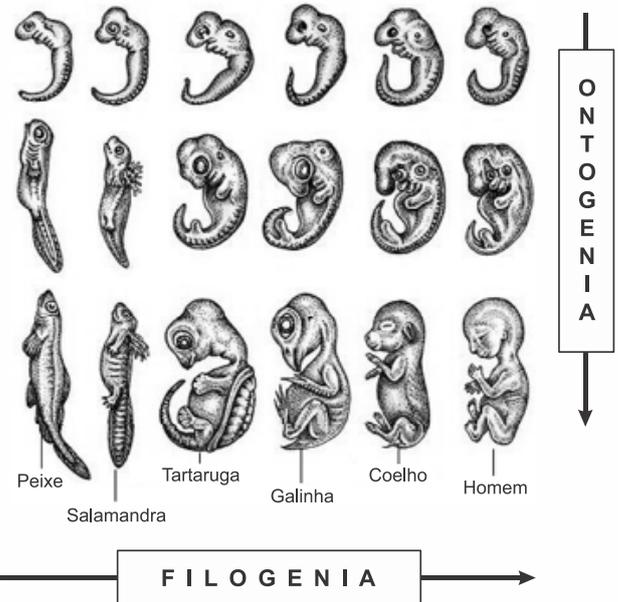
- a) 5 – âmnio e alantoide.
- b) 2 – esqueleto ósseo e cauda pós-anal.
- c) 1 – crânio e notocorda.
- d) 4 – mandíbula e encéfalo.
- e) 3 – tubo nervoso dorsal e metameria.

16. (MACKENZIE 2016) Assinale a alternativa que apresenta a sequência mais provável para a evolução dos vertebrados.

- a) Peixes → Anfíbios → Répteis → Aves → Mamíferos
- b) Peixes → Anfíbios → Répteis → Aves / Mamíferos
- c) Peixes → Anfíbios → Répteis / Aves / Mamíferos
- d) Peixes → Anfíbios / Répteis → Aves / Mamíferos
- e) Peixes → Anfíbios / Répteis / Aves / Mamíferos

17. (PUC-MG 2015) A Filogenia é o estudo da relação evolutiva entre grupos de organismos (como espécies e populações), baseada em dados moleculares, morfológicos e fisiológicos. A Ontogenia define a formação e desenvolvimento do indivíduo desde sua concepção até a morte.

A figura compara aspectos filogenéticos embrionários de grupos de vertebrados e mostra estágios do desenvolvimento ontogenético de cada grupo.

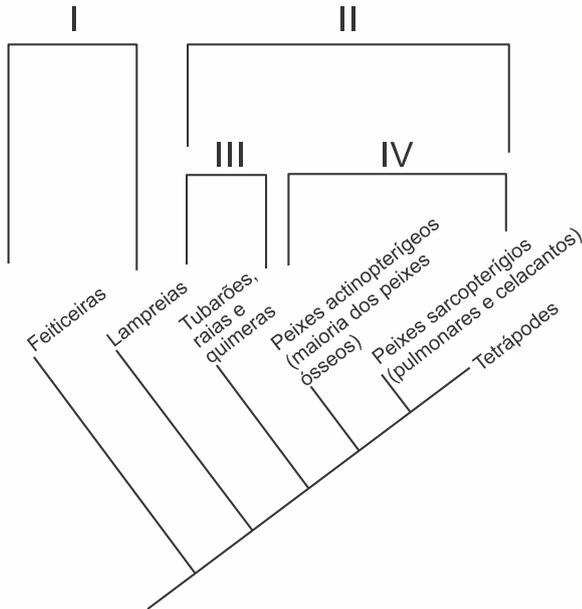


Com base nas informações acima e em seus conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que:

- a) os estágios iniciais do desenvolvimento embrionário revelam maiores semelhanças entre diferentes grupos filogenéticos do que os estágios mais tardios.
- b) semelhanças filogenéticas observadas no desenvolvimento embrionário podem ser usadas como critérios para o estabelecimento de parentesco evolutivo entre espécies.
- c) as fendas branquiais observadas no desenvolvimento embrionário do homem indicam que o embrião passa por uma fase de peixe antes de se diferenciar em mamífero.
- d) a independência do meio aquático, mas não da água, para o desenvolvimento embrionário é um caráter filogenético que agrupa os amniotas a partir dos répteis.



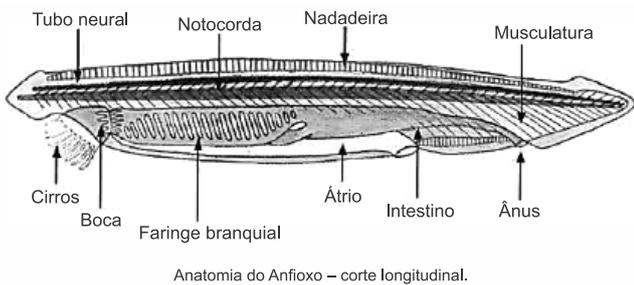
18. (UEMA 2015) Cladogramas são diagramas que indicam as relações filogenéticas ou genealógicas entre espécies ou grupos de seres vivos, dentre eles os grupos dos peixes. Analise o cladograma de peixe para responder à questão.



Os números I, II, III e IV do cladograma apresentado correspondem, respectivamente, aos seguintes grupos de peixes:

- a) *Agnatos, Gnatostomados, Osteichthyes e Chondrichthyes.*
- b) *Agnatos, Gnatostomados, Chondrichthyes e Osteichthyes.*
- c) *Gnatostomados, Agnatos, Osteichthyes e Chondrichthyes.*
- d) *Gnatostomados, Agnatos, Chondrichthyes e Osteichthyes.*
- e) *Osteichthyes, Agnatos, Chondrichthyes e Gnatostomados.*

19. (UDESC 2015) O filo dos cordados possui três subfilos: Vertebrados, Urocordados e Cefalocordados. O anfioxo, mostrado na figura, é o representante *tipo* do último subfilo. Uma característica marcante do anfioxo destes animais é que o revestimento corporal é relativamente transparente e permite visualizar sua musculatura metamerizada, organizada em blocos.



Fonte: Adaptado de: Loyola e Silva, J., Zoologia, 1ª ed., FTD, 1973, p. 480.

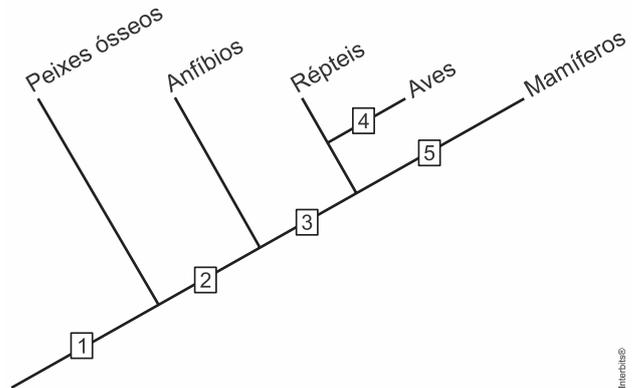
Com relação ao anfioxo e ao filo dos cordados, analise as proposições.

- I. Pela análise da anatomia dos anfioxos, pode-se afirmar que possuem tubo digestório completo.
- II. A respiração do anfioxo é do tipo pulmonar.
- III. O habitat do anfioxo é aquático.
- IV. Nos cordados vertebrados a notocorda se transforma na coluna vertebral.
- V. Os cordados apresentam durante seu desenvolvimento embrionário: tubo nervoso dorsal; notocorda; fendas faringianas e cauda pós-anal.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, II, III e V são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

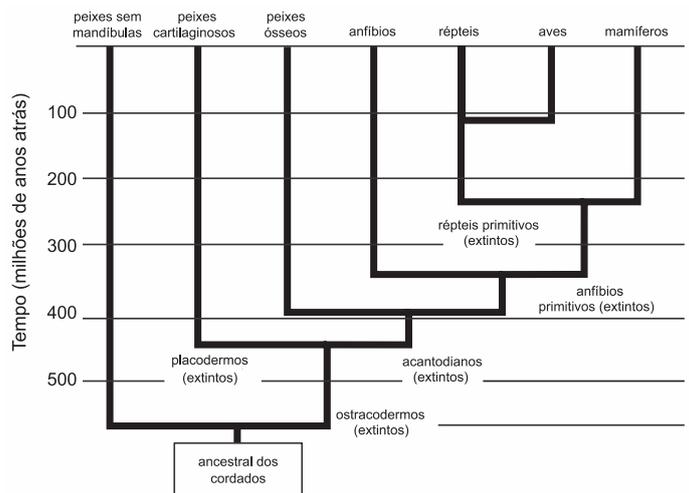
20. (ENEM 2015) O cladograma representa, de forma simplificada, o processo evolutivo de diferentes grupos de vertebrados. Nesses organismos, o desenvolvimento de ovos protegidos por casca rígida (pergaminácea ou calcárea) possibilitou a conquista do ambiente terrestre.



O surgimento da característica mencionada está representado, no cladograma, pelo número

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5

21. (ENEM 2014) A classificação dos seres vivos permite a compreensão das relações evolutivas entre eles. O esquema representa a história evolutiva de um grupo.



Disponível em: [www.sobiologia.com.br](http://www.sobiologia.com.br). Acesso em: 22 jan. 2012 (adaptado).

Os animais representados nesse esquema pertencem ao filo dos cordados, porque

- a) possuem ancestrais que já foram extintos.
- b) surgiram há mais de 500 milhões de anos.
- c) evoluíram a partir de um ancestral comum.
- d) deram origem aos grupos de mamíferos atuais.
- e) vivem no ambiente aquático em alguma fase da vida.



22. (UNESP 2013) Em um jogo de tabuleiro, cada jogador escolhe um rosto. O objetivo é, por meio de perguntas que serão respondidas com “sim” ou “não”, descobrir a personagem escolhida pelo adversário. A figura apresenta as peças de uma das versões desse jogo.



Um professor de biologia adaptou esse jogo para o contexto de uma aula. Nos tabuleiros e fichas, no lugar de rostos, foram inseridos animais. Os alunos foram divididos em dois grupos, o primeiro escolheu o animal A e o segundo o animal B. Os grupos fizeram as seguintes perguntas, na tentativa de descobrir o animal escolhido pelo seu oponente:

Perguntas sobre o animal A	Respostas
Possui coração com quatro câmaras?	Sim.
Apresenta glândula uropigiana?	Não.
Apresenta caninos desenvolvidos?	Não.
Depende de bactérias para a digestão do alimento?	Sim.
Possui rume?	Não.
Quando comparado à maioria das espécies de sua ordem, esse animal tem metabolismo mais baixo?	Sim.
A relação massa corporal x superfície corporal é característica de sua ordem?	Não.

Perguntas sobre o animal B	Respostas
Põe ovos?	Sim.
Produce ácido úrico dentre suas excretas?	Sim.
Pode voar?	Não.
A epiderme é espessa e muito queratinizada?	Sim.
O oxigênio chega aos tecidos por meio de traqueias?	Não.
Troca periodicamente a camada epidérmica mais externa?	Sim.
Possui membros locomotores funcionais?	Sim.

Os animais A e B são, respectivamente,

- a) camundongo e ema.
- b) cabra e cigarra.
- c) capivara e lagarto.
- d) galinha e louva-deus.
- e) vaca e jiboia.

23. (UDESC 2012) As aves que voam têm o corpo muito leve, inclusive porque seus ossos são ocos. Em algumas partes internas os ossos possuem nervuras, como as de uma asa de avião, para torná-los mais fortes. O esqueleto de uma águia calva, por exemplo, não pesa mais do que 300 gramas. Alguns ossos são soldados, isto é, ligados uns aos outros, de maneira a dar uma estrutura mais compacta à ave. Assinale a alternativa **correta** em relação ao excerto e ao voo das aves.

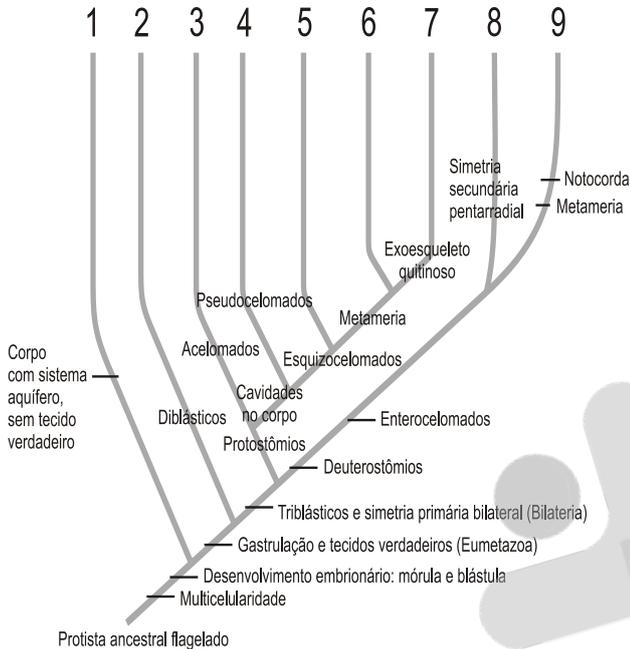
- a) O osso do peito é adaptado em forma de quilha, como a de um barco, e é chamado de carena, servindo como suporte para a musculatura peitoral.
- b) Os ossos do peito são adaptados em forma de concha, o que facilita a aerodinâmica.
- c) Somente as asas são as responsáveis pelo voo. As asas são mais longas, ou seja, permitem que a ave plane no ar sem cair, e o peso e a estrutura do corpo não influenciam no voo.
- d) As asas são impermeabilizadas com óleo que reage com o pH do ar, elevando todo o corpo da ave.
- e) Os ossos são flexíveis, pobres em cálcio, ricos em potássio e não possuem adaptações que favoreçam ao voo.

24. (UTFPR 2011) Os animais do grupo dos cordados caracterizam-se pela presença, durante o desenvolvimento embrionário, de notocorda, tubo nervoso dorsal, fendas branquiais e cauda pós-anal muscular. São exemplos de cordados:

- a) peixes, anfíbios e equinodermos.
- b) aves, peixes e equinodermos.
- c) peixes, moluscos e répteis.
- d) artrópodes, peixes e anfíbios.
- e) peixes, anfíbios e répteis



25. (UEPB 2011) O Reino Animal é formado por cerca de 35 filós, variando de acordo com a hipótese filogenética adotada. Observe abaixo o cladograma simplificado para nove desses filós e assinale a alternativa cuja sequência completa de forma correta o cladograma.



Cladograma simplificado mostrando uma das hipóteses filogenéticas de nove dos cerca de 35 filós do Reino Animal

- a) Porifera, Cnidaria, Nematoda, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.
- b) Cnidaria, Porifera, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Echinodermata, Arthropoda, Chordata.
- c) Porifera, Cnidaria, Nematoda, Platyhelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.
- d) Cnidaria, Porifera, Nematoda, Platyhelminthes, Mollusca, Arthropoda, Annelida, Echinodermata, Chordata.
- e) Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.

GABARITO

01. D	02. D	03. A	04. D	05. A	06. D	07. A
08. C	09. A	10. VVFF		11. D	12. C	13. C
14. A	15. A	16. B	17. C	18. B	19. A	20. C
21. C	22. C	23. A	24. E	25. E		



**EXERCÍCIOS - CORDADOS: PEIXES**

**01 - (ENEM/2017)** O fenômeno da piracema (subida do rio) é um importante mecanismo que influencia a reprodução de algumas espécies de peixes, pois induz o processo que estimula a queima de gordura e ativa mecanismos hormonais complexos, preparando-os para a reprodução. Intervenções antrópicas nos ambientes aquáticos, como a construção de barragens, interferem na reprodução desses animais.

MALTA, P. *Impacto ambiental das barragens hidrelétricas*. Disponível em: <http://futurambiental.com>. Acesso em: 10 maio 2013 (adaptado).

Essa intervenção antrópica prejudica a piracema porque reduz o(a)

- a) percurso da migração.
- b) longevidade dos indivíduos.
- c) disponibilidade de alimentos.
- d) período de migração da espécie.
- e) número de espécies de peixes no local.

**02 - (FCM MG/2016)** Aparentemente, para compensar seus olhos inúteis, os animais das cavernas têm os sentidos do paladar e do olfato mais apurados, longas antenas e, no caso dos peixes, um aperfeiçoamento do órgão sensitivo relacionado à pressão, que é a

- a) escama placóide.
- b) bexiga natatória.
- c) válvula espiral.
- d) linha lateral.

**03 - (UNIOESTE PR/2015)** Com relação aos vertebrados, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Peixes têm circulação fechada e coração formado por três cavidades.
- b) Aves carnívoras têm papo muito desenvolvido e moela pouco musculosa.
- c) Baleia, gambá e gato são exemplos de mamíferos monotremados, marsupiais e placentários, respectivamente.
- d) Válvula espiral, bexiga natatória e glândula uropigiana podem ocorrer em condrictes, osteíctes e aves, respectivamente.
- e) Todos os répteis são carnívoros e répteis crocodilianos possuem coração com três cavidades: dois átrios e um ventrículo.

**04 - (UEM PR/2015)** Sobre os invertebrados, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. A maioria dos cnidários apresenta metagênese, isto é, alternam-se gerações de pólipos assexuados e de medusas sexuadas.
- 02. Os nematoides são animais triblásticos, pseudocelomados e com simetria bilateral.
- 04. A distribuição dos nutrientes no corpo de um crustáceo é feita por difusão, pelo líquido do pseudoceloma.
- 08. A eliminação das excreções do corpo de um anelídeo feita por células tubulares gigantes, que percorrem as laterais do corpo.
- 16. Os moluscos são animais celomados, com corpo segmentado.

**05 - (UNITAU SP/2018)** Os peixes cartilagosos, da classe Chondrichthyes, são representados por cerca de mil espécies de tubarões, arraias e quimeras, sendo que a maioria das espécies de condrictes é marinha. Dentre esses animais, é possível verificar uma grande variedade de hábitos alimentares. O aparelho digestório dos Chondrichthyes é completo e seu intestino apresenta uma importante especialização, a válvula espiral.

Assinale a alternativa que caracteriza CORRETAMENTE essa estrutura.

- a) Área de mucosa pregueada, que concentra glândulas produtoras de enzimas digestivas.
- b) Região de ação glandular, que remove o excesso de sais do sangue.
- c) Área de compressão do alimento, por ação muscular, e de digestão por microrganismos.
- d) Região relativamente curta e dilatada, em que o alimento é amolecido por hidratação.
- e) Área de absorção e de prolongamento do tempo que o alimento fica no intestino.

**06 - (UNIC MT/2018)** Os peixes cartilagosos, como as raias e os tubarões acumulam ureia no sangue, como artifício de sobrevivência ao ambiente marinho, porque

- 01. o sangue elimina os sais absorvidos na estrutura entérica por osmose.
- 02. tornando-se isotônico em relação ao ambiente marinho, a osmorregulação é controlada.
- 03. a liberação é elevada de urina, e a perda da ureia reduz a concentração de sais no sangue.
- 04. a água do mar é hipotônica em relação ao seu meio interno, o que favorece a desidratação.
- 05. os vacúolos pulsáteis, presentes nas guelras do tubarão, viabilizam a eliminação do excesso de sais em seu corpo.

**07 - (UNIFOR CE/2018)** Um empresário cearense teve um prejuízo de aproximadamente R\$ 150 mil devido à morte de 15 toneladas de peixe durante o apagão em 21/03/2018 na cidade de Aquiraz, Região Metropolitana de Fortaleza. Os peixes da espécie tilápia estavam em um tanque que ficou sem oxigenação após as máquinas pararem de funcionar.

Fonte: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/empresario-tem-prejuizo-de-r-150-mil-com-a-morte-detoneladas-de-peixes-durante-apagao-no-ceara.ghtml> Acesso em 22 abr. 2018.

Considerando a respiração dos peixes tilápia, julgue as afirmativas:

- I. As tilapias morreram porque a saturação de oxigênio na água não foi suficiente para a realização das trocas gasosas nos pulmões destes peixes.
- II. A queda brusca do oxigênio dissolvido no meio aquático é denominada depleção de oxigênio e compromete os mecanismos de geração de energia nos peixes.
- III. A ausência de oxigênio bloqueia a respiração celular porque o aceptor final de elétrons é o O<sub>2</sub>, que, depois de se combinar com os elétrons e o hidrogênio, forma água.
- IV. A mortandade dos peixes deu-se provavelmente por uma depleção de oxigênio que provocou o aparecimento de um agente infeccioso altamente virulento.

É correto apenas o que se afirma em:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II, e III.
- e) II, III e IV.



**08 - (UEFS BA/2018)** Os peixes ósseos e cartilaginosos são classificados como gnatostomados. As lampreias e as feiticeiras são classificadas como agnatos ou ciclostomados, pois são animais mais simples na escala zoológica dos vertebrados. Duas inovações evolutivas presentes nos gnatostomados e ausentes nos agnatos são

- a maxila e as nadadeiras ímpares.
- o crânio e a coluna vertebral.
- a maxila e as nadadeiras pares.
- o crânio e a nadadeira caudal.
- o palato e as costelas.

**09 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2017)**

Os peixes cartilaginosos são animais ureotélicos, uma vez que produzem ureia como excreta nitrogenada. Entretanto, os rins desses peixes reabsorvem a ureia em vez de eliminá-la na urina, como fazem os mamíferos. Dessa forma, a concentração de ureia no sangue de tubarões e raias chega a ser 100 vezes maior que a observada no sangue de mamíferos. Isso explica o fato de os fluidos corporais desses peixes serem ligeiramente mais concentrados que a própria água do mar. Assim, é correto afirmar que os peixes cartilaginosos

- reutilizam a ureia retida no corpo para fabricar novos aminoácidos e, por isso, requerem menos alimentos proteicos que os mamíferos.
- convertem a ureia retida no corpo em ácido úrico, um tipo de excreta mais facilmente eliminado em ambientes aquáticos.
- por osmose, ganham água do meio e, para evitar o excesso de água em seus fluidos corporais, os rins a eliminam pela urina.
- por osmose, perdem água para o meio, e têm que dispor de mecanismos fisiológicos que evitem a desidratação no ambiente marinho.

**10 - (Faculdade São Francisco de Barreiras BA/2017)** Os peixes de água doce vivem um problema osmótico. A pressão osmótica da água doce é inferior à do sangue dos peixes, conseqüentemente, a água entra no sangue por osmose e ocorre perda de sais por difusão nas brânquias.

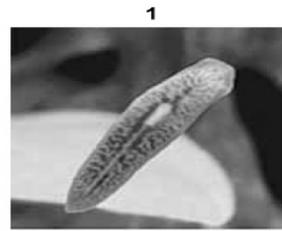
Com relação à excreção desses vertebrados, é correto afirmar:

- O problema osmótico é compensado pelos rins que, por apresentar muitos glomérulos, eliminam urina diluída e em grande quantidade.
- O problema osmótico é compensado pelos rins que eliminam pouca urina e apresentam glomérulos reduzidos.
- Para compensar o problema, os peixes perdem água por osmose.
- O sangue dos peixes encontra-se altamente diluído e provoca o rompimento das hemácias, hemólise, o que compromete a vida desses organismos.
- A reabsorção de sais pelas brânquias ocorre por difusão, sem gasto de energia.

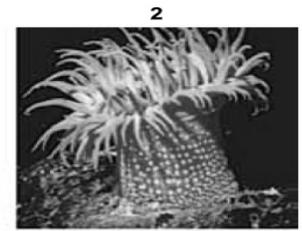
**11 - (UNIRG TO/2016)** Os ecossistemas aquáticos são importantes por abrigarem uma grande diversidade biológica com interação entre os fatores bióticos e abióticos em uma região geográfica, como por exemplo os peixes, que apresentam hábitos bastante diversificados em função do ambiente em que vivem. Em um ecossistema aquático, os peixes que vivem ativamente na coluna de água de um rio seriam classificados como animais:

- Fitoplanctônicos
- Bentônicos
- Nectônicos
- Zooplanctônicos

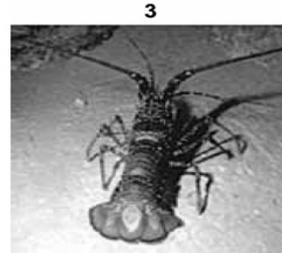
**12 - (UEA AM/2016)** Observe os animais enumerados de 1 a 4.



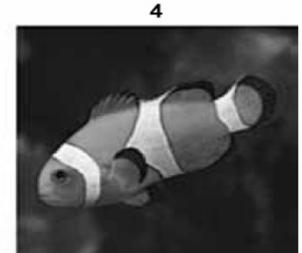
(<http://educacao.globo.com>)



(<https://lei.ecoevol.ufg.br>)



(<http://licenciamento.ibama.gov.br>)



(<http://plus.google.com>)

A correta ordem dos animais enumerados, de acordo com a evolução do sistema nervoso, é:

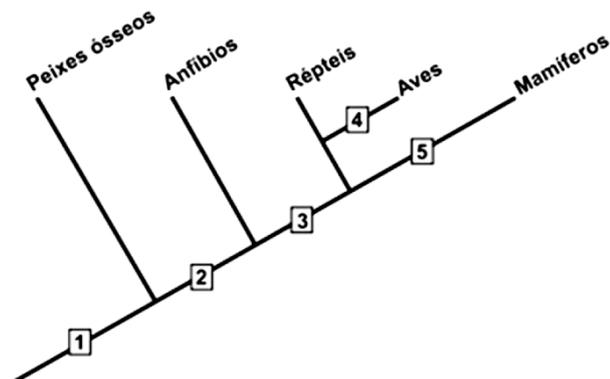
- 1, 2, 3, 4.
- 2, 1, 3, 4.
- 3, 4, 1, 2.
- 2, 3, 1, 4.
- 4, 3, 2, 1.

