

## LIVRO 1 – Questões objetivas Biologia - Frente 1 - Capítulo 1

**3 UFPA 2011** Todos os organismos são compostos de células. Todas as células são originadas a partir de células preexistentes. Essas duas afirmativas constituem a Teoria Celular. Com base nessa teoria, constatou-se, com auxílio de microscópios, a existência de dois tipos de células que constituem os seres vivos: as células eucariotas e as procaríotas.

Das estruturas ou organelas apresentadas a seguir, identifique aquelas que são encontradas somente em células eucariotas.

- (a) Cromatina, mitocôndrias e peptidoglicano.
- (b) Carioteca, mitocôndrias e lisossomos.
- (c) Parede celular, mesossomas e cloroplastos.
- (d) Cromossomos, fímbrias e lisossomos.
- (e) Carioteca, plasmídeos e aparelho de Golgi.

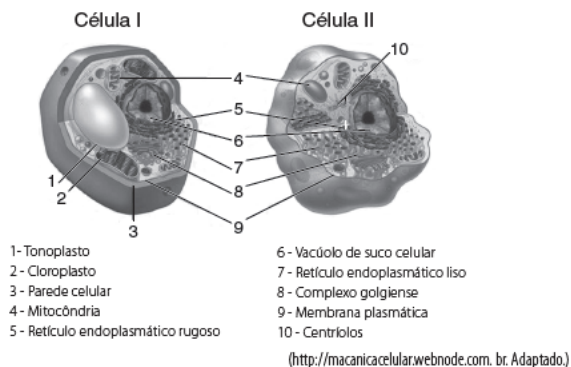
**4 UEL 2011** Na tabela a seguir, estão assinaladas a presença (+) ou a ausência (-) de alguns componentes encontrados em quatro diferentes tipos celulares (A, B, C e D).

Componentes	Tipos Celulares			
	A	B	C	D
envoltório nuclear	+	-	+	-
ribossomos	+	+	+	+
mitocôndrias	+	-	+	-
clorofila	-	+	+	-
retículo endoplasmático	+	-	+	-

Os tipos celulares: A, B, C e D pertencem, respectivamente, a organismos:

- (a) procaríoto heterótrofo, eucarioto heterótrofo, procaríoto autótrofo e eucarioto autótrofo.
- (b) procaríoto autótrofo, eucarioto autótrofo, eucarioto heterótrofo e procaríoto heterótrofo.
- (c) eucarioto heterótrofo, procaríoto heterótrofo, procaríoto autótrofo e eucarioto autótrofo.
- (d) eucarioto autótrofo, procaríoto autótrofo, eucarioto heterótrofo e procaríoto heterótrofo.
- (e) eucarioto heterótrofo, procaríoto autótrofo, eucarioto autótrofo e procaríoto heterótrofo.

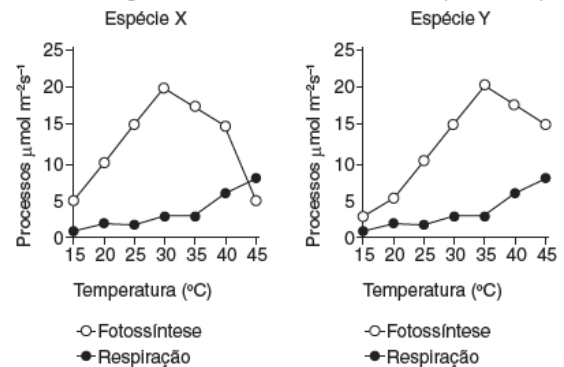
**2 Unesp 2014** A figura apresenta os esquemas de duas células.



Porém, o ilustrador cometeu um engano ao identificar as estruturas celulares. É correto afirmar que

- (a) II é uma célula vegetal e o engano está na identificação do complexo golgiense nesta célula, uma vez que este ocorre em células animais, mas não em células vegetais.
- (b) II é uma célula animal e o engano está na identificação do vacúolo em ambas as células, além de este ser característico de células vegetais, mas não de células animais.
- (c) II é uma célula animal e o engano está na identificação dos centríolos nesta célula, uma vez que estes são característicos de células vegetais, mas não de células animais.
- (d) I é uma célula animal e o engano está na identificação das mitocôndrias em ambas as células, além de estas ocorrerem em células animais, mas não em células vegetais.
- (e) I é uma célula vegetal e o engano está na identificação da membrana plasmática nesta célula, uma vez que esta ocorre em células animais, mas não em células vegetais.

**1 Unicamp 2015** O crescimento das plantas é afetado pelo balanço entre a fotossíntese e a respiração. O padrão de resposta desses dois importantes processos fisiológicos em função da temperatura é apresentado nos gráficos abaixo, relativos a duas espécies de plantas.



Sobre as espécies X e Y, é correto afirmar:

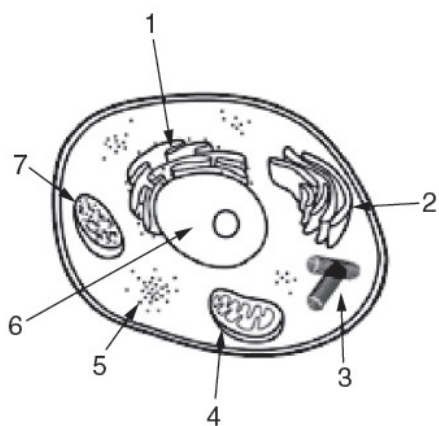
- (a) A espécie Y não apresenta ganho líquido de carbono a 15 °C.
- (b) As duas espécies têm perda líquida de carbono a 45 °C.
- (c) A espécie Y crescerá menos do que a espécie X a 25 °C.
- (d) As duas espécies têm ganho líquido de carbono a 45 °C.

**1 Unesp 2016** A professora distribuiu aos alunos algumas fichas contendo, cada uma delas, uma descrição de características de uma organela celular.

Abaixo, as fichas recebidas por sete alunos.

<b>Fernando</b>	<b>Giovana</b>
Auxílio na formação de cílios e flagelos.	Associação ao RNAm Para desempenhar sua função.
<b>Carlos</b>	<b>Rodrigo</b>
Síntese de proteínas que serão exportadas pela célula.	Síntese de alguns glicídios e modificação de proteínas, preparando-as para secreção.
<b>Mayara</b>	<b>Gustavo</b>
Digestão dos componentes desgastados da própria célula.	Presença de equipamento próprio para a síntese de proteínas.
<b>Lígia</b>	
Síntese de ácidos nucleicos.	

A professora também desenhou na quadra de esportes da escola uma grande célula animal, com algumas de suas organelas (fora de escala), conforme mostra a figura.



Ao comando da professora, os alunos deveriam correr para a organela cuja característica estava descrita na ficha em seu poder.

Carlos e Mayara correram para a organela indicada pela seta 7; Fernando e Rodrigo correram para a organela indicada pela seta 5; Giovana e Gustavo correram para a organela indicada pela seta 4; Lígia correu para a organela indicada pela seta 6.

Os alunos que ocuparam o lugar correto na célula desenhada foram

- Mayara, Gustavo e Lígia.
- Rodrigo, Mayara e Giovana.
- Gustavo, Rodrigo e Fernando.
- Carlos, Giovana e Mayara.
- Fernando, Carlos e Lígia.

**7 Unicamp 2011** Em relação a um organismo diploide, que apresenta 24 cromossomos em cada célula somática, pode-se afirmar que:

- seu código genético é composto por 24 moléculas de DNA de fita simples.
- o gameta originado desse organismo apresenta 12 moléculas de DNA de fita simples em seu genoma haploide.
- uma célula desse organismo na fase G2 da intérfase apresenta 48 moléculas de DNA de fita dupla.
- seu cariótipo é composto por 24 pares de cromossomos.

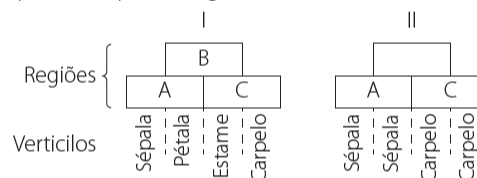
**8 UFU 2011** Em meados do século XX, a estrutura da molécula de DNA (ácido desoxirribonucleico) foi desvendada pelos cientistas James Watson e Francis Crick. A dupla hélice do DNA, proposta por esses cientistas, ganhou um significado cultural que marca o avanço da ciência e da tecnologia nas sociedades na segunda metade do século XX. Segundo esse modelo, a molécula de DNA é constituída por duas cadeias paralelas de nucleotídeos unidas em sequência e dispostas no espaço helicoidalmente.

A molécula de DNA foi comparada a uma escada de cordas torcidas, em que as moléculas de desoxirribose e fosfatos, unidas alternadamente, formariam os corrimões e as suas bases nitrogenadas, ligadas por pontes de hidrogênio, constituiriam os seus degraus. Os estudos sobre moléculas de DNA permitem definir a quantidade de suas unidades constituintes.

Supondo que uma molécula de DNA seja constituída de 2800 nucleotídeos, e que 15% desses nucleotídeos são de citosina, quais as quantidades dos quatro tipos de nucleotídeos nessa molécula?

- 420 de citosina; 420 de adenina; 980 de guanina; e 980 de timina.
- 980 de citosina; 980 de guanina; 420 de timina; e 420 de adenina.
- 420 de citosina; 420 de guanina; 980 de timina; e 980 de adenina.
- 980 de citosina; 420 de adenina; 980 de guanina; e 420 de timina.

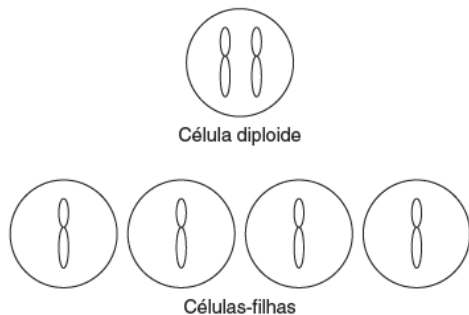
**8 Unicamp 2016** Segundo o modelo que determina a identidade de órgãos florais, os genes estão arranjados em três regiões sobrepostas, e cada região compreende dois verticilos adjacentes. Uma combinação única de genes determina a identidade do verticilo (imagem I). Se, por exemplo, a região de atividade B é ausente, os verticilos serão especificados apenas pelas regiões de atividade A e C, e a flor conterá apenas sépalas e carpelo (imagem II). Assinale a alternativa correta.



- Na presença de genes apenas nas regiões A e C, a flor produzirá pólen.
- Na presença de genes apenas nas regiões A e B, a flor dará origem a um fruto.
- Na ausência de genes na região B, a autofecundação na flor é possível.
- Na ausência de genes na região A, a flor será menos visitada por polinizadores.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 3**

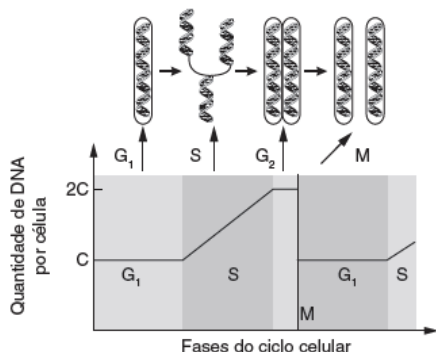
**16 Fuvest 2011** A figura abaixo representa uma célula diploide e as células resultantes de sua divisão.



Nesse processo:

- houve um único período de síntese de DNA, seguido de uma única divisão celular.
- houve um único período de síntese de DNA, seguido de duas divisões celulares.
- houve dois períodos de síntese de DNA, seguidos de duas divisões celulares.
- não pode ter ocorrido permutação cromossômica.
- a quantidade de DNA das células-filhas permaneceu igual à da célula-mãe.

**17 Uesc 2011**



A imagem representa a variação da quantidade de DNA ao longo do ciclo celular de uma célula eucariótica. Em relação aos eventos que caracterizam as mudanças observadas na imagem, pode-se afirmar:

- A duplicação do DNA ocorre a partir da etapa  $G_1$ , finalizando na  $G_2$ .
- A redução do número cromossômico é concretizada pela separação dos cromossomos homólogos na etapa M.
- A divisão equacional da etapa M é justificada a partir dos eventos de replicação que ocorrem na etapa S.
- A condensação do material genético é essencial para que o processo de replicação seja plenamente completado na etapa M.
- A expressão da informação genética é garantida a partir dos eventos realizados exclusivamente na etapa S.

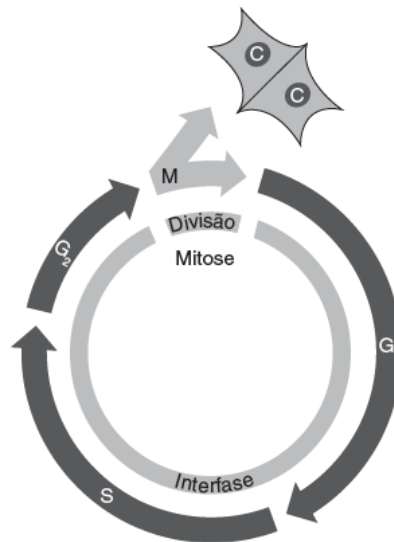
**15 Fuvest 2012** Considere os eventos a seguir, que podem ocorrer na mitose ou na meiose:

- Emparelhamento dos cromossomos homólogos duplicados.
- Alinhamento dos cromossomos no plano equatorial da célula.
- Permutação de segmentos entre cromossomos homólogos.
- Divisão dos centrômeros resultando na separação das cromátides-irmãs.

No processo de multiplicação celular para reparação de tecidos, os eventos relacionados à distribuição equitativa do material genético entre as células resultantes estão indicados em:

- I e III, apenas.
- II e IV, apenas.
- II e III, apenas.
- I e IV, apenas.
- I, II, III e IV.

