



PROTOCORDADOS E PEIXES

1. (FAC. SANTA MARCELINA MEDICINA 2017) Nenhuma espécie invasora causou tanto problema na região dos Grandes Lagos da América do Norte quanto a lampreia-marinha. Esse animal possui corpo alongado e uma boca com grande poder de sucção. A lampreia prende-se à pele de um peixe e usa sua língua raspadora para perfurar a carne da vítima, podendo permanecer ali por até um mês se alimentando do sangue e dos fluidos corporais da presa. Em seu habitat natural, a lampreia é componente importante da cadeia alimentar. Os problemas só começam quando passa de espécie nativa para invasora.

(Folha de S.Paulo, 20.02.2016. Adaptado.)

a. A lampreia-marinha e a enguia são animais que se assemelham quanto à respiração, porém apresentam a estrutura bucal diferente. Qual a semelhança entre esses animais quanto ao tipo de respiração? Que estrutura está presente na boca de uma enguia e ausente na boca da lampreia-marinha?

b. Por que a lampreia-marinha não se tornou um problema em seu habitat natural? Qual poderá ser a consequência, para as espécies locais, da invasão da lampreia-marinha na região dos Grandes Lagos da América do Norte?

2. (UEPG 2017) Assinale o que for correto sobre as características presentes nas classes Chondrichthyes e Actinopterygii.

01. Nos actinopterígios, 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.

3. (UEPG 2016) Os actinopterígios diferem dos condrictes principalmente pelo fato de seu esqueleto ser constituído basicamente por ossos, por isso receberam a denominação de peixes ósseos. Com relação à estrutura e fisiologia dos actinopterígios, assinale o que for correto.



01. Todos os actinoptérígios possuem escamas sob a epiderme.

02. Nos actinoptérígios, a linha lateral tem um pequeno furo, por onde a água penetra no canal da linha lateral. Dentro desse canal há estruturas sensoriais denominadas neuromastos, capazes de detectar vibrações na água, transmitindo-as ao sistema nervoso central por meio de nervos.

04. Os actinoptérígios possuem uma bolsa interna de parede flexível e cheia de gás, a bexiga natatória, localizada na porção dorsal da cavidade corporal. Essa bolsa controla a flutuação do peixe, permitindo a ele manter-se em diferentes profundidades, subindo ou descendo sem ter de despender muita energia.

08. Quanto à reprodução, os actinoptérígios são dioicos e a maioria das espécies tem fecundação externa.

16. As brânquias (guelras) dos actinoptérígios não se abrem diretamente no ambiente, como nos agnatos e nos condrictes, mas são recobertas por uma placa móvel chamada opérculo.

4. (UEPG 2016) Em relação a algumas características evolutivas na fisiologia animal, assinale o que for correto.

01. Os peixes de grande porte possuem respiração cutânea, fazendo as trocas gasosas com o ambiente pela superfície corporal.

02. Nos artrópodes, o sistema circulatório é aberto, já que os vasos têm as extremidades abertas e o fluido (hemolinfa) passa para as cavidades corporais, as hemocelas (ou lacunas), entrando em contato direto com os tecidos para a troca de substâncias.

04. As aves apresentam algumas

especializações do tubo digestivo como o papo, especializado no armazenamento e umedecimento do alimento, além da moela, região musculosa, com função de triturar o alimento.

08. Os poríferos e protozoários apresentam um sistema excretor formado por protonefrídios, constituído por uma célula-flama e um tubo ao qual ela se liga, permitindo a liberação de amônia ao meio.

16. Os nematelmintos excretam suas substâncias pelos túbulos de Malpighi, os quais absorvem excreções da hemolinfa lançando-as na cavidade intestinal para posterior eliminação.

5. (UEM 2016) Sobre algumas adaptações dos animais, assinale o que for **correto**.

01. A bexiga natatória presente em condrictes e actinoptérígios possibilita a permanência do peixe em determinada profundidade: quando a bexiga natatória se enche de água, o peixe fica menos denso que o meio e sobe à superfície.

02. Anelídeos aquáticos, representados pelas minhocas; cnidários, representados pelos crustáceos; e anfíbios adultos, apresentam expansões externas de superfície, denominadas brânquias, para realizarem as trocas gasosas.

04. A presença de ossos pneumáticos, sacos aéreos e a excreção de ácido úrico são adaptações que facilitam a capacidade de voo das aves.