**13 - (UCB DF/2019)** O transporte de materiais no interior dos animais é realizado pelo sistema circulatório, cuja função é permitir a distribuição de nutrientes, gases e substâncias reguladoras, como os hormônios, a todas as células do corpo, além de remover os resíduos do metabolismo celular e hidratar os tecidos. Entretanto, muitas são as diferenças observadas nos sistemas circulatórios dos diferentes grupos de animais. Quanto às características do sistema circulatório dos animais, assinale a alternativa correta.

- No sistema aberto (ou lacunoso), a hemolinfa, impulsionada pelas contrações do coração, passa para os vasos sanguíneos, que terminam em lacunas ou cavidades do corpo, onde a hemolinfa se mistura com os líquidos intercelulares, os quais realizam as trocas diretas de substâncias com as células. Das lacunas, a hemolinfa volta ao coração nos artrópodes e anelídeos.
- Fazem parte do sistema circulatório dos moluscos vasos longitudinais, um ventral e um dorsal, interligados por vasos transversais. Alguns desses vasos transversais são contráteis e funcionam como corações laterais, cinco ou quatro pares desses.
- Pelo coração do peixes só passa sangue venoso, e a circulação é considerada simples, pois, em um circuito completo, o sangue passa uma única vez pelo coração.
- No sistema circulatório fechado, o sangue circula por uma rede de vasos que se intercomunicam com os órgãos. Nesse tipo de sistema circulatório, não ocorre a mistura do sangue venoso como arterial, e é o tipo de circulação sanguínea encontrada nos anelídeos, moluscos e vertebrados.
- Os peixes têm o coração semelhante aos dos anfíbios, o coração em forma de cone, com dois átrios e um ventrículo. Ambos possuem circulação considerada dupla por possuir dois circuitos: o pulmonar ou branquial e o corporal.



14 - (UNEB BA/2019)



Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/os-5-temas-biologia-mais-cobrados-no-enem.htm>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

O diagrama representa as ramificações de um cladograma para parte do grupo dos vertebrados com as suas devidas relações de ancestralidade. As numerações (1, 2, 3, 4 e 5) indicam o momento do estabelecimento das principais inovações evolutivas ao longo da formação desse grupo. Com base nas informações fornecidas e no conhecimento consolidado à respeito da evolução do grupo dos vertebrados e sua adaptação progressiva ao ambiente terrestre, é correto afirmar:

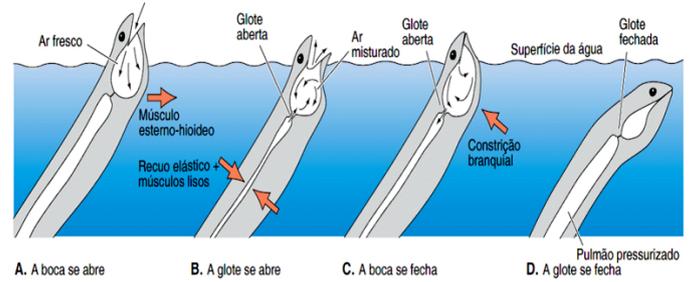
01. A origem dos tetrápodes foi essencial para a expansão dos primeiros vertebrados em direção ao ambiente terrestre e está representada pelo momento 1 na base do cladograma.
02. A formação de um esqueleto cartilaginoso constituinte único do crânio e das vertebrae dos vertebrados terrestres está representada pelo momento 2 e é considerada a base estrutural do grupo analisado.
03. A independência da água do ambiente para a ocorrência da fecundação registrado no momento 3 foi uma das mais importantes adaptações que incentivaram a sobrevivência e expansão dos vertebrados terrestres.
04. O momento 4 diferencia o grupo das aves do grupo dos répteis ao estabelecer a formação de um ovo com casca dura e de um embrião com anexos embrionários do tipo: alantoide, âmnio e cório.
05. A presença de uma fecundação interna, associada ao processo de cópula, coincidiu com o surgimento da glândula mamária e de um maior cuidado parental representado pelo momento 5.

15 - (UERJ/2017) Um peixe ósseo com bexiga natatória, órgão responsável por seu deslocamento vertical, encontra-se a 20 m de profundidade no tanque de um oceanário. Para buscar alimento, esse peixe se desloca em direção à superfície; ao atingi-la, sua bexiga natatória encontra-se preenchida por 112 mL de oxigênio molecular.

O deslocamento vertical do peixe, para cima, ocorre por conta da variação do seguinte fator:

- a) densidade
- b) viscosidade
- c) resistividade
- d) osmolaridade

16 - (UFRR/2017) O peixe sul-americano (*Lepidosiren* sp.) é encontrado na Bacia Amazônica, respira oxigênio atmosférico e caso não consiga chegar até a superfície da água para engolir ar (conforme a figura abaixo extraída de Liem et al. 2012), acaba morrendo afogado.



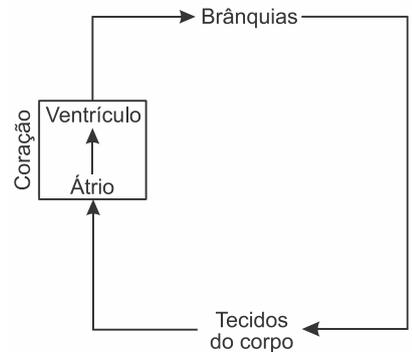
Dentre as alternativas abaixo, qual grupo de peixe apresenta esse modo de respirar?

- a) Peixe-boi;
- b) Dipnoicos;
- c) Condrictes;
- d) Actinopterygios;
- e) Agnatos.

17 - (UEPG PR/2017) Assinale o que for correto sobre as características presentes nas classes Chondrichthyes e Actinopterygii.

01. Nos actinopterygios, estruturas excretoras importantes, como a linha lateral, têm como função regular os níveis internos de amônia, contribuindo para a osmorregulação nestes animais.
02. Os tubarões apresentam escamas placoides em sua epiderme, as quais são constituídas por material orgânico calcificado, a dentina. Na região interna das escamas, na região denominada polpa, há vasos sanguíneos e terminações nervosas.
04. Dentre os representantes dos peixes cartilagosos podemos citar os tubarões, cações, raias e quimeras, os quais apresentam o esqueleto totalmente constituído por cartilagem. A maioria dos membros é carnívora e tem mandíbulas bem desenvolvidas.
08. A respiração nos peixes ósseos é cutânea, permitindo trocas gasosas recorrentes no ambiente aquático. O sistema circulatório é aberto e os gases circulam livremente entre os tecidos e a corrente sanguínea.

18. (FUVEST 2017) O esquema representa, de maneira simplificada, a circulação sanguínea em peixes.



Pode-se afirmar corretamente que, nos peixes,

- a) o coração recebe somente sangue pobre em oxigênio.
- b) ocorre mistura de sangue pobre e de sangue rico em oxigênio, como nos répteis.



- c) o sangue mantém constante a concentração de gases ao longo do percurso.
- d) a circulação é dupla, como ocorre em todos os demais vertebrados.
- e) o sistema circulatório é aberto, pois o sangue tem contato direto com as brânquias.

19. (UPF 2016) Durante uma aula sobre animais aquáticos, a professora de Biologia colocou sobre a mesa do laboratório 5 arraias, 3 cações, 2 carpas, 4 tainhas, 1 tubarão-lanterna anão, 1 filhote de golfinho, 2 cavalos-marinhos e 2 sardinhas. Após, solicitou aos alunos que colocassem em uma bandeja verde os peixes da classe Chondrichthyes e em uma bandeja vermelha os peixes da classe Osteichthyes. Na bandeja verde e na bandeja vermelha, devem ser colocados, respectivamente:

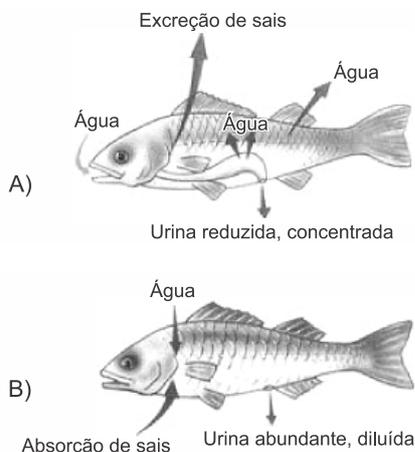
- a) 12 e 8 peixes.
- b) 10 e 10 peixes.
- c) 10 e 9 peixes.
- d) 9 e 11 peixes.
- e) 9 e 10 peixes.

20. (UCS 2016) Os peixes são o grupo mais diversificado e abundante dos vertebrados. Apresentam diversas formas corporais e habitam muitos ambientes, desde águas frias até águas quentes, doces ou salgadas e, devido a essa diferença de habitats, possuem também diferentes estratégias de vida, dependendo das pressões seletivas a que foram expostos durante a evolução.

Assinale a alternativa correta em relação aos peixes.

- a) Os peixes cartilaginosos, como lampreia e quimera, possuem mandíbula e esqueleto formado exclusivamente por cartilagens, diferenciando-os dos peixes ósseos.
- b) Os elasmobrânquios são todos ovíparos, isto é, as fêmeas eliminam os ovos, que se desenvolvem na água.
- c) O coração dos peixes é constituído por quatro cavidades, dois átrios e dois ventrículos, semelhante ao coração dos mamíferos.
- d) Os peixes ósseos e cartilaginosos são dioicos, ou seja, apresentam sexos separados, em indivíduos diferentes.
- e) A bexiga natatória, presente nos peixes cartilaginosos e ósseos, auxilia na flutuabilidade e, também, pode colaborar com a troca gasosa em algumas espécies de elasmobrânquios.

21. (MACKENZIE 2016)



O esquema, acima, mostra como ocorre a manutenção osmótica em duas espécies de peixes. A esse respeito, considere as seguintes afirmativas.

- I. No peixe A a eliminação de sais pelas brânquias ocorre de forma passiva.
- II. A ingestão de água no peixe A repõe a água perdida por osmose.
- III. O peixe B elimina amônia como principal excreta nitrogenado.
- IV. No peixe B, tanto a absorção de sais como a de água ocorrem de forma ativa.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) II e III.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I e II.

22. (UFSM 2015) Um menino apaixonado por peixes resolveu montar um aquário em sua casa. Em uma loja, adquiriu três espécies diferentes, levando em consideração o aspecto visual: peixe-palhaço (*Amphiprion ocellaris*, espécie marinha), peixe-anjo-imperador (*Pomacanthus imperator*, espécie marinha) e peixinho-dourado (*Carassius auratus*, espécie de água doce). Todas as espécies foram colocadas no mesmo aquário, que estava preenchido com água de torneira desclorada. As duas espécies marinhas incharam e morreram rapidamente, e apenas o peixe-dourado sobreviveu. Depois do ocorrido, o menino descobriu que os indivíduos das duas espécies marinhas morreram, porque a água do aquário funcionava como uma solução \_\_\_\_\_ em relação aos seus fluidos corporais, ocorrendo um \_\_\_\_\_ que causou o inchaço por \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

- a) hipotônica — desequilíbrio osmótico — absorção excessiva de água
- b) hipotônica — transporte ativo de minerais para fora de seus corpos — absorção excessiva de água
- c) hipertônica — desequilíbrio osmótico — perda de sais minerais e desidratação das espécies
- d) hipertônica — transporte ativo de minerais para dentro de seus corpos — absorção excessiva de água
- e) isotônica — desequilíbrio osmótico — perda de sais minerais e desidratação das espécies

23. (UECE 2015) Analise as seguintes afirmações sobre as características dos tubarões:

- I. suas escamas são homólogas aos dentes dos outros cordados;
- II. possuem bexiga natatória, responsável por sua excelente flutuabilidade;
- III. são animais sensíveis, com a capacidade de detectar campos elétricos gerados por outros animais;
- IV. são sempre animais de grande porte, pois todos são ferozes e vorazes.

Estão corretas as características contidas em

- a) I e III apenas.
- b) I, II, III e IV.
- c) I e II apenas.
- d) II e IV apenas.



24. (UECE 2015) Sobre a maioria dos peixes ósseos, é correto afirmar que

- possuem um coração com duas cavidades (aurícula e ventrículo) por onde circula sangue venoso e arterial, de cor vermelha bastante intensa.
- possuem estruturas denominadas Ampolas de Lorenzini, que funcionam como canais sensitivos capazes de detectar as correntes elétricas dos músculos de outros organismos.
- sua bexiga natatória compreende um grande saco de paredes finas e irrigadas, preenchido por gases que permitem o ajuste do peso do corpo do peixe de acordo com a profundidade em que ele se encontra.
- apresentam escamas placoides, compostas de esmalte, dentina, vasos e nervos.

25. (UNISC 2015) A circulação sanguínea dos peixes é completa e simples. **Completa**, porque o sangue arterial e o venoso não se misturam; e **simples**, porque o fluxo sanguíneo passa somente uma vez pelo coração. Conforme estas características morfológicas e anatômicas, pode-se dizer que o coração dos peixes ósseos tem

- um ventrículo e dois átrios.
- dois ventrículos e um átrio.
- um ventrículo e nenhum átrio.
- um ventrículo e um átrio.
- nenhum ventrículo e dois átrios.

26. (UNESP 2012) No para-choque de um caminhão, estava escrita a frase:



Atrás do caminhão vinha um ônibus escolar e os alunos, além de se divertirem com a frase, fizeram os seguintes comentários:

- Pedrinho: – A frase está errada, pois o cavalo-marinho não se faz passar por peixe. Ele é um peixe.  
 Marcos: – Sim, mas nem tudo está tão errado assim. Afinal, sendo cordados, cavalos e peixes possuem fendas branquiais em alguma etapa de seu desenvolvimento.  
 João: – É verdade. Porém só nisso se assemelham, pois os cavalos, como os demais mamíferos, têm sistema nervoso dorsal, enquanto que no peixe é lateral.  
 Flávia: – Vocês todos estão errados, pois os cavalos-marinhos não são peixes, mas sim crustáceos, como o camarão, a lagosta e o caranguejo.  
 Rafael: – É isso mesmo! Crustáceos, com todas as características típicas desse grupo de artrópodes, incluindo cauda articulada e exoesqueleto.  
 Paulo: – O Rafael só errou em uma coisa: os crustáceos não são artrópodes. Os insetos é que o são.  
 Gilmar: – Nem peixes, nem crustáceos. São mamíferos aquáticos, ou não se chamariam cavalos-marinhos.

- Pode-se dizer que estão corretos
- Pedrinho, Marcos e João, apenas.
  - Pedrinho e Marcos, apenas.
  - Flávia e Rafael, apenas.
  - Flávia e Paulo, apenas.
  - Gilmar, apenas.

27. (UDESC 2011) Observe as figuras a seguir.

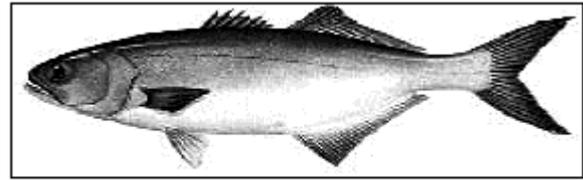


Figura 1

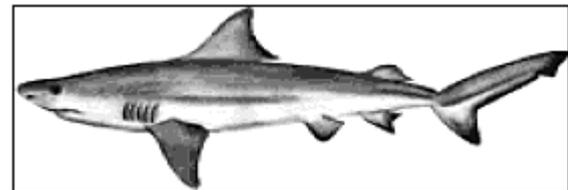


Figura 2

Elas representam duas classes de animais pertencentes ao Filo Chordata. A respeito das principais características desses animais, analise as proposições abaixo.

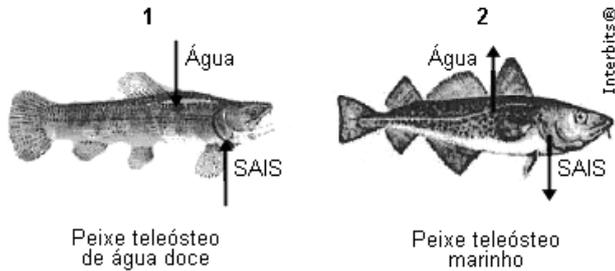
- Na **Figura 1**, pode-se observar um peixe da Classe Chondrichthyes, animal que apresenta esqueleto cartilaginoso; e, na **Figura 2**, um representante da Classe Osteichthyes, animais de esqueleto ósseo.
- A linha lateral é um órgão exclusivo dos peixes ósseos e tem por função detectar vibrações na água.
- As brânquias dos peixes Chondrichthyes encontram-se protegidas por um opérculo.
- Os peixes ósseos flutuam na água graças à presença de uma estrutura denominada bexiga natatória.
- Os peixes cartilaginosos apresentam a boca localizada na porção ventral do corpo, enquanto nos peixes ósseos a posição é anterior.

Assinale a alternativa **correta**.

- Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- Todas as afirmativas são verdadeiras.



28. (UFRGS 2011) A figura abaixo mostra dois peixes identificados pelos números 1 e 2 que apresentam adaptações fisiológicas para sobreviver em diferentes ambientes. As setas indicam o fluxo de sais e de água em cada peixe.



Considere as seguintes afirmações, sobre características desses peixes.

- I. O peixe 1 é hipertônico em relação ao ambiente.
- II. O peixe 1 capta sais por transporte ativo.
- III. O peixe 2 perde água para o meio por osmose.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

**GABARITO**

01. A	02. D	03. D	04. 03	05. E	06. 02	07. C
08. C	09. C	10. A	11. C	12. B	13. C	14. 03
15. A	16. B	17. 06	18. A	19. E	20. D	21. B
22. A	23. A	24. C	25. D	26. B	27. B	28. E



## Anfíbios

Prof. Fernando Belan - Biologia Mais



## Vertebrados terrestres



- São \_\_\_\_\_ = quatro membros locomotores;
- Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos;



## Características gerais:



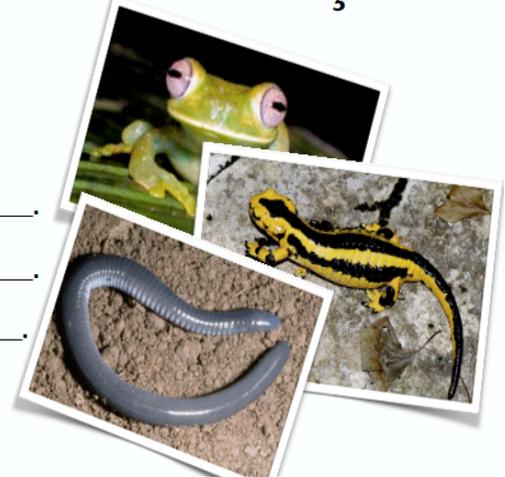
- \_\_\_\_\_: pele fina e permeável (trocas gasosas);
- \_\_\_\_\_: Pele impermeável (respiração pulmonar);
- \_\_\_\_\_: Penas, bico e ausência de dentes (respiração pulmonar e sacos aéreos);
- \_\_\_\_\_: Pelos e glândulas mamárias;

## Anfíbios - Classificação



- Ordens:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



## Anuros



- ◆ Não apresentam \_\_\_\_\_ (adultos)
- ◆ Saltadores;
- ◆ Sapos, pererecas e rãs.



## Urodelos



- ◆ \_\_\_\_\_ longa por toda vida;
- ◆ Patas de tamanhos \_\_\_\_\_;
- ◆ \_\_\_\_\_: Larvas sexualmente maduras;
- ◆ Salamandras e \_\_\_\_\_;





Tritões



## Ápodes



- ◆ Corpo cilíndrico, alongado e sem \_\_\_\_\_;
- ◆ Ausência de cintura pélvica e \_\_\_\_\_;
- ◆ Fecundação \_\_\_\_\_ e desenvolvimento \_\_\_\_\_;
- ◆ Cobra-cega (cecílias)



## Embriologia



- Ovos \_\_\_\_\_;
- Segmentação holoblástica \_\_\_\_\_;
- Saco vitelínico = \_\_\_\_\_;
- Anamniotas; Analantoidianos; Acoriônicos;



Fotos de uma segmentação total desigual de anfíbio



## Tegumento:



- Pele fina, úmida, \_\_\_\_\_ e sem escamas;
- Trocas gasosas (ambientes úmidos);
- Glândulas produtoras de \_\_\_\_\_;
- Glândulas de \_\_\_\_\_;
- Cores de \_\_\_\_\_;
- Glândulas \_\_\_\_\_ em sapos.

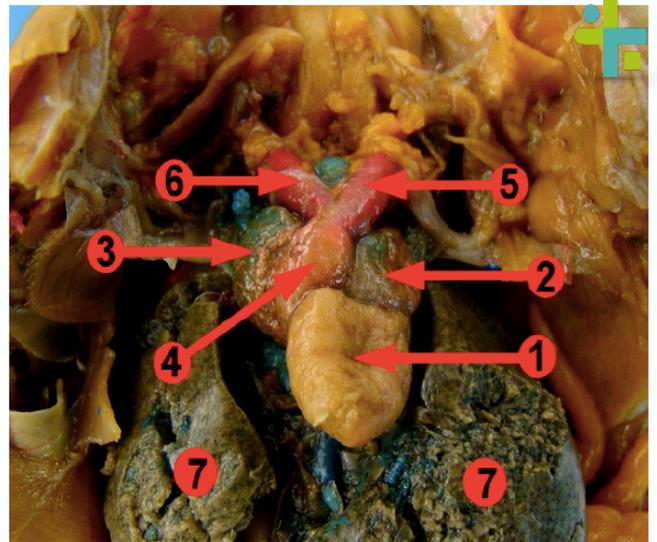
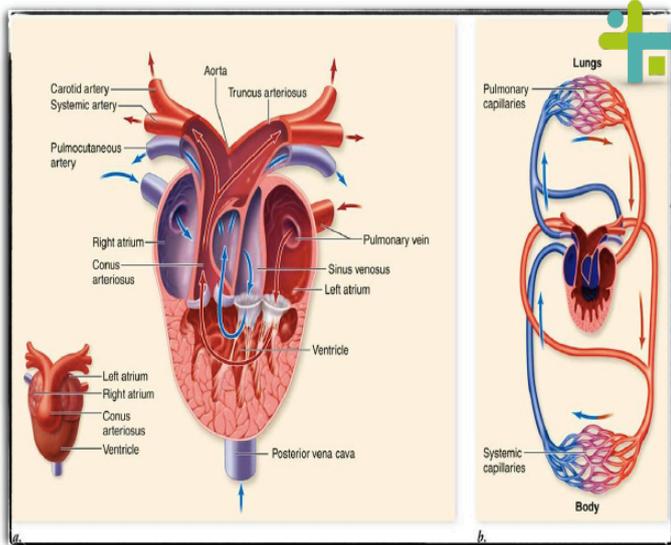




## Funções vitais:



- Sistema circulatório: \_\_\_\_\_ (2 átrios - 1 ventrículo)
- Fechado, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_;



## Controle da temperatura:



- São peclitermos e \_\_\_\_\_;
- Pecilotermos X Homeotermos;
- Ectotermos X Endotermos;

## Excreção:



- Possuem \_\_\_\_\_ rins \_\_\_\_\_ (filtra o sangue e o celoma);
- \_\_\_\_\_ (larva - girino);
- \_\_\_\_\_ (adulto);





## Tipos de excretas:



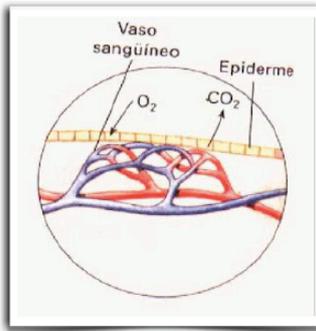
- \_\_\_\_\_ - Amônia: Peixes ósseos e larvas de anfíbios.
- \_\_\_\_\_ - Ureia: Peixes cartilaginosos, anfíbios adultos e mamíferos.
- \_\_\_\_\_ - Ácido úrico: Répteis e aves. Urina pastosa.

## Respiração



- Respiração \_\_\_\_\_ : larvas (girino)
- Respiração \_\_\_\_\_ : larvas e adultos.
- Respiração \_\_\_\_\_ : adultos.

## Respiração



## Sistema nervoso



## Sistema Nervoso

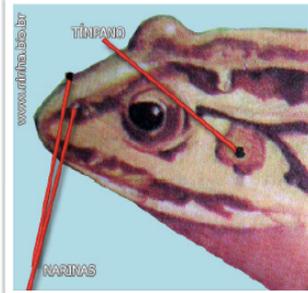


- Linha lateral - \_\_\_\_\_;
- Membrana timpânica \_\_\_\_\_ e visível;
- Olhos bem desenvolvidos;
- Órgão de \_\_\_\_\_ (olfato);



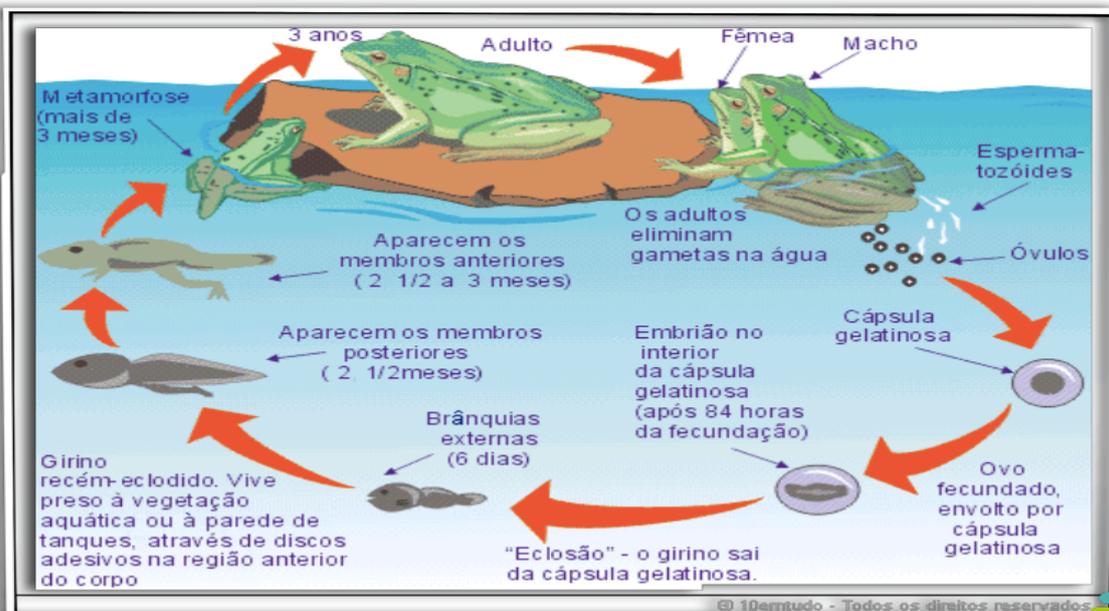
## Sistema digestório:

- Girinos: algas e larvas de insetos;
- Adultos: Insetos; roedores e pequenos pássaros.
- Projeção da \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_.