**14 Fuvest 2013** Na figura abaixo, está representado o ciclo celular. Na fase S, ocorre síntese de DNA; na fase M, ocorre a mitose e, dela, resultam novas células, indicadas no esquema pelas letras C. Considerando que, em  $G_1$ , existe um par de alelos Bb, quantos representantes de cada alelo existirão ao final de S e de  $G_2$  e em cada C?



- 4, 4 e 4.
- 4, 4 e 2.
- 4, 2 e 1.
- 2, 2 e 2.
- 2, 2 e 1.

**13 Unesp 2014** A figura mostra o encontro de duas células, um espermatozoide e um ovócito humano, momentos antes da fecundação.

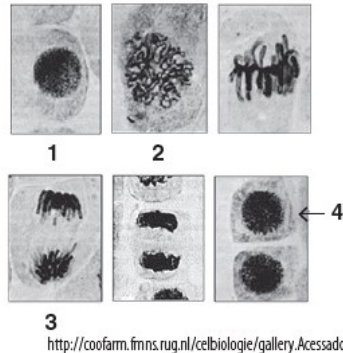


(<http://epoca.com>)

Considerando as divisões celulares que deram origem a essas células, é correto afirmar que o sexo da criança que será gerada foi definido na

- metáfase I da gametogênese feminina.
- diacinese da gametogênese masculina.
- anáfase II da gametogênese feminina.
- anáfase I da gametogênese masculina.
- telófase II da gametogênese masculina.

**12 Fuvest 2014** A sequência de fotografias abaixo mostra uma célula em interfase e outras em etapas da mitose, até a formação de novas células.



<http://coofarm.fmns.rug.nl/celbiologie/gallery>. Acessado em 01/03/2011. Adaptado.

Considerando que o conjunto haploide de cromossomos corresponde à quantidade  $N$  de DNA, a quantidade de DNA das células indicadas pelos números 1, 2, 3 e 4 é, respectivamente,

- (a)  $N, 2N, 2N$  e  $N$ .
- (b)  $N, 2N, N$  e  $N/2$ .
- (c)  $2N, 4N, 2N$  e  $N$ .
- (d)  $2N, 4N, 4N$  e  $2N$ .
- (e)  $2N, 4N, 2N$  e  $2N$ .

**10 Fuvest 2015** Na gametogênese humana,

- (a) espermatócitos e ovócitos secundários, formados no final da primeira divisão meiótica, têm quantidade de DNA igual à de espermatogônias e ovogônias, respectivamente.
- (b) espermatídes haploides, formadas ao final da segunda divisão meiótica, sofrem divisão mitótica no processo de amadurecimento para originar espermatozoides.
- (c) espermatogônias e ovogônias dividem-se por mitose e originam, respectivamente, espermatócitos e ovócitos primários, que entram em divisão meiótica, a partir da puberdade.
- (d) ovogônias dividem-se por mitose e originam ovócitos primários, que entram em meiose, logo após o nascimento.
- (e) espermatócitos e ovócitos primários originam o mesmo número de gametas, no final da segunda divisão meiótica.

**11 Unesp 2015** Um casal procurou ajuda médica, pois há anos desejava gerar filhos e não obtinha sucesso. Os exames apontaram que a mulher era reprodutivamente normal. Com relação ao homem, o exame revelou que a espermatogênese era comprometida por uma alteração cromossômica, embora seu fenótipo e desempenho sexual fossem normais. Por causa dessa alteração, não ocorria o pareamento dos cromossomos homólogos, a meiose não avançava além do zigóteno e os espermatócitos I degeneravam.

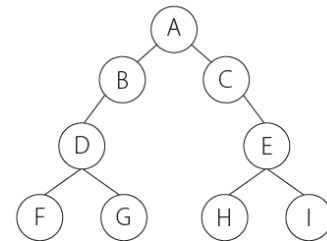
Desse modo, é correto afirmar que a análise do esperma desse homem revelará

- (a) secreções da próstata e das glândulas seminais, mas não haverá espermatozoides, em razão de não se completar a prófase I.
- (b) sêmen composto por espermatídes, mas não por espermatozoides, em razão de não se completar a espermatogênese pela falta de segregação cromossômica.
- (c) espermatozoides sem cromossomos, em função da não segregação cromossômica, e sem mobilidade, em razão do sêmen não ter secreções da próstata e das glândulas seminais.
- (d) uma secreção mucosa lubrificante, eliminada pelas glândulas bulbouretrais, além de espermatogônias anucleadas, em razão da não formação da telófase I.
- (e) secreções das glândulas do sistema genital masculino, assim como espermatozoides com  $2n$  cromossomos, em razão da não segregação das cromátides na anáfase II.

**12 Fuvest 2016** Considere o processo de divisão meiótica em um homem heterozigótico quanto a uma característica de herança autossômica recessiva ( $Hh$ ). O número de cópias do alelo  $h$  nas células que estão no início da interfase (A), nas células que estão em metáfase I (B) e naquelas que resultam da segunda divisão meiótica (C) é

	A	B	C
(a)	1	1	1 ou 0
(b)	1	2	1 ou 0
(c)	1	2	1
(d)	2	2	1
(e)	2	1	1

**11 Unicamp 2017** Considerando o esquema a seguir como uma representação simplificada da meiose, indique a alternativa correta.



- (a) A, B, D e F são diploides.
- (b) B, C, D e E são formados na telófase I.
- (c) A, B, D e G são células idênticas quanto ao seu material genético.
- (d) B, C, D e I são haploides.

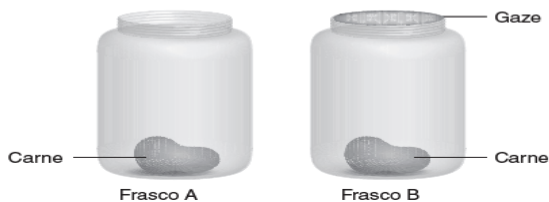
**5 Fuvest 2018** Células de embrião de drosófila ( $2n=8$ ), que estavam em divisão, foram tratadas com uma substância que inibe a formação do fuso, impedindo que a divisão celular prossiga.

Após esse tratamento, quantos cromossomos e quantas cromátides, respectivamente, cada célula terá?

- (a) 4 e 4.
- (b) 4 e 8.
- (c) 8 e 8.
- (d) 8 e 16.
- (e) 16 e 16.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 4**

**21 UFSJ 2012** O aparecimento de animais vermiformes em carne durante o processo de decomposição pode ser observado frequentemente. Em 1668, Francesco Redi realizou um experimento para tentar elucidar o fenômeno citado. O experimento, de forma simplificada, consistiu em dois frascos de vidro, onde, em ambos, Redi colocou pedaços de carne. Um dos frascos foi fechado com gaze e o outro mantido aberto, conforme a figura a seguir. Depois de vários dias, Redi encontrou animais vermiformes.



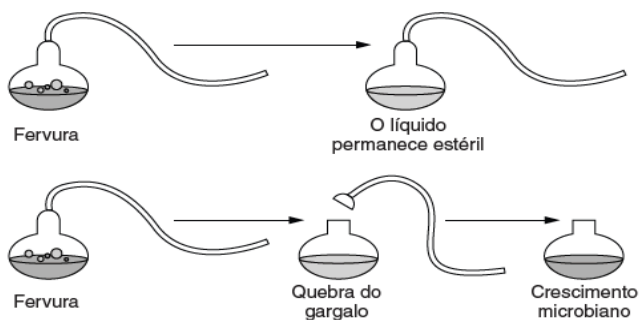
Com relação ao experimento, analise as seguintes afirmativas.

- I. A gaze no frasco B impede a entrada de insetos, mas não impede a entrada de microrganismos.
- II. Os vermes são formas larvais das moscas e por isso só apareceram no frasco A.
- III. O frasco A controla experimentalmente o frasco B.
- IV. Redi não padronizou a quantidade de carne nos frascos. Com isso, o experimento é inconclusivo.
- V. Toda matéria em estado de decomposição produz naturalmente seus vermes. Por isso, os vermes foram observados nos dois frascos.
- VI. Os vermes aparecem nos dois frascos, porém aparecem primeiro no frasco A e vários dias depois no frasco B.

De acordo com essa análise, estão corretas apenas as alternativas:

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

**20 UPE 2013 (Adapt.)** Utilizando-se de frascos de vidro com o formato de "pescoço de cisne" e contendo um "caldo nutritivo" submetido, primeiramente, ao isolamento e, posteriormente, à exposição ao ar, o experimento representado na figura a seguir foi usado para se provar a origem da vida.



O autor e a teoria por ele provada foram, respectivamente:

- (a) Charles Darwin e Teoria da Evolução.
- (b) Francesco Redi e Teoria da Abiogênese.
- (c) Aristóteles e Teoria da Geração Espontânea.
- (d) Louis Pasteur e Teoria da Biogênese.
- (e) Louis Joblot e Teoria da Seleção Natural.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 5**

**23 Ufsc 2011** Um extraterrestre que resolvesse estudar a composição química das formas de vida em nosso planeta poderia concluir, de maneira correta, que ela é baseada em compostos de carbono, água e sais minerais. Assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

- 01 Nos seres vivos as substâncias mais abundantes são: água (70% a 85%), lipídios (10% a 15%), glicídios (7% a 10%) e proteínas (2% a 3%).
- 02 Os íons cálcio desempenham importante função nos processos da contração muscular e da coagulação do sangue.
- 04 Os compostos proteicos miosina e hemoglobina têm como principal elemento na sua composição os íons magnésio.
- 08 Os glicídios desempenham papel importante na estrutura dos ácidos nucleicos, os quais são importantes na transmissão das características dos seres vivos.
- 16 Os fosfolipídios, uma classe especial de lipídios, são essenciais na formação das membranas celulares.
- 32 Todos os aminoácidos, essenciais e não essenciais, utilizados por nossas células na formação das proteínas, são necessariamente obtidos através da alimentação.

**Gabarito – Livro 1 – Frente 1**

**Capítulo 1**

- 3- B  
4- E  
2- B  
1- C  
1- A

**Capítulo 2**

- 7- C  
8- C  
8- D

**Capítulo 3**

- 16- B  
17 - C  
15 - B  
14 - E  
13 - D  
12 - D  
10 - A  
11 - A  
12 - B  
11 - D  
5 - D

**Capítulo 4**

- 21- C  
20- D

**Capítulo 5**

- 23- 26

**28 Fuvest 2011** Os resultados de uma pesquisa realizada na USP revelam que a araucária, o pinheiro brasileiro, produz substâncias antioxidantes e fotoprotetoras. Uma das autoras do estudo considera que, possivelmente, essa característica esteja relacionada ao ambiente com intensa radiação UV em que a espécie surgiu há cerca de 200 milhões de anos. Com base na Teoria Sintética da Evolução, é correto afirmar que:

- (a) essas substâncias surgiram para evitar que as plantas sofressem a ação danosa da radiação UV.
- (b) a radiação UV provocou mutações nas folhas da araucária, que passaram a produzir tais substâncias.
- (c) a radiação UV atuou como fator de seleção, de maneira que plantas sem tais substâncias eram mais suscetíveis à morte.
- (d) a exposição constante à radiação UV induziu os indivíduos de araucária a produzirem substâncias de defesa contra tal radiação.
- (e) a araucária é um exemplo típico da finalidade da evolução, que é a produção de indivíduos mais fortes e adaptados a qualquer ambiente.

**29 UFPR 2011** Certos insetos apresentam um aspecto que os assemelha bastante, na cor e às vezes até na forma, com ramos e folhas de algumas plantas. Esse fato é de extremo valor para o inseto, já que o protege contra o ataque de seus predadores. Esse fenômeno, analisado à luz da Teoria da Evolução, pode ser explicado:

- (a) pela lei do uso e desuso, enunciada por Lamarck.
- (b) pela deriva genética, comum em certas populações.
- (c) pelo isolamento geográfico que acontece com certas espécies de insetos.
- (d) pela seleção natural, que favorece características adaptativas adequadas para cada ambiente específico.
- (e) por uma mutação de amplo espectro que ocorre numa determinada espécie.

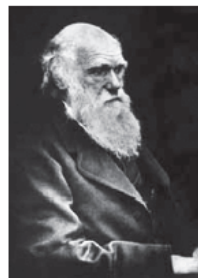
**30 UFRGS 2011** Entre as adaptações da presa contra a predação, está o mimetismo. No mimetismo batesiano, uma espécie comestível mimetiza uma espécie não comestível, ou nociva. Considere as seguintes afirmações, referentes à estabilidade desse tipo de mimetismo.

- I. O predador que captura um indivíduo de uma espécie não comestível ou nociva evita qualquer presa de aparência semelhante.
- II. O mímico evolui em direção à aparência de uma espécie não comestível mais depressa do que a espécie não comestível acumula diferenças em relação ao mímico.
- III. O mímico deve ser de uma espécie menos comum que a espécie não comestível.

Quais estão corretas?

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

**27 Unesp 2012**



*Se me mostrarem um único ser vivo que não tenha ancestral, minha teoria poderá ser enterrada.*

Charles Darwin.

Sobre essa frase, afirmou-se que:

- I. Contrapõe-se ao criacionismo religioso.
- II. Contrapõe-se ao essencialismo de Platão, segundo o qual todas as espécies têm uma essência fixa e eterna.
- III. Sugere uma possibilidade que, se comprovada, poderia refutar a hipótese evolutiva darwiniana.
- IV. Propõe que as espécies atuais evoluíram a partir da modificação de espécies ancestrais, não aparentadas entre si.
- V. Nega a existência de espécies extintas, que não deixaram descendentes.