08. As minhocas apresentam uma prega longitudinal interna, posterior aos cecos, na parte superior do intestino, denominada tiflosole, que tem a função de aumentar a área intestinal para facilitar a absorção dos nutrientes.

16. A rádula presente em certos moluscos tem por função secretar a concha.



6. (UEPG 2015) Os condrictes são vertebrados que apresentam maxilas e nadadeiras pares. Em relação a características gerais, anatomia, fisiologia e evolução deste grupo, assinale o que for correto.

01. A adaptação evolutiva de nadadeiras atuando como hidrofólios permitiu a esses animais deslocamento eficiente na água. Virar rapidamente o corpo para os lados, para cima e para baixo e girar o corpo ao redor de seu próprio eixo são movimentos importantes na procura e captura de presas e mesmo para fugir de predadores.

02. A adaptação evolutiva das maxilas colocou os primeiros gnatostomados em uma posição vantajosa para captura de alimentos em relação aos ágnatos primitivos e quase levou este último grupo à extinção.

04. A quimiorrecepção e a mecanorrecepção são mecanismos sensoriais que os condrictes utilizam principalmente para a percepção da presença de presas a grandes distâncias.

08. Nos condrictes, o crânio e as vértebras são ósseos, e o restante do esqueleto é formado por cartilagens.

16. Os condrictes podem ser classificados em dois grupos principais: Agnatha e Elasmobranchii.

7. (UEL 2014) Nos últimos 10.000 anos, o nível de evaporação da água do Mar Morto tem sido maior que o de reposição. Dessa forma, a concentração de sais tem aumentado, já que o sal não evapora. A principal fonte abastecedora do Mar Morto é o Rio Jordão. Com a salinidade tão alta, apenas alguns micro-organismos são capazes de sobreviver nesse ambiente. Quando um peixe vindo do Rio Jordão deságua no Mar Morto, ele morre imediatamente.

a. Quando um peixe é exposto a um ambiente com alta salinidade, ocorre um grande aumento da concentração de sais nos seus fluidos extracelulares. Esse aumento provoca a formação de um gradiente de concentração, em que o meio intracelular apresenta-se hipotônico em relação ao meio extracelular (hipertônico). O que acontece com as hemácias nessa situação? Qual o nome do transporte celular envolvido?

b. Uma característica exclusiva dos peixes ósseos é a presença de uma bexiga natatória. Em alguns peixes, essa bexiga está ligada ao sistema digestório, conferindo uma vantagem adaptativa. Descreva as funções da bexiga natatória. Qual é a vantagem adaptativa de a bexiga natatória estar ligada ao sistema digestório?

8. (UEPG 2014) Entre as características da reprodução dos animais, assinale o que for correto.

01. Os Poríferos apresentam reprodução exclusivamente sexuada.

02. Os Nematódeos apresentam o brotamento como mecanismo de reprodução mais frequente, onde os brotos são formados por amebócitos que originam novos indivíduos.

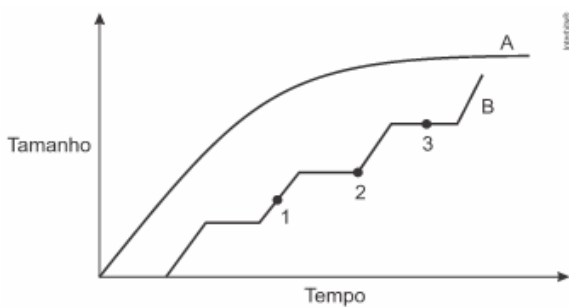
04. Nos Cnidários, a reprodução assexuada pode ser realizada por brotamento ou estrobilização.



08. Nos Platelmintos, a planária pode realizar reprodução assexuada por laceração.

16. Entre os cefalocordados, os sexos são separados e a fecundação é interna. O desenvolvimento é direto.

9. (IFSC 2014) O gráfico abaixo representa o crescimento de dois animais, "A e B". Ambos são aquáticos marinhos. O animal "A" respira por brânquias que são cobertas por uma borda óssea protetora, possui o corpo recoberto por escamas ósseas achatadas e controla sua flutuabilidade por meio de uma bolsa de gás localizada no interior do corpo. O animal "B" apresenta um esqueleto externo articulado, um sistema circulatório aberto e também respira utilizando brânquias.



Sobre esses organismos assinale a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. O animal "A" é um peixe cartilaginoso (*Chondrichthyes*), como os tubarões e arraias; sua taxa de crescimento decresce conforme o animal fica mais velho.