## Reprodução

- \_\_\_\_\_;
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Larva com metamorfose (\_\_\_\_\_);
- \_\_\_\_\_ nupcial.



© 10emtodo - Todos os direitos reservados.



**EXERCÍCIOS - CORDADOS: ANFÍBIOS**

**01 - (UniRV GO/2019)** Anfíbios são animais ectotérmicos e apresentam de maneira geral uma estreita dependência reprodutiva com o meio aquático. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) Esses animais são conhecidos popularmente como sapo, rã e perereca.
- b) Dentre suas importâncias ecológicas, cita-se o controle biológico de várias espécies de insetos.
- c) Apresentam sistema circulatório aberto, com dois átrios e dois ventrículos.
- d) Possuem ovos desprovidos de casca, por isso sua estreita dependência com o meio aquático.

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 2**

Anfíbios do mundo inteiro estão enfrentando uma grande ameaça existencial, um antigo fungo devorador de pele, *Batrachochytrium dendrobatidis*, que levou mais de 200 espécies à extinção ou quase extinção, transformando radicalmente ecossistemas em todo o planeta. Estudos recentes indicam que esse fungo surgiu na península da Coreia, por volta dos anos 1950, e se dispersou devido às atividades humanas, como transporte marítimo, comércio de carnes, etc.

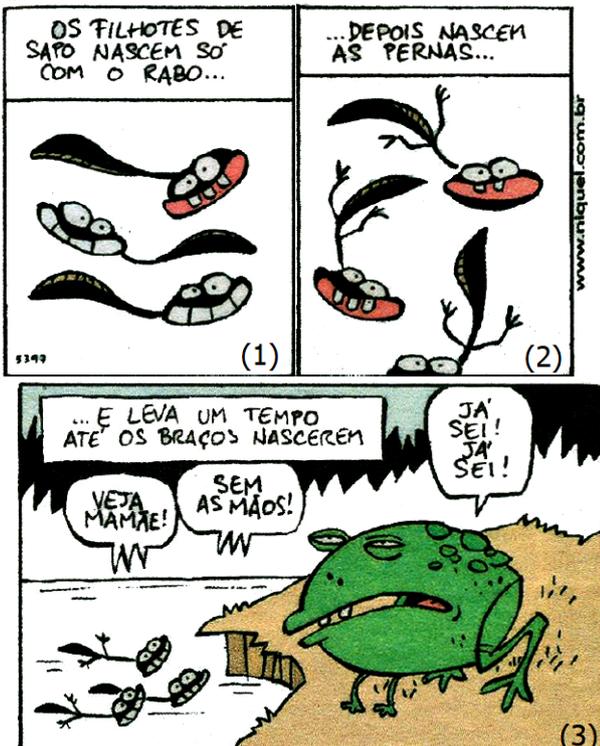
GRESHKO, M. Fungo devorador de pele é o responsável por apocalipse anfíbio. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com>>. Acesso em: ago. 2018. Adaptado.

**02 - (Faculdade São Francisco de Barreiras BA/2019)** A quitridiomycose é uma doença grave porque ataca a pele dos anfíbios, órgão que é extremamente importante para esse grupo de seres vivos devido à

- a) produção de queratina.
- b) presença de glândulas sudoríparas.
- c) excreção de ureia pelas bolsas secretoras ligadas à bexiga.
- d) respiração cutânea.
- e) absorção de gases e nutrientes durante o estágio larval.

**03 - (UFRGS/2018)** Observe a tira abaixo.

Níquel Náusea Fernando Gonsales



Em relação ao ciclo de vida de um anfíbio, é correto afirmar que

- a) a respiração ocorre através da pele somente nos indivíduos do primeiro quadrinho.
- b) a respiração é unicamente pulmonar na fase adulta.
- c) a ordem de surgimento dos membros posteriores e anteriores, ilustrada na tira, está invertida.
- d) os indivíduos do primeiro e do segundo quadrinhos apresentam respiração por brânquias.
- e) os indivíduos, na fase adulta, possuem estruturas que mantêm a pele impermeável.

**04 - (IFRS/2018)** Sobre a diversidade do mundo animal, analise as afirmativas:

- I. A lombriga é um verme que causa a ascariidíase.
- II. A baleia é um exemplo de mamífero.
- III. Os anfíbios são animais homeotérmicos.
- IV. As aranhas respiram por brânquias.

Estão corretas apenas

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

**05 - (ENEM/2018)** O sucesso adaptativo dos répteis relaciona-se, dentre outros fatores, ao surgimento de um revestimento epidérmico de queratina para economia de água metabólica.

Essa característica seria prejudicial em anfíbios, pois acarretaria problemas

- a) circulatórios, em razão da limitação na força contrátil do coração tricavitário.
- b) excretórios, em razão de incapacidade renal de processar níveis elevados de urina.
- c) digestivos, em razão da limitação do intestino em absorver alimentos muito diluídos.
- d) locomotores, em razão de incapacidade óssea de sustentar um animal mais pesado.
- e) respiratórios, em razão da pequena capacidade dos pulmões de realizar trocas gasosas.

**06 - (FCM MG/2017)** Na conquista do ambiente terrestre pelos animais, foi FUNDAMENTAL para o êxito desse empreendimento:

- a) Independência da água para respirar e reproduzir
- b) Aparecimento de membros articulados
- c) Presença de um coração tetracavitário
- d) Capacidade termoreguladora



07 - (UNITAU SP/2018) Os anfíbios têm seu tegumento bastante permeável, sendo um importante órgão para a sua regulação hídrica. Por essa razão, esses animais são muito sensíveis a alterações climáticas e, por isso, são reconhecidos como bons indicadores ambientais. O tegumento dos anfíbios é repleto de estruturas glandulares, que mantêm esse órgão úmido, evitando a desidratação, e de glândulas que protegem esses animais contra a ação de agentes patogênicos e predadores.

Assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE as glândulas do tegumento responsáveis por essas funções.

- a) Glândulas mucosas e glândulas de Harder
- b) Glândula pineal e glândulas sudoríparas
- c) Glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas
- d) Glândulas mucosas e glândulas serosas
- e) Glândula pineal e glândulas serosas

08 - (Faculdade Baiana de Direito BA/2017) A transição do ambiente aquático para o ambiente terrestre foi marcada pelo surgimento de diversas características que possibilitaram a sobrevivência e a reprodução dos seres vivos neste novo ambiente.

Uma adaptação dos seres vivos ao ambiente terrestre é

- a) a ectotermia, presente em aves e mamíferos.
- b) a pele úmida, comum a todos os anfíbios.
- c) o exoesqueleto quitinoso, característico dos equinodermos.
- d) a presença dos gametas flagelados nas rodófitas.
- e) a presença de clorofila A nas algas verdes.

09 - (ENEM/2017) Surgidos há 370 milhões de anos, os anfíbios apresentam inovações evolutivas que permitiram a eles tornarem-se os primeiros vertebrados a colonizar o ambiente terrestre, passando apenas parte da vida no meio aquático. Apesar disso, alguns aspectos fisiológicos limitam a sua distribuição; por exemplo, no Brasil existe uma diversidade menor de espécies na Região Sul.

A característica adaptativa que limita a distribuição geográfica desses organismos é a

- a) presença de embriões protegidos por ovos.
- b) ocorrência de metamorfose na fase de girino.
- c) incapacidade de controle interno da temperatura.
- d) excreção de resíduos nitrogenados na forma de ureia.
- e) realização de trocas gasosas por pulmões e tegumento.

10 - (FCM MG/2016) ANFÍBIOS MORTAIS

Pesquisadores descobrem duas espécies (de pererecas) nativas do Brasil com características que as aproximam de animais peçonhentos como a cobra

Não é surpresa que pererecas secretam veneno por glândulas na pele, mas pesquisadores acabam de descobrir as primeiras duas espécies desses anfíbios que são verdadeiramente peçonhentas. Elas não apenas produzem toxinas, como têm um mecanismo para atingir outros animais usando espinhos ósseos localizados em suas cabeças. A *Corythomantis greeningi* e a *Aparasphenodon brunoi* vivem no Brasil e são mais venenosas até que algumas espécies de cobras.

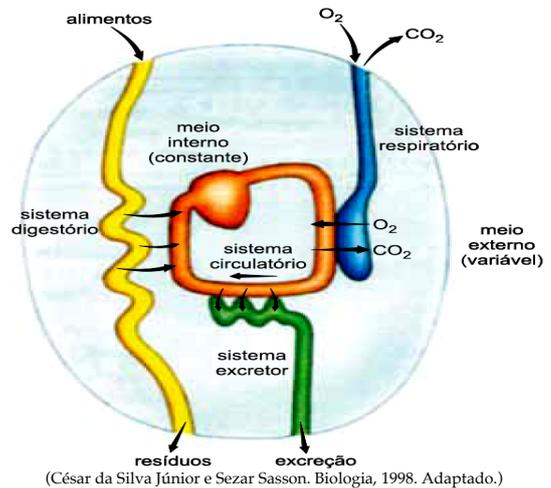
- Descobrir uma perereca verdadeiramente peçonhenta foi inesperado, e encontrar pererecas com secreções mais venenosas que as víboras mortais do gênero *Botrops* (da Jararaca) foi surpreendente - disse Edmund Brodie, da Universidade Estadual de Utah, nos EUA, um dos autores de um estudo sobre os animais publicado ontem na revista acadêmica "Current Biology".

(O Globo- 07.08.2015, p 27)

As pererecas descritas foram consideradas verdadeiramente peçonhentas porque

- a) produzem secreções mais venenosas que certos répteis.
- b) possuem um mecanismo próprio para injeção da toxina.
- c) utilizam o veneno para se proteger de predadores.
- d) são dotadas de glândulas produtoras de veneno.

11 - (UEFS BA/2018) A figura representa, de forma simplificada, uma associação entre diferentes sistemas fisiológicos, que ocorre em um determinado animal.



O animal que apresenta os sistemas inter-relacionados representados na figura é

- a) a planária.
- b) o sapo.
- c) o gafanhoto.
- d) a água-viva.
- e) a esponja.

12. (ACAFE 2016) Sete espécies de sapos *Bachycephalus* são descobertas na Brasil.

Um estudo da Universidade Federal do Paraná (UFPR), divulgado na publicação científica *PeerJ*, afirma que as descobertas foram fruto de cinco anos de pesquisa em áreas montanhosas da Mata Atlântica no Paraná e em Santa Catarina. Todos eles têm cerca de um centímetro de comprimento e muitos possuem peles coloridas e venenosas, que afastam predadores.

Nesse sentido, analise as afirmações a seguir e marque com V as verdadeiras e com F as falsas.

- ( ) Os anfíbios são encontrados em todos os ambientes: marinho, água doce e terrestre. O nome do grupo, anfíbios (do grego, *amphi* - dos dois lados + *bios* - vida), foi dado em razão da maioria de seus representantes possuírem a fase larval aquática e a fase adulta, terrestre.
- ( ) Os anfíbios adultos precisam viver em ambientes úmidos, pois sua pele é fina e pobremente queratinizada, muito sujeita à perda de água. Uma delgada epiderme, dotada de inúmeras glândulas mucosas, torna a pele úmida e lubrificada, constituindo-a em um importante órgão respiratório.
- ( ) A classe dos anfíbios é uma classe de transição entre o ambiente aquático e terrestre. Para isso, durante a sua evolução, eles foram adquirindo novas características como o desenvolvimento de patas para a locomoção na terra, o aparecimento dos pulmões e a presença de ovos com casca, capaz de evitar o dessecação do embrião.



- ( ) A Mata Atlântica, um bioma que abrange a costa leste, sudeste e sul do Brasil, é uma das regiões mais ricas do mundo em biodiversidade. A fauna possui muitas espécies distintas, sendo várias delas endêmicas, ou seja, encontradas apenas nesse ecossistema. Entre os animais desse bioma estão: tamanduá, tatu-canastra, onça pintada, lontra e o mico-leão.
- ( ) Animal Peçonhento é aquele que produz substâncias tóxicas (veneno) em células especializadas de seu corpo, sendo que a forma de inoculação dependerá da espécie do animal. Podemos encontrar espécies peçonhentas na classe dos artrópodes, répteis, anfíbios e peixes.

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

- a) V - V - F - V - V  
 b) F - V - F - V - V  
 c) V - F - V - F - V  
 d) F - V - F - V - F

**13. (ENEM 2015)** Os anfíbios representam o primeiro grupo de vertebrados que, evolutivamente, conquistou o ambiente terrestre. Apesar disso, a sobrevivência do grupo ainda permanece restrita a ambientes úmidos ou aquáticos, devido à manutenção de algumas características fisiológicas relacionadas à água.

Uma das características a que o texto se refere é a

- a) a reprodução por viviparidade.  
 b) respiração pulmonar nos adultos.  
 c) regulação térmica por endotermia.  
 d) cobertura corporal delgada e altamente permeável.  
 e) locomoção por membros anteriores e posteriores desenvolvidos.

**14. (IFSP 2014)** Durante uma aula de biologia sobre anfíbios, um aluno perguntou o que aconteceria se um girino fosse colocado em um pote contendo água do mar. Seus colegas de sala propuseram diversas hipóteses, alguns defendendo que o girino iria morrer, outros que ele iria sobreviver. Considerando as características típicas dos anfíbios, o mais provável é que, na situação proposta, o girino iria

- a) morrer, devido à entrada excessiva de água em seu corpo.  
 b) morrer, devido à perda excessiva de água por sua pele.  
 c) sobreviver, pois sua pele é grossa e permeável.  
 d) sobreviver, mesmo com uma entrada excessiva de água em seu corpo.  
 e) sobreviver, pois ele apresenta glândulas especiais na pele que o tornam imune à perda de água.

**15. (UDESC 2014)** Analise as proposições quanto às características dos anfíbios.

- I. A reprodução é sexuada, com fecundação externa, e são de sexos distintos (macho e fêmea).  
 II. São homeotérmicos, ou seja, mantêm a temperatura corpórea praticamente constante, independente das variações térmicas do ambiente.  
 III. Apresentam pele lisa e glândulas mucosas, que são responsáveis pela manutenção da umidade da pele.  
 IV. São amniotas, pois apresentam bolsa amniótica ou âmnio que protege o embrião.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.  
 b) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.  
 c) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.  
 d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.  
 e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

**16. (UTFPR 2014)** Um candidato fez sua inscrição na prova da UTFPR e na volta para casa passou em frente a uma loja de animais. Nela tinha uma placa escrita assim:

“DOAÇÃO DE ANIMAIS

Pegue o seu bichinho de estimação se souber qual é:

- Esquento-me com o Sol e resfrio-me com a Lua.  
 – Meus filhos quando nascerem não serão iguais a mim.  
 – Eu respiro no ar e eles na água.  
 – No meu coração cabem três cavidades.  
 – Já participei de várias histórias infantis.  
 – Quem sou eu?”

Qual dos seguintes animais se encaixa na descrição dada?

- a) Rã.  
 b) Cobra.  
 c) Periquito.  
 d) Iguana.  
 e) Lesma.

**17. (UEMG 2013)** Doenças provocadas por fungos destroem cada vez mais culturas

*Biodiversidade e segurança alimentar estão ameaçadas*, diz artigo publicado na «Nature»

Cientistas estudaram o aumento do número e a gravidade das infecções por fungos sobre a fauna e a flora a partir de meados do século XX. De acordo com o artigo, o aumento das doenças provocadas por fungos nas plantas e nos animais ameaça a segurança alimentar e a estabilidade dos ecossistemas naturais. As infecções por fungos destroem anualmente 125 milhões de toneladas das cinco principais culturas – arroz, trigo, milho, batata e soja – que proporcionam a maior parte das calorias consumidas. As infecções por fungos ameaçam também espécies como abelhas, tartarugas marinhas, corais, anfíbios e morcegos.

*Nature. Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health.12/4/2012. Adaptado.*

Além do que já foi apresentado, os fungos, ao eliminarem muitas espécies de anfíbios, têm contribuído para o aumento da incidência de viroses no homem, como a dengue e a febre amarela, transmitidas por mosquitos.

Assinale a alternativa que contém uma explicação **ADEQUADA** para esse fato:

- a) Os anfíbios são também hospedeiros dos vírus causadores dessas doenças. Desde que foram eliminados, os vírus se readaptaram e, com isso, passaram em seguida a parasitar o homem.  
 b) As larvas de anfíbios são aquáticas e predam as larvas dos mosquitos, que também são aquáticas. Assim, com a eliminação dos anfíbios, ocorre um grande aumento da população desses mosquitos.  
 c) Os mosquitos transmissores dessas viroses são competidores dos fungos, também parasitando os anfíbios. Com a eliminação dos anfíbios, passaram em seguida a parasitar o ser humano.  
 d) Mosquitos, ao sugarem o sangue de anfíbios parasitados por esses fungos, desenvolvem mais resistência e proliferam mais rapidamente, o que favorece o aumento da incidência dessas doenças no homem.



18. (FEEVALE 2012) Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia, há aproximadamente 870 espécies de anfíbios no Brasil, que ocupa a primeira colocação na relação de países com maior riqueza para esse grupo de vertebrados, seguido por Colômbia e Equador. Várias espécies ocorrem na Mata Atlântica e vivem em pequenas cavidades úmidas, encontradas em troncos caídos, embaixo de pedras e casca de árvores, no folhicho e no chão da floresta. Sobre os anfíbios anuros, são feitas algumas afirmações.

- I. Sapos, rãs e pererecas são anfíbios anuros.
- II. Apresentam corpo dotado de cauda e desprovido de patas.
- III. A circulação sanguínea é aberta e o coração de um adulto apresenta duas cavidades.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmação I está correta.
- b) Apenas a afirmação II está correta.
- c) Apenas a afirmação III está correta.
- d) Apenas as afirmações II e III estão corretas.
- e) Todas as afirmações estão incorretas.

19. (UNICAMP 2012) As cecílias, também chamadas de cobras-cegas, são facilmente confundidas com serpentes por observadores menos atentos, por também apresentarem corpo cilíndrico e desprovido de patas. Entretanto, uma análise mais cuidadosa pode diferenciar facilmente esses animais, pois as cecílias são anfíbios ápodos. Duas características apresentadas exclusivamente pelas cecílias, que as diferenciam das serpentes, são:

- a) corpo revestido por pele úmida e ovos com casca calcária.
- b) corpo revestido por escamas e respiração exclusivamente cutânea.
- c) pele rica em glândulas secretoras de muco e respiração cutânea.
- d) pele úmida e corpo revestido por escamas queratinizadas.

20. (UEL 2011) Com as alterações ambientais provocadas pela espécie humana, tem-se verificado uma redução nas populações de diversos anfíbios anuros no mundo todo. Esse fato, aliado ao pouco conhecimento que se tem da história natural de muitas espécies, torna o problema ainda mais grave. Levando em conta as características biológicas e ecológicas dos anuros, considere as afirmativas a seguir.

- I. Enquanto estão na forma larval, eles são afetados por águas poluídas porque respiram por meio de pulmões.
- II. O epitélio pouco queratinizado torna os adultos mais suscetíveis à desidratação quando a cobertura vegetal é reduzida.
- III. A poluição do ar prejudica os anuros porque eles possuem respiração cutânea mais desenvolvida que a pulmonar.
- IV. Por serem sensíveis à poluição, os anuros são considerados indicadores biológicos da qualidade ambiental.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

GABARITO

01. VV FV	02. D	03. D	04. A	05. E	06. A
07. D	08. B	09. C	10. B	11. B	12. B
13. D	14. B	15. A	16. A	17. B	18. A
19. C	20. E				



## Répteis

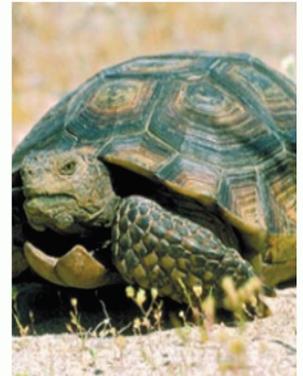
Prof. Fernando Belan - Biologia Mais



## Conquista do ambiente terrestre



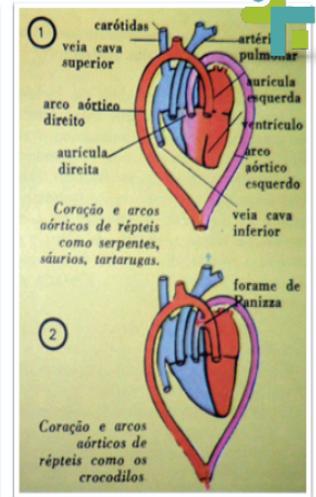
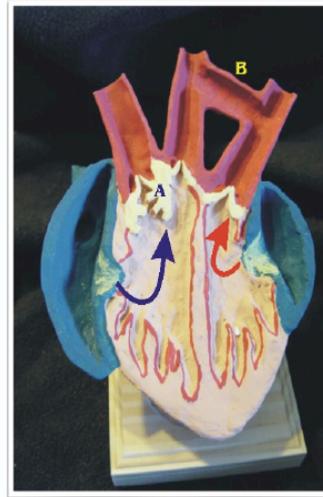
- Pele \_\_\_\_\_;
- Ovo com \_\_\_\_\_ protetora e anexos embrionários;
- Respiração \_\_\_\_\_;
- Excreção por ácido úrico (rins \_\_\_\_\_).
- Fecundação \_\_\_\_\_.



## Sistema circulatório e temperatura



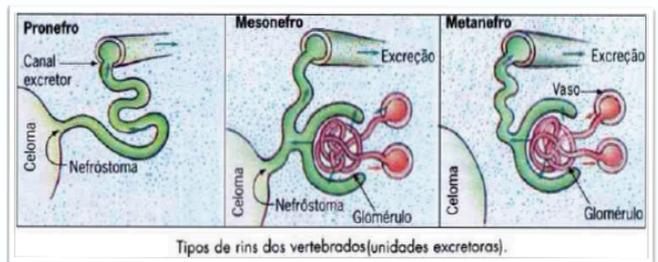
- Coração \_\_\_\_\_: 2 átrios e 1 ventrículo (maioria);
- Crocodilianos - \_\_\_\_\_ - 2 átrios e 2 ventrículos;
- Forame de \_\_\_\_\_ (Crocodilianos);
- Circulação fechada, dupla e \_\_\_\_\_;
- Pecilotermos e \_\_\_\_\_.



## Excreção



- São \_\_\_\_\_ - possibilita grande economia de \_\_\_\_\_;
- Urina \_\_\_\_\_;
- Excretam por ácido úrico: aves, insetos, miriápodes e muitos \_\_\_\_\_;
- Répteis possuem rins \_\_\_\_\_ (Filtram apenas o \_\_\_\_\_)



Tipos de rins dos vertebrados (unidades excretoras).



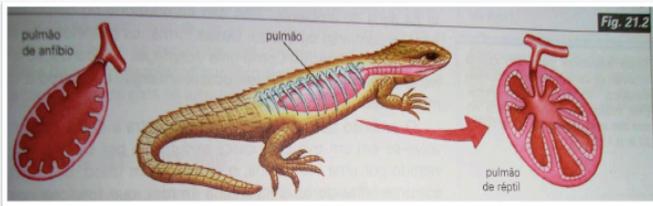
# Respiração



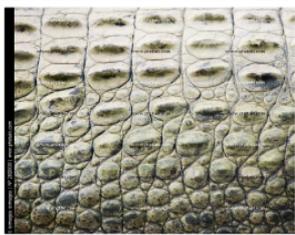
- Exclusivamente \_\_\_\_\_;
- Pulmões \_\_\_\_\_ (mais eficientes que dos anfíbios);
- Respiração \_\_\_\_\_: tartarugas marinhas.



# Tegumento



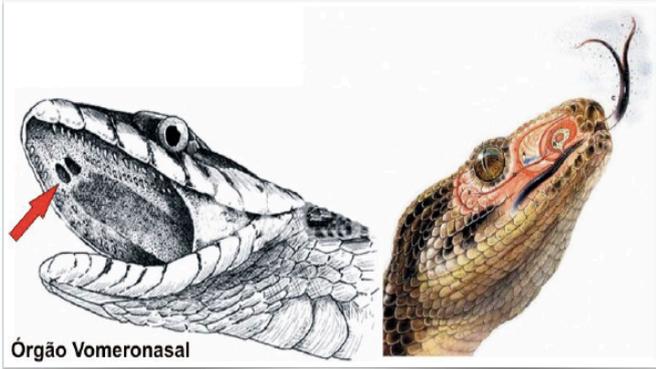
- Pele \_\_\_\_\_, com escamas \_\_\_\_\_;
- Proteção contra a \_\_\_\_\_;
- Garras, bico e \_\_\_\_\_;
- Óssos dérmicos (crocodilianos e tartarugas).



# Sistema nervoso



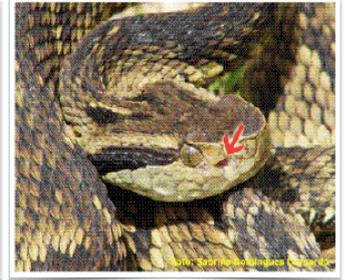
- Não apresentam linha \_\_\_\_\_;
- Membrana \_\_\_\_\_ interna (exceto serpentes);
- Membrana \_\_\_\_\_;
- Órgão de \_\_\_\_\_ (serpentes e lagartos);
- Fosseta \_\_\_\_\_ (serpentes peçonhentas).