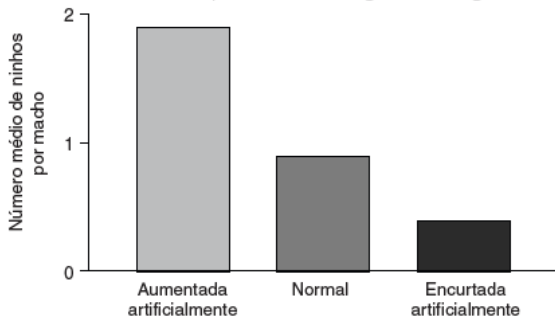
É correto o que se afirma em:

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

**25 Unicamp 2013** Olhos pouco desenvolvidos e ausência de pigmentação externa são algumas das características comuns a diversos organismos que habitam exclusivamente cavernas. Dentre esses organismos, encontram-se espécies de peixes, anfíbios, crustáceos, aracnídeos, insetos e anelídeos. Em relação às características mencionadas, é correto afirmar que:

- (a) O ambiente escuro da caverna induz a ocorrência de mutações que tornam os organismos albinos e cegos, características que seriam transmitidas para as gerações futuras.
- (b) Os indivíduos que habitam cavernas escuras não utilizam a visão e não precisam de pigmentação; por isso, seus olhos atrofiam e sua pele perde pigmentos ao longo da vida.
- (c) As características típicas de todos os animais de caverna surgiram no ancestral comum e exclusivo desses animais e, portanto, indicam proximidade filogenética.
- (d) A perda de pigmentação e a perda de visão nesses animais são características adaptativas selecionadas pelo ambiente escuro das cavernas.

**26 UFGD 2013** Um experimento foi realizado da seguinte forma: em aves normais, penas foram aumentadas ou encurtadas artificialmente por meio de colagem ou corte, respectivamente, sendo observado o número de ninhos que cada tipo de ave conseguiu formar. Os resultados obtidos estão apresentados no gráfico a seguir.



As informações permitem concluir que:

- a seleção sexual afeta a evolução de caudas longas nas aves avaliadas.
- quanto mais longa a cauda, mais fértil é o macho.
- o número médio de ninhos foi proporcional ao tamanho da cauda das aves.
- machos com caudas alongadas tiveram menor sucesso reprodutivo.
- caudas longas indicam machos com maior resistência a microrganismos.

**33 Unesp 2014** A ema (*Rhea americana*), o avestruz (*Struthio camelus*) e o emu (*Dromaius novaehollandiae*) são aves que não voam e que compartilham entre si um ancestral comum mais recente que aquele que compartilham com outros grupos de aves. Essas três espécies ocupam habitats semelhantes, contudo apresentam área de distribuição bastante distinta. A ema ocorre no sul da América do Sul, o avestruz é africano e o emu ocorre na Austrália.



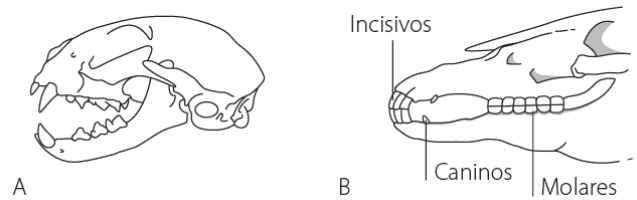
Segundo a explicação mais plausível da biologia moderna, a distribuição geográfica dessas aves é consequência da

- fragmentação de uma população ancestral que se distribuiu por uma única massa de terra, um supercontinente. Em razão da deriva continental, as populações resultantes, ainda que em habitats semelhantes, teriam sofrido divergência genética, resultando na formação das espécies atuais.
- migração de indivíduos de uma população ancestral, provavelmente da África, para a América do Sul e a Austrália, utilizando faixas de terra existentes em épocas de mares rasos. Nos novos habitats, as populações migrantes divergiram e formaram as espécies atuais.
- origem independente de três espécies não aparentadas, na América do Sul, na África e na Austrália, que, mesmo vivendo em locais diferentes, desenvolveram características adaptativas semelhantes, resultando nas espécies atuais.
- migração de ancestrais dessas aves, os quais, embora não aparentados entre si, tinham capacidade de voo e, portanto, puderam se distribuir pela América do Sul, pela África e pela Austrália. Em cada um desses lugares, teriam ocorrido mutações diferentes que teriam adaptado as populações aos seus respectivos habitats, resultando nas espécies atuais.
- ação do homem em razão da captura, transporte e soltura de aves em locais onde anteriormente não ocorriam. Uma vez estabelecidas nesses novos locais, a seleção natural teria favorecido características específicas para cada um desses habitats, resultando nas espécies atuais.

**24 Fuvest 2015** Certa planta apresenta variabilidade no formato e na espessura das folhas: há indivíduos que possuem folhas largas e carnosas, e outros, folhas largas e finas; existem também indivíduos que têm folhas estreitas e carnosas, e outros com folhas estreitas e finas. Essas características são determinadas geneticamente. As variantes dos genes responsáveis pela variabilidade dessas características da folha originaram-se por

- seleção natural.
- mutação.
- recombinação genética.
- adaptação.
- isolamento geográfico.

**26 Unicamp 2016** Ao longo da evolução, as variações e adaptações nos dentes dos mamíferos são numerosas e surpreendentes. A conformação dos dentes sugere o cardápio possível das espécies, sendo correto afirmar que



**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 2**

**35 UEL 2011** Atletas utilizam seus membros anteriores para a realização de lançamentos. As figuras a seguir representam membros anteriores de diferentes espécies animais.



De acordo com as figuras e os conhecimentos sobre características evolutivas dos animais, considere as afirmativas a seguir.

- Por terem funções distintas, os membros anteriores de humanos e de aves apresentam esqueletos com estrutura diferente.
- Os membros anteriores de morcegos e de humanos são estruturas que surgiram de forma independente, com origem embrionária diferente.
- As estruturas ósseas das asas de morcegos e de aves são homólogas, pois são derivadas de um ancestral comum.
- No processo de adaptação para o voo, asas de aves e de morcegos evoluíram independentemente, fenômeno conhecido como evolução convergente.

Assinale a alternativa correta.

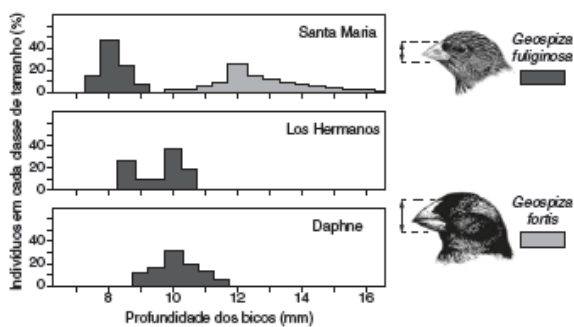
- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

**34 PUC-Rio 2013** Duas espécies de plantas intimamente relacionadas (do mesmo gênero) são encontradas em uma floresta, produzem flores na mesma época e partilham os mesmos polinizadores. No entanto, mesmo que ocorra polinização entre indivíduos das espécies, não haverá produção de frutos e sementes.

Que tipo de barreira reprodutiva mantém essas espécies separadas na natureza?

- (a) Barreira pré-zigótica de isolamento temporal.
- (b) Barreira pré-zigótica de isolamento gamético.
- (c) Barreira pós-zigótica de inviabilidade do híbrido.
- (d) Barreira pós-zigótica de esterilidade do híbrido.
- (e) Barreira pós-zigótica de isolamento temporal.

**32 Unicamp 2014** Os diagramas abaixo ilustram a frequência percentual de indivíduos com diferentes tamanhos de bico, para duas espécies de tentilhões (gênero *Geospiza*) encontradas em três ilhas do arquipélago de Galápagos, no oceano Pacífico. As frequências de indivíduos com bicos de diferentes profundidades (indicadas pelas setas) são mostradas para cada espécie, em cada ilha. Sabendo-se que ambas as espécies se alimentam de sementes, indique a interpretação correta para os resultados apresentados.



Adaptado de Planka, E.R. *Evolutionary Ecology*. Harper & Row, Publishers, New York, 397 pp. 1978.  
Em: <http://goose.ycp.edu/~kkleiner/ecology/lectureimages/15finches.jpg>

- (a) Trata-se de um exemplo de cooperação entre as duas espécies, que procuram por alimento juntas, quando estão em simpatria.
- (b) Trata-se de um exemplo de deslocamento de caracteres resultante de competição entre as duas espécies na situação de simpatria.
- (c) Trata-se de um exemplo de predação mútua entre as espécies, levando à exclusão de *G. fuliginosa* na ilha Daphne, e de *G. fortis* na ilha Los Hermanos.
- (d) Trata-se de um caso de repulsa mútua entre as duas espécies, sendo mais perceptível nas ilhas Daphne e Los Hermanos.

**33 Unesp 2014** A ema (*Rhea americana*), o avestruz (*Struthio camelus*) e o emu (*Dromaius novaehollandiae*) são aves que não voam e que compartilham entre si um ancestral comum mais recente que aquele que compartilham com outros grupos de aves. Essas três espécies ocupam habitats semelhantes, contudo apresentam área de distribuição bastante distinta. A ema ocorre no sul da América do Sul, o avestruz é africano e o emu ocorre na Austrália.



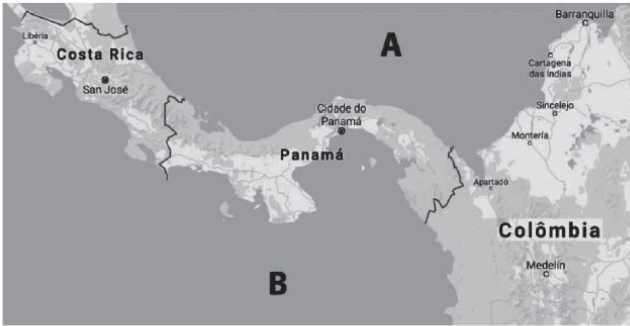
(www.google.com.br)

Segundo a explicação mais plausível da biologia moderna, a distribuição geográfica dessas aves é consequência da

- (a) fragmentação de uma população ancestral que se distribuía por uma única massa de terra, um supercontinente. Em razão da deriva continental, as populações resultantes, ainda que em habitats semelhantes, teriam sofrido divergência genética, resultando na formação das espécies atuais.
- (b) migração de indivíduos de uma população ancestral, provavelmente da África, para a América do Sul e a Austrália, utilizando faixas de terra existentes em épocas de mares rasos. Nos novos habitats, as populações migrantes divergiram e formaram as espécies atuais.
- (c) origem independente de três espécies não aparentadas, na América do Sul, na África e na Austrália, que, mesmo vivendo em locais diferentes, desenvolveram características adaptativas semelhantes, resultando nas espécies atuais.
- (d) migração de ancestrais dessas aves, os quais, embora não aparentados entre si, tinham capacidade de voo e, portanto, puderam se distribuir pela América do Sul, pela África e pela Austrália. Em cada um desses lugares, teriam ocorrido mutações diferentes que teriam adaptado as populações aos seus respectivos habitats, resultando nas espécies atuais.
- (e) ação do homem em razão da captura, transporte e soltura de aves em locais onde anteriormente não ocorriam. Uma vez estabelecidas nesses novos locais, a seleção natural teria favorecido características específicas para cada um desses habitats, resultando nas espécies atuais.



**14 Unicamp 2018** O mapa a seguir mostra duas áreas oceânicas, A e B.



(Fonte: Google Maps. Acessado em 10/07/2017.)

Um estudo mostrou que na localidade A são encontradas sete (7) espécies de camarões-pistola. Na localidade B são encontradas outras sete (7) espécies, sendo que cada espécie do local A tem uma espécie-irmã correspondente no local B (espécies-irmãs são espécies originadas de um mesmo ancestral comum recente). É correto afirmar que

- o canal do Panamá permitiu que camarões-pistola migrassem de A para B, adaptando-se ao novo ambiente, diferenciando-se e originando novas espécies semelhantes às do lado A.
- vulcões expeliram substâncias mutagênicas durante o Terciário, o que aumentou a variabilidade genética dos camarão-pistola, originando espécies-irmãs nas áreas oceânicas A e B.
- o istmo do Panamá interpôs uma barreira geográfica, formando dois grupos isolados para cada espécie ancestral, que puderam então se diferenciar, originando espécies-irmãs nos oceanos A e B.
- o impacto de um asteroide no final do Cretáceo levou a uma extinção em massa, fornecendo as condições para a radiação adaptativa dos camarões-pistola, com consequente formação de espécies-irmãs.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 3**

**38 UFRN 2012** "A Caatinga cobre aproximadamente 825.143 km<sup>2</sup> do Nordeste e parte do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, apresentando planícies e chapadas baixas. A vegetação é composta de vegetais lenhosos, misturados com grande número de cactos e bromélias. A secura ambiental, pelo clima semiárido, e sol inclemente impõem hábitos noturnos ou subterrâneos. Répteis e roedores predominam na região. Entre as mais belas aves estão a arara-azul e o acauã, um gavião predador de serpentes."

Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/ecoturismo/potencial\\_ecoturistico\\_brasileiro/potencial\\_ecoturistico\\_brasileiro.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/ecoturismo/potencial_ecoturistico_brasileiro/potencial_ecoturistico_brasileiro.html)>. Acesso em: 11 ago. 2011.

Sobre os aspectos ecológicos dos organismos citados no texto, pode-se afirmar que:

- o nicho ecológico do gavião está definido pelo seu papel de predador.
- os vegetais lenhosos, cactos e as bromélias formam uma população.
- os répteis e os roedores se alimentam de cactos e bromélias.
- o nicho ecológico da arara-azul e do acauã é o mesmo nesse habitat.