02. O padrão de crescimento intermitente representado pelo animal "B" é típico de artrópodes. Para crescer, o animal deve perder o exoesqueleto e formar um novo e maior.

04. O animal representado pela linha de crescimento "A" corresponde a um peixe ósseo (*Osteichthyes*). A placa óssea

que recobre as brânquias corresponde ao opérculo e a bolsa de gás no interior do corpo é a bexiga natatória.

08. A linha de crescimento "B" é típica de animais anelídeos. Esses animais apresentam corpo segmentado, simetria radial e presença de uma estrutura típica denominada notocorda.

16. O animal representado pela curva de crescimento "A" é caracterizado pela presença de um sistema vascular aquífero denominado sistema ambulacral. Esse sistema atua na alimentação, trocas gasosas e locomoção do animal.

32. Na linha de crescimento "B", o ponto 1 corresponde a um período de crescimento rápido, o ponto 2 marca o processo de ecdise e o ponto 3 é um período em que não ocorre crescimento.

10. (UFG 2014) Leia a frase a seguir.

"A riqueza influencia-nos como a água do mar. Quanto mais se toma, maior é a sede".

SCHOPENHAUER, Arthur. Disponível em: <www.citador.pt/textos/controlar-o-desejo-de-posse-arthur-schopenhauer>. Acesso em: 13 maio 2014.

Considerando a análise fisiológica, explique por que em:

- a. Humanos a relação proporcional, explicitada no texto, está correta.
- b. *Chondrichthyes* marinhos essa relação não é válida.



(UNB 2012)



Figura I



Figura II

Algumas espécies de peixes têm estruturas especializadas, localizadas ao longo de quase todo o corpo e capazes de gerar descargas elétricas superiores a 600 volts. Essas estruturas, formadas de células chamadas eletrócitos, podem derivar de tecidos musculares modificados que, em vez de se contraírem ao receber um estímulo nervoso, transformam a excitação em eletricidade e a liberam para o meio. Esses peixes elétricos, quando adultos, podem apresentar cerca de dez mil conjuntos de eletrócitos, denominados mioeletroplacas, e a descarga elétrica por eles produzida está relacionada com os hábitos do grupo e as interações inter e intraespecíficas. Nos casos das espécies capazes de gerar alta voltagem, esta se relaciona com a defesa e a predação das espécies. Das famílias contidas na ordem *Gymnotiformes*, a *Gymnotidae* é a mais conhecida pelo seu exemplar popularmente chamado de poraquê, um peixe elétrico endêmico, capaz de extrair oxigênio diretamente do ar atmosférico.

Tendo como referência o texto e as figuras acima, julgue os itens a seguir.

c. Ao citar a ordem e as famílias de peixes elétricos, o texto faz referência a relações filogenéticas não hierarquizadas.

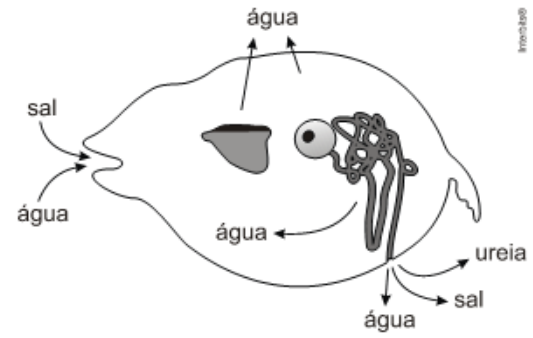
d. O poraquê é uma espécie caracterizada por sua ampla distribuição geográfica.

e. O mecanismo referido no texto ocorre devido à inversão do potencial da membrana das células com núcleo organizado, que se origina do folheto embrionário endoderma, como consequência do influxo do íon Ca^{2+} .

f. Os peixes elétricos são dotados de adaptações especiais em seus corpos, as quais os isolam de suas próprias descargas elétricas.

g. Se, na figura II, a seta indica uma junção de adesão entre eletrócitos adjacentes, então as mioeletroplacas se descarregam em tempos diferentes, o que explica a geração de descargas de baixa potência.

h. A figura abaixo ilustra corretamente os resíduos nitrogenados formados, durante o metabolismo celular, pelos organismos referidos no texto.