Órgão Vomeronasal



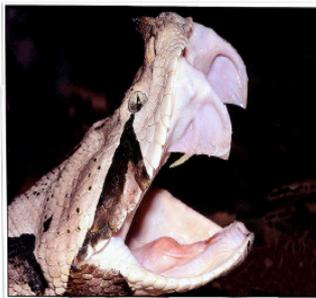
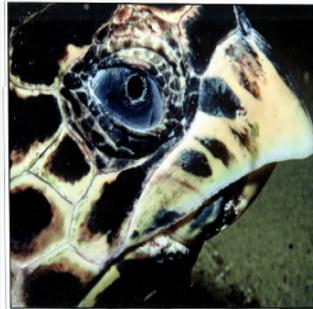
fossela loreal



## Sistema digestório



- \_\_\_\_\_ - tartaruga e jabutis;
- Homodontes (\_\_\_\_\_);
- Presas de inoculação de veneno (serpentes \_\_\_\_\_);
- Cloaca;
- Fecundação interna (\_\_\_\_\_).





## Classificação

## Ordens



- \_\_\_\_\_ ou Testudinae;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;



## Chelonia: Quelônios



- Placas córneas e ósseas;
- Carapaça dorsal unida à ventral (\_\_\_\_\_);
- Tartarugas, cágados e \_\_\_\_\_.



## Crocodilia: Crocodilianos



- Escamas e placas \_\_\_\_\_;
- Cauda longa;
- Grupo relacionado com aves e \_\_\_\_\_;
- Crocodilos, jacarés, aligatores e \_\_\_\_\_.





## Squamata: Escamados



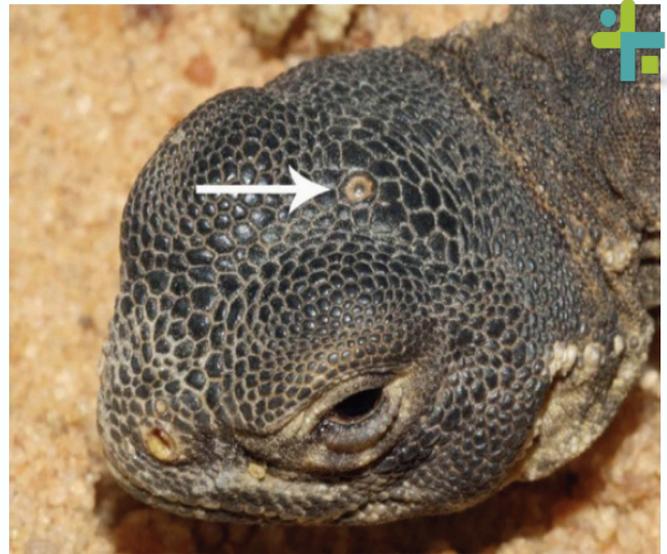
- Pele \_\_\_\_\_ e rígida;
- Troca de pele para crescimento;
- \_\_\_\_\_: 4 membros locomotores; lagartos, lagartixas, camaleões e iguanas.
- \_\_\_\_\_: Corpo alongado, sem pernas; serpentes.



## Sphenodontia: Rincocéfalos



- Corpo semelhante aos lagartos;
- Encontrados na \_\_\_\_\_;
- Tolerantes às baixas \_\_\_\_\_;
- 3º Olho: \_\_\_\_\_.
- Tuataras;



## Reprodução

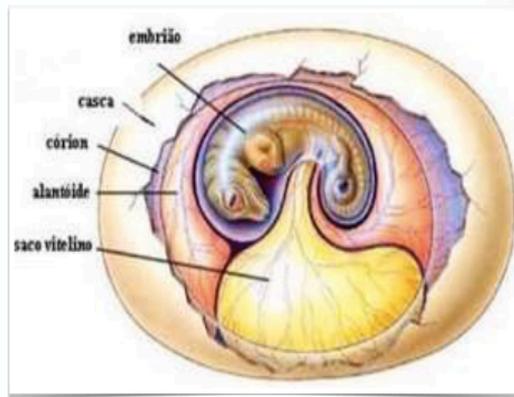


- Dioicos;
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Desenvolvimento \_\_\_\_\_;
- Ovíparos (maioria); Vivíparos (algumas serpentes);

## Reprodução



- Ovos \_\_\_\_\_;
- Casca rígida.
- Anexos embrionários (âmnio, alantoide e \_\_\_\_\_);



Venosa	Não venosa
Cabeça chata, triangular e bem destacada.	Cabeça estreita, alongadas e mal destacada.
Olhos pequenos, com pupila em fenda vertical e fosseta Loreal.	Olhos grandes com pupila circular e fosseta Loreal ausente.
Escamas alongadas, pontudas, imbricadas com carena mediana, dando sensação de aspereza.	Escamas achatadas, sem carena, dando ao tato uma impressão de liso, escorregadio.
Cabeça com escamas pequenas, semelhantes às do corpo.	Cabeça com placas ao invés de escamas.
Cauda curta, afinada bruscamente.	Cauda longa, afinada gradualmente.
Quando perseguida, toma atitude de ataque enrodilhando-se.	Quando perseguida, foge.



Venosa	Não venosa
Cabeça chata, triangular e bem destacada.	Cabeça estreita, alongadas e mal destacada.
Olhos pequenos, com pupila em fenda vertical e fosseta Loreal.	Olhos grandes com pupila circular e fosseta Loreal ausente.
Escamas alongadas, pontudas, imbricadas com carena mediana, dando sensação de aspereza.	Escamas achatadas, sem carena, dando ao tato uma impressão de liso, escorregadio.
Cabeça com escamas pequenas, semelhantes às do corpo.	Cabeça com placas ao invés de escamas.
Cauda curta, afinada bruscamente.	Cauda longa, afinada gradualmente.
Quando perseguida, toma atitude de ataque enrodilhando-se.	Quando perseguida, foge.



**Venenosas**

**Não Venenosas**



Cabeça chata, triangular, bem destacada.



Cabeça estreita, alongada, mal destacada.



Olhos pequenos, com pupila em fenda vertical e fosseta loreal entre os olhos e as narinas (quadrado preto).



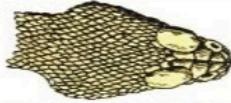
Olhos grandes, com pupila circular, fosseta lacrimal ausente.



Escamas do corpo alongadas, pontudas, imbricadas, com carena mediana, dando ao tato uma impressão de aspereza.



Escamas achatadas, sem carena, dando ao tato uma impressão de liso, escorregadio.



Cabeça com escamas pequenas semelhantes às do corpo.



Cabeça com placas em vez de escamas.



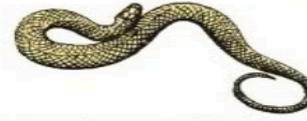
Cauda curta, afinada bruscamente.



Cauda longa, afinada gradualmente.



Quando perseguida, toma atitude de ataque, enrodilhando-se.



Quando perseguida, foge.

**Venenosas**

**Não Venenosas**



Cabeça chata, triangular, bem destacada.



Cabeça estreita, alongada, mal destacada.



Olhos pequenos, com pupila em fenda vertical e fosseta loreal entre os olhos e as narinas (quadrado preto).



Olhos grandes, com pupila circular, fosseta lacrimal ausente.



Escamas do corpo alongadas, pontudas, imbricadas, com carena mediana, dando ao tato uma impressão de aspereza.



Escamas achatadas, sem carena, dando ao tato uma impressão de liso, escorregadio.



Cabeça com escamas pequenas semelhantes às do corpo.



Cabeça com placas em vez de escamas.



Cauda curta, afinada bruscamente.



Cauda longa, afinada gradualmente.



Quando perseguida, toma atitude de ataque, enrodilhando-se.



Quando perseguida, foge.

## Subordens Serpentes

- áglifas
- proteróglifas
- solenóglifas
- opistóglifas



## Áglifas



- Não há dentes \_\_\_\_\_ de veneno;
- Dentes \_\_\_\_\_;
- Jiboia, sucuri e caninanas.



## Proteróglifas



- Dente inoculador com \_\_\_\_\_ (escorre o veneno);
- Região anterior da boca;
- Coral-verdadeira.



## Opistóglifas



- Dente inoculador \_\_\_\_\_;
- Região \_\_\_\_\_ da boca
- Não inoculam o veneno com eficiência;
- Cobra-cipó, falsa-coral, muçurana e capitão-do-mato.



## Solenóglifas



- Dente \_\_\_\_\_ grande com canal interno;
- São \_\_\_\_\_ e localizados na região anterior.
- Cascavel, Jararaca,



## Tipos de veneno



- \_\_\_\_\_ = Cascavel e Coral.
- \_\_\_\_\_ = Cascavel.
- \_\_\_\_\_ = Jararaca e Surucucu.
- \_\_\_\_\_ = Jararaca e Surucucu

## Tipos de soro

- \_\_\_\_\_ = Cascavel (Crotalus);
- \_\_\_\_\_ = Jararaca (Bothrops);
- \_\_\_\_\_ = Surucucu (Lachesis);
- \_\_\_\_\_ = Coral (Micurus);



**EXERCÍCIOS - CORDADOS: RÉPTEIS**

**01 - (UNITAU SP/2018)** Os animais do subfilo Chordata caracterizam-se, dentre outros elementos, por compartilharem uma coluna vertebral segmentada e uma caixa craniana, que protegem o sistema nervoso. Dentre os cordados, as características: 1) pele ressecada, coberta por escamas epidérmicas queratinizadas e 2) pele permeável, que também realiza trocas gasosas, identificam, respectivamente,

- a) répteis e aves.
- b) répteis e anfíbios.
- c) anfíbios e répteis.
- d) anfíbios e aves.
- e) aves e mamíferos.

**02 - (UniRV GO/2018)** Os reptéis são representados pelos lagartos, serpentes e crocodilos. Esses animais foram os primeiros vertebrados a conquistarem o ambiente terrestre. Marque (V) ou (F) para as características dos reptéis.

- a) Independência de um ambiente aquático para a fecundação.
- b) Presença de ovo com casca, capaz de evitar o dessecação.
- c) Capacidade de regular a temperatura corpórea como as aves.
- d) São, em sua maioria, animais agressivos, mas só entre os ofídios encontramos indivíduos peçonhentos.

**03 - (FUVEST SP/2017)** Os primeiros vertebrados que conquistaram definitivamente o ambiente terrestre foram os I, que possuem II, aquisição evolutiva que permitiu o desenvolvimento do embrião fora da água.

Indique a alternativa que completa corretamente essa frase.

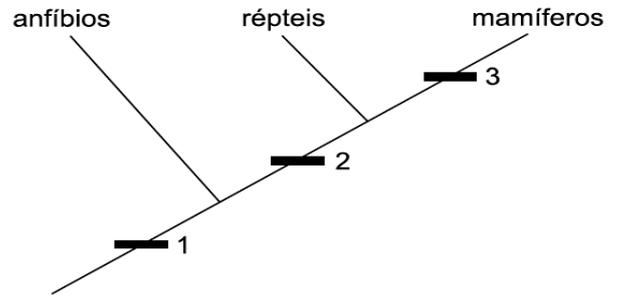
	I	II
a)	mamíferos	anexos extraembrionários
b)	anfíbios	ovo com casca impermeável
c)	anfíbios	fertilização interna
d)	répteis	ovo com casca impermeável
e)	répteis	fertilização externa

**04 - (UNITAU SP/2017)** As mais importantes evidências da transição dos seres vivos dos ambientes aquáticos para o ambiente terrestre são reconhecidas por meio dos fósseis do período Siluriano, na era Paleozoica, há aproximadamente 430 milhões de anos. A conquista desse ambiente obrigou esses seres vivos a enfrentarem uma série de desafios. Entretanto, a despeito de dificuldades, o ambiente terrestre também ofereceu vantagens.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, uma vantagem e uma desvantagem oferecidas aos seres vivos por meio da conquista do ambiente terrestre.

- a) Maior disponibilidade de oxigênio e de água.
- b) Menor facilidade de locomoção e menor disponibilidade de alimento.
- c) Maior facilidade de locomoção e maior disponibilidade de oxigênio.
- d) Menor disponibilidade de água e menor disponibilidade de alimento
- e) Maior disponibilidade de oxigênio e menor disponibilidade de água.

**05 - (FAMERP SP/2016)** O cladograma apresenta uma hipótese simplificada sobre as prováveis relações evolutivas entre anfíbios, répteis e mamíferos. Os números indicam possíveis características adaptativas que surgiram durante a evolução desses grupos de animais.



Os números 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a

- a) membros locomotores, embrião envolto por âmnio e pelos.
- b) glândulas sudoríparas, pálpebras e esqueleto apendicular.
- c) pulmões alveolares, coração tricavitário e embrião ligado ao alantoide.
- d) mandíbula, glândulas sebáceas e esqueleto axial.
- e) rins, bexiga natatória e medula espinhal.

**06 - (UNIT SE/2016)** Pesquisadores do Brasil e do Uruguai encontraram os mais antigos restos de répteis aquáticos associados a embriões de que se tem notícia. O achado fornece evidências sobre as estratégias reprodutivas desses animais primitivos.

KELLNER, Alexander. Em Embriões de 278 milhões de anos. Disponível em: <cienciahoje.uol.com.br/colunas/cacadores-de-fosseis/em-brioes-de-278-milhoes-de-anos>. Acesso em: 10 nov. 2015.

Uma das estratégias para a conquista do ambiente terrestre foi a

- a) aquisição do ovo amniótico.
- b) presença de vitelo no ovo.
- c) aquisição de uma placenta verdadeira.
- d) presença de gametas móveis, favorecendo a fecundação.
- e) aquisição do alantoide como local de reserva de oxigênio.

**07 - (UniCESUMAR PR/2019)** "Os répteis foram os primeiros vertebrados a conquistar o ambiente terrestre, com adaptações importantes como a pele impermeável graças a uma molécula I, denominada II, pulmões eficientes e o ovo com casca III e IV".

Para completar corretamente a frase acima, I, II, III e IV devem ser substituídos, respectivamente, por

- a) proteica, queratina, calcárea e cório.
- b) proteica, quitina, impermeável e âmnio.
- c) lipídica, queratina, rígida e alantoide.
- d) lipídica, colágeno, impermeável e cório.
- e) lipoproteica, quitina, resistente e albumina.

**08 - (UEPG PR/2017)** Em comparação aos anfíbios, os répteis possuem uma série de adaptações que os permitiram conquistar o ambiente terrestre, levando a uma independência do ambiente aquático. Com relação às características e adaptações deste grupo animal, assinale o que for correto.

- 01. Visto que os répteis são endotérmicos, ou seja, são animais que controlam a sua temperatura corporal, é comum que estes animais se escondam em locais de sombra, como os buracos no caso das serpentes, para evitar perda excessiva de calor.
- 02. No ovo dos répteis, o saco vitelínico possui pouco vitelo. O âmnio recebe as excretas do embrião na forma de amônia e o alantoide fornece proteção e evita a desidratação dos animais.
- 04. A pele grossa e seca dos répteis (sem glândulas mucosas), bastante queratinizada, evita a perda excessiva de água. Além disso, o esqueleto ósseo e os músculos são mais fortes do que nos anfíbios.
- 08. Os répteis possuem fecundação externa e ainda dependem do ambiente aquático para o encontro de seus gametas, porém uma importante adaptação ao ambiente terrestre foi o desenvolvimento do embrião em um ovo com casca porosa, o qual fornece proteção e permite troca gasosa com o ambiente.
- 16. O pulmão dos répteis apresenta maior superfície relativa e é mais eficiente do que dos anfíbios, contribuindo para o sucesso do animal no ambiente terrestre, pois dispensa a pele da função respiratória.

**09 - (UEFS BA/2016)** De uma forma simplificada, pesquisas apontam para a origem da vida no mar. Sim, os mares do passado eram certamente diferentes dos atuais em termos de composição, distribuição e correntes, mas o registro fóssil demonstra que os primeiros organismos surgiram em corpos de água e, depois, conquistaram os ambientes terrestres. Na história evolutiva dos vertebrados, essa transição do mar para a terra firme ainda está envolta em muito mistério. Às vezes ocorrem achados especiais, como o *Tiktaalik roseae*, um peixe que já possuía diversas adaptações encontradas nos primeiros tetrápodes e que surpreendem os pesquisadores. Em outros casos, é um conjunto de novos dados — e fósseis — que trazem avanços para a pesquisa.

(DE UMA forma simplificada..., 2016). DE UMA forma simplificada. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/cacadores-de-fosseis/os-primeiros-tetrapodes>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

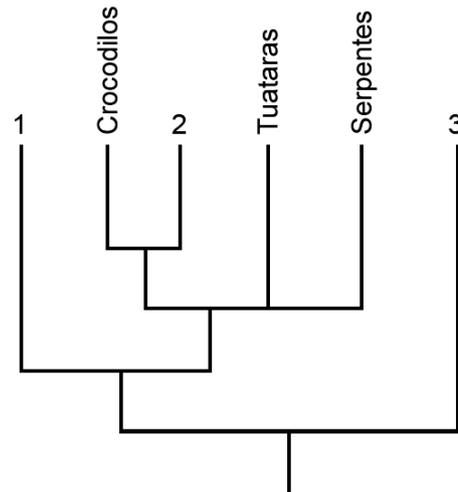
Em relação a essas adaptações morfológicas e estruturais, é possível afirmar:

- a) A evolução de um sistema circulatório mais eficiente e completo potencializou a pecilotermia.
- b) A excreção do ácido úrico como principal excreta dos répteis comprometeu seu sucesso em terra firme.
- c) O desenvolvimento de uma respiração pulmonar nos anfíbios complementou sua deficiente respiração cutânea e potencializou seu crescimento.
- d) A presença de uma atmosfera oxidante proporcionou o advento da respiração aeróbica nos vertebrados, no momento da conquista da terra firme.
- e) As características dos ovos dos répteis, quanto ao desenvolvimento dos seus anexos, representam aquisições que garantiram a conquista da terra firme pelos vertebrados.

**10 - (UDESC SC/2016)** O sistema circulatório no reino animal desempenha um importante papel no transporte de substâncias. Com relação a este sistema, assinale a alternativa que contém apenas animais cujo sistema circulatório é do tipo fechado.

- a) polvo, marisco, borboleta e abelhas.
- b) água viva, esponjas, sanguessuga e lambari.
- c) minhocas, pinguim, leão e jacaré.
- d) centopeia, aranhas, escorpiões e opiliões.
- e) camarão, lagosta, gatos e ursos.

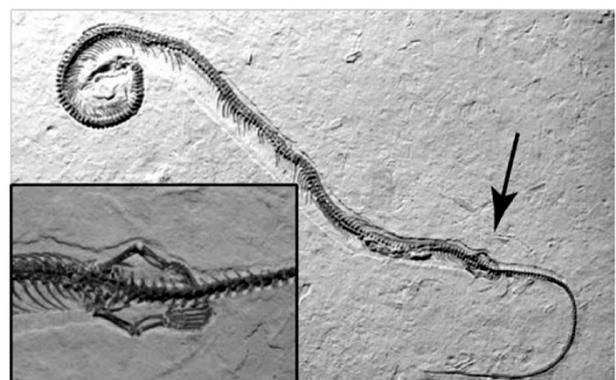
**11 - (PUC RS/2019)** A figura abaixo representa as relações filogenéticas entre os amniotas recentes.



Com base nas relações evolutivas apresentadas, os números 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- a) mamíferos, aves e tartarugas.
- b) mamíferos, tartarugas e aves.
- c) tartarugas, aves e mamíferos.
- d) aves, tartarugas e mamíferos.

**12 - (UNICAMP SP/2019)** No ano de 2015, foi descrito o fóssil de um réptil que viveu há 150 milhões de anos onde hoje é a região Nordeste do Brasil. Conforme ilustra a figura a seguir, esse animal apresenta corpo alongado, com muitas vértebras e costelas, e membros anteriores e posteriores reduzidos (a seta indica a região ampliada no canto inferior esquerdo). Por sua anatomia peculiar, um grande debate teve início sobre a posição que esse animal deveria ocupar na árvore da vida.



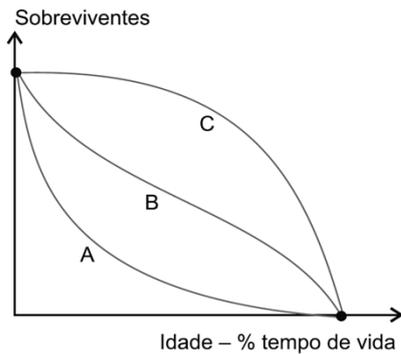
(David M. Martill e outros, A four-legged snake from the Early Cretaceous of Gondwana. Science, Nova Iorque, v. 349, fasc. 6246, p. 416-419, jul. 2015.)

Sabe-se que os lagartos (que geralmente têm membros) e as serpentes (seres ápodes) que vivem atualmente têm um ancestral comum. Sendo assim, o organismo ilustrado na figura



- a) não pode pertencer à linhagem evolutiva das serpentes, pois a perda dos membros anteriores e posteriores levaria a um prejuízo à vida do animal, e a evolução resulta apenas em melhoria dos organismos.
- b) não pode pertencer à linhagem evolutiva das serpentes, pois a evolução é gradual e incapaz de gerar mudanças drásticas na morfologia de um ser vivo, como a perda de membros anteriores e posteriores.
- c) pode pertencer à linhagem evolutiva das serpentes, sendo que seu ancestral comum com os lagartos possuía membros, depois perdidos por processos evolutivos, originando as serpentes ápodas atuais.
- d) pode ser um fóssil de transição, pois os ancestrais das serpentes que não utilizavam seus membros com tanta frequência sofreram atrofia desses membros, deixando de transferir tal característica para seus descendentes.

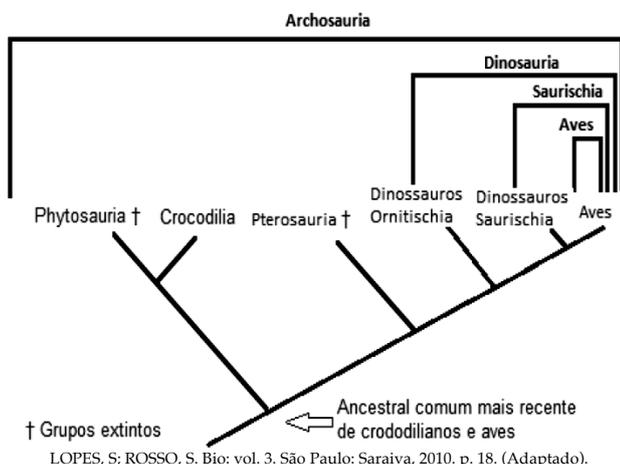
13 - (UEFS BA/2017)



O gráfico ilustrado apresenta três curvas gerais de sobrevivência para diferentes espécies de organismos. Os organismos que apresentam a curva A, B e C, respectivamente, são

- 01. rato, tartaruga e seres humanos.
- 02. ostra, ser humano e tartaruga.
- 03. ser humano, ostra e tartaruga.
- 04. tartaruga, camundongo e ser humano.
- 05. camundongo, galinha e tartaruga.

14 - (UEG GO/2016) O *Phylocode*, termo em inglês para o Código Internacional de Nomenclatura Filogenética, surgiu em 1988 durante um encontro de cientistas na Universidade de Harvard, nos Estados Unidos. Esse novo código propõe que os nomes para as partes da "árvore da vida" sejam dados considerando a leitura de um cladograma em vez de grupos de organismos a serem organizados em reinos, filo, classes, ordens etc., conforme apresentado a seguir em comparação com a classificação tradicional lineana:



Tendo como base a ilustração apresentada, verifica-se que:

- a) Archosauria inclui crocodilianos, dinossauros, aves e outros grupos fósseis.
- b) Archosauria inclui crocodilianos, dinossauros e outros grupos fósseis.
- c) Reptilia inclui dinossauros, aves e outros grupos fósseis.
- d) Dinosauria inclui apenas dinossauros e crocodilianos.
- e) Dinosauria inclui as aves, crocodilianos e cordados.

15. (UEFS 2016) De uma forma simplificada, pesquisas apontam para a origem da vida no mar. Sim, os mares do passado eram certamente diferentes dos atuais em termos de composição, distribuição e correntes, mas o registro fossilífero demonstra que os primeiros organismos surgiram em corpos de água e, depois, conquistaram os ambientes terrestres. Na história evolutiva dos vertebrados, essa transição do mar para a terra firme ainda está envolta em muito mistério. Às vezes ocorrem achados especiais, como o *Tiktaalik roseae*, um peixe que já possuía diversas adaptações encontradas nos primeiros tetrápodes e que surpreendem os pesquisadores. Em outros casos, é um conjunto de novos dados – e fósseis – que trazem avanços para a pesquisa.

Em relação a essas adaptações morfológicas e estruturais, é possível afirmar:

- a) A evolução de um sistema circulatório mais eficiente e completo potencializou a pecilotermia.
- b) A excreção do ácido úrico como principal excreta dos répteis comprometeu seu sucesso em terra firme.
- c) O desenvolvimento de uma respiração pulmonar nos anfíbios complementou sua deficiente respiração cutânea e potencializou seu crescimento.
- d) A presença de uma atmosfera oxidante proporcionou o advento da respiração aeróbica nos vertebrados, no momento da conquista da terra firme.
- e) As características dos ovos dos répteis, quanto ao desenvolvimento dos seus anexos, representam aquisições que garantiram a conquista da terra firme pelos vertebrados.

16. (UDESC 2016) Assinale a alternativa que contém exemplos de animais com respiração exclusivamente pulmonar.

- a) sapo – crocodilo – lobo e cavalo
- b) sabiá – morcego – baleias e cobras
- c) lambari – minhoca – caracol e tigre
- d) pardal – rã – golfinho e ovelha
- e) polvo – canguru – gato e lombriga

17. (UPE 2015) Observe os trechos da música a seguir:

Quem nasceu primeiro, o ovo ou a galinha?