**39 UFSJ 2012** Quanto aos níveis de organização biológica, assinale a alternativa correta.

- Em um lago, peixes carnívoros se alimentam de filhotes de outros peixes carnívoros, que comem pequenos crustáceos aquáticos, que dependem de microalgas produtoras de alimento. O lago citado constitui um ecossistema e os seres vivos citados os componentes de sua população.
- Peixes de diferentes espécies de um aquário constituem a população do aquário.
- Uma lagoa poluída, contendo apenas vermes comedores de detritos e bactérias decompositoras, não pode ser considerada um ecossistema.
- Um rio, pertencente à bacia do Rio Grande, em Minas Gerais, é um ecossistema.

**37 Unesp 2013** Analise a tira *Níquel Náusea* do cartunista Fernando Gonsales.



Folha de S. Paulo, 29 abr. 2012.

Com relação aos insetos holometábolos, como os representados nos quadros, é correto afirmar que:

- os diferentes recursos explorados pelas formas jovem e adulta possibilitam que, em um mesmo habitat, um mesmo nicho ecológico possa comportar um maior número de espécies.
- a forma jovem compõe um nicho ecológico diferente daquele da forma adulta, o que demonstra que a uma mesma espécie podem corresponder diferentes nichos ecológicos, mas não diferentes habitats.
- os diferentes recursos explorados pelas formas jovem e adulta possibilitam que um mesmo habitat suporte um maior número de indivíduos da espécie.
- as formas jovem e adulta competem pelos mesmos recursos em seu habitat, o que exemplifica um caso de seleção natural.
- as formas jovem e adulta competem pelos mesmos recursos em seu habitat, o que exemplifica um caso de competição intraespecífica.

**36 Unicamp 2014** A preservação da biodiversidade ocupa hoje um lugar importante na agenda ambiental de diversos países. Qual das afirmações abaixo é correta?

- A diversidade de espécies diminui com o aumento da produtividade do ecossistema.
- A diversidade de espécies diminui com o aumento da heterogeneidade espacial do ecossistema.
- A diversidade de espécies diminui com o aumento da latitude.
- A diversidade de espécies em recifes de coral é a menor entre os ecossistemas marinhos.

**43 Uerj 2012** O aumento da poluição atmosférica, especialmente pelo acúmulo de gases do efeito estufa, como o CO<sub>2</sub>, tem acarretado a elevação da temperatura global. Alguns seres vivos, no entanto, apresentam um metabolismo capaz de fixar esse gás em matéria orgânica. Em condições ideais, o grupo de organismos com maior capacidade de fixar CO<sub>2</sub> é:

- (a) levedo. (c) zooplâncton.  
(b) bactéria. (d) fitoplâncton.

**42 Fuvest 2014** Considere a situação hipotética de lançamento, em um ecossistema, de uma determinada quantidade de gás carbônico, com marcação radioativa no carbono. Com o passar do tempo, esse gás se dispersaria pelo ambiente e seria incorporado por seres vivos.

Considere as seguintes moléculas:

- I. Moléculas de glicose sintetizadas pelos produtores.
- II. Moléculas de gás carbônico produzidas pelos consumidores a partir da oxidação da glicose sintetizada pelos produtores.
- III. Moléculas de amido produzidas como substância de reserva das plantas.
- IV. Moléculas orgânicas sintetizadas pelos decompositores.

Carbono radioativo poderia ser encontrado nas moléculas descritas em

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

**41 Unesp 2015** Leia os versos da canção "Carcará", de José Cândido e João do Vale.

**CARCARÁ**

*Carcará  
Lá no Sertão  
É um bicho que "avoá" que nem avião  
É um pássaro malvado  
Tem o bico "volteado" que nem gavião  
Carcará  
Quando vê roça queimada  
Sai voando e cantando  
Carcará  
Vai fazer sua caçada  
Carcará  
Come "inté" cobra queimada  
Mas quando chega o tempo da invernada  
No Sertão não tem mais roça queimada  
Carcará mesmo assim num passa fome  
Os "burrego que nasce" na baixada  
Carcará  
Pega, mata e come  
Carcará  
Num vai morrer de fome  
Carcará  
Mais coragem do que homem  
Carcará  
Pega, mata e come*

*Carcará é malvado, é valentão  
É a águia de lá do meu Sertão  
Os "burrego novinho" num pode andar  
Ele puxa o "imbigo" "inté" matar  
Carcará  
Pega, mata e come  
Carcará  
Num vai morrer de fome  
Carcará  
Mais coragem do que homem  
Carcará  
Pega, mata e come*

(www.radio.uol.com.br)

Considerando as relações tróficas encontradas no texto da canção, assinale a alternativa que apresenta a correta correlação entre o trecho selecionado e a afirmação que o sucede.

- (a) "Carcará / Come 'inté' cobra queimada" e "Os 'burrego que nasce' na baixada / Carcará / Pega, mata e come": as cobras e os borregos ocupam o mesmo nível trófico, uma vez que ambos são presas do carcará.  
(b) "Ele puxa o 'imbigo' 'inté' matar": os borregos são mamíferos e, portanto, ocupam o topo da cadeia alimentar.  
(c) "No Sertão não tem mais roça queimada / Carcará mesmo assim num passa fome": os carcarás são decompositores e ocupam o último nível trófico da cadeia alimentar.  
(d) "Vai fazer sua caçada": os carcarás são predadores e, portanto, consumidores primários no segundo nível trófico.  
(e) "Carcará / Come 'inté' cobra queimada": os carcarás são consumidores terciários e ocupam o quarto nível trófico.

**40 Fuvest 2015** Num determinado lago, a quantidade dos organismos do fitoplâncton é controlada por um crustáceo do gênero *Artemia*, presente no zooplâncton. Graças a esse equilíbrio, a água permanece transparente. Depois de um ano muito chuvoso, a salinidade do lago diminuiu, o que permitiu o crescimento do número de insetos do gênero *Trichocorixa*, predadores de *Artemia*. A transparência da água do lago diminuiu.

Considere as afirmações:

- I. A predação provocou o aumento da população dos produtores.
- II. A predação provocou a diminuição da população dos consumidores secundários.
- III. A predação provocou a diminuição da população dos consumidores primários.

Está correto o que se afirma apenas em

- (a) I. (d) I e III.  
(b) II. (e) II e III.  
(c) III.

**40 Fuvest 2017** Recentemente, pesquisadores descobriram, no Brasil, uma larva de mosca que se alimenta das presas capturadas por uma planta carnívora chamada drósera. Essa planta, além do nitrogênio do solo, aproveita o nitrogênio proveniente das presas para a síntese proteica; já a síntese de carboidratos ocorre como nas demais plantas. As larvas da mosca, por sua vez, alimentam-se dessas mesmas presas para obtenção da energia necessária a seus processos vitais. Com base nessas informações, é correto afirmar que a drósera

- (a) e a larva da mosca são heterotróficas; a larva da mosca é um decompositor.
- (b) e a larva da mosca são autotróficas; a drósera é um produtor.
- (c) é heterotrófica e a larva da mosca é autotrófica; a larva da mosca é um consumidor.
- (d) é autotrófica e a larva da mosca é heterotrófica; a drósera é um decompositor.
- (e) é autotrófica e a larva da mosca é heterotrófica; a drósera é um produtor.

**18 Fuvest 2018** Analise as três afirmações seguintes sobre ciclos biogeoquímicos.

- I. A respiração dos seres vivos e a queima de combustíveis fósseis e de vegetação restituem carbono à atmosfera.
- II. Diferentes tipos de bactérias participam da ciclagem do nitrogênio: as fixadoras, que transformam o gás nitrogênio em amônia, as nitrificantes, que produzem nitrito e nitrato, e as desnitrificantes, que devolvem o nitrogênio gasoso à atmosfera.
- III. Pelo processo da transpiração, as plantas bombeiam, continuamente, água do solo para a atmosfera, e esse vapor de água se condensa e contribui para a formação de nuvens, voltando à terra como chuva.

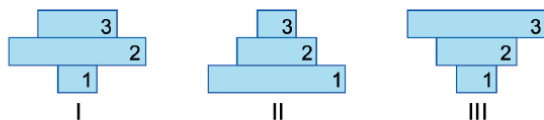
Está correto o que se afirma em

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

**19 Unesp 2018** Considere a notícia sobre o controle biológico de pragas adotado pela prefeitura de Paris e as pirâmides ecológicas apresentadas logo a seguir.

Para combater parasitas que têm consumido a vegetação de Paris, a prefeitura distribuiu aos moradores 40 000 larvas de joaninhas, predador natural desses organismos e que pode substituir pesticidas.

(Veja, 05.04.2017. Adaptado.)



A pirâmide de biomassa, a pirâmide de energia e a barra que representa as joaninhas são:

- (a) I, II e 2.
- (b) II, II e 3.
- (c) II, III e 1.
- (d) III, III e 2.
- (e) I, II e 3.

**20 Unicamp 2018** Altas concentrações de metais pesados foram encontradas nas águas de inúmeras bacias hidrográficas brasileiras. Esses poluentes podem rapidamente se acumular em seres vivos. Por exemplo, peixes podem absorver metais pesados da água e pela ingestão de alimentos, retendo-os em seu tecido muscular.

(Adaptado de Daniel P. de Lima e outros, Contaminação por metais pesados em peixes e água da bacia do rio Cassiporé, Estado do Amapá, Brasil. *Acta Amazonica*, Manaus, 45, pp. 405-414, 2015.)

Assinale a alternativa correta.

- (a) Metais pesados, como o urânio, são encontrados em maiores concentrações em herbívoros longevos ou do meio da teia alimentar, como tartarugas marinhas e peixes de fundo de rio.
- (b) Metais pesados, como o mercúrio, são encontrados em maiores concentrações em carnívoros do meio da teia alimentar, como aves de rapina e peixes predatórios.
- (c) Metais pesados, como o ferro, são encontrados em maiores concentrações em herbívoros e carnívoros do topo da teia alimentar, como aves de rapina e peixes predatórios.
- (d) Metais pesados, como o chumbo, são encontrados em maiores concentrações em predadores longevos ou do topo da teia alimentar, como aves de rapina e peixes predatórios.

## LIVRO 1 – Questões objetivas Biologia - Frente 2 - Capítulo 5

**53 UFPR 2011** Uma área de pesquisa da ecologia, considerada fundamental para a exploração espacial, é a criação de ecossistemas controlados (biosferas artificiais) que possam prover alimentos, ar e vários recursos fundamentais para a sobrevivência de futuros colonizadores espaciais. A tarefa, certamente, não é nada fácil. A organização dos ecossistemas naturais resulta de um longo processo de coevolução. Em um experimento de biosfera artificial hipotético, são recriados ambientes e habitats dentro de um domo de material plástico completamente vedado, com a esperança de que, pelo menos por um período, os ciclos biogeoquímicos se completem, regenerando recursos fundamentais à manutenção da vida. Nessa biosfera foram criados rios artificiais que deságuam em um minioceano, uma floresta, um minideserto e mesmo uma plantação de vegetais. Uma estação de tratamento impede que o esgoto *in natura* seja liberado nos rios artificiais e no minioceano. Por 100 dias tudo correu bem, até que foi detectado um desequilíbrio entre a concentração de oxigênio e gás carbônico na atmosfera do local – a concentração de oxigênio ficou excessivamente elevada e a de gás carbônico baixou bem mais do que era considerado ideal para o experimento. Quais das ações listadas a seguir devem ser consideradas, pelos membros da equipe da biosfera artificial, para corrigir esse problema?

1. Aumentar a quantidade de nutrientes no minioceano para promover o aumento da produção de fitoplâncton e algas.
2. Promover o aumento populacional de organismos herbívoros aquáticos e terrestres.
3. Desviar uma porção do efluente da estação de tratamento de esgotos, que era direcionado para o minioceano, para o rio artificial.
4. Aumentar a concentração de organismos decompositores nos diversos sistemas da biosfera artificial.
5. Diminuir a intensidade de luz solar que chega ao interior da biosfera artificial.

Podem ajudar a solucionar o problema detectado nessa biosfera artificial:

- (a) as ações 1 e 2 apenas.
- (b) as ações 1, 2 e 3 apenas.
- (c) as ações 3 e 4 apenas.
- (d) as ações 2, 3 e 5 apenas.
- (e) as ações 1 e 5 apenas.

**52 UPE 2011** Na tirinha, Calvin se reporta ao crocodilo (quadrinho 1 e quadrinho 3). Embora saibamos que os crocodilos verdadeiros não vivem na Amazônia (quadrinho 1), e sim na África, podemos fazer um paralelo com nossos jacarés, distribuídos por todo o Brasil, que são predadores, embora também convivam em colaboração com aves que entram em sua boca e se alimentam, removendo detritos e sanguessugas das suas gengivas.



<<http://depositodocaimn.blogspot.com/search/label/Criaturas>>

A seguir, estão relacionados alguns tipos de relação ecológica inter-específicas e de adaptações decorrentes da seleção natural (ambos representados por organismos romanos) e as definições e/ou exemplos correspondentes (representadas(os) por letras).

- I. Inquilinismo
  - II. Mutualismo
  - III. Predação
  - IV. Protocooperação
  - V. Camuflagem
  - VI. Coloração de aviso
  - VII. Homeostase
  - VIII. Mimetismo
- A. Aumento da quantidade de hemácias em resposta à variação de altitude, compensando a menor compensação de oxigênio.
  - B. Carcará, que devora um roedor.
  - C. Duas espécies diferentes assemelham-se em determinadas características.
  - D. Os indivíduos associados se beneficiam, e a associação não é obrigatória.
  - E. Os indivíduos associados se beneficiam, sendo essa associação fundamental à sobrevivência de ambos.
  - F. Plantas epífitas sobre as árvores.
  - G. Propriedade de os membros de determinada espécie apresentarem características que os assemelhem ao ambiente em que vivem.
  - H. Rãs e sapos coloridos, cujo padrão de cores vivas alerta sobre sua toxicidade.