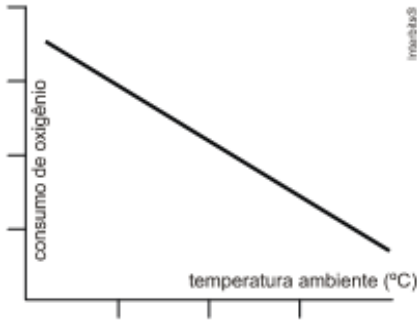
i. Sabendo-se que os peixes elétricos são ovíparos, é correto afirmar que, no desenvolvimento embrionário desses peixes, assim como no de todos os ovíparos, o vitelo do ovo é revestido pelo saco vitelínico, único anexo embrionário presente nesses organismos.

j. As espécies de peixes elétricos carnívoros produzem mais lipases que as espécies de peixes herbívoros.

k. O consumo de oxigênio de um organismo da família *Gymnotidae*, em



função da temperatura ambiente, está corretamente representado no gráfico abaixo.



11. (UNICAMP 2010) Uma dona de casa, querendo preparar uma caldeirada de frutos do mar, obteve uma receita que, além de vegetais e temperos, pedia a inclusão de cação, camarão, lagosta, mexilhão e lula. Ela nunca havia preparado a receita e não conhecia os animais. O filho explicou que esses animais eram: um peixe cartilaginoso (cação), crustáceos (camarão e lagosta) e moluscos (mexilhão e lula).

- a. Indique duas características exclusivas dos moluscos que poderão permitir sua identificação pela dona de casa.
- b. Ao comprar o peixe, a dona de casa não encontrou cação e comprou abadejo, que é um peixe ósseo. Além da diferença quanto ao tipo de esqueleto, indique outras duas diferenças que os peixes ósseos podem apresentar

em comparação com os peixes cartilaginosos.

12. (UFJF 2010) “O leitor já presenciou um encontro do mineiro com o mar? Eu já. E não quero ver de novo.

Abandona-se tudo, roupas pelo caminho, carro na calçada, mãe no hospital, tudo passa, na lógica sedenta de sal, a ser secundário e pouco importante, frente às azuis possibilidades marítimas.

É, velho mar, eu te admiro e canto, mas de longe. Não que eu não queira você por perto. Quero, juro que sim. Mas acontece que você, sei lá porque, não quis salgar Minas. E eu (confesso baixinho), eu não tenho talento para ser feliz fora daqui. Até já tentei, mas minha alegria fixou residência entre as montanhas e disse que não sai, daqui ninguém me tira. Que posso fazer? Você compreende, não posso abandonar minha alegria, visita tão rara. Longe do mar, mas perto de mim. Que suas ondas, doces e eternas, me abençoem e perdoem essa inclinada ingratidão.”

Crônica de Felipe Peixoto Braga Netto (alagoano), extraída do livro *As Coisas Simpáticas da Vida* (Editora Landy, 2007).

- a. Considerando o imperdoável erro de a geopolítica ter negado a Minas Gerais um tiquinho de mar, apresente um filo de invertebrados atuais que não tem representantes naturais (não ocorre naturalmente) no território mineiro.
- b. Por outro lado, as planárias têm representantes marinhos, de água doce



e terrestres, e alguns desses podem ser encontrados em Minas Gerais. Uma característica distintiva da planária é seu sistema urinário (excretor), composto por células – flama ou solenócitos. Descreva essa estrutura e explique qual o seu papel no processo de excreção.

c. Na grande maioria, os invertebrados marinhos são isosmóticos (ou isotônicos) em relação ao meio. Os peixes marinhos (ou de água doce), ao contrário, são obrigados a osmorregular, com gasto energético. Por que um peixe ósseo marinho precisa osmorregular e como ele realiza esse processo?

13. (UEM 2016) O salmão do Pacífico possui apenas um episódio reprodutivo na vida, antes do qual o crescimento cessa e depois do qual o indivíduo morre. A taxa de crescimento per capita pode ser entendida como uma medida de aptidão reprodutiva. Quanto maior for r, maior será a prole produzida por um indivíduo. A taxa de crescimento intrínseca é uma função

da idade x do indivíduo. A equação para a taxa de crescimento em populações de salmão do Pacífico é $r(x) = \frac{\ell(x)m(x)}{x}$

onde $\ell(x)$ é a probabilidade de sobrevivência de um indivíduo com idade x, e $m(x)$ é o número de nascimento de fêmeas na idade x. A idade ótima para a reprodução é a idade x que maximiza r (x)

Com base nisso e nos conhecimentos de biologia, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Se $\ell(x) = \frac{6-x}{6}$ e $m(x) = x^2$ a idade ótima de reprodução será de 3 anos.