Cocoricó

Quem sabe me responde, quem não sabe advinha. Quem nasceu primeiro, o ovo ou a galinha?  
 ...Quem acha que foi o ovo levanta a mão e canta assim.  
 Era uma vez um ovo... de repente, "creck-creck" se quebrou e lá de dentro saiu... um bichinho amarelinho que comeu... cresceu... até se transformar... numa galinha.... A minha vida começou dentro de um ovo. Por isso eu canto assim: O ovo veio antes de mim.  
 Ah é? ...Mas quem colocou esse ovo que veio antes de você, hein? Uma galinha...  
 ...Quem acha que foi a galinha levanta a mão, e canta assim.  
 Era uma vez uma galinha... que... pôs um ovo e delicadamente sentou em cima,... chocou, chocou, até que um dia, "creck-creck", ele quebrou.  
 Daí pra frente a história continua ... Galinha que nasce do ovo que nasce da galinha, que nasce do ovo da galinha. Oh! Dúvida cruel. Quem pôs o primeiro ovo, ninguém sabe, ninguém viu...



Em relação à pergunta da música, colocada em termos científicos “Quem surgiu primeiro na evolução dos vertebrados terrestres, o ovo ou as aves?” é CORRETO afirmar que

- os peixes punham ovos de dois tipos: centrolécito e telolécito amniótico; estes últimos permitiram a conquista da terra, por possuírem uma casca espessa; assim, o ovo veio primeiro.
- os anfíbios botavam ovos isolócitos amnióticos com casca e o suprimento líquido necessário para o desenvolvimento embrionário; assim, o ovo veio primeiro.
- os répteis surgiram com uma nova espécie de ovos telolécitos, contendo membranas embrionárias amnióticas complexas, que deixavam o ar entrar e sair, mas não a água; assim, o ovo veio primeiro.
- as aves sofreram mutação em seus ovos, passando de centrolécito para heterolécito do tipo amniótico e podiam ser postos em terra; assim as aves vieram primeiro.
- as aves desenvolveram ovos do tipo alécitos amnióticos, tornando possível o surgimento dos mamíferos, parentes próximos dessas, visto também serem homeotermos; assim, as aves vieram primeiro.

**18. (UEMG 2015)** “Zoiuda (...) Foi numa noite que ele conheceu Zoiuda. Foi numa noite — e nem poderia ser de outra forma, já que, como as prostitutas e as estrelas, as lagartixas também são seres da noite e só nela, ou de preferência nela, se mostram —, foi numa noite que ele a viu pela primeira vez.

Era uma sexta-feira e ele tinha acabado de chegar da rua: quando se aproximou da talha para tomar um copo d’água, lá estava a lagartixa, na parede, perto do vitró que dava para a área de serviço do apartamento onde ele morava, no décimo andar.

Era esbranquiçada, um pouco mais cabeçudinha que o comum, e quase rabió. Mas foram os olhos, foram os olhos o que mais lhe chamou a atenção: exorbitados, duas bolinhas brilhantes, parecendo duas miçangas.”

O animal citado no texto se encaixa em um mesmo agrupamento de cobras e lagartos. Esta classe animal se caracteriza por possuir, entre outras características,

- reprodução assexuada por regeneração.
- circulação sanguínea aberta.
- excreção predominante de ureia.
- respiração pulmonar.

**19. (CEFET-MG 2015)** Observe o lagarto a seguir.



Disponível em: <<http://www.californiaherps.com>>. Acesso em: 01 set. 2014 (Adaptado).

Nessa situação, o benefício conseguido por esse animal é a

- restituição do tamanho original.
- ocorrência de reprodução assexuada.
- possibilidade de fugir dos predadores.
- economia de energia para o metabolismo.

**20. (UNESP 2015)** Estudo confirma que meteorito causou extinção dos dinossauros

Um estudo publicado na revista *Science* de 08.02.13 pretende pôr um ponto final na discussão sobre qual foi o evento que levou à extinção dos dinossauros. Os novos dados obtidos pelos pesquisadores são os mais precisos até agora e mostram que o meteorito atingiu a Terra há 66.038.000 anos, pouco antes da extinção.

Um fato ainda pouco divulgado pela mídia é que, nesse mesmo período, cerca de 2/3 das espécies que viviam na Terra também foram extintas, configurando um grande evento de extinção em massa.

Dentre os fatores decisivos para essa extinção em massa, é correto inferir que

- os dinossauros ocupavam o topo da cadeia alimentar e com a sua extinção houve um aumento descontrolado das populações das espécies que lhes serviam de presa, causando um colapso nas relações tróficas.
- o sucesso adaptativo dos dinossauros no papel de predadores levou ao declínio das populações de espécies que lhes serviam de presa, resultando na redução das fontes de alimento.
- o impacto do meteorito causou a extinção de muitas espécies de produtores, o que contribuiu para o declínio das populações de consumidores primários, secundários e, assim, sucessivamente, ao longo da cadeia alimentar.
- o impacto do meteorito causou a morte abrupta dos dinossauros, o que disponibilizou imensas quantidades de matéria orgânica para decomposição, alterando a composição da atmosfera e levando as demais espécies à extinção.
- a extinção das várias espécies de dinossauros resultou no aumento das populações de outros predadores, o que alterou as relações tróficas, causando um desequilíbrio no ecossistema e o consequente colapso das comunidades.

**21. (CEFET-MG 2015)** Os répteis são vertebrados tetrápodes pertencentes à classe Reptília, derivado do latim *reptilis*, que significa rastejar. Evidencia-se que os primeiros répteis teriam evoluído há mais de 250 milhões de anos, mas, diferentemente de seus ancestrais, eles foram capazes de conquistar de forma efetiva o ambiente terrestre.

A característica que esses animais compartilham com a maioria de seus ancestrais é a

- realização de trocas gasosas por meio de pulmões.
- ocorrência de fecundação interna independente da água.
- eliminação de ácido úrico como principal excreta nitrogenado.
- formação de ovo com casca que impede o dessecamento do embrião.
- existência de pele queratinizada sem glândulas produtoras de muco.



22. (UEL 2015) O aparecimento de ovos com casca foi uma evolução adaptativa dos répteis para a conquista definitiva do ambiente terrestre pelos cordados. Além do ovo com casca, há outras adaptações que permitiram que os répteis pudessem sobreviver no ambiente terrestre quando comparadas com as adaptações dos anfíbios. Portanto, há adaptações que surgem nos anfíbios e permanecem nos répteis e há adaptações que têm sua origem pela primeira vez nesse grupo.

Sobre as características adaptativas associadas à conquista do ambiente terrestre que surgiram pela primeira vez nos répteis, considere as afirmativas a seguir.

- I. Pernas locomotoras e respiração pulmonar.
- II. Ectotermia e dupla circulação.
- III. Queratinização da pele e ácido úrico como excreta nitrogenado.
- IV. Ovo amniota e desenvolvimento direto.

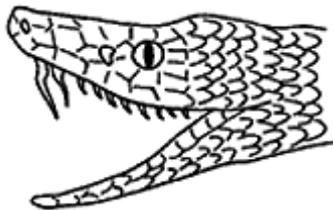
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

23. (UTFPR 2015) A respeito dos animais vertebrados, é correto afirmar que:

- a) encontram-se neste grupo aves, mamíferos, anfíbios e equinodermos.
- b) pinguim, peixe-boi e tubarão são exemplos de animais homeotérmicos.
- c) os répteis foram os primeiros vertebrados efetivamente adaptados à vida terrestre.
- d) baleia, golfinho e tubarão-tigre são consideradas as maiores espécies de peixes ósseos.
- e) pelas suas adaptações para voo, os morcegos pertencem ao mesmo grupo dos gaviões, pombos e emas.

24. (UEMG 2014) Um homem levou uma pessoa a um hospital, pedindo socorro urgente e alegando que tal pessoa havia sido mordida por uma cobra. O médico pediu-lhe, então, que descrevesse a cobra que havia causado o acidente, e o homem fez o seguinte desenho, com algumas das características da cabeça da cobra:



Para salvar a vida do paciente, o procedimento imediato adotado pelo médico, após ver o desenho, deveria ser

- a) receitar antibióticos para combater as infecções bacterianas provocadas pela mordida da cobra.
- b) encaminhar o paciente a um posto de vacinação para que lhe fosse aplicada uma vacina específica.
- c) aplicar soro antiofídico, porque se trata, com certeza, de uma cobra peçonhenta.
- d) receitar medicamentos antialérgicos para combater possíveis reações provocadas pela mordida da cobra.

25. (BIOLOGIA MAIS 2014) Durante sua viagem, uma das regiões que mais impressionou Charles Darwin foi a do arquipélago de Galápagos, localizado no Oceano Pacífico. Nessas ilhas existem até hoje répteis (como as tartarugas-gigantes terrestres e as iguanas-marinhas, um tipo de lagarto), muitos peixes, mamíferos (como focas e leões-marinhos), vários tipos de aves, além de muitos moluscos, insetos, aracnídeos e caranguejos.

Estudando os animais citados, um biólogo relacionou as características de um determinado grupo:

- Presença de esqueleto interno
- Ovíparos
- Respiração pulmonar
- Sem penas
- Heterotérmicos\*

\*Apresentam variações térmicas corpóreas de acordo com as oscilações térmicas do meio onde vivem.

Dos animais citados, o grupo que apresenta o maior número de indivíduos com todas as características relacionadas é o

- a) das aves.
- b) dos insetos.
- c) dos répteis.
- d) dos moluscos.
- e) dos mamíferos.

26. (UFF 2012) Um agricultor capturou uma cobra venenosa em sua propriedade e verificou as seguintes características do corpo do animal:



Fonte: www.cobrasbrasil.com.br. Acesso em setembro de 2011.

Características Anatômicas	
cabeça	arredondada e com a mesma largura do pescoço
olhos	minúsculos e de difícil identificação
fosseta loreal	ausente
cauda	extremidade rombuda
dentição	proteróglifa

Fonte: www.cobrasbrasil.com.br. Acesso em setembro de 2011.

Analisando as características morfológicas acima, se pode concluir que a serpente era uma

- a) jararaca.
- b) coral verdadeira.
- c) surucucu.
- d) cascavel.
- e) falsa coral.



  
**BIOLOGIA** MAIS  
PROFESSOR FERNANDO BELAN

**GABARITO**

01. B	02. VVFF	03. D	04. E	05. A	06. A
07. A	08. 20	09. E	10. C	11. C	12. C
14. A	15. E	16. B	17. C	18. D	19. C
21. A	22. C	23. C	24. C	25. C	26. B



# BIOLOGIA MAIS

PROFESSOR FERNANDO BELAN



## Aves

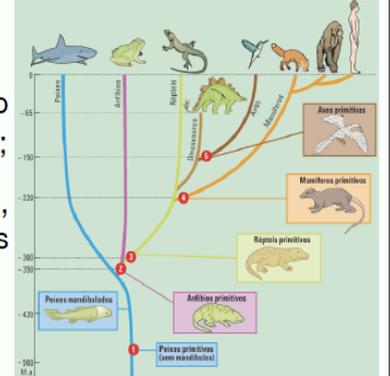
Profº Fernando Belan - BIOLOGIA MAIS



## Aves



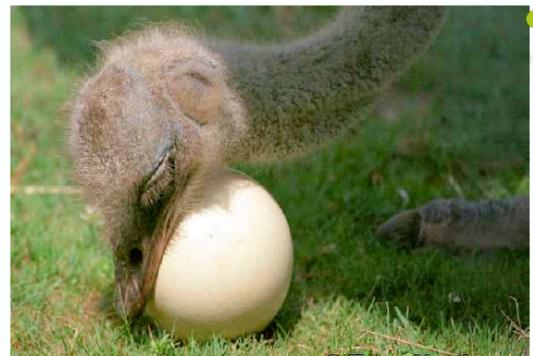
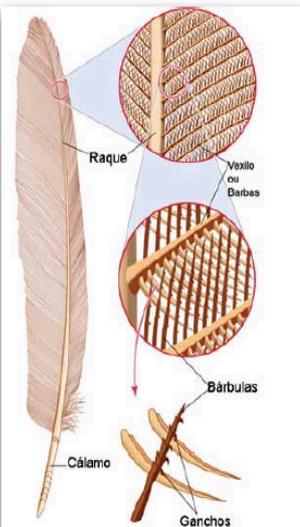
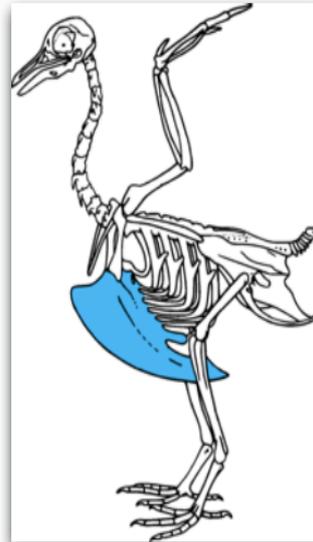
- Grupo relacionado com os \_\_\_\_\_;
- Crocodilianos, dinossauros e aves (\_\_\_\_\_)



## Adaptações ao voo



- Corpo coberto de \_\_\_\_\_ leves e flexíveis;
- Ossos \_\_\_\_\_;
- Osso \_\_\_\_\_ com carena (quilha);
- Sacos aéreos comunicam-se com ossos e \_\_\_\_\_;
- Ausência de bexiga \_\_\_\_\_;
- Ovo se desenvolve fora do corpo (\_\_\_\_\_).



## Sistemática das aves

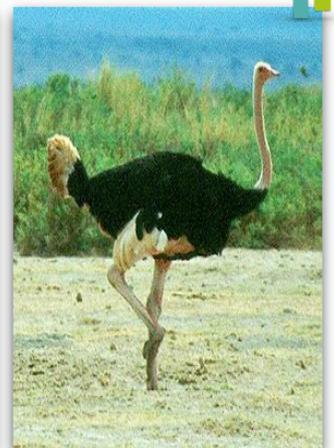
## Carinatas

- Aves com osso \_\_\_\_\_ com quilha ou carena;
- músculos fortes para voo;
- Pinguins possuem asas modificadas para \_\_\_\_\_;
- maioria das aves: Tucano, papagaio, águia, pinguim, pombos, beija-flores.



## Ratitas

- Aves com asas reduzidas ou \_\_\_\_\_;
- Osso esterno \_\_\_\_\_;
- Músculos das pernas desenvolvidos para corrida;
- Ema, kiwi, avestruz, casuar e siriema;

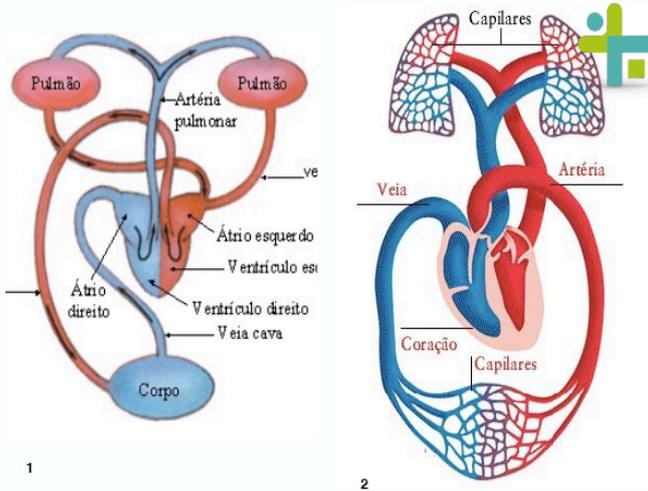




## Funções vitais das aves

## Sistema circulatório e temperatura

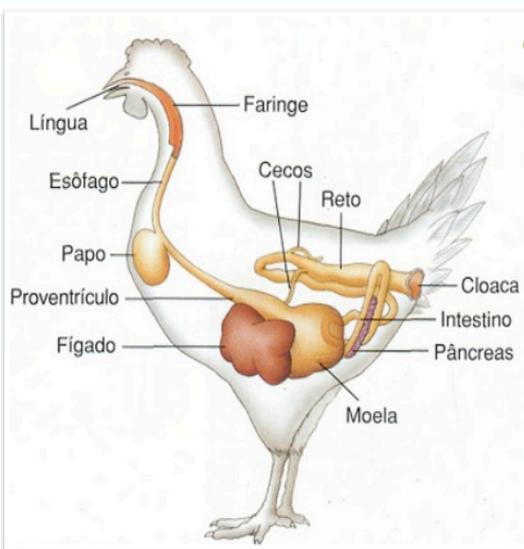
- \_\_\_\_\_;
- Endotérmicas;
- Coração tetracavitário (2 átrios e 2 ventrículos);
- Circulação fechada, dupla e \_\_\_\_\_;
- Arco aórtico voltado para a \_\_\_\_\_;
- M.E.D.A (Mamífero \_\_\_\_\_; direita \_\_\_\_\_).



• 1 - Aves; 2 - Mamíferos.

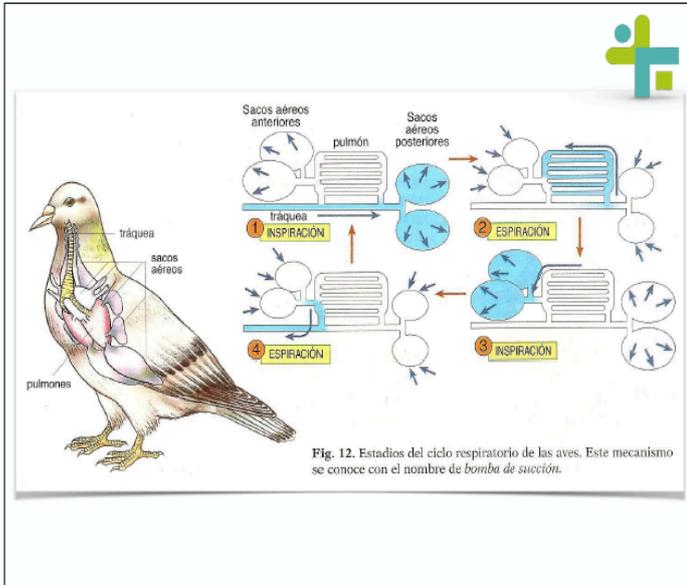
## Sistema digestório

- Completo;
- Boca.
- Papo (\_\_\_\_\_);
- Proventrículo (\_\_\_\_\_);
- Moela (\_\_\_\_\_);
- Intestino.
- Cloaca;



## Sistema respiratório

- Respiração pulmonar;
- Sacos \_\_\_\_\_ (anteriores e posteriores);
- \_\_\_\_\_ (hematose);
- Diminuição da \_\_\_\_\_ corporal;
- \_\_\_\_\_: órgão responsável pela emissão dos sons;



## Outras funções

- Excretam por rins \_\_\_\_\_ (filtra apenas o sangue);
- Eliminam ácido úrico (\_\_\_\_\_);
- \_\_\_\_\_ bem desenvolvido (coordenação de movimentos);
- Audição, olfato e visão (cores) bem desenvolvidos;
- Glândula \_\_\_\_\_;
- membrana \_\_\_\_\_;



## Reprodução

- Dioicos;
- Dimorfismo sexual;
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Ovíparas;
- Ovos com casca \_\_\_\_\_ e anexos embrionários;
- Desenvolvimento \_\_\_\_\_.
- Alguns machos possuem pênis (pato, ganso, cisne, flamingo, ema, avestruz).

## Nidificação

- Aves \_\_\_\_\_:
- Filhotes bem desenvolvidos; corpo coberto por plumas; capacidade de correr e andar atrás dos pais; natação e alimentação sozinhos;
- ex. codorna, pato, marreco, galinhas, emas...
- Aves \_\_\_\_\_:
- Filhotes nascem nus; sem plumas; às vezes com penugens; filhotes desprotegidos; precisam ser alimentados pelos pais; 15 a 45 dias no ninho.
- ex. gavião, garça, aves marinhas, periquito...



Nidícolas



Nidífugas



**BIOLOGIAMAIS**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN

[www.portalmaestria.com.br](http://www.portalmaestria.com.br)



@belanbio

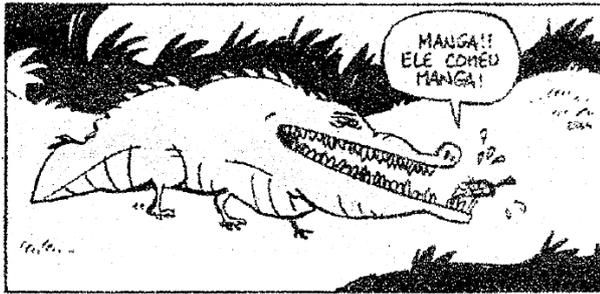
**BIOLOGIAMAIS**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN



EXERCÍCIOS - CORDADOS: AVES

TEXTO: 1 - Comum à questão: 1

Níquel Náusea Fernando Gonsales



01 - (UFRGS/2019) Considere as seguintes afirmações sobre os animais do segundo quadro.

- I. Os crocrodilianos e as aves compartilham a sua ancestralidade com os dinossauros.
- II. Os crocrodilianos são ectotérmicos e dependem de fontes de calor externas.
- III. As aves apresentam coração com dois átrios e dois ventrículos completamente separados.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

02 - (UNITAU SP/2018) Uma das principais características da maioria das aves é a sua capacidade de voar, como sugere a tirinha, o que proporcionou para esses animais vantagens, como a ocupação da copa de árvores, agilidade na fuga de predadores, migrações em busca de melhores condições ambientais, dentre outras. Para voar, as aves contam com uma série de adaptações, as quais foram sendo selecionadas durante a sua história evolutiva, como a conversão dos membros anteriores em asas, a formação dos ossos pneumáticos, que reduz o seu peso e, em especial, a presença de penas recobrimdo seu corpo.



www.niquel.com.br

Sobre as penas das aves, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) São formadas por queratina e apresentam um eixo central chamado ráquis.
- b) Estão implantadas em um folículo da pele e se estendem por uma base chamada cálam.
- c) São leves, resistentes e flexíveis, contribuindo para tornar o corpo aerodinâmico.
- d) São revestidas com secreção oleosa, produzida pela glândula uropigiana, o que diminui o isolamento térmico.
- e) São trocadas gradualmente e, para a maioria das espécies, isso ocorre uma vez por ano.

03 - (UFRGS/2017) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

As penas das aves são formações epidérmicas e têm diferentes funções, como a proteção do corpo, a impermeabilização da pele e a manutenção da temperatura corporal. Aves como os ..... espalham a secreção gordurosa da ..... sobre as penas, impermeabilizando-as.

- a) pinguins – glândula de sal
- b) pardais – cloaca
- c) patos – cutícula
- d) cisnes – glândula uropigiana
- e) pelicanos – caixa torácica

04 - (UNITAU SP/2018) O sistema respiratório das aves apresenta adaptações importantes para auxiliar no voo. Uma dessas adaptações é a presença de sacos aéreos conectados aos pulmões alveolares. Esses sacos aéreos têm aproximadamente nove vezes o volume dos pulmões, ocupam a maior parte da cavidade dorsal do corpo e se estendem por cavidades internas dos ossos.

Com base nas informações fornecidas acima, assinale a alternativa que corresponde às principais funções dos sacos aéreos, funções essas que contribuem para o sucesso adaptativo das aves.

- a) Diminuir o atrito das asas com o ar durante o voo, auxiliar durante o voo planado em grandes altitudes e realizar as trocas gasosas.
- b) Realizar as trocas gasosas diminuindo a concentração de CO<sub>2</sub> nos pulmões, manter o calor interno gerado pelo voo e maximizar a eficiência no voo.
- c) Realizar as trocas gasosas aumentando a concentração de CO<sub>2</sub> nos pulmões, manter o calor interno gerado pelo voo e maximizar a eficiência no voo.
- d) Auxiliar na manutenção do peso específico, mantendo o calor gerado pelo voo, e maximizar a eficiência das trocas gasosas.
- e) Diminuir o peso específico, dissipar calor gerado pelo voo e maximizar a eficiência das trocas gasosas.



05 - (IFPE/2015) A circulação nos animais tem como principal objetivo a distribuição de substâncias pelo corpo: nutrientes, gases respiratórios, excreções, hormônios etc. os diversos sistemas circulatórios nos animais apresentam diferenças entre eles, dependendo do grupo a que pertencem.

Relacione corretamente as características e tipos de sistemas circulatórios apresentados na **Coluna I**, com os respectivos animais portadores desse sistema, na **Coluna II**.

**Coluna I**

- (1) Coração com apenas duas câmaras.
- (2) O sangue não transporta gases respiratórios.
- (3) Ocorre mistura de sangue arterial com sangue venoso.
- (4) Coração com quatro câmaras completas.

**Coluna II**

- ( ) Insetos
- ( ) Anfíbios
- ( ) Aves
- ( ) Peixes

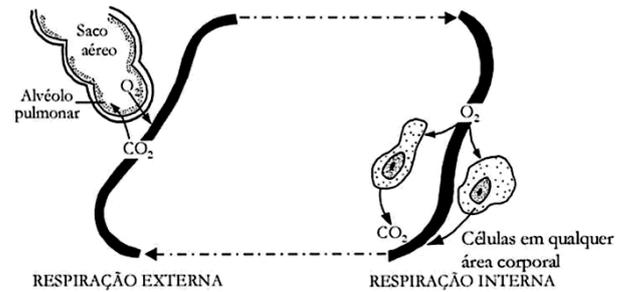
A leitura correta, de cima para baixo, na **Coluna II** é:

- a) 3, 2, 1 e 4
- b) 3, 4, 1 e 2
- c) 2, 3, 4 e 1
- d) 2, 3, 1 e 4
- e) 4, 3, 2 e 1

06 - (UEPG PR/2019) Embora as aves façam parte de uma numerosa classe de vertebrados, a estrutura geral do corpo de todas elas é muito semelhante, visto que o voo impõe variadas limitações ao organismo de um animal. No entanto, nem todas as aves voam, embora todas sejam descendentes de ancestrais que voavam. Analise as alternativas e assinale o que for correto a respeito desta classe de animais.