Assinale a alternativa que mostra a correta associação entre tipo de relação e/ou adaptação e seus respectivos exemplos.

- (a) I-A, II-B, III-C, IV-D, V-E, VI-F, VII-G, VIII-H
- (b) I-B, II-A, III-F, IV-H, V-C, VI-D, VII-E, VIII-G
- (c) I-C, II-D, III-E, IV-G, V-A, VI-B, VII-F, VIII-H
- (d) I-F, II-E, III-B, IV-D, V-G, VI-H, VII-A, VIII-C
- (e) I-F, II-C, III-H, IV-D, V-E, VI-B, VII-G, VIII-A

**51 Unesp 2011** Tudo começa com os cupins alados, conhecidos como aleluias ou siriris. Você já deve ter visto uma revoada deles na primavera. São atraídos por luz e calor, e quando caem no solo perdem suas asas. Machos e fêmeas se encontram formando casais e partem em busca de um local onde vão construir os ninhos. São os reis e as rainhas. Dos ovos nascem as ninfas, que se diferenciam em soldados e operários. Estes últimos alimentam toda a população, passando a comida de boca em boca. Mas, como o alimento não é digerido, dependem de protozoários intestinais que transformam a celulose em glicose, para dela obterem a energia. Mas do que se alimentam? Do tronco da árvore de seu jardim, ou da madeira dos móveis e portas da sua casa. Segundo os especialistas, existem dois tipos de residência: as que têm cupim e as que ainda terão.

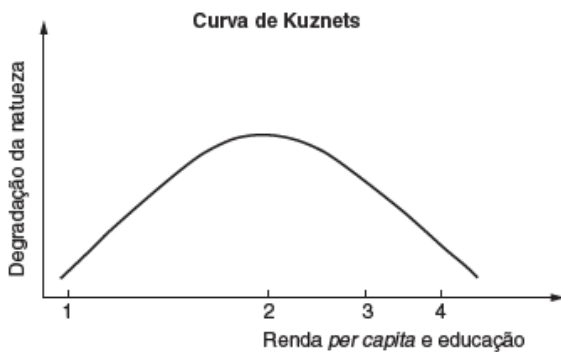
Texto extraído de um panfleto publicitário de uma empresa dedetizadora. (Adapt.).

No texto, além da relação que os cupins estabelecem com os seres humanos, podem ser identificadas três outras relações ecológicas. A sequência em que aparecem no texto é:

- (a) sociedade, mutualismo e parasitismo.
- (b) sociedade, comensalismo e predatismo.
- (c) sociedade, protocooperação e inquilinismo.
- (d) colônia, mutualismo e inquilinismo.
- (e) colônia, parasitismo e predatismo.

**50 Unesp 2012** Segundo a teoria da curva ambiental de Kuznets, o índice de poluição e de impactos ambientais nas sociedades industriais comporta-se como na figura a seguir: a degradação da natureza aumenta durante os estágios iniciais do desenvolvimento de uma nação, mas se estabiliza e passa a decrescer quando o nível de renda e de educação da população aumenta. Considere a curva ambiental de Kuznets representada na figura e quatro situações ambientais distintas:

- I. Implantação de programas de reflorestamento.
- II. Mata nativa preservada.
- III. Estabelecimento de uma comunidade clímax.
- IV. Área desmatada para extração de madeira.



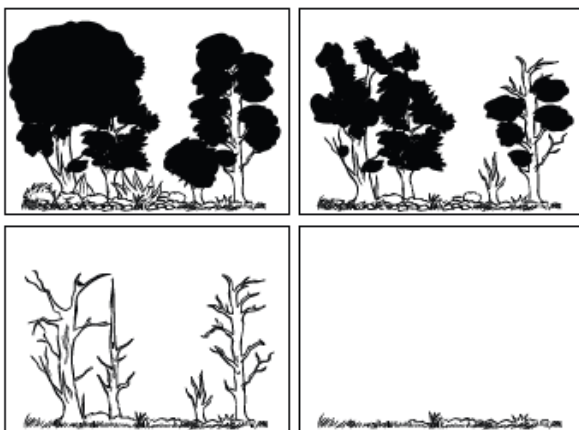
Na curva, as posições marcadas de 1 a 4 correspondem, respectivamente, às situações:

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

**49 UPE 2013** Um pesquisador levantou fotos antigas e atuais, entrevistou moradores, analisou imagens de satélites e visitou diversas áreas da Floresta Amazônica, procurando conhecer os diferentes estágios de sucessão em áreas degradadas e preservadas.

Organizou as informações e propôs 3 etapas:

**1ª etapa: Ilustração da degradação progressiva**



Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites (2007-2008). Disponível em: <www.obt.inpe.br/deter>.

**2ª etapa: Atividade degradadora**

- I. Retirada de madeira e queimada.
- II. Corte Raso.
- III. Recorrência de queimada.
- IV. Extração seletiva de madeira.

**3ª etapa: Características ecológicas da sucessão**

- A. Área em processo inicial de sucessão, com poucas espécies e espaço para ser colonizado por espécies pioneiras arbustivas ou rasteiras.
- B. Permanência apenas das espécies do sub-bosque, com solo exposto para colonização por espécies pioneiras arbustivas ou rasteiras.
- C. Área com redução de espécies da comunidade clímax, estimulando a sucessão secundária a partir de árvores jovens que compõem o sub-bosque.
- D. Estágio no qual permanecem algumas poucas espécies da comunidade clímax, predominando espécies do sub-bosque.

Assinale a alternativa que apresenta a correlação CORRETA entre ilustração, atividade degradadora e características ecológicas da sucessão:

- (a) 1-I-A; 2-II-C; 3-III-B; 4-IV-D.
- (b) 1-IV-B; 2-II-A; 3-I-C; 4-III-D.
- (c) 1-III-B; 2-IV-A; 3-II-C; 4-I-D.
- (d) 1-I-D; 2-III-B; 3-IV-A; 4-II-C.
- (e) 1-IV-C; 2-I-D; 3-III-B; 4-II-A.

**46 Fuvest 2014** Considere as seguintes comparações entre uma comunidade pioneira e uma comunidade clímax, ambas sujeitas às mesmas condições ambientais, em um processo de sucessão ecológica primária:

- I. A produtividade primária bruta é maior numa comunidade clímax do que numa comunidade pioneira.
- II. A produtividade primária líquida é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.
- III. A complexidade de nichos é maior numa comunidade pioneira do que numa comunidade clímax.

Está correto apenas o que se afirma em

- |         |             |              |
|---------|-------------|--------------|
| (a) I.  | (c) III.    | (e) I e III. |
| (b) II. | (d) I e II. |              |

**47 Unicamp 2014** Os insetos, especialmente aqueles com modo de vida social, estão entre os animais mais abundantes na Terra. São insetos sociais, que vivem em colônias:

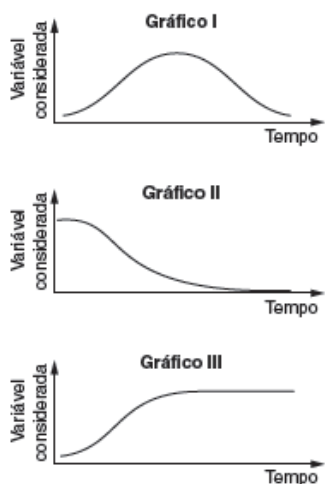
- (a) formigas, borboletas, besouros.
- (b) abelhas melíferas, formigas, cupins.
- (c) besouros, abelhas melíferas, moscas.
- (d) cupins, libélulas, cigarras.

**48 Unesp 2014** A figura mostra uma antiga área de cultivo em processo de recuperação ambiental.



(www.google.com.br)

Já os gráficos representam alterações que ocorrem nessa área durante o processo de recuperação.



Durante o processo de sucessão secundária da área, em direção ao estabelecimento de uma comunidade clímax florestal, os gráficos que representam o número de espécies de gramíneas, a biomassa, o número de espécies de arbustos e a diversidade de espécies são, respectivamente,

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

**45 Unicamp 2015** O nitrogênio é um elemento essencial para as plantas, podendo ser obtido do solo ou da atmosfera. No último caso, verifica-se a associação entre plantas e bactérias, que irão captar moléculas de nitrogênio e convertê-las em compostos nitrogenados usados na nutrição das plantas. Em contrapartida, as bactérias se aproveitam dos produtos oriundos da fotossíntese realizada pelas plantas. Essa associação é denominada

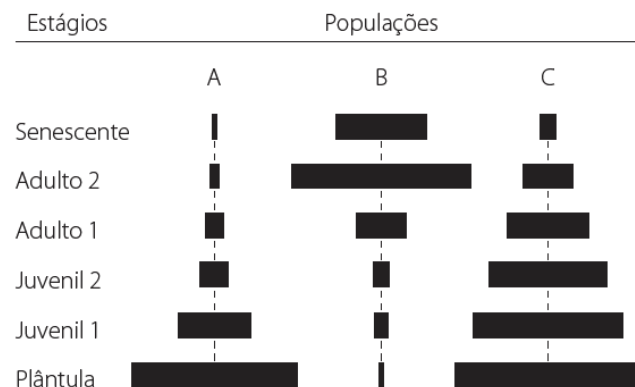
- (a) mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.  
 (b) comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.  
 (c) mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.  
 (d) comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.

**49 Fuvest 2016** A cobra-coral – *Erythrolamprus aesculapii* – tem hábito diurno, alimenta-se de outras cobras e é terrícola, ou seja, caça e se abriga no chão. A jararaca – *Bothrops jararaca* – tem hábito noturno, alimenta-se de mamíferos e é terrícola. Ambas ocorrem, no Brasil, na floresta pluvial costeira.

Essas serpentes

- (a) disputam o mesmo nicho ecológico.  
 (b) constituem uma população.  
 (c) compartilham o mesmo hábitat.  
 (d) realizam competição intraespecífica.  
 (e) são comensais.

**48 Fuvest 2017** A figura representa a estrutura de três populações de plantas arbóreas, A, B e C, por meio de pirâmides etárias. O comprimento das barras horizontais corresponde ao número de indivíduos da população em cada estágio, desde planta recém-germinada (plântula) até planta senescente.



Breslinsky et al. *Tratado de Botânica de Strasburger*, 36ª ed. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2012. (Adapt.).

A população que apresenta maior risco de extinção, a população que está em equilíbrio quanto à perda de indivíduos e a população que está começando a se expandir são, respectivamente,

- (a) A, B, C.  
 (b) A, C, B.  
 (c) B, A, C.  
 (d) B, C, A.  
 (e) C, A, B.

**49 Unesp 2017** O quadro apresenta alguns dos sinais clínicos que ajudam a distinguir os casos de dengue, de zika e de chikungunya.

Variações sutis			
Sintomas	Dengue	Zika	Chikungunya
<b>Febre</b>	Superior a 38 °C por 4 a 7 dias	Ausente ou até 38 °C por 1 a 2 dias	Superior a 38 °C por 2 a 3 dias
<b>Manchas vermelhas na pele (exantema)</b>	Surgem a partir do quarto dia em 30% a 50% dos casos	Surgem no primeiro ou segundo dia em mais de 90% dos casos	Surgem entre o segundo e o quinto dia em 50% dos casos
<b>Dor nos músculos</b>	Muito frequente	Frequente	Pouco frequente
<b>Dor nas articulações</b>	Pouco frequente e leve	Frequente e de leve a moderada	Muito frequente e de moderada a intensa
<b>Inchaço nas articulações</b>	Raro	Frequente e leve	Frequente e de moderado a intenso
<b>Conjuntivite</b>	Rara	Ocorre em 50% a 90% dos casos	Ocorre em 30% dos casos
<b>Cefaleia</b>	Muito frequente e muito intensa	Frequente e de intensidade moderada	Frequente e de intensidade moderada
<b>Coceira</b>	Leve	Moderada a intensa	Leve
<b>Hipertrofia dos gânglios</b>	Leve	Intensa	Moderada
<b>Tendência a sangramento</b>	Moderada	Ausente	Leve
<b>Acometimento neurológico</b>	Raro	Mais frequente do que em dengue e chikungunya	Raro (ocorre principalmente em recém-nascidos)

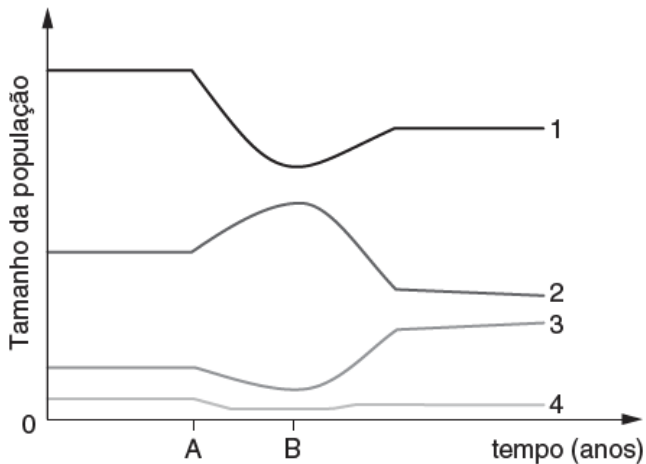
(Pesquisa Fapesp, Janeiro de 2016. Adaptada.)