02. O gráfico de r(x) no intervalo]0,6[é uma reta inclinada se $\ell(x) = \frac{6-x}{6}$ e $m(x) = x^2$

04. O salmão do Pacífico é um peixe cartilagenoso, com a pele coberta de escamas de origem dérmica e com nadadeiras carnosas e lobadas, sendo classificado como Actinopterygii.

08. O potencial biótico da população de salmão do Pacífico corresponde à capacidade para modificar seu número de indivíduos em condições ambientais adversas.

16. Se em uma população de salmão do Pacífico com 1.650 indivíduos nasceram 700 indivíduos, morreram 600, imigraram 500 e emigraram 300, então foram acrescentados 300 indivíduos a essa população.

ANOTAÇÕES



GABARITO

1. a) Respiração do tipo branquial em ambos os animais. A enguia possui mandíbula, enquanto a lampreia-marinha não.

b) Em seu habitat natural, a lampreia-marinha faz parte de uma cadeia alimentar, tendo predadores e presas. Com a invasão da lampreia-marinha, muitas espécies podem virar presas, desequilibrando a cadeia alimentar da região.

2. $02 + 04 = 06$.

[01] Incorreta: Nos actinoptérgeos, as brânquias e os rins regulam os níveis internos de amônia. A linha lateral permite aos peixes a percepção da profundidade em que se encontram na coluna d'água, bem como a aproximação de presas e (ou) predadores.

[08] Incorreta: A respiração nos peixes ósseos é branquial. O sistema circulatório é fechado e simples.

3. $02 + 04 + 08 + 16 = 30$.

[01] Incorreto: Existem actinoptérgios que não possuem escamas sob a epiderme.

4. $02 + 04 = 06$.

[01] Falso. A maioria dos peixes respira através de brânquias, órgãos próximos da cabeça, lateralmente, formados por finas membranas, muito vascularizadas, para a troca gasosa.

[02] Verdadeiro. O sistema circulatório de artrópodes é do tipo aberto (lacunar), onde o líquido chamado de hemolinfa é bombeado para espaços do corpo, entrando em contato com os tecidos para a troca de substâncias.

[04] Verdadeiro. Algumas especializações do tubo digestivo de aves são o papo, que armazena e umedece o alimento; e a moela, que auxilia na trituração do alimento.

[08] Falso. A excreção de poríferos e protozoários é feita por difusão.

[16] Falso. Os nematelmintos possuem dois canais longitudinais, lançando as excretas por um poro excretor.

5. $04 + 08 = 12$.

Os condrictes não possuem bexiga natatória, cheia de gás, que tem como função o equilíbrio hidrostático, auxiliando na flutuação de peixes em diferentes profundidades. As minhocas são anelídeos que vivem, na maioria, em ambientes terrestres úmidos e apresentam tiflosole no intestino para aumentar a superfície de absorção dos nutrientes. Os cnidários são representados por medusas e pólipos. Os anfíbios possuem brânquias apenas na fase larval. As aves possuem adaptações para o voo, como ossos pneumáticos (leves), sacos aéreos (bolsas que auxiliam na ventilação) e excreção de ácido úrico (forma pastosa, diminuindo o peso corporal). Muitos moluscos apresentam uma estrutura na base da boca, a rádula, por onde raspam o substrato para obtenção de alimentos.

6. $01 + 02 + 04 = 07$.

[08] Falsa: Nos condrictes, o endoesqueleto é cartilaginoso.

[16] Falsa: Os condrictes são classificados em dois grupos principais: *Holocephale* (quimeras) e *Elasmobranchii* (*Selachii*), incluindo os tubarões e raias.

7. a) As hemácias perdem água e murcham. O transporte celular é a osmose.

b) A bexiga natatória ajuda na flutuação do animal, permitindo que ele mantenha o equilíbrio em diferentes profundidades. A vantagem adaptativa de a bexiga natatória estar ligada ao sistema digestório é que o peixe pode enchê-la tomando ar pela superfície da água.

8. $04 + 08 = 12$.

[01] Falso. Os poríferos (espongiários) apresentam reprodução assexuada e sexuada.

[02] Falso. Os nematódeos se reproduzem exclusivamente por reprodução sexuada.

[16] Falso. Entre os cefalocordados (ex: anfioxo) a fecundação é externa.

9. $02 + 04 + 32 = 38$.

[01] Falsa: O animal A é um peixe ósseo



(Osteichthyes).

[08] Falsa: A linha de crescimento “B” é típica de Artrópodes.