- 01. Os sacos aéreos, presentes exclusivamente no abdome das aves aquáticas, possibilitam que estes animais possam fazer pequenos mergulhos para caça de alimento. Ao se encherem de ar, estas estruturas permitem a flutuação das aves em ambiente aquático.
- 02. A glândula uropigiana situa-se na região caudal das aves e produz uma secreção oleosa. Com o bico, o animal passa a secreção nas penas, impedindo que elas absorvam água, o que diminuiria o isolamento térmico e prejudicaria a flutuação nas aves aquáticas.
- 04. Os ossos das aves são finos e leves, reduzindo o seu peso corporal, colaborando com o voo. Além disso, os ossos pneumáticos possuem em seu interior espaços que se comunicam com os sacos aéreos. Outra estrutura importante para o voo é a quilha (ou carena), onde está implantada uma forte musculatura peitoral, responsável pelo movimento das asas.
- 08. A ausência de dentes no bico das aves é uma das únicas características que não pode ser considerada uma adaptação ao voo. As aves possuem um estômago mecânico (ou moela) que armazena, tritura e processa os alimentos, compensando assim a ausência de dentes, porém contribui para o aumento de peso corporal do animal.
- 16. As penas das aves, formadas de queratina, são estruturas leves, resistentes e flexíveis. Possuem a função de proteção e contribuem para diminuição de perda de água da ave, além de ajudar na conservação do calor do corpo, mantendo a ave aquecida mesmo nos ambientes mais frios.

07 - (UNIC MT/2019)



As trocas gasosas esquematizadas na ilustração referem-se à respiração externa e devem ser associadas diretamente

- 01. à transformação do sangue arterial em sangue venoso.
- 02. ao transporte de oxigênio dissolvido no plasma.
- 03. ao processo de filtração sanguínea.
- 04. ao fenômeno da hematose.
- 05. à grande circulação.

08. (UFJF 2016) Os vertebrados compreendem cerca de 50 mil espécies, com representantes aquáticos, terrestres e aéreos. Embora os componentes deste subfilos apresentem características morfológicas e fisiológicas comuns, cada grupo animal possui características próprias relacionadas ao seu modo de vida e a adaptações ao ambiente utilizado. As afirmativas abaixo, referentes aos diferentes grupos de vertebrados, estão corretas, **EXCETO**:

- a) a bexiga natatória dos peixes ósseos auxilia na flutuação e permite que o animal mantenha o equilíbrio em diferentes profundidades sem muito esforço.
- b) a pele dos anfíbios é lisa e rica em glândulas mucosas e de veneno, pobre em queratina e bastante permeável.
- c) a independência da água para a reprodução dos répteis está relacionada com o surgimento do ovo amniótico.
- d) aves apresentam bexigas, as quais auxiliam o voo e atuam como reserva de oxigênio para altitudes com ar rarefeito.
- e) mamíferos apresentam o corpo coberto de pelos, ausentes nas baleias adultas, o que representa uma adaptação à vida aquática.

09. (CEFET-MG 2015) O ovo é um recipiente biológico perfeito que contém material orgânico e inorgânico em sua constituição. Um de seus componentes é a clara ou albúmen, formada predominantemente por água e também por proteínas. Caso a galinha se reproduza antes da liberação do óvulo ocorrerá a formação de um embrião no interior do ovo. Porém, para que este se desenvolva é necessária uma transferência de calor, que ocorre durante o período em que essas aves chocam os ovos. Caso a galinha saia do ninho temporariamente durante esse período, o desenvolvimento do embrião não cessará em virtude da água no interior do ovo

- a) diluir substâncias tóxicas.
- b) ser um solvente universal.
- c) possuir um alto calor específico.
- d) participar de reações de hidrólise.
- e) apresentar elevado valor nutricional.



10. (UFRGS 2015) A expressão popular "estômago de avestruz" é utilizada para definir pessoas que comem de tudo e não enfrentam problemas digestivos com isso. Sobre o processo alimentar das aves, assinale a afirmação correta.

- a) O alimento ingerido passa direto ao estômago químico.
- b) As enzimas digestivas começam a agir no papo.
- c) A moela tem uma ação mecânica que tritura o alimento ingerido.
- d) Algumas espécies regurgitam o conteúdo da moela para alimentar os filhotes.
- e) A dieta alimentar inclui somente animais como insetos e vertebrados.

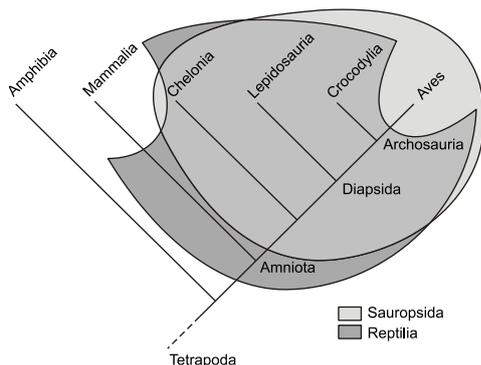
11. (CEFET-MG 2015) As araras podem se alimentar de raízes, folhas, sementes e cocos como os das palmeiras inajá, tucum, gueroba e macaúba, sendo que algumas dessas espécies de plantas são tóxicas. As araras azuis e vermelhas fazem ninhos em árvores ou em barrancos, onde acabam ingerindo um pouco de barro quando os constroem. Cientistas descobriram que a ingestão de barro é fundamental para a sobrevivência desses animais, porque ajuda a

- a) dar consistência à estrutura do ninho.
- b) matar ectoparasitas fixados nas penas.
- c) controlar parasitoses típicas dessas aves.
- d) neutralizar o veneno contido nas plantas.
- e) afastar predadores pelo mau cheiro gerado.

12. (UEPG 2014) As aves distribuem-se por praticamente todas as regiões do planeta, e suas características mais marcantes estão relacionadas ao voo. Com relação à classificação e às características morfoanatômicas, fisiológicas e adaptativas das aves, assinale o que for correto.

- 01) A glândula uropigiana localizada na parte superior da cauda tem uma secreção gordurosa, essencial para a lubrificação das penas, e importante para a impermeabilidade do corpo.
- 02) O coração das aves tem quatro câmaras, dois átrios e dois ventrículos completamente separados. A circulação é dupla e não há mistura entre sangue arterial e sangue venoso.
- 04) As aves não possuem bexiga urinária, e os rins eliminam ácido úrico em forma de uma pasta branca, que sai com as fezes. A eliminação contínua de urina e fezes é mais uma adaptação ao voo, pois evita o acúmulo de peso.
- 08) As aves são animais ectotérmicos. Devido a essa característica precisam se movimentar e ficar expostos ao sol para a manutenção da temperatura corpórea.
- 16) Os pequenos dentes das aves implantam-se na derme do bico, sobre a estrutura cartilaginosa do arco maxilar e da mandíbula.

13. (CEFET-MG 2014) Analise o cladograma de evolução dos Tetrapoda.



Disponível em: <http://upload.wikimedia.org>. Acesso em: 12 jul. 2013.

A irradiação adaptativa das aves ocorreu a partir do grupo dos

- a) Amniota.
- b) Diapsida.
- c) Archosauria.
- d) Crocodylia.
- e) Lepidosauria.

14. (UEPB 2013)



(<http://ambientalsustentavel.org/2012/mudancas-climaticas-aquecimento-global-e-efeito-estufa/>)

As populações de pinguins da Antártica estão ameaçadas pelas mudanças climáticas. É o que afirma a pesquisa da Rede WWF, Pinguins da Antártica e Mudanças Climáticas. O estudo mostra que quatro espécies diferentes de pinguins estão sob ameaça crescente. A respeito dessas aves e o efeito do aquecimento global sobre sua biologia considere as seguintes proposições:

- I. Por serem aves ápteras, não possuindo ossos pneumáticos como as aves voadoras, a ação dos efeitos do aumento da temperatura sobre os pinguins se dará, necessariamente, nos sistemas marinhos e terrestres gelados, típicos de sua área de dispersão.
- II. O aquecimento global tem promovido a redução do gelo marinho, formado a partir de água do mar, diminuindo assim a área necessária para cuidar dos filhotes, além do alimento tornar-se cada vez mais escasso por causa do aumento da pesca predatória.
- III. Uma camada subdérmica de gordura que pode chegar a ter 3 cm de espessura antes de uma época de reprodução e uma alta densidade de penas sobre o corpo são propriedades anatômicas que dificultam a fisiologia dessas aves em temperaturas superiores a seu ótimo térmico.
- IV. Por serem aves sociais que podem formar imensas colônias de reprodução, entre outras vantagens, esse aspecto social serve como defesa, uma vez que os pinguins que ficam no interior da colônia estão menos expostos a predadores que comem seus ovos e filhotes e também mais protegidos de nevascas.
- V. A poluição marinha é um fator que se adiciona aos efeitos das mudanças climáticas, pois afeta direta e indiretamente a vida dos pinguins, tendo em vista que, por exemplo, os derrames de óleos nas proximidades das áreas de reprodução e de migração são extremamente agressivos para os pinguins e outras aves.

Assinale a alternativa que apresenta as proposições corretas.

- a) Todas
- b) II, III, IV e V apenas
- c) II, IV e V apenas
- d) II e V apenas
- e) II, III e V apenas



15. (UPE 2012) As aves ocupam várias regiões do globo, graças a mecanismos adaptativos eficientes, como a manutenção da temperatura corporal, que os fazem tolerar temperaturas abaixo de 40 graus, como os pinguins. Elas, no entanto, mantêm semelhanças com répteis, tal como

- epiderme queratinizada.
- excreção na forma de ureia.
- glândula uropigiana.
- homeotermia.
- presença de carena.

16. (UEPB 2012)



O filme *Rio* conta a história de Blu, uma ararinha azul domesticada, que nunca aprendeu a voar e vive pacatamente com sua dona em uma pequena cidade dos EUA. Quando eles ficam sabendo que há outra arara azul que vive no Rio de Janeiro, partem para a terra distante e exótica na expectativa de encontrá-la. Mal eles chegam a seu destino, Blu e Jade são sequestrados por um bando de atrapalhados contrabandistas de animais. Com a ajuda de seus novos amigos, Blu busca coragem para aprender a voar, estragar os planos dos sequestradores que estão em sua cola, e tenta conquistar a única arara de sua espécie ainda existente.

Assinale a alternativa que NÃO representa uma característica anatômica das aves que tornam Blu apto para o voo.

- Seus ossos são pneumáticos, ocos e cheios de ar quente, o que diminui a densidade do animal.
- Possuem asas e forma aerodinâmica, para se sustentar no ar.
- São cobertas por penas muito leves, diminuindo o peso específico durante o voo.
- As penas realizam o isolamento térmico, retendo calor e assim contribuindo para a manutenção da temperatura corpórea constante.
- Apresentam ausência de bexiga urinária e defecam durante o voo, o que representa perda de peso.

17. (UNESP 2012) No desenho de longa metragem *Rio*, dirigido pelo brasileiro Carlos Saldanha, em uma das cenas, Blu, um macho de ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*), fala para a fêmea que está tentando conquistar:

– *Está com calor? Acho que estou suando! Nem sabia que era biologicamente possível. Olha!*

E mostra para a companheira sua axila suada.



(Rio, 20th Century Fox, 2011. Adaptado)

Considerando a fisiologia das aves, pode-se afirmar corretamente que

- as aves suam. As aves, assim como os demais vertebrados, são endotérmicos e mantêm a temperatura corporal a partir do calor gerado pelo próprio metabolismo, o que implica necessitarem de glândulas sudoríparas para dissipar o calor do corpo.
- as aves suam. Dentre os vertebrados, apenas as aves e os mamíferos são endotérmicos e utilizam o calor externo para manter alto o metabolismo, o que implica necessitarem de glândulas sudoríparas para dissipar o calor do corpo.
- as aves não suam. Embora sejam endotérmicas e mantenham a temperatura corporal a partir do calor gerado pelo metabolismo, as aves não apresentam glândulas sudoríparas, mas apresentam outros mecanismos fisiológicos de controle da temperatura corporal.
- as aves não suam. As aves constituem-se no grupo mais aparentado aos répteis e, como eles, são ectotérmicas e utilizam o calor externo para manter alto o metabolismo, razão pela qual não têm glândulas sudoríparas, mas apresentam outros mecanismos fisiológicos de controle da temperatura corporal.
- as aves não suam. Dentre os vertebrados, apenas os mamíferos são ectotérmicos e utilizam o calor externo para manter alto o metabolismo, o que implica que apenas eles apresentam glândulas sudoríparas e mecanismos fisiológicos de controle de temperatura corporal.



18. (UFU 2012) A beleza da plumagem de diversas aves é retratada em obras de muitos artistas plásticos, principalmente em pinturas, dado o colorido intenso das penas.

Sobre as penas desses animais, é correto afirmar que

- são coloridas, porque as aves apresentam dimorfismo sexual, ou seja, é possível sempre distinguir o sexo dos pássaros apenas por observação de características externas.
- fazem parte do esqueleto das aves e, portanto, quando caem, não podem ser repostas, dificultando o voo e prejudicando a manutenção da temperatura interna corporal.
- contribuem, no caso de muitas espécies, no processo de reprodução, uma vez que os machos possuem diferenças na coloração ou no padrão da plumagem, o que atrai as fêmeas para a cópula.
- são impermeáveis, porque possuem glândulas mucosas para lubrificá-las, como acontece com os anfíbios, e muito coloridas, para afastar possíveis predadores.

19. (UFPE 2011) Várias espécies animais no Brasil e na América do Sul estão na lista de animais ameaçados de extinção como, por exemplo, o Veado-catingueiro e a Ararinha azul, hoje encontrados raramente no semiárido nordestino. Sobre este assunto, considere as alternativas abaixo:

- uma das indicações da extinção de uma espécie animal é a captura frequente de indivíduos jovens, quando comparado com o número de adultos ou velhos capturados.
- a coleta de espécies ameaçadas no Brasil por turistas, para coleções particulares no exterior, deve ser estimulada como forma de preservação.
- a expansão da atividade agropecuária, como por exemplo a da cana-de-açúcar em vários estados brasileiros, pode ser apontada como uma das causas da extinção de espécies da fauna brasileira.
- manter animais da fauna ameaçados de extinção em zoológicos, é uma forma de preservar espécies.
- a procriação em cativeiro de espécies ameaçadas e posterior soltura no ambiente, não é uma alternativa viável, considerando a domesticação do animal.

20. (UFRGS 2011) Com relação às aves, considere as seguintes afirmações.

- Elas apresentam taxa metabólica elevada.
- Suas penas atuam como isolante térmico.
- Sua excreta nitrogenada é a ureia.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e II.
- I, II e III.

21. (CEFET-MG 2010) "Na água do mar, estão sempre fazendo muito barulho e reunidos em grupos numerosos. Flutuam facilmente graças a grande quantidade de gordura e nadam com rapidez, usando apenas as nadadeiras, servindo as patas como leme. São ovíparos, homeotérmicos, desprovidos de bexiga urinária e extremamente adaptados ao mergulho."

Disponível em: <<http://www.webciencia.com>>. Acesso em 29 ago. 2009. (adaptado)

Considerando as informações desse trecho, é correto afirmar que esses animais são

- aves cujas asas parecem com remos.
- peixes capazes de respirar fora da água.
- anfíbios que vivem tanto na terra quanto na água.
- mamíferos que possuem pelos ao redor do corpo.

22. (UEL) Leonardo da Vinci acreditava que o homem poderia voar e, para isso, estudou detalhadamente o voo das aves, conforme se pode notar em suas anotações sobre a "Estrutura das asas dos pássaros", em que aponta que se deve "Estudar a anatomia das asas de um pássaro junto com os músculos do peito, que são movedores destas asas."

Da Vinci, L. *Da Vinci por ele mesmo*. Trad. Marcos Malvezi. São Paulo: Medras, 2004, p. 351.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre as aves e o seu voo, considere as afirmativas a seguir.

- Os músculos peitorais das aves voadoras devem ser ricos em mitocôndrias, uma vez que apresentam um metabolismo muito alto.
- As aves voadoras possuem sacos aéreos e ossos pneumáticos que auxiliam a reduzir o peso específico do corpo.
- O grupo de aves que não voam tem os membros posteriores adaptados para a marcha e é conhecido como "ratitas".
- As asas das aves são homólogas às das borboletas, pois ambas são utilizadas para o voo batido e não planado.

Assinale a alternativa CORRETA.

- Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- Somente as afirmativas II e III são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

23. (PUC-RJ) Os pássaros apresentam determinadas adaptações que facilitam sua capacidade de voar. Essas adaptações incluem:

- presença de sacos aéreos e amônia como excreta nitrogenado.
- peculoteria e ácido úrico como excreta nitrogenado.
- presença de ossos pneumáticos e de sacos aéreos.
- presença de sacos aéreos e de moela.
- homeotermia e amônia como excreta nitrogenado.



24. (UFPEL) É comum vermos aves de ambientes aquáticos como patos, marrecões, marrecos, biguás e cisnes ficarem algum tempo pressionando com o bico a região caudal do uropígio. Assim, com a extremidade do bico extraem e distribuem sobre as penas uma substância oleosa produzida por um par de glândulas denominadas uropigianas. A secreção proveniente dessas glândulas exerce diversas funções no mecanismo de vida das aves.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que são funções dos óleos produzidos pelas glândulas uropigianas

- a) impermeabilizar as penas, dificultar o acesso de ectoparasitos e propiciar melhor deslocamento durante o voo.
- b) evitar o encharcamento das penas, aumentar a perda de calor quando em atividade de voo e facilitar a transpiração.
- c) estabelecer maior união entre as penas evitando a passagem de ar, facilitar a flutuação durante o nado e impedir a penetração de ectoparasitos.
- d) fornecer flexibilidade e impermeabilidade às penas, por armazenar ar entre elas e diminuir o peso corpóreo.
- e) facilitar a flutuação, impermeabilizar as penas e diminuir as perdas de calor corpóreo.

  
**BIOLOGIA MAIS**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN

GABARITO

01. E	02. D	03. D	04. E	05. C	06. 22	07. 04
08. D	09. C	10. C	11. D	12. 07	13. C	14. B
15. A	16. D	17. C	18. C	19. V-F-V-V-F		20. D
21. A	22. D	23. C	24. E			



**BIOLOGIA MAIS**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN



## Mamíferos

Profº Fernando Belan - BIOLOGIA MAIS



## Características Gerais



- Glândulas \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_: isolante térmico e impermeabilizante;
- Glândulas \_\_\_\_\_, odoríferas e sebáceas;
- \_\_\_\_\_ (exceto monotremados);
- Músculo \_\_\_\_\_;
- Hemácias \_\_\_\_\_;



## Sistemática

## Subclasse Prototheria



- \_\_\_\_\_-;
- mamíferos \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- Austrália e Nova Guiné;
- Ornitorrinco e Equidna.



## Subclasse Metatheria



- \_\_\_\_\_;
- Bolsa com mamilos (marsúpio);
- Filhotes nascem prematuras (5cm);
- Canguru, coala, gambá e cuíca.





## Subclasse Eutheria



- \_\_\_\_\_;
- Desenvolvimento completo do filhote dentro do útero (\_\_\_\_\_);
- Coelhos, baleias, leões, toupeiras, ratos, seres humanos;



## Funções vitais

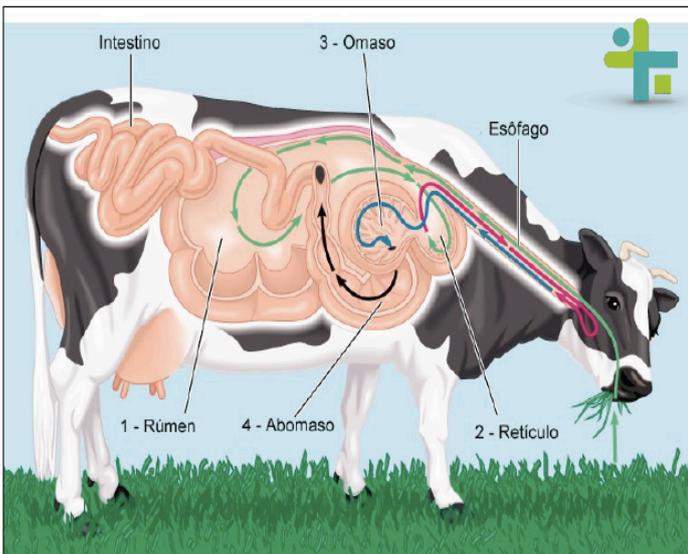


- Hábitos alimentares diversos: Herbívoros, carnívoros, onívoros;
- Respiração pulmonar (\_\_\_\_\_);
- Coração tetracavitário (fechado, duplo e completo);
- Rins \_\_\_\_\_: 2 rins, 2 ureteres, bexiga e uretra;
- Ureotélicos;

## Ruminantes



- Estômago em 4 compartimentos:
- Pança ou \_\_\_\_\_;
- Retículo ou \_\_\_\_\_;
- Omaso ou \_\_\_\_\_;
- Abomaso ou \_\_\_\_\_;
- P.R.O.A ou R.B.F.C



## Funções vitais



- Sistema nervoso mais desenvolvido dos vertebrados;
- \_\_\_\_\_ pares de nervos cranianos e \_\_\_\_\_ de espinhais;
- Órgãos dos sentidos aguçados (visão, olfato, audição...);



# Reprodução



- Dioicos;
- Fecundação \_\_\_\_\_;
- Desenvolvimento \_\_\_\_\_;

# Principais Ordens:



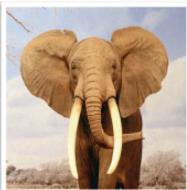
- **Insetívoros:** Toupeira e musaranho;
- **Quirópteros:** Morcegos;
- **Primates:** Lêmures, macacos e seres humanos;
- **Edentata:** Preguiça, tatu e tamanduá;
- **Roedores:** Capivara, rato, camundongo, paca e esquilo;
- **Lagomorfos:** Coelhos e lebres;



# Principais Ordens



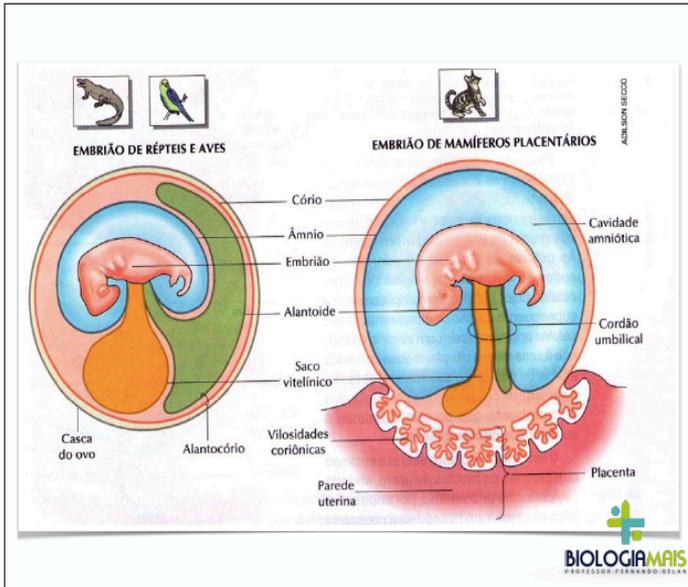
- **Cetáceos:** Baleias, golfinho, boto, orca;
- **Carnívoros:** Lobo, cão hiena, onça, urso e foca;
- **Sirênios:** Peixe-boi;
- **Proboscídeos:** Elefantes
- **Perissodáctilos:** Cavalos, zebra, anta e rinoceronte; número ímpar de dedos (cascos);
- **Artiodáctilos:** número par de dedos (cascos); ruminantes (boi, carneiro, camelo e bode) não ruminante (porco e hipopótamo).



# Anexos Embrionários



- Âmnio;
- Cordão umbilical (Saco \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_).
- Placenta. (\_\_\_\_\_ - Vilosidades Coriônicas).



**BIOLOGIAMAIS**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN

[www.portalmaestria.com.br](http://www.portalmaestria.com.br)



@belanbio



**EXERCÍCIOS - CORDADOS: MAMÍFEROS**

**01 - (UNIFOR CE/2019)** O organismo humano, assim como os de outros animais homeotérmicos, possui mecanismos capazes de manter a temperatura do corpo constante, ou seja, sem variação, a uma temperatura corporal entre 35°C e 40°C (variando de espécie para espécie), logo, controlando de forma eficiente a perda de calor corporal.

A partir das informações do texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. De maneira geral, os processos de propagação de calor, que podem levar ao aumento ou à diminuição da temperatura de um corpo, ocorrem por meio dos mecanismos de radiação, de convecção e de condução.
- II. Os mamíferos controlam e mantêm a temperatura corporal por meio da pelagem e das células subcutâneas que armazenam gorduras.
- III. O hipotálamo é o responsável por determinar o ajuste da temperatura do corpo humano quando este é submetido a variações externas de temperatura.
- IV. Para se aquecerem ou para manterem sua temperatura corporal equilibrada em dias frios, os seres humanos usualmente utilizam roupas feitas de materiais que possuem alta condutibilidade (ou condutividade) térmica.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I
- b) II e IV
- c) I, III e IV
- d) II, III e IV
- e) I, II e III

**02 - (UFU MG/2019)** Observe o quadro.

Tipo de alimentação	Características	Animal
Por filtragem	Presença de placas semelhantes a pentes, chamadas barbatanas.	I
Em pedaços grandes	Suas adaptações incluem tentáculos, garras, caninos venenosos, mandíbulas e dentes.	II
De substrato	Vivem dentro ou sobre sua fonte de alimento.	III
Líquida (sugação)	Extraem líquidos ricos em nutrientes de um hospedeiro vivo.	IV

Com base nas informações do quadro, assinale a alternativa que apresenta exemplos de animais que, respectivamente, utilizam esses tipos de alimentação.

- a) I – baleia; II – serpente; III – lagarta; IV – pernilongo.
- b) I – lagarta; II – baleia; III – pernilongo; IV – serpente.
- c) I – baleia; II – lagarta; III – serpente; IV – pernilongo.
- d) I – pernilongo; II – baleia; III – lagarta; IV – serpente.