As diferenças no quadro clínico de cada uma dessas doenças de-  
vem-se

- (a) às características dos diferentes vetores dos agentes causadores da dengue, da zika e da chikungunya.
- (b) às características e estratégias infecciosas dos diferentes agentes causadores da dengue, da zika e da chikungunya.
- (c) às características climáticas das diferentes regiões geográficas onde ocorrem a dengue, a zika e a chikungunya.
- (d) aos diferentes modos de transmissão dos agentes causadores da dengue, da zika e da chikungunya.
- (e) às diferenças na resposta imunológica dos infectados em resposta ao mesmo agente causador da dengue, da zika e da chikungunya.

**50 Unesp 2016** Em uma área, as aves de uma certa espécie alimentavam-se dos insetos que atacavam uma plantação. As aves também consumiam cerca de 10% da produção de grãos dessa lavoura. Para evitar tal perda, o proprietário obteve autorização para a caça às aves (momento A) em sua área de plantio, mas o resultado, ao longo do tempo, foi uma queda na produção de grãos. A caça às aves foi proibida (momento B) e a produção de grãos aumentou a partir de então, mas não chegou aos níveis anteriores. Ao longo de todo esse processo, a população do único predador natural dessas aves também foi afetada.

No gráfico estão representados os momentos A e B e as linhas representam a variação das populações de aves, de insetos que atacam a plantação e de predadores das aves, bem como a produção de grãos, ao longo do tempo.



No gráfico, as linhas

- (a) 2, 3 e 4 representam, respectivamente, a população de insetos, a população das aves e a população de seu predador.
- (b) 1, 3 e 4 representam, respectivamente, a população das aves, os grãos produzidos pela agricultura e a população de insetos.
- (c) 2, 3 e 4 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população do predador das aves e a população das aves.
- (d) 1, 2 e 3 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população de insetos e a população das aves.
- (e) 1, 2 e 3 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população das aves e a população de seu predador.

### Capítulo 1

- 28- C
- 29- D
- 30- E
- 27- D
- 25- D
- 26- C
- 33- A
- 24- B
- 26- B

### Capítulo 2

- 35- C
- 34- B
- 32- B
- 33- A
- 14- C

### Capítulo 3

- 38- A
- 39- D
- 37- C
- 36- C

### Capítulo 4

- 43- D
- 42- E
- 41- E
- 40- D
- 40- E
- 18- E
- 19- B
- 20- D

### Capítulo 5

- 53- E
- 52- D
- 51- A
- 50- C
- 49- E
- 46- D
- 47- B
- 48- E
- 45- A
- 49- C
- 48- A/D
- 49- D
- 50- B

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 1**

**59 UPE 2011** Na música infantil *Fui à Espanha*, o caranguejo é comparado a um peixe, mas enquanto este se caracteriza pela presença de vértebras, aquele não as possui e, ainda assim, pertencem a uma mesma categoria hierárquica na nomenclatura Zoológica.



<<http://www.dlsneyepedia.com.br/wiki/a-pequena-sereta/>>.

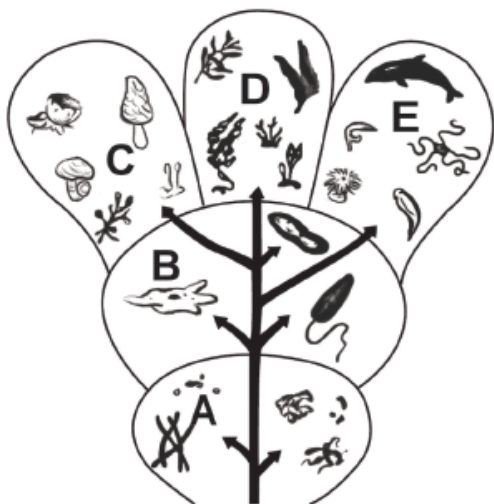
**FUI A ESPANHA**  
(domínio público)

*Fui à Espanha buscar o meu chapéu, azul e branco da cor daquele céu.  
Olha palma, palma, palma, olha pé, pé, pé, olha roda, roda, roda, caranguejo, peixe é.  
Caranguejo não é peixe, caranguejo peixe é.  
Caranguejo só é peixe na enchente da maré...*

Dessa forma, obrigatoriamente devem pertencer à (ao) mesma(o):

- (a) classe.
- (b) espécie.
- (c) família.
- (d) ordem.
- (e) reino.

**60 UFTM 2011** Considerando os reinos representados na figura, alguns alunos fizeram as seguintes afirmações:



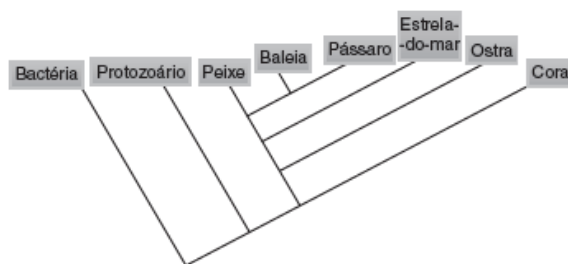
(Cleveland P. Hickman Jr., Larry S. Roberts e Allan Larson.  
*Princípios Integrados de Zoologia*, 2004).

- I. Algumas espécies de A e C possuem os plasmídeos, fundamentais para a realização da engenharia genética.
- II. Proporcionalmente aos demais reinos, os principais parasitas causadores de doenças no homem estão em C e E.
- III. Em A estão organismos que funcionam como bons biorremediadores, justificando sua importância ecológica.
- IV. A obtenção de energia na fermentação ocorre apenas nos seres de A e C, e não nos seres dos outros reinos.
- V. A manutenção de O<sub>2</sub> na atmosfera é realizada de modo mais significativo por alguns representantes dos reinos A e B, do que por representantes dos reinos D.

É correto apenas o que se afirma em:

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

**61 UFU 2011** Observe a árvore filogenética adiante.



Espera-se encontrar maior semelhança entre os genes de:

- (a) baleia e pássaro.
- (b) bactéria e protozoário.
- (c) estrela-do-mar e ostra.
- (d) ostra e coral.



**62 Ufsc 2011** As figuras a seguir mostram o verso das cédulas de real atualmente em circulação:

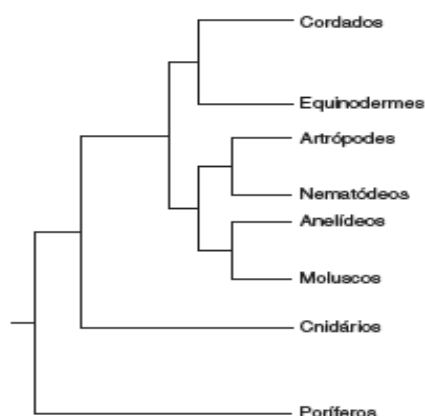


<www.tcb.gov.br/?CECOMUM>, 01 jul. 2010.

Sobre as imagens de animais representados nas cédulas, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

- 01 As cédulas possuem imagens de duas classes de animais.
- 02 Todos os animais representados nas cédulas pertencem ao filo dos Cordados.
- 04 O animal representado na cédula de R\$ 100,00 é da mesma classe dos golfinhos.
- 08 Os animais representados nas cédulas de R\$ 1,00, R\$ 5,00 e R\$ 10,00 possuem características comuns, como a respiração através de brânquias.
- 16 O animal representado na cédula de R\$ 2,00 pertence à classe dos répteis.
- 32 Os mamíferos são representados nas cédulas de R\$ 10,00, R\$ 20,00 e R\$ 50,00.
- 64 Em termos evolutivos, a classe representada pelo animal na cédula de R\$ 100,00 é a mais antiga de todas as apresentadas nas notas.

**57 Fuvest 2013** A figura representa uma hipótese das relações evolutivas entre alguns grupos animais.



De acordo com essa hipótese, a classificação dos animais em vertebrados e invertebrados:

- (a) está justificada, pois há um ancestral comum para todos os vertebrados e outro diferente para todos os invertebrados.
- (b) não está justificada, pois separa um grupo que reúne vários filos de outro que é apenas parte de um filo.
- (c) está justificada, pois a denominação de vertebrado pode ser considerada como sinônima de cordado.
- (d) não está justificada, pois, evolutivamente, os vertebrados estão igualmente distantes de todos os invertebrados.
- (e) está justificada, pois separa um grupo que possui muitos filos com poucos representantes de outro com poucos filos e muitos representantes.

**56 Unicamp 2014** Considere os seguintes componentes celulares:

- I. parede celular
- II. membrana nuclear
- III. membrana plasmática
- IV. DNA

É correto afirmar que as células de

- (a) fungos e protozoários possuem II e IV.
- (b) bactérias e animais possuem I e II.
- (c) bactérias e protozoários possuem II e IV.
- (d) animais e fungos possuem I e III.

**54 Unicamp 2015** O filo Mollusca é o segundo maior do reino animal em número de espécies. É correto afirmar que os moluscos da classe Gastropoda

- (a) são exclusivamente marinhos.
- (b) possuem conchas, mas não rádula.
- (c) são exclusivamente terrestres.
- (d) possuem pé desenvolvido e rádula.

**55 Unesp 2015** Em um barzinho à beira-mar, cinco amigos discutiam o que pedir para comer.



Marcos, que não comia peixe, sugeriu picanha fatiada.

Paulo discordou, pois não comia carne animal e preferia frutos-do-mar; por isso, sugeriu uma porção de camarões fritos e cinco casquinhas-de-siri, uma para cada amigo.

Marcos recusou, reafirmando que não comia peixe.

Eduardo riu de ambos, informando que siri não é peixe, mas sim um molusco, o que ficava evidente pela concha na qual era servido. Chico afirmou que os três estavam errados, pois os siris e os camarões não são peixes nem moluscos, mas sim artrópodes, como as moscas que voavam pelo bar.

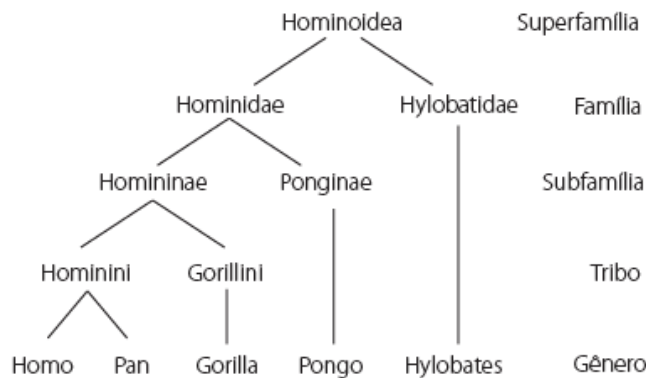
Ricardo, por sua vez, disse que concordava com a afirmação de que os siris e camarões fossem artrópodes, mas não com a afirmação de que fossem parentes das moscas; seriam mais parentes dos peixes.

Para finalizar a discussão, os amigos pediram batatas fritas.

O amigo que está correto em suas observações é

- (a) Ricardo.
- (b) Marcos.
- (c) Paulo.
- (d) Eduardo.
- (e) Chico.

**60 Unicamp 2017** O cladograma abaixo representa relações evolutivas entre membros da Superfamília Hominoidea, onde se observa que



- (a) homens e gibões (*Hylobatidae*) não possuem ancestral comum.  
 (b) homens, gorilas (*Gorilla*) e orangotangos (*Pongo*) pertencem a famílias diferentes.  
 (c) homens, gibões e chimpanzés (*Pan*) possuem um ancestral comum.  
 (d) homens, orangotangos (*Pongo*) e gibões (*Hylobatidae*) são primatas pertencentes à mesma família.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 2**

**63 Unesp 2013** Em determinada região do nosso país, o sistema de saúde verificou um crescente número de mortes por problemas cardíacos, sobretudo em pessoas na faixa etária de 40 a 50 anos. Tais mortes não estavam relacionadas a históricos de sobrepeso ou hipertensão. Investigado o problema, verificou-se que há décadas a população não contava com condições adequadas de moradia. Muitas das casas eram de pau a pique e estavam infestadas de insetos. Segundo os sanitaristas, as mortes deviam-se a uma parasitose endêmica na região.

Pode-se afirmar que, mais provavelmente, a parasitose em questão é causada por organismos da espécie:

- (a) *Plasmodium vivax*. (d) *Taenia solium*.  
 (b) *Trypanosoma cruzi*. (e) *Schistosoma mansoni*.  
 (c) *Triatoma infestans*.

► Texto para a questão 64.

No Brasil, de acordo com o Ministério da Saúde, ocorreu uma queda dos casos de malária, de 500 mil em 1990 para pouco mais de 300 mil em 2008 e 2009 (último ano com dados fechados). Também houve redução na mortalidade: de 3 em 10 mil habitantes, em 1999, para 1,5 em 10 mil, em 2008, ainda segundo o ministério. O órgão credits esses resultados à ampliação da rede de diagnóstico e tratamento na região amazônica.