[16] Falsa: O animal A é um peixe ósseo.

10. a) Em humanos, essa relação proporcional está correta porque a água do mar, rica em Na+, uma vez absorvida, promove o aumento da concentração plasmática desse íon, elevando a osmolaridade sanguínea, o que ativa a sede, via hipotálamo, assim como a liberação do ADH (hormônio antidiurético). Esses dois mecanismos visam reduzir a osmolaridade sanguínea, por meio do aumento da oferta de água para o sangue, tentando dirimir o efeito do consumo da água do mar. Portanto, quanto mais água do mar é consumida, mais a sede é estimulada.

b) Em Chondrichthyes marinhos essa relação não é válida, pois esses animais apresentam elevada concentração de ureia no sangue, mantendo-o isosmótico em relação à água do mar. Dessa forma, não são ativados os mecanismos fisiológicos para correção da osmolaridade sanguínea, dentre eles a estimulação da sede.

11. a) Incorreta. As relações filogenéticas citadas no texto são hierarquizadas.

b) Incorreta. Poraquê é uma espécie endêmica em certas regiões brasileiras.

c) Incorreta. As mioeletroplacas são miócitos modificados com origem embrionária mesodérmica. As descargas ocorrem por meio de influxos dos íons de sódio (Na+) e potássio (K+).

d) Correta.

e) Incorreta. As mioeletroplacas sofrem descarregamento simultâneo, gerando descargas de alta potência.

f) Incorreta. A figura ilustra os mecanismos osmorreguladores verificados em peixes ósseos marinhos. O poraquê é um animal dulçaquícola.

g) Correta.

h) Correta.

i) Incorreta. Os peixes são animais ectotérmicos. Portanto, seu consumo de oxigênio aumenta à medida que aumenta a temperatura ambiental.

12. a) Características exclusivas dos moluscos: presença de rádula (ausente nos mexilhões e lulas), corpo mole, viscoso e não segmentado recoberto por concha calcária. Corpo dividido em cabeça, pé e massa visceral. Na maioria dos moluscos a massa visceral é recoberta por uma prega epidérmica

carnosa chamada manto ou pálio, responsável pela produção da concha calcária.

b) Quadro comparativo entre peixes cartilagosos (Chondrichthyes) e peixes ósseos (Osteichthyes):

	Peixes cartilagosos	Peixes ósseos
Boca	ventral	anterior
Brânquias	sem opérculo	com opérculo
bexiga natatória	ausente	presente
Cloaca	presente	ausente

13. a) O filo Echinodermata não tem representantes terrestres ou límnicos, portanto, não ocorre em Minas Gerais.

b) A célula excretora pode ter um único flagelo muito longo (solenócito) ou um feixe deles (célula-flama). Sua função é eliminar água e excreções nela dissolvidas, principalmente sais e produtos nitrogenados, expulsos para a superfície pelos batimentos dos flagelos.

c) A concentração salina interna do peixe ósseo marinho é inferior à da água do mar (são hiposmóticos ou hipotônicos). A água perdida, principalmente por difusão (osmose), é repostada por ingestão, e o excesso de sal (NaCl) excretado ativamente pelas brânquias.

14. $01 + 16 = 17$.

[01] Correta. Calculando:

$$r(x) = \frac{f(x)m(x)}{x} = \frac{\frac{6-x}{6} \cdot x^2}{x} = \frac{6-x}{6} \cdot \frac{x^2}{x} \rightarrow r(x) = \frac{-x^2}{6} + x$$

$$x_{m\acute{a}x} = -\frac{1}{2 \cdot \frac{-1}{6}} \rightarrow x_{m\acute{a}x} = 3$$

[02] Incorreta. Se $f(x) = \frac{6-x}{6}$ e $m(x) = x^2$, gráfico de $r(x)$ é uma parábola com vértice de coordenada $x=3$ logo, no intervalo dado não pode ser uma reta.

[16] Correta. Somando-se os nascimentos/imigrações e descontando-se as mortes/emigrações, tem-se:

$$1650 + 700 - 600 + 500 - 300 = 1950$$

$$\text{população}_{\text{final}} - \text{população}_{\text{inicial}} = 1950 - 1650 = 300$$

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

[04] Incorreta: O salmão é um peixe ósseo (teleósteo) dotado de nadadeiras raiadas e com a pele coberta de escamas dérmicas, sendo classificado como Actinopterygii.

[08] Incorreta: O potencial biótico é a capacidade reprodutiva de uma espécie em condições ideais.