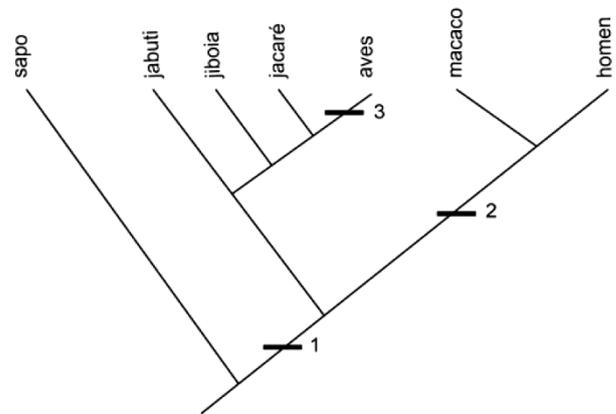
**03 - (FAMERP SP/2018)** As aves e os mamíferos podem habitar uma grande amplitude de áreas terrestres. São encontrados em regiões de altitudes muito elevadas, assim como em regiões de altas latitudes. As aves e os mamíferos são capazes de sobreviver nesses ambientes por possuírem

- a) pele queratinizada.
- b) anexos embrionários.
- c) esqueleto ósseo resistente.
- d) endotermia.
- e) circulação fechada.

**04 - (IFRS/2018)** Assinale a alternativa que apresenta os animais que têm o coração com duas, três e quatro cavidades, respectivamente.

- a) sapo, onça e mosca.
- b) lambari, tartaruga e gato.
- c) tartaruga, gato e sapo.
- d) gato, sapo e tubarão.
- e) cavalo, tigre e elefante.

**05 - (UFRR/2017)** A árvore filogenética parcial representa uma das hipóteses das relações evolutivas entre os grupos de animais representados abaixo. Os traços em negrito correspondem a uma característica que está presente nos grupos representados acima de cada um deles na árvore e que não está presente nos grupos abaixo deles.



Os números 1, 2 e 3 indicados nos traços em negrito representam, respectivamente, quais características encontradas nesses grupos?

- a) Presença de ovo amniótico, glândulas mamárias e penas;
- b) Presença de tubo nervoso dorsal, ovo amniótico e casco;
- c) Presença de homeotermia, pelos e penas;
- d) Presença de vértebras, pelos e voo;
- e) Presença de ovo amniótico, penas e pelos.

**06 - (IFRS/2017)** Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, de forma a estabelecer a relação correta entre os exemplos de animais e os grupos a que pertencem.

**Primeira coluna**

- (1) Répteis
- (2) Anfíbios
- (3) Aves
- (4) Peixes
- (5) Mamíferos

**Segunda coluna**

- ( ) Pavão e pombo
- ( ) Sapo e rã
- ( ) Tartaruga e jacaré
- ( ) Macaco e canguru
- ( ) Tubarão e lambari

A sequência correta, lida de cima para baixo, é

- a) 3 – 2 – 5 – 1 – 4
- b) 2 – 3 – 1 – 4 – 5
- c) 3 – 2 – 1 – 5 – 4
- d) 3 – 1 – 2 – 5 – 4
- e) 4 – 5 – 2 – 1 – 3



07 - (UNIUBE MG/2016) O termo distintivo “mamífero” refere-se às glândulas mamárias das fêmeas, que fornecem leite para amamentar os filhotes. O cuidado com a prole é mais desenvolvido nesta classe e alcança o seu clímax na espécie humana. Vários mamíferos vivem em todas as espécies de *habitats* desde as regiões polares aos trópicos, e desde o mar até as florestas mais densas e os desertos mais secos. Muitos têm o hábito de se esconder ou são noturnos, e raramente são vistos, mas, junto com os artrópodes, dominam os *habitats* terrestres do mundo atual (STORER et al., 2002).

Considerando as informações acima e os estudos sobre o Filo dos Cordados, assinale a característica exclusiva dos mamíferos, em relação aos demais vertebrados:



Figura: Representantes da Classe Mammalia. Fonte: Disponível em: <http://www.alunosonline.com.br/biologia/mamiferos.html>. Acesso em: 07 nov.2015.

- circulação fechada e simples.
- fecundação interna por meio do ato sexual.
- formação de placenta durante o desenvolvimento embrionário.
- respiração por pulmões parenquimatosos.
- homeotermia.

08 - (UNIFOR CE/2019) O elefante africano é conhecido por sua pele espessa e enrugada. Estes animais não possuem glândulas sudoríparas, mas quem os observa de perto poderá ver uma intrincada rede de minúsculas fendas, que fazem com que a pele do poderoso mamífero pareça asfalto rachado. Mas as rachaduras não estão ali por acaso

Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/noticia/2018/10/02/cientistas-descobrem-comosurgem-as-rugas-na-pele-de-elefantes-africanos.ghtml>>. Acesso em 18 Out 2018.

Sendo assim, qual seria o papel das fendas na pele nestes animais?

- Garantir suporte e nutrição às células da epiderme lubrificando a espessa e enrugada pele.
- Armazenar substâncias lipídicas conferindo proteção contra choques mecânicos.
- Proteger a pele do contato com parasitas, aumentando assim imunidade contra infestações.
- Aumentar a superfície de contato com os raios solares elevando a temperatura.
- Reter mais umidade do que uma superfície plana, ajudando a regular a temperatura corporal.

09 - (UNIOESTE PR/2019) Em julho de 2018, uma onça-parda macho, de aproximadamente três anos, capturada em uma armadilha na mata do Lago Municipal de Cascavel, foi solta em uma reserva próxima ao município. A onça-parda (*Puma concolor*) é um animal com pelos curtos de cor marrom-avermelhada no dorso, tem hábitos noturnos e se alimenta de animais roedores, tais como pacas, cutias, capivaras, coelhos queixadas, entre outros.

(Fonte:<http://www.parqueestadualserradomar.sp.gov.br/pesm/especie/susuarana/>).

De acordo com as informações acima, o que é CORRETO afirmar?

- Onças e outros animais do filo Chordata apresentam pelos como uma apomorfia.
- Dentes diferenciados em caninos, incisivos, pré-molares e molares são características exclusivas da família Carnívora.
- O sistema urinário da onça e de outros mamíferos, formado por rins, ureteres, bexiga e uretra, remove ácido úrico do sangue.
- Em uma cadeia alimentar, o segundo nível trófico é constituído pela onça que se alimenta de capivaras.
- Na classe dos mamíferos, cujo gênero *Puma* é pertencente, observam-se glândulas mamárias e diafragma como características principais do táxon.

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 10**  
**O poder criativo da imperfeição**

Já escrevi sobre como nossas teorias científicas sobre o mundo são aproximações de uma realidade que podemos compreender apenas em parte. <sup>1</sup>Nossos instrumentos de pesquisa, que tanto ampliam nossa visão de mundo, têm necessariamente limites de precisão. Não há dúvida de que Galileu, com seu telescópio, viu mais longe do que todos antes dele. Também não há dúvida de que hoje vemos muito mais longe do que Galileu poderia ter sonhado em 1610. E certamente, em cem anos, nossa visão cósmica terá sido ampliada de forma imprevisível.

No avanço do conhecimento científico, vemos um conceito que tem um papel essencial: simetria. Já desde os tempos de Platão, <sup>2</sup>há a noção de que existe uma linguagem secreta da natureza, uma matemática por trás da ordem que observamos.

Platão – e, com ele, muitos matemáticos até hoje – acreditava que os conceitos matemáticos existiam em uma espécie de dimensão paralela, acessível apenas através da razão. Nesse caso, os teoremas da matemática (como o famoso teorema de Pitágoras) existem como verdades absolutas, que a mente humana, ao menos as mais aptas, pode ocasionalmente descobrir. Para os platônicos, <sup>3</sup>a matemática é uma descoberta, e não uma invenção humana.

Ao menos no que diz respeito às forças que agem nas partículas fundamentais da matéria, a busca por uma teoria final da natureza é a encarnação moderna do sonho platônico de um código secreto da natureza. As teorias de unificação, como são chamadas, visam justamente a isso, formular todas as forças como manifestações de uma única, com sua simetria abrangendo as demais.

Culturalmente, é difícil não traçar uma linha entre as fés monoteístas e a busca por uma unidade da natureza nas ciências. Esse sonho, porém, é impossível de ser realizado. Primeiro, porque nossas teorias são sempre temporárias, passíveis de ajustes e revisões futuras. Não existe uma teoria que possamos dizer final, pois <sup>4</sup>nossas explicações mudam de acordo com o conhecimento acumulado que temos das coisas. Um século atrás, um elétron era algo muito diferente do que é hoje. Em cem anos, será algo muito diferente outra vez. Não podemos saber se as forças que conhecemos hoje são as únicas que existem.

Segundo, porque nossas teorias e as simetrias que detectamos nos padrões regulares da natureza são em geral aproximações. Não existe uma perfeição no mundo, apenas



em nossas mentes. De fato, quando analisamos com calma as “unificações” da física, vemos que são aproximações que funcionam apenas dentro de certas condições.

O que encontramos são assimetrias, imperfeições que surgem desde as descrições das propriedades da matéria até as das moléculas que determinam a vida, as proteínas e os ácidos nucleicos (RNA e DNA). Por trás da riqueza que vemos nas formas materiais, encontramos a força criativa das imperfeições.

MARCELO GLEISER Adaptado de *Folha de São Paulo*, 25/08/2013.

**10 - (UERJ/2018)** A simetria também é observada na estrutura corporal dos animais, influenciando, por exemplo, a distribuição interna dos órgãos.

Uma característica associada à simetria bilateral, presente em todos os animais com esse padrão corporal, é:

- a) grande cefalização
- b) organização metamérica
- c) sistema circulatório aberto
- d) sistema digestório incompleto

**11 - (PUC SP/2018)**



Fonte: <http://www.querodesenho.com/wp-content/uploads/2012/04/ult-0604-charge.jpg>

O ornitorrinco, assim como a equidna, é um mamífero monotremado. Além de ser ovíparo esse animal

- a) não alimenta seus filhotes com leite materno, diferentemente do coelho.
- b) cria seus filhotes no interior do marsúpio, até que atinjam certo tempo de vida.
- c) possui placenta, como o coelho, mas a utiliza para produzir ovos.
- d) possui cloaca, onde desembocam os sistemas genital, urinário e digestório.

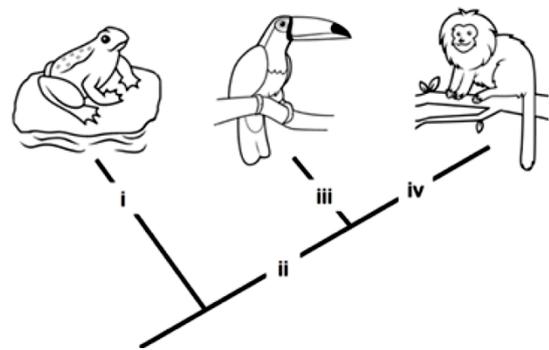
**12 - (ETEC SP/2018)** Uma importante adaptação ao frio é a capacidade de hibernação de alguns mamíferos, como certos morcegos e marmotas, em épocas de muito frio. A hibernação é semelhante a um sono profundo, com a manutenção da taxa metabólica em níveis muito baixos. Com esse artifício, esses animais conseguem suportar as condições adversas do inverno, principalmente a escassez de comida, uma vez que o metabolismo reduzido diminui o consumo de energia e eles podem viver à custa da gordura armazenada no corpo.

É correto afirmar que durante a hibernação, a taxa metabólica atinge níveis muito baixos porque

- a) a frequência cardíaca e a frequência respiratória ficam reduzidas, sendo que a temperatura do corpo desses animais se mantém semelhante à do período sem hibernação.

- b) a frequência cardíaca e a frequência respiratória ficam aceleradas, sendo que a temperatura do corpo desses animais se mantém semelhante à do período sem hibernação.
- c) a frequência cardíaca e a frequência respiratória ficam reduzidas, sendo que a temperatura do corpo desses animais diminui muito, abaixo da temperatura do período sem hibernação.
- d) a frequência cardíaca fica acelerada, a frequência respiratória fica reduzida e a temperatura do corpo desses animais diminui muito, abaixo da temperatura do período sem hibernação.
- e) a frequência cardíaca fica reduzida, a frequência respiratória fica acelerada e a temperatura do corpo desses animais aumenta muito, acima da temperatura do período sem hibernação.

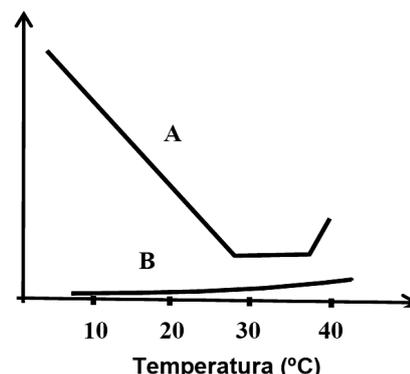
**13 - (UNICAMP SP/2020)** Durante uma visita ao Museu de Zoologia do Instituto de Biologia da UNICAMP, alunos do ensino médio puderam observar a diversidade de formas de vida e a classificação dos vertebrados.



Assinale a alternativa que indica corretamente as características (i), (ii), (iii) e (iv) apresentadas no cladograma acima.

- a) (i) fase larval e adulta no meio terrestre; (ii) cório e alantoide; (iii) quatro câmaras cardíacas; (iv) presença de pelos.
- b) (i) respiração cutânea; (ii) quatro câmaras cardíacas; (iii) ausência de dentes; (iv) presença de glândulas mamárias.
- c) (i) fase larval e adulta no meio aquático; (ii) respiração pulmonar; (iii) ausência de dentes; (iv) presença de pelos.
- d) (i) respiração cutânea; (ii) cório e alantoide; (iii) três câmaras cardíacas; (iv) presença de glândulas mamárias.

**14 - (UNICAMP SP/2018)** Os eixos do gráfico a seguir representam duas variáveis, uma delas não identificada no gráfico. Uma curva representa animais endotérmicos e a outra, animais ectotérmicos.



(Adaptado de KHAN ACADEMY, Endotherms and ectotherms. Disponível em www.khanacademy.org. Acessado em 10/08/17.)



A curva que corretamente se aplica ao ser humano é

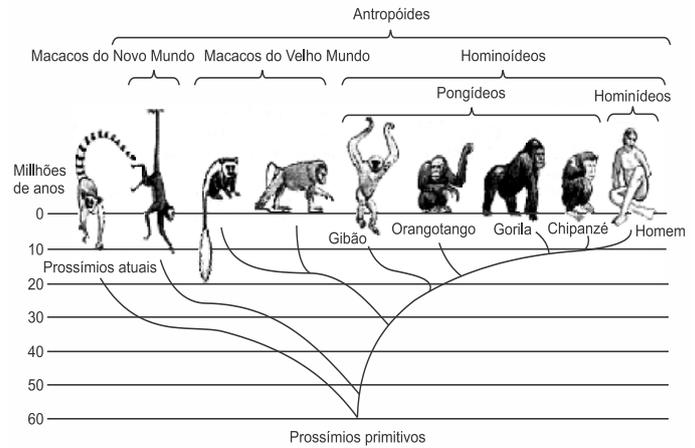
- a) a curva A, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura externa e o eixo vertical, o consumo de O<sub>2</sub>.
- b) a curva A, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura interna e o eixo vertical, o consumo de O<sub>2</sub>.
- c) a curva B, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura externa e o eixo vertical, a liberação de CO<sub>2</sub>.
- d) a curva B, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura interna e o eixo vertical, a liberação de CO<sub>2</sub>.

15. (UNICAMP 2017) Na vida real não existem animais que são agentes secretos, mas o ornitorrinco, representado na figura do desenho *Phineas e Ferb*, guarda muitos segredos e curiosidades. Esse animal de aproximadamente 60cm que parece uma mistura de lontra, pato e castor, resultou em um ser único em vários sentidos.



- a) À semelhança dos mamíferos placentários, a fêmea do ornitorrinco alimenta os filhotes com seu leite, mas coloca ovos.
- b) Diferentemente dos mamíferos placentários, os ornitorrincos não produzem leite para a alimentação dos filhotes.
- c) À semelhança dos mamíferos placentários, os embriões dos ornitorrincos alimentam-se exclusivamente de vitelo acumulado no ovo.
- d) Diferentemente dos mamíferos placentários, os ornitorrincos apresentam autofecundação e produzem ovos.

16. (PUCCAMP 2016) Por suas características, a taxonomia zoológica classifica o *homem* entre os primatas. Considere o esquema abaixo, que representa uma das hipóteses sobre a filogenia desse grupo durante os últimos 60 milhões de anos.



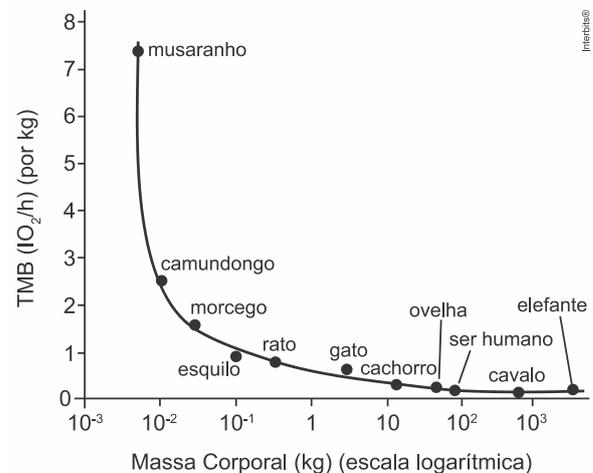
Analisando-se esse esquema, é correto afirmar que

- a) o chimpanzé e o homem têm um ancestral comum.
- b) o homem surgiu aproximadamente há 50 milhões de anos.
- c) o gibão e o orangotango são parentes próximos dos prossímios atuais.
- d) os macacos do Novo Mundo são mais evoluídos do que os do Velho Mundo.
- e) o gorila é o parente mais próximo do homem.

17. (PUC-RS 2016) Para responder à questão, analise as informações e o gráfico abaixo.

A taxa metabólica basal (TMB) é o nome dado para a taxa metabólica mínima de um animal endotermo adulto em repouso, ou seja, o mínimo para que ocorram as funções básicas, como manutenção da atividade celular, respiração, batimentos cardíacos, etc.

O gráfico abaixo representa a relação da taxa metabólica basal com o tamanho do corpo de alguns animais endotérmicos.



A partir da análise dos dados apresentados, podemos afirmar que

- a) a energia necessária para manter cada grama de peso corporal é inversamente relacionada ao tamanho do corpo.



- b) a energia necessária para manter cada grama de peso corporal é diretamente relacionada ao tamanho do corpo.
- c) um cachorro tem taxa metabólica maior do que um musaranho, pois tem massa corporal maior.
- d) quanto menor o animal, menor a sua taxa metabólica e, assim, menor a demanda por alimento por unidade de massa corporal.
- e) cada grama de um elefante requer aproximadamente 10 vezes mais calorias que um grama de um esquilo.

18. (UCS 2015) Todos os mamíferos têm fecundação interna, mas o tipo de desenvolvimento embrionário varia entre os diversos grupos. Relacione as subclasses de mamíferos apresentadas na **COLUNA A** às características embrionárias que as identificam, listadas na **COLUNA B**.

**COLUNA A**

- I. *Methatheria*
- II. *Prototheria*
- III. *Eutheria*

**COLUNA B**

- ( ) Placentários
- ( ) Ovo megalécito
- ( ) Possuem marsúpio
- ( ) Placenta residual ou inexistente

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) II, I, III, I
- b) III, I, II, II
- c) III, II, I, I
- d) II, I, III, III
- e) I, I, II, II

19. (UEPA 2015) Leia o texto para responder à questão.

A biodiversidade é definida pela variedade de seres vivos existentes em determinada região. Quanto maior o número de espécies de seres vivos, maior é a biodiversidade nessa região. Pesquisas recentes apontam o número de espécies descobertas cada vez maior, sobretudo no Brasil, embora nem todas já estejam catalogadas. No geral, o maior número de espécies de vertebrados conhecidas são de **peixes (1)**, seguida de **anfíbios (2)**, de **aves (3)**, de **répteis (4)** e de **mamíferos (5)**.

Quanto aos grupos de animais em destaque no texto, relacione seus números correspondentes com as afirmativas abaixo.

- (a) Esqueleto cartilaginoso ou esqueleto ósseo com escamas do tipo placoides ou dérmicas.
- (b) Pele impermeável e seca revestida por uma camada de queratina.
- (c) Estrutura denominada quilha ou carena onde se prendem os músculos corporais.
- (d) Pele lisa, sem escamas, úmida e com glândulas mucosas.
- (e) Dentes diferenciados em incisivos, caninos, pré-molares e molares.
- (f) Apresentam estruturas como glândulas uropigianas, sacos aéreos e ossos pneumáticos.
- (g) Corpo recoberto por pelos e com glândulas sudoríparas e sebáceas.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) 5a; 3c; 3d; 2f; 1g; 4b; 3c
- b) 2b; 3a; 1c; 5g; 4c; 3b; 5d
- c) 1a; 4b; 3c; 2d; 5e; 3f; 5g
- d) 2g; 4f; 2e; 3d; 4c; 5b; 1a
- e) 1a; 3b; 1g; 5b; 2g; 4c; 4f

20. (UPE 2015) Observe as imagens a seguir:



(Disponível em: <http://vedrossi.com.br/quem-e-a-mulher-estampada-em-nosso-dinheiro>)

Trata-se do verso das cédulas do real atualmente em circulação. Nessas cédulas, observam-se figuras de animais que foram escolhidos em homenagem à fauna brasileira, demonstrando sua diversidade e riqueza.

Com relação às características taxonômicas e ecológicas desses animais, analise as afirmativas a seguir:

- I. A cédula de 1 real apresenta a imagem de um animal que tem hábito diurno e noturno e uma dieta alimentar à base de néctar e pequenos insetos, logo, é considerada uma espécie onívora.
- II. Na cédula de 2 reais, tem-se a imagem da tartaruga de pente, espécie onívora, exclusiva do ecossistema marinho, cujo habitat natural são os recifes de coral e águas costeiras rasas, como estuários e lagoas, podendo ser encontrada, ocasionalmente, em águas profundas.
- III. Nas cédulas de 5 e 10 reais, podem ser visualizadas, respectivamente, imagens de animais onívoros, de hábitos diurnos que podem viver solitariamente ou andar em pares ou bandos, na época da reprodução. No Brasil, podem ser encontrados em várias regiões, entre elas, o Pantanal, área de transição entre dois biomas.
- IV. Na cédula de 20 reais, tem-se a imagem de uma espécie onívora, endêmica do Brasil. Sua distribuição geográfica se restringe ao estado do Rio de Janeiro, exclusiva do bioma Mata Atlântica; tem hábito diurno e vive em bandos.
- V. Na cédula de 50 reais, observa-se a onça pintada, animal carnívoro, de hábito noturno, encontrado, preferencialmente, na Amazônia e no Pantanal. Nele pode ocorrer o fenômeno de melanismo. Na cédula de 100 reais, pode ser visualizada a imagem da garoupa verdadeira, peixe carnívoro predador de espreita e hábito alimentar necto-bentônico, encontrado em fundos coralíneos e rochosos.

Estão CORRETAS

- a) I, II e III.
- b) I, III e IV.
- c) I, IV e V.
- d) II, III e V.
- e) II, IV e V.



21. (UNEB 2014) Atualmente, a comunidade científica admite que certos animais detectam e respondem a campos magnéticos, e que para muitos deles essa capacidade é útil para a sobrevivência. Um sentido magnético tem sido, de fato, bem documentado em muitas espécies — desde migrantes sazonais, como tordos e borboletas-monarcas, até mestres navegadores, como pombos-correios e tartarugas marinhas; desde invertebrados, como lagostas, abelhas e formigas, a mamíferos, como toupeiras e focas-elefante; e de minúsculas bactérias a corpulentas baleias. Nos anos 70, pesquisadores demonstraram que certas bactérias contêm filamentos de partículas microscópicas de magnetitas — uma forma fortemente magnética de óxido de ferro que orienta o organismo inteiro.

Considerando-se as características presentes nos grupos animais mencionados no texto, analise as afirmativas e marque V para as verdadeiras e F, para as falsas.

- ( ) Pombos-correios e tartarugas marinhas apresentam semelhanças adaptativas básicas em relação ao ambiente terrestre, como a presença de fecundação interna, ovo de casca dura e anexos embrionários.
- ( ) A capacidade de voo dos tordos e das borboletas é considerada uma adaptação por analogia, já que é fruto de uma convergência evolutiva.
- ( ) Lagostas, abelhas e formigas apresentam um exoesqueleto quitinoso que acompanha o crescimento desses animais sem a necessidade de ecdises.
- ( ) Toupeiras e focas-elefante, apesar de serem mamíferos, se diferenciam em relação ao tipo de estrutura respiratória, já que a toupeira, que é terrestre, possui pulmões, e a foca, que é aquática, possui brânquias.
- ( ) Tanto as bactérias quanto as baleias apresentam determinadas propriedades que estão presentes em todos os seres celulares, tais como reprodução, evolução, metabolismo e nutrição.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a

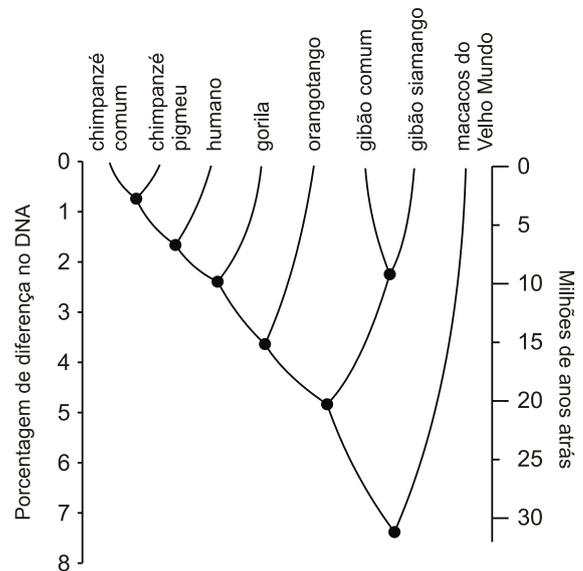
- a) V – V – V – F – F
- b) V – F – F – V – F
- c) V – V – F – F – V
- d) F – F – F – V – V
- e) F – V – V – F – F

22. (UEM 2013) Sobre a distribuição geográfica de alguns animais, é **correto** afirmar que

- 01) os ornitorrincos são animais metatérios, ovíparos e que não amamentam os filhotes, sendo encontrados na Austrália e na Nova Guiné.
- 02) a tundra, localizada no hemisfério norte e caracterizada por vegetação rasteira, constituída de líquens e musgos, apresenta fauna constituída de aves migratórias, renas, alguns insetos e roedores que hibernam.
- 04) zebras e leões ocorrem em locais com arbustos e gramíneas, como o bioma pradaria.
- 08) o tamanduá-bandeira, o tatu-canastra e a siriema são animais encontrados no cerrado brasileiro, composto de árvores de pequeno porte e arbustos esparsos, tortuosos e de casca grossa.
- 16) o pantanal brasileiro, situado entre o sul do Mato Grosso e noroeste do Mato Grosso do Sul, abriga peixes como o pintado e o dourado, além de jacarés, capivaras e ariranhas.