G. Girardi. "Decifra-me ou te devoro". Revista Unesp Ciência, n. 20, 2011.

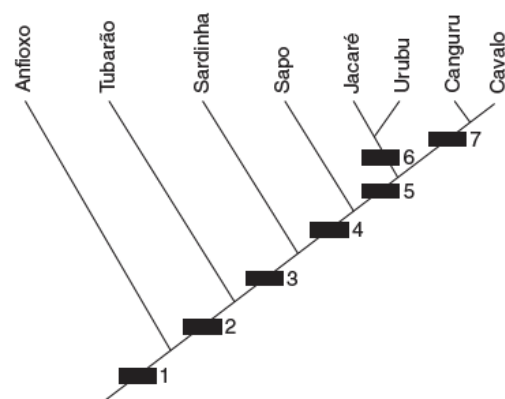
**64 UFPR 2013** O diagnóstico da malária (causada pelo protozoário *Plasmodium sp.*) descrito no texto deve ser realizado pela identificação:

- (a) do parasita no sangue do paciente.  
 (b) dos ovos do parasita nas fezes do paciente.  
 (c) do parasita nas fezes do paciente.  
 (d) do parasita na urina do paciente.  
 (e) dos ovos do parasita no sangue do paciente.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 3**

**65 Fuvest 2015** Considere a árvore filogenética abaixo.

Veja também em:  
 Biologia - Livro 2 - Frente 3 - Capítulo 8



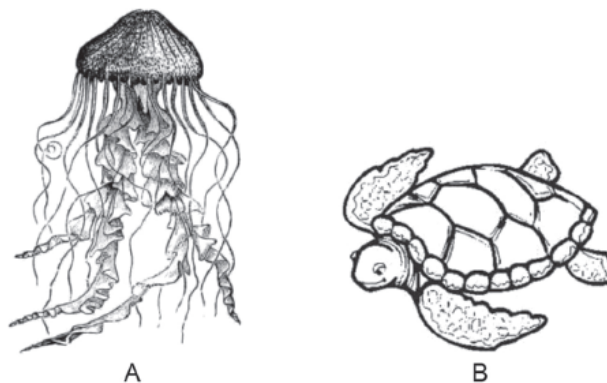
Essa árvore representa a simplificação de uma das hipóteses para as relações evolutivas entre os grupos a que pertencem os animais exemplificados. Os retângulos correspondem a uma ou mais características que são compartilhadas pelos grupos representados acima de cada um deles na árvore e que não estão presentes nos grupos abaixo deles.

A presença de notocorda, de tubo nervoso dorsal, de vértebras e de ovo amniótico corresponde, respectivamente, aos retângulos

- (a) 1, 2, 3 e 4. (d) 1, 2, 2 e 7.  
 (b) 1, 1, 2 e 5. (e) 2, 2, 2 e 5.  
 (c) 1, 1, 3 e 6.

**LIVRO 1 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 4**

**68 Unicamp 2015** O estudo do desenvolvimento embrionário é importante para se entender a evolução dos animais. Observe as imagens abaixo.



Assinale a alternativa correta.

- (a) O animal A apresenta simetria bilateral e é celomado.  
 (b) O animal B apresenta simetria radial e é celomado.  
 (c) O animal A apresenta simetria radial e é acelomado.  
 (d) O animal B apresenta simetria bilateral e é acelomado.

**75 Fuvest 2011** Considere os filós de animais viventes e as seguintes características relacionadas à conquista do ambiente terrestre:

- I. Transporte de gases feito exclusivamente pelo sistema respiratório, independente do sistema circulatório.
- II. Respiração cutânea e pulmonar no mesmo indivíduo.
- III. Ovos com casca calcárea resistente e porosa.

A sequência que reproduz corretamente a ordem evolutiva de surgimento de tais características é:

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

**76 Unicamp 2011** Para suprirem suas células com oxigênio e remove-rem o gás carbônico dos tecidos, os animais realizam trocas gasosas com o ambiente, processo denominado de respiração. Na tabela abaixo estão listados 4 grupos de animais e 4 tipos de respiração:

Grupo de animais	Tipo de respiração
I - Poríferos	A - Branquial
II - Crustáceos	B - Traqueal
III - Insetos	C - Cutânea
IV - Répteis	D - Pulmonar

As relações corretas entre os grupos de animais mencionados à esquerda e os tipos de respiração mencionados à direita são:

- (a) IC; IIA; IIIB; IVD.
- (b) IB; IIA; IIIC; IVD.
- (c) IA; IIB; IIIC; IVD.
- (d) IC; IID; IIIA; IVB.

**77 UFBA 2011** *Olhando de longe, pouca coisa aproxima o antigo atleta grego do atual competidor dos Jogos Olímpicos. Os gregos disputavam nus; os esportistas contemporâneos com uniformes feitos de tecido inteligente, que compensa a temperatura do corpo. No lugar dos pés descalços, hoje estão sapatilhas desenhadas com o auxílio do computador. Equipamentos toscos como o velho dardo de madeira deram lugar a materiais como a fibra de carbono, muito mais leve e resistente. Mas, olhando de perto, bem de perto, o atleta grego e o esportista do século XXI têm um ponto fundamental em comum: ambos querem vencer. É justamente essa vontade tão humana de bater o rival que explica o uso intensivo de tecnologia no esporte.*

(Schlegel, 2004).

Sobre a aplicação de conhecimentos das Ciências Naturais no desenvolvimento de tecnologias voltadas à prática esportiva, é correto afirmar:

- 01 Tecidos inteligentes que contribuem para manter a temperatura corporal durante o exercício prolongado substituem, com eficiência, a função da pele como órgão sensorial e de revestimento.
- 02 O colágeno evidencia, na estrutura molecular, ligações químicas características das poliamidas, substâncias que podem estar presentes em tecidos inteligentes usados para a prática esportiva.
- 04 Os novos maiôs usados pelos atletas da natação reduzem o atrito, o que favorece o movimento na água, imitando assim a hidrodinâmica da pele dos tubarões.
- 08 As varas de fibra de carbono utilizadas nas provas de salto têm propriedades que possibilitam ao atleta utilizar a energia potencial elástica armazenada na vara para elevar seu corpo sobre a barra.
- 16 Um nadador que utiliza tecnologias para melhorar seu condicionamento físico, conseguindo deslocar com rapidez um maior volume de água para trás, movimenta-se na água com mais velocidade.
- 32 A comunicação através de pontos eletrônicos em competições esportivas, utilizando ondas de rádio, é impossibilitada se existirem obstáculos, como prédios ou morros, entre as antenas de transmissão e de recepção.

**78 UFPB 2011** Os artrópodes compõem o grupo com maior número de espécies (cerca de 1.100.000) do reino animal, o que corresponde aproximadamente a 70% de toda a biodiversidade conhecida. Esse grupo possui grande plasticidade fenotípica e ampla distribuição, sendo encontrado desde profundidades com cerca de dez metros até altitudes de aproximadamente sete mil metros. Entre os representantes desse grupo, encontram-se os quelicerados (ex.: aranhas, escorpiões e carrapatos), os insetos (ex.: gafanhotos, joaninhas e abelhas) e os crustáceos (ex.: caranguejos, lagostas e camarões). Considerando as características gerais dos artrópodes, é correto afirmar:

- (a) Aranhas e escorpiões possuem um par de antenas.
- (b) Caranguejos e lagostas apresentam respiração branquial.
- (c) Abelhas e joaninhas apresentam sistema circulatório fechado.
- (d) Lagostas e camarões possuem corpo dividido em cabeça e tórax.
- (e) Gafanhotos e camarões possuem túbulos de Malpighi como estruturas excretoras.

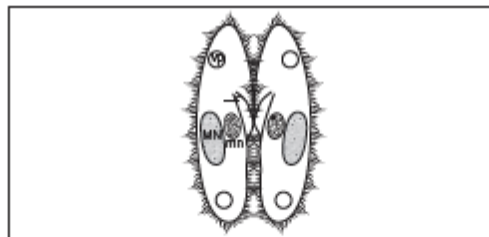
**74 UFPR 2012** Existe uma regra geral em fisiologia animal que define como sendo de 1 mm a espessura máxima de um tecido capaz de sustentar suas células se o mecanismo de transporte é realizado apenas por difusão. Células, tecidos e organismos precisam ter acesso a oxigênio e nutrientes e remover compostos nitrogenados e gás carbônico para poderem realizar suas funções vitais adequadamente. O principal sistema que provê essas condições nos cordados vertebrados é o sistema circulatório. Inegável reconhecer que, graças a esse sistema (entre outros), vertebrados podem atingir tamanhos tão grandes como o de baleias ou elefantes. Entretanto, mesmo não apresentando um sistema circulatório completo, com coração e vasos, alguns animais com estrutura corporal mais simples podem atingir tamanhos consideravelmente grandes. Sob essa perspectiva, considere as seguintes afirmativas:

1. Poríferos não apresentam tecidos verdadeiros e, portanto, não são capazes de desenvolver órgãos ou sistemas que possam resolver o problema das trocas internas de gases, nutrientes e excretas. Assim, poríferos são animais para os quais a regra do 1 mm é efetivamente aplicável, e por isso nenhuma espécie desse grupo atinge esse tamanho.
2. Alguns cnidários (celenterados) podem atingir grandes dimensões. As soluções para o problema do 1 mm são variáveis e geralmente baseadas em duas características: a) esses animais são diblásticos (apresentam duas monocamadas corporais, que geralmente se encontram diretamente em contato com a água externa ou com a água da gastroderme); b) o aumento corporal está associado ao aumento de uma camada acelular ou com poucas células, denominada mesogleia.
3. Animais pseudocelomados (também denominados de blastocelomados) podem realizar as trocas internas utilizando o fluido do pseudoceloma em si. O transporte pode, ainda, ser auxiliado por um sistema de canais como os encontrados em acantocéfalos e rotíferos, denominado em alguns desses grupos de *sistema lacunar de canais*.
4. Apesar de serem acelomados e de não apresentarem um sistema circulatório, muitos platelmintos podem atingir grandes tamanhos. É o caso das planárias terrestres, que atingem mais de 30 cm de comprimento, e das tênias (algumas com dezenas de metros de comprimento). Nesses casos específicos, as trocas de gases, nutrientes e excretas ocorrem através do trato digestivo e pela superfície corporal desses animais, com um processo de difusão eficiente.

Assinale a alternativa correta.

- (a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- (b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- (c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- (d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- (e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

**73 UFSJ 2012** Observe a seguinte figura.



Legenda: vp vacúolo pulsátil, C citóstoma, MN macronúcleo, mn micronúcleo.

Os ciliados são protistas que apresentam reprodução assexuada por divisão binária e sexuada pelo processo de conjugação. Durante o processo de conjugação, não existe divisão e os protozoários pareiam seus citóstomas e trocam micronúcleos. Além de apresentarem dimorfismo nuclear com macro e micronúcleo, outra característica importante dos ciliados é a presença de uma ultraestrutura esquelética abaixo da membrana chamada infraciliatura. A infraciliatura está organizada apresentando elementos rígidos orientados transversalmente. O padrão de disposição desses elementos impede a divisão dos ciliados no plano longitudinal.

Com base nas informações no texto, é correto afirmar que a figura anterior representa:

- (a) o processo de brotamento em ciliados.
- (b) um ciliado em reprodução assexuada.
- (c) uma colônia de ciliados em estágio inicial de formação.
- (d) dois ciliados em reprodução sexuada.

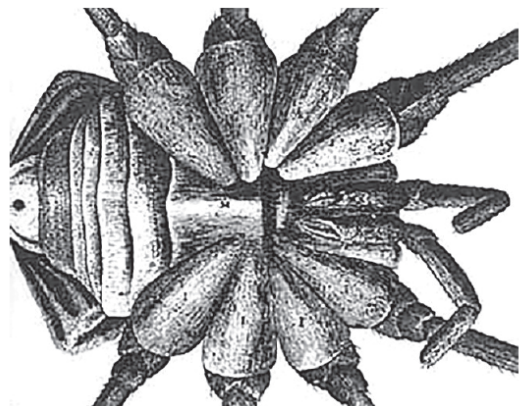
**72 Unesp 2013** Uma coleção de artrópodes é formada por 36 exemplares, todos eles íntegros e que somam, no total da coleção, 113 pares de patas articuladas. Na coleção não há exemplares das classes às quais pertencem o caranguejo, a centopeia e o piolho-de-cobra. Sobre essa coleção, é correto dizer que é composta por exemplares das classes *Insecta* e:

- (a) *Arachnida*, com maior número de exemplares da classe *Arachnida*.
- (b) *Diplopoda*, com maior número de exemplares da classe *Diplopoda*.
- (c) *Chilopoda*, com igual número de exemplares de cada uma dessas classes.
- (d) *Arachnida*, com maior número de exemplares da classe *Insecta*.
- (e) *Chilopoda*, com maior número de exemplares da classe *Chilopoda*.

**71 Fuvest 2014** Na história evolutiva dos metazoários, o processo digestivo

- (a) é intracelular, com hidrólise enzimática de moléculas de grande tamanho, a partir dos equinodermas.
- (b) é extracelular, já nos poríferos, passando a completamente intracelular, a partir dos artrópodes.
- (c) é completamente extracelular nos vertebrados, o que os distingue dos demais grupos de animais.
- (d) passa de completamente intracelular a completamente extracelular, a partir dos nematelmintos.
- (e) passa de completamente extracelular a completamente intracelular, a partir dos anelídeos.

**77 Unicamp 2016** Antonie van Leeuwenhoek e Robert Hooke trouxeram contribuições significativas para o desenvolvimento da biologia, usando microscópios ópticos. Leeuwenhoek utilizava microscópios com uma única lente, enquanto Hooke utilizava microscópios com duas lentes. A figura abaixo retrata o detalhe de um animal desenhado por Hooke. Considerando que ele tenha visto o animal na posição em que desenhou, esse mesmo animal seria visto no microscópio de Leeuwenhoek com



- (a) antenas à esquerda das pernas.
- (b) pedipalpos à direita do abdome.
- (c) abdome à esquerda das pernas.
- (d) abdome à direita dos pedipalpos.

**42 Unicamp 2018** Fósseis do organismo *Spriggina* (em vista dorsal na figura a seguir), que viveu há 550 milhões de anos, foram descobertos nas montanhas de Ediacara, na Austrália. Tais fósseis estão entre os mais antigos vestígios de seres multicelulares já encontrados.



(Fonte: <https://museumvictoria.com.au/melbournmuseum/discoverycentre/600-million-years/timeline/ediacaran/spriggina>. Acessado em 10/07/2017.)