23. (UFRGS 2013) Na figura abaixo, os números à esquerda indicam a porcentagem da diferença entre os DNAs de primatas superiores; os números à direita, uma estimativa dos milhões de anos transcorridos desde que eles tiveram um ancestral em comum.

Árvore genealógica dos primatas superiores



DIAMOND, Jared. *O terceiro chimpanzé*. Rio de Janeiro, São Paulo: Record, 2010.

Com base nos dados apresentados na figura, assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo.

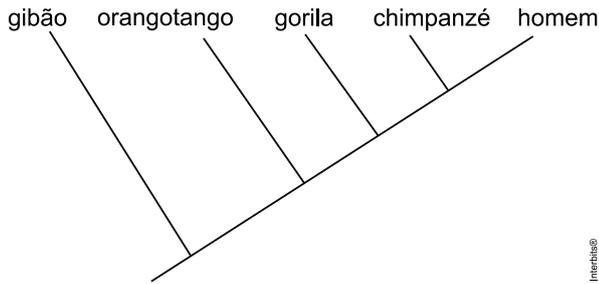
- ( ) O parentesco entre os humanos e os chimpanzés é mais próximo do que o de qualquer um dos dois com os macacos do Velho Mundo.
- ( ) Gorilas e chimpanzés são mais similares entre si do que com os humanos, uma vez que os humanos se separaram antes da divergência ocorrida entre gorilas e chimpanzés.
- ( ) Humanos, gorilas e chimpanzés são equidistantes em sua estrutura genética geral.
- ( ) A distância genética que separa os humanos dos chimpanzés é menor do que a existente entre as duas espécies de gibões, mostradas na figura.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) V – V – F – V.
- b) V – F – V – F.
- c) F – F – V – V.
- d) V – F – F – V.
- e) F – V – V – F.



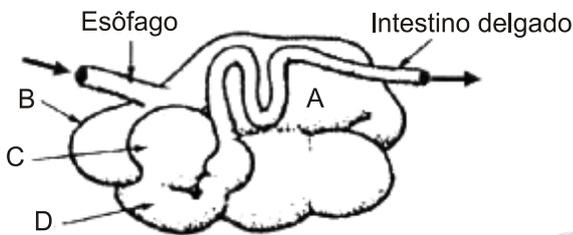
24. (UFG 2013) Analise o cladograma a seguir.



Pelo cladograma, o

- chimpanzé pertence à família do homem.
- gorila evoluiu a partir do orangotango.
- gibão convergiu evolutivamente com o gorila.
- homem compartilha o mesmo ancestral do gibão.
- orangotango é ancestral do chimpanzé.

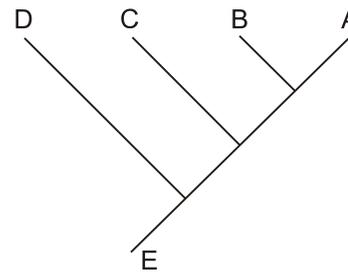
25. (UEPB 2012) Analise a figura abaixo, que mostra parte do aparelho digestório dos ruminantes. Em seguida, assinale a alternativa correta sobre este tema.



Fonte: Pough, F. H., Heiser, J. B. & McFarland, W. N. *A vida dos vertebrados*. Atheneu: São Paulo, 1993.

- O abomasso (D) é a última câmara do sistema digestório dos ruminantes; nela há produção de certas enzimas, que vão digerir parte do alimento e também os micro-organismos existentes na massa alimentar, que são importantes fontes de proteínas, aminoácidos essenciais, ácidos graxos e vitaminas do complexo B.
- Quando deglutido, o alimento é conduzido diretamente ao rúmen (B), onde é amassado pela ação da musculatura dessa câmara e onde a celulose é degradada por micro-organismos produtores de celulase.
- Do rúmen, o alimento retoma para o retículo (A), onde também é amassado pela ação da musculatura, e a digestão da celulose por ação de micro-organismos prossegue. Aí também ficam armazenadas partículas grandes de alimento.
- Rúmen (A), retículo (B) e omaso (C) são locais onde ocorre fermentação por ação de micro-organismos, dando origem a diferentes substâncias; em decorrência disso, essas câmaras são também chamadas câmaras de fermentação.
- Periodicamente, ocorre inversão voluntária do peristaltismo do esôfago, e os alimentos contidos no rúmen (A) retomam à boca, onde serão mastigados: é o processo de ruminação, que ocorre em bois, cabras, porcos, camelos e girafas.

26. (UCS 2012) Analise a árvore filogenética abaixo, referente aos macacos antropoides, em que A representa a espécie humana.



Com base nessa figura, considere as afirmações a seguir.

- As letras B, C e D correspondem, respectivamente, aos chimpanzés, aos gorilas e aos orangotangos.
- A letra E corresponde a um ancestral comum a todos os macacos antropoides.
- Não existe parentesco genético entre os homens e os chimpanzés.

Das afirmações acima,

- apenas I está correta.
- apenas II está correta.
- apenas I e II estão corretas.
- apenas II e III estão corretas.
- I, II e III estão corretas.

GABARITO

01. E	02. A	03. D	04. B	05. A	06. C	07. C
08. E	09. E	10. A	11. D	12. C	13. B	14. A
15. A	16. A	17. A	18. C	19. C	20. E	21. C
22. 26	23. D	24. D	25. A	26. C		

**EXERCÍCIOS - ANEXOS EMBRIONÁRIOS**

**01. (UFPR 2016)** Um biólogo mensurou a massa de componentes do ovo de um réptil durante seu desenvolvimento, desde o dia da postura até o momento da eclosão. Ao longo das medidas, o que se espera que tenha ocorrido, respectivamente, com a massa do embrião, do vitelo e do alantoide?

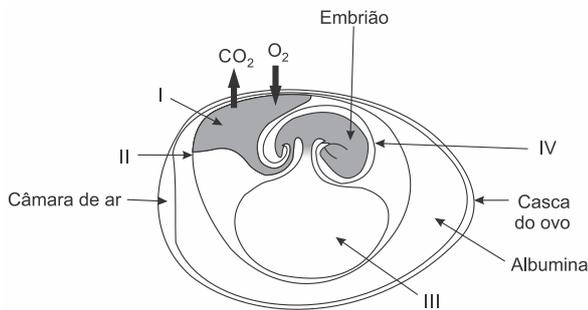
- a) Aumento – redução – aumento.
- b) Aumento – aumento – redução.
- c) Aumento – redução – redução.
- d) Redução – redução – aumento.
- e) Redução – aumento – redução.

**02. (UPF 2016)** Durante o desenvolvimento embrionário de répteis, aves e mamíferos, formam-se estruturas especiais que derivam dos folhetos embrionários, mas que não fazem parte do corpo do embrião: são os anexos embrionários.

Assinale, entre as alternativas a seguir, aquela que apresenta o anexo embrionário e sua respectiva função, que permitiu aos animais terrestres citados desenvolverem seus embriões fora do ambiente aquático.

- a) Córion - possibilitar as trocas gasosas entre o embrião e o meio.
- b) Âmnio - proteger o embrião contra a dessecação e choques mecânicos.
- c) Placenta - realizar trocas de substâncias entre o embrião e a mãe.
- d) Saco vitelínico - armazenar nutrientes para o embrião.
- e) Alantoide - armazenar as excreções produzidas pelo embrião.

**03. (MACKENZIE 2015)**



O desenho acima mostra um ovo terrestre de um réptil. As setas I, II, III e IV correspondem, respectivamente, aos seguintes anexos embrionários:

- a) alantoide, cório, saco vitelínico e âmnio.
- b) alantoide, âmnio, saco vitelínico e cório.
- c) cório, alantoide, âmnio e saco vitelínico.
- d) saco vitelínico, alantoide, cório e âmnio.
- e) âmnio, alantoide, cório e saco vitelínico.

**04. (PUC-RJ 2015)** A respeito do ovo amniótico, produzido por répteis (incluindo as aves) e mamíferos, considere as afirmativas a seguir.

- I. Permitiu aos amniotas ocupar um número maior de ambientes do que aqueles ocupados pelos anfíbios.
- II. Difere do ovo dos anfíbios e peixes apenas pela presença de uma casca calcária.
- III. É nomeado em função da presença do âmnio, membrana que circunda o embrião e o envolve em uma cavidade preenchida por fluido.
- IV. É considerado uma característica derivada compartilhada nos amniotas.

É correto o que se afirma em:

- a) Somente I, III e IV.
- b) Somente II, III e IV.
- c) Somente III.
- d) Somente I, II e IV.
- e) I, II, III e IV.

**05. (UEPA 2015)** Nos vertebrados aparecem estruturas embrionárias que auxiliam no desenvolvimento do embrião desses animais. A estrutura presente na maioria dos mamíferos e em algumas espécies de peixes, formada pela união de vilosidades do córion com o endométrio é denominada de:

- a) âmnio
- b) chalaza
- c) placenta
- d) alantoide
- e) saco vitelínico

**06. (CEFET-MG 2015)** Em 2013, um bebê nasceu na Grécia a partir de um parto do tipo cesárea, ainda envolvido em uma espécie de membrana translúcida. O médico que realizou o parto divulgou a seguinte foto desse evento raro.

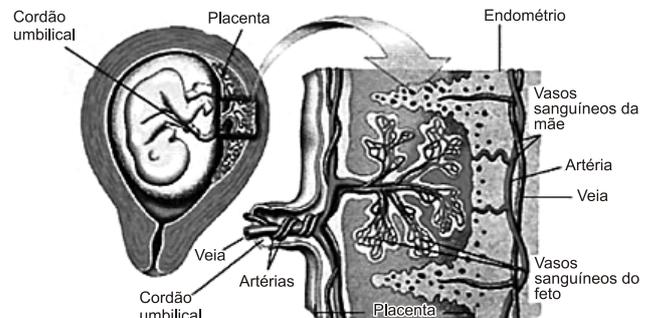


Disponível em: <http://www.portalanisienne.com.br>. Acesso em 21 abr. 2015. (Adaptado).

Para o feto, a função desse anexo embrionário é

- a) proteger contra choques mecânicos.
- b) favorecer a expulsão durante o parto.
- c) garantir o suprimento de oxigênio.
- d) fornecer substâncias nutritivas.
- e) retirar impurezas produzidas.

**07. (FGV 2015)** A figura ilustra os vasos sanguíneos maternos e fetais na região da placenta, responsável pela troca dos gases respiratórios oxigênio e dióxido de carbono.



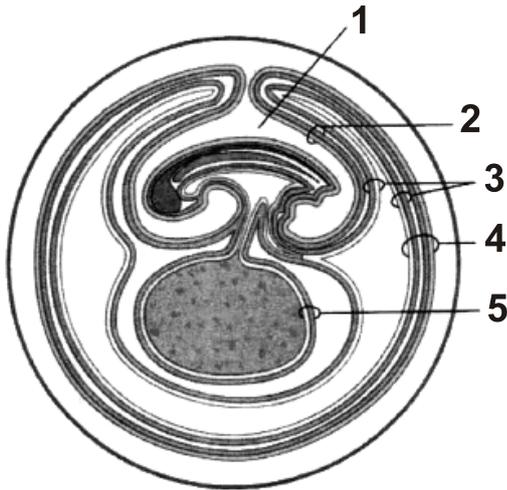
(http://slideplayer.com.br. Adaptado)

Como a circulação e a ventilação pulmonar nos fetos só iniciam após o nascimento, conclui-se que o sangue do cordão umbilical é conduzido



- a) pela veia, sob alta concentração de gás carbônico e baixa pressão hidrostática.
- b) pelas artérias, sob baixa concentração de gás oxigênio e baixa pressão hidrostática.
- c) pelas artérias, sob baixa concentração de gás oxigênio e alta pressão hidrostática.
- d) pelas artérias, sob alta concentração de gás oxigênio e alta pressão hidrostática.
- e) pela veia, sob alta concentração de gás carbônico e alta pressão hidrostática.

08. (UEPB 2014) Observe o esquema representativo do desenvolvimento dos anexos embrionários em aves e em seguida, analise as proposições apresentadas, colocando (V), para as Verdadeiras ou (F), para as Falsas.



- ( ) Em 1 está representada a cavidade amniótica, que funciona como um reservatório de alimentos para o embrião.
- ( ) Em 2 está representado o âmnio, que é uma membrana formada pelo crescimento conjunto do ectoderma e as somatopleura ao redor do embrião, constituindo a bolsa amniótica.
- ( ) Em 3 está representado o alantoide, cuja principal função é armazenar as substâncias excretadas pelos rins do embrião.
- ( ) Em 4 está representado o alantocório, que é formado pela associação entre o cório e o alantoide, sendo ricamente vascularizado, o que permite a troca de gases entre os tecidos embrionários e o ar ao redor da casca.
- ( ) Em 5 está representado o saco vitelínico, bolsa de material nutritivo, cuja função é nutrir o embrião durante a etapa inicial de desenvolvimento.

A alternativa que apresenta a sequência correta é:

- a) F - V - F - V - V.
- b) V - F - F - V - F.
- c) F - V - V - V - F.
- d) V - V - V - F - V.
- e) F - V - V - F - F.

09. (ACAFE 2014) Durante o desenvolvimento embrionário de répteis, aves e mamíferos, formam-se estruturas associadas ao corpo do embrião denominadas anexos embrionários.

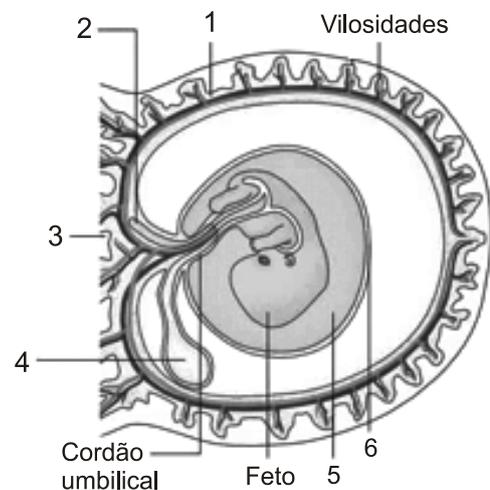
A respeito desses anexos, associe a coluna da direita com a esquerda.

I. Âmnio	( A ) Bolsa ligada ao sistema digestório do embrião, que fornece componentes nutritivos para os vasos sanguíneos desse.
II. Saco vitelínico	( B ) Possibilita trocas de gases respiratórios entre o sangue embrionário e o ar atmosférico.
III. Alantoide	( C ) Bolsa cheia de líquido que envolve e protege o embrião da dessecação e de choques mecânicos.
IV. Córion	( D ) Bolsa que armazena as excreções produzidas pelo embrião durante seu desenvolvimento.

Assinale a alternativa correta.

- a) I-D - II-A - III-B - IV-C
- b) I-A - II-C - III-D - IV-B
- c) I-C - II-A - III-D - IV-B
- d) I-B - II-A - III-C - IV-D

10. (UERN 2013) A figura a seguir mostra o desenvolvimento embrionário de um ser humano e apresenta, numerados, os anexos embrionários que o feto necessita para o seu desenvolvimento.



Analise as afirmativas.

- I. A vesícula vitelina, representada pelo número 1, não é necessária nos mamíferos, ela se atrofia gradativamente e desaparece. No parto, aparece junto com alantoide reduzida a vestígios no cordão umbilical.
- II. Os números 5 e 6 representam a cavidade amniótica e o córion. A cavidade amniótica protege o feto contra choques mecânicos e o cório envolve a cavidade amniótica.
- III. O número 3 indica a placenta, que é o principal contato do feto com a mãe, facilitando a entrada do oxigênio e dos nutrientes e eliminando as excretas do embrião na circulação materna.
- IV. O alantoide, representado pelo número 2, é bem reduzido, se une ao cório e à mucosa uterina para formar a placenta.
- V. O âmnio, representado pelo número 4, protege todo o feto e os anexos embrionários.



Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e V.
- b) III e IV.
- c) II e V.
- d) I, III e IV.

**11. (UPE 2012)** A novela *O Clone* foi exibida novamente pela Rede Globo. A trama assinada por Glória Perez conta a história de amor entre Lucas (Murilo Benício) e Jade (Giovanna Antonelli).

Entre outros temas polêmicos, a novela aborda a clonagem humana. A história tem início quando Jade, filha de muçulmanos – nascida e criada no Brasil – é obrigada a se mudar para Marrocos. Nessa terra distante, Jade conhece o brasileiro Lucas que está viajando pelo país, em companhia de seu irmão gêmeo, Diogo (Murilo Benício), do seu pai Leônidas (Reginaldo Faria) e do cientista Albieri (Juca de Oliveira). Enquanto Lucas e Jade vivem o romance proibido, Diogo volta ao Brasil e morre em um acidente de helicóptero. Abalado pela morte do afilhado, o cientista Albieri decide clonar o outro gêmeo, Lucas, como forma de trazer Diogo de volta e realizar um sonho: ser o primeiro a realizar a clonagem de um ser humano. Sem que ninguém tome conhecimento da experiência, Albieri usa as células de Lucas na formação do embrião e o insere em Deusa (Adriana Lessa) que pensa estar fazendo uma inseminação artificial comum. O geneticista faz o primeiro clone humano, que se chama Leandro (Murilo Benício), mais conhecido como Léo. Quando a história da criação do clone vem a público, Deusa – a “mãe de aluguel” – e Leônidas – o “pai biológico” – disputam Léo na Justiça. Léo é considerado filho de Leônidas e Deusa. No final da história, Albieri e Léo – criador e criatura – desaparecem nas dunas do deserto do Saara.

Sobre esse caso fictício de clonagem humana e tomando-se como base conhecimentos científicos, analise as afirmativas a seguir:

- I. Lucas e Diogo são gêmeos monozigóticos, que se formaram de um mesmo óvulo, fecundado por dois espermatozoides que geraram dois indivíduos do mesmo sexo e idênticos geneticamente.
- II. O perfil do DNA mitocondrial de Léo é diferente do perfil do DNA de Lucas, do qual Léo foi clonado, visto que o genoma mitocondrial tem como origem a herança genética materna. Como na clonagem foi utilizado o óvulo de Deusa, as mitocôndrias do clone derivaram, ao menos, em parte, dessa célula.
- III. O cientista Albieri utilizou uma célula diploide de Lucas ou apenas o seu núcleo e fundiu com um óvulo de Deusa, do qual anteriormente removeu o núcleo haploide. Após o desenvolvimento embrionário *in vitro*, o embrião foi implantado em Deusa, e a gestação prosseguiu, resultando no nascimento de Léo.
- IV. As células sanguíneas de Léo foram, em parte, herdadas de Deusa através do cordão umbilical, que contém vaso que leva o sangue arterial da mãe para o feto, visto que o desenvolvimento embrionário de Léo ocorreu no corpo de Deusa.
- V. O mesmo padrão genético herdado pelos gêmeos Lucas e Diogo do seu pai biológico Leônidas deve ser encontrado no clone Léo, justificando a decisão da justiça em considerá-lo pai de Léo.

Estão corretas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II, IV e V.
- d) II, III e IV.
- e) II, III e V.

**12. (UPE 2012)** Com relação ao tipo de óvulo encontrado nos seres humanos, é correto afirmar que ele é

- a) telolécito, como o da maioria dos mamíferos.
- b) alécito, pois a nutrição do embrião se processará via placenta.
- c) alécito, com grande quantidade de vitelo na região central, o que provoca uma segmentação holoblástica igual.
- d) centrolécito, o que se justifica pelo consumo inicial do vitelo pelo embrião, até que a placenta esteja pronta para a função.
- e) isolécito, com segmentação holoblástica desigual antes do processo de nidação.

**13. (UFTM 2012)** Os ovos de alguns grupos de vertebrados apresentam os anexos embrionários âmnio, cório e alantoide, que foram fundamentais para a conquista do ambiente terrestre. De acordo com a teoria evolutiva proposta por Charles Darwin, pode-se afirmar que:

- a) para sobreviver nesse ambiente, esses animais tiveram que desenvolver esses anexos.
- b) esses animais, uma vez tendo desenvolvido esses anexos, puderam sobreviver nesse ambiente.
- c) o ambiente terrestre promoveu a ocorrência de mutações que geraram esses anexos.
- d) esses anexos só se desenvolveram porque o ambiente induziu a sua formação.
- e) a manutenção desses anexos não dependeu do tipo de ambiente em que esses animais estavam.

**14. (UFRGS 2012)** Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Em mamíferos, o ..... e as células trofoblásticas interagem com o útero materno para formar a ..... , a qual fornece nutrientes e atua nas trocas gasosas do embrião.

- a) saco vitelino — cavidade amniótica
- b) alantoide — vilosidade coriônica
- c) alantoide — placenta
- d) córion — placenta
- e) âmnio — vilosidade coriônica

**15. (IFSUL 2011)** Durante o desenvolvimento embrionário de reptéis, aves e anfíbios, formam-se estruturas associadas ao corpo do embrião denominadas anexos embrionários. Desses anexos, o âmnio e a estrutura que desempenha a função de

- a) nutrição do embrião.
- b) armazenamento de excretas pelo embrião durante o seu desenvolvimento.
- c) promoção de trocas gasosas entre o sangue embrionário e o ar atmosférico.
- d) proteção do embrião contra dessecação e eventuais choques mecânicos.

**16. (UFLA 2010)** Os anexos embrionários são membranas celulares extraembrionárias que, embora não façam parte do corpo do embrião, são importantes para o seu desenvolvimento. O anexo responsável por amortecer choques mecânicos e evitar o ressecamento do embrião é:

- a) saco vitelínico
- b) âmnio
- c) alantoide
- d) córion



17. (UFPI) Várias membranas extra-embrionárias, que se originam do embrião, mas não fazem parte dele, têm papel essencial no desenvolvimento embrionário. A interação entre os tecidos mesodérmico e trofoblástico origina o cório, que, juntamente com outros tecidos da parede uterina em mamíferos, dão origem (à) (ao):

- a) saco vitelínico.
- b) placenta.
- c) âmnio.
- d) cavidade do alantoide.
- e) cordão umbilical.

18. (UFC) Leia o texto a seguir e assinale a alternativa correta.

*Um fóssil extremamente bem conservado, de 380 milhões de anos, achado no noroeste da Austrália, é agora o exemplo mais antigo de uma mãe grávida vivípara.*

*Ciência Hoje, jul. 2008.*

- a) O fóssil provavelmente é de um mamífero, uma vez que a viviparidade é característica exclusiva desse grupo.
- b) A presença de um saco vitelino no embrião fóssil seria uma característica segura para determinar o fóssil como vivíparo.
- c) A conclusão de que o fóssil é de um animal vivíparo veio da observação de que o embrião estava se desenvolvendo dentro do corpo da mãe.
- d) Uma das características que levaria à conclusão de que se tratava de um animal vivíparo seria a presença de um resquício de cordão umbilical.
- e) O fóssil em questão poderia também ser de um animal ovovivíparo, pois, assim como os vivíparos, os ovovivíparos apresentam nutrição maternal durante o desenvolvimento embrionário.

19. (UEL) A placenta, uma das principais estruturas envolvidas no processo de desenvolvimento embrionário, surge precocemente, estabelecendo as relações materno-fetais até o nascimento.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir.

- I. O transporte de oxigênio e dióxido de carbono, através da placenta, se dá por simples difusão.
- II. O sangue materno e fetal se mesclam nas vilosidades coriônicas da placenta.
- III. A placenta é uma estrutura de origem mista, com um componente fetal e um materno.
- IV. O vírus da rubéola pode atravessar a placenta e causar anomalias congênicas no feto.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) I, III e IV.

20. (PUC-PR) Em relação à embriologia, julgue os itens a seguir:

- I) Nos espermatozoides, as mitocôndrias situadas na região intermediária são as "centrais de energia" para a intensa atividade motora dos flagelos.
- II) Nos marsupiais, os filhotes nascem prematuramente e completam seu desenvolvimento na bolsa marsupial.
- III) A penetração de um único espermatozoide no óvulo caracteriza a monospermia. Há casos de polispermia, ou seja, entrada de mais de um espermatozoide no óvulo, e isto caracteriza a formação de gêmeos.
- IV) O âmnio é o anexo embrionário que se constitui numa bolsa preenchida pelo líquido amniótico e que tem por função proteger o embrião contra choques mecânicos e desidratação.

Assinale a correta:

- a) I, II e III
- b) I, II e IV
- c) I, III e IV
- d) II, III e IV
- e) I, II, III e IV

**BIOLOGIA**  
PROFESSOR FERNANDO BELAN

GABARITO

- |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01. A | 02. B | 03. A | 04. A | 05. C | 06. A |
| 07. C | 08. C | 09. C | 10. B | 11. E | 12. B |
| 13. B | 14. D | 15. D | 16. B | 17. B | 18. D |
| 19. E | 20. B |       |       |       |       |