Esse animal primitivo, cuja classificação desafia os pesquisadores, possui algumas características ainda encontradas na maioria dos animais existentes hoje. Esse animal apresenta

- (a) simetria bilateral, com eixo ântero-posterior bem definido, características não encontradas em cnidários, poríferos e equinodermos.
- (b) simetria radial, com eixo dorsoventral bem definido, características não encontradas em cnidários, moluscos e equinodermos.
- (c) simetria dorsoventral, com eixo ântero-posterior bem definido, características não encontradas em cordados, poríferos e cnidários.
- (d) simetria pentarradial, com eixo dorsoventral bem definido, características não encontradas em cnidários, cordados e equinodermos.

### Gabarito – Livro 1 - Frente 3

#### Capítulo 1

- 59- E
- 60- E
- 61- A
- 62- 82
- 57- B
- 56- A
- 54- D
- 55- E
- 60- C

#### Capítulo 2

- 63- B
- 64- A

#### Capítulo 3

- 65- B

#### Capítulo 4

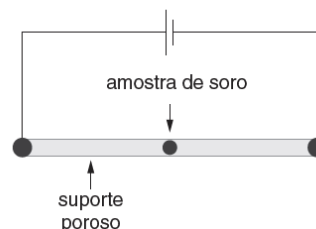
- 68- C

#### Capítulo 5

- 75- A
- 76- A
- 77- 40
- 78- B
- 74- D
- 73- D
- 72- D
- 71- D
- 77- D
- 42- A

### LIVRO 2 – Questões objetivas Biologia - Frente 1 - Capítulo 6

**83 Uerj 2011** Em um experimento, uma pequena amostra de soro sanguíneo foi colocada em um suporte poroso embebido em meio formado por solução salina mantida em pH 6,0. Através desse suporte estabeleceu-se um circuito elétrico, como mostra o esquema a seguir.



Sabe-se que:

- a carga elétrica de uma proteína depende do pH do meio em que está dissolvida;
- o ponto isoelétrico (pI) de uma proteína corresponde ao pH do meio onde ela é eletricamente neutra;
- quanto mais afastado do pH do meio for o ponto isoelétrico de uma proteína, maior será sua carga elétrica.

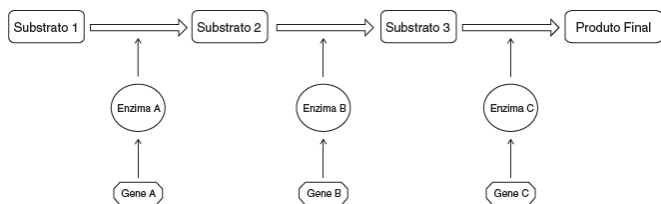
A tabela a seguir mostra os valores médios dos pontos isoelétricos e as velocidades de migração de quatro proteínas do soro sanguíneo, para essas condições experimentais:

Proteína		pI
nome	velocidade de migração	(valores médios)
gamaglobulina	$v_1$	8,0
betaglobulina	$v_2$	7,6
alfaglobulina	$v_3$	6,6
albumina	$v_4$	4,8

A ordem crescente das velocidades de migração das proteínas citadas é:

- (a)  $v_3 - v_1 - v_4 - v_2$
- (b)  $v_1 - v_2 - v_3 - v_4$
- (c)  $v_1 - v_2 - v_4 - v_3$
- (d)  $v_3 - v_4 - v_2 - v_1$

**88 Fuvest 2016** No esquema abaixo, está representada uma via metabólica; o produto de cada reação química, catalisada por uma enzima específica, é o substrato para a reação seguinte.

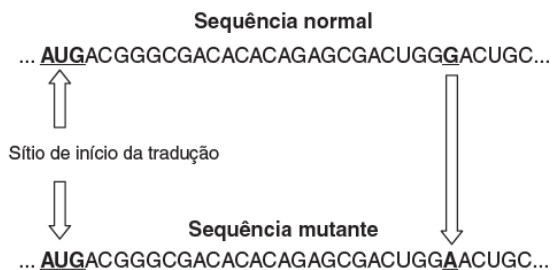


Num indivíduo que possua alelos mutantes que levem à perda de função do gene

- A, ocorrem falta do substrato 1 e acúmulo do substrato 2.
- C, não há síntese dos substratos 2 e 3.
- A, não há síntese do produto final.
- A, o fornecimento do substrato 2 não pode restabelecer a síntese do produto final.
- B, o fornecimento do substrato 2 pode restabelecer a síntese do produto final.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 – Capítulo 7**

**86 Fuvest 2012** Uma mutação, responsável por uma doença sanguínea, foi identificada numa família. Abaixo estão representadas sequências de bases nitrogenadas, normal e mutante; nelas estão destacados o sítio de início da tradução e a base alterada.



O ácido nucleico representado acima e o número de aminoácidos codificados pela sequência de bases, entre o sítio de início da tradução e a mutação, estão corretamente indicados em:

- DNA; 8.
- DNA; 24.
- DNA; 12.
- RNA; 8.
- RNA; 24.

**87 Unicamp 2012** Em um experimento, um segmento de DNA que contém a região codificadora de uma proteína humana foi introduzido em um plasmídeo e passou a ser expresso em uma bactéria. Considere que o 50º códon do RNA mensageiro produzido na bactéria a partir desse segmento seja um códon de parada da tradução. Nesse caso, é correto afirmar que:

- A proteína resultante da tradução desse RNA mensageiro possui 50 aminoácidos.
- A proteína resultante da tradução desse RNA mensageiro possui 49 aminoácidos.
- A proteína resultante da tradução desse RNA mensageiro possui 150 aminoácidos.
- Nenhuma proteína é formada, pois esse RNA mensageiro apresenta um códon de parada.

**88 UEG 2012** Em 1962, Watson e Francis Crick receberam o Prêmio Nobel em Fisiologia e em Medicina por terem descoberto o modelo acurado da estrutura do DNA. Acerca da molécula do DNA e suas características, é correto afirmar:

- a cadeia de nucleotídeos na constituição do DNA é mantida unida por ligações de nitrogênio e fosfato que se formam entre as bases nitrogenadas.
- a extremidade da cadeia de DNA que contém fosfato, é chamada 3', e a que contém açúcar é chamada 5'.
- o DNA é um polímero de duas cadeias de desoxirribonucleotídeos unidos por ligações fosfodiéster.
- o DNA possui uma fita simples polinucleotídica paralela em torno de um eixo comum, formando uma hélice.

**85 UFG 2013** Observe a sequência de bases nitrogenadas de um fragmento de DNA apresentado a seguir.

TACAAGTTCCTTTGACTATAATTAGCATTC

A sequência resultante da transcrição deste fragmento é composta de:

- 30% de timina.
- 40% de timina.
- 60% de timina.
- 30% de uracila.
- 40% de uracila.

**84 Fuvest 2015** No processo de síntese de certa proteína, os RNA transportadores responsáveis pela adição dos aminoácidos serina, asparagina e glutamina a um segmento da cadeia polipeptídica tinham os anticódons UCA, UUA e GUC, respectivamente.

No gene que codifica essa proteína, a sequência de bases correspondente a esses aminoácidos é

- UCAUUA GUC.
- AGTAATCAG.
- AGUAAUCAG.
- TCATTAGTC.
- TGTTTTCTG.

**90 Unicamp 2017** A figura a seguir ilustra fragmentos de um gene presente em 4 espécies identificadas com os números de 1 a 4 entre parênteses.

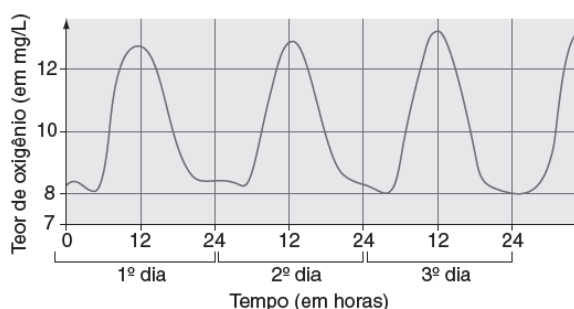
CACTTGTA AAAAC CAGTATAGACCTAG (1)  
CACTTGTA AAAAC CAGGATAGACGCTAG (2)  
CACTTGTA AAAAC CAGTATAGACGCTAG (3)  
CATT TTTAACACCAGGATAGACGCTAT (4)

Assinale a alternativa correta.

- (a) As espécies 1 e 4 são mais próximas entre si do que as espécies 1 e 3.
- (b) As espécies 2 e 3 são mais próximas entre si do que as espécies 1 e 3.
- (c) As espécies 1 e 3 são mais próximas entre si do que as espécies 3 e 4.
- (d) As espécies 2 e 4 são mais próximas entre si do que as espécies 1 e 2.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 8**

**96 Unesp 2011** O gráfico apresenta a variação do teor de oxigênio da água de um lago ao longo de três dias.



Proposta Curricular do Estado de São Paulo,  
São Paulo Faz Escola, Biologia, Caderno do Aluno, 1.ª série vol.1, 2009.

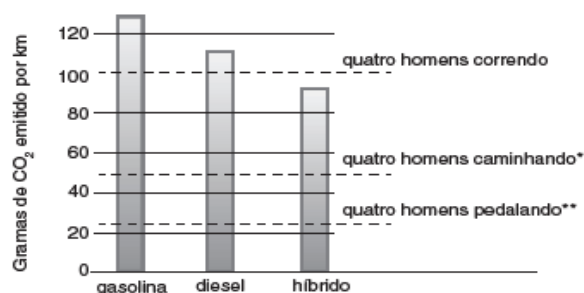
Pode-se afirmar que:

- (a) nesse lago não há peixes, pois caso houvesse, o consumo de oxigênio seria constante e a linha do gráfico seria uma reta.
- (b) se, a partir do segundo dia, os dias fossem frios e chuvosos, o pico das curvas estaria abaixo de 12 mg/L.
- (c) se, a partir do segundo dia, os dias fossem quentes e ensolarados, a linha ascendente se estabilizaria acima de 12 mg/L e permaneceria como uma reta.
- (d) os picos máximos do teor de oxigênio acontecem a intervalos de 12 horas, coincidindo com as horas mais iluminadas do dia.
- (e) nesse lago, a concentração de micro-organismos anaeróbicos é alta durante a noite e baixa durante o dia, indicando um processo de eutrofização.

**97 UFPB 2011** Um atleta apresentou um quadro de fadiga muscular excessiva e exames laboratoriais revelaram alta produção de ácido láctico (lactato) e carência da vitamina B2 (riboflavina). Para amenizar um futuro quadro de fadiga muscular excessiva, foi indicada uma dieta suplementada com riboflavina, pois essa vitamina:

- (a) auxilia no acúmulo de proteínas.
- (b) aumenta a respiração celular.
- (c) degrada o ácido láctico.
- (d) aumenta as reservas lipídicas.
- (e) diminui a massa muscular.

**95 Unesp 2012** Os carros híbridos, cujos motores funcionam a combustão interna (geralmente combustíveis fósseis) e eletricidade, são tidos como alternativa viável para reduzir a emissão veicular de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para a atmosfera. Para testar se são realmente ecológicos, pesquisadores italianos compararam as emissões de dióxido de carbono de quatro homens, em três situações, correndo, caminhando e andando de bicicleta, com as emissões de dióxido de carbono de carros movidos a gasolina, de carros movidos a óleo diesel e de carros híbridos, quando cada um desses tipos de carros transportava esses mesmos quatro homens em percursos urbanos. Os resultados são apresentados no gráfico a seguir, onde as barras representam a emissão de CO<sub>2</sub> de cada tipo de carro, e as linhas pontilhadas representam a emissão de CO<sub>2</sub> pelo grupo de quatro homens.



\* Baseado na velocidade de 5 km/hora  
\*\* Baseado na velocidade de 50 km/hora

Scientific American Brasil, junho de 2011. (Adapt.).

Considerando os resultados e as condições nas quais foi realizado o experimento, e considerando os processos de obtenção e produção da energia que permitem a movimentação dos músculos do homem, pode-se dizer corretamente que quatro homens:

- (a) transportados por um carro híbrido apresentam a mesma taxa respiratória que quatro homens pedalando, e liberam para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada pelo carro híbrido que os está transportando.
- (b) correndo consomem mais glicose que quatro homens pedalando ou quatro homens caminhando, e liberaram para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por um carro híbrido que os estivesse transportando.
- (c) pedalando consomem mais oxigênio que quatro homens caminhando ou correndo, e cada um desses grupos libera para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por um veículo híbrido que os estivesse transportando.
- (d) pedalando têm maior consumo energético que quatro homens caminhando ou quatro homens correndo, e cada um desses grupos libera para a atmosfera menor quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por qualquer veículo que os estivesse transportando.
- (e) transportados por um veículo a gasolina ou por um veículo a diesel liberam para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por quatro homens transportados por um veículo híbrido, ou por aquela liberada pelo carro híbrido que os está transportando.

**94 Unesp 2013** Um vaso com uma planta de folhas verdes foi colocado sobre uma mesa, no centro de um quarto totalmente vedado, de modo a impedir a entrada da luz externa, e ali permaneceu por 24 horas.

Durante as 12 primeiras horas (período I), a planta foi iluminada com luz verde, de comprimento de onda na faixa de 500 a 550 nm. Nas 12 horas seguintes (período II), a planta foi iluminada com luz laranja-avermelhada, de comprimento de onda na faixa de 650 a 700 nm.

Considerando a incidência da luz sobre a planta e a taxa fotossintética, é correto afirmar que, aos olhos de um observador não daltônico que estivesse no quarto, as folhas da planta se apresentariam:

- de cor verde no período I e enegrecidas no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período II e reduzida ou nula no período I.
- enegrecidas no período I e de cor vermelha no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período I e reduzida ou nula no período II.
- enegrecidas no período I e enegrecidas no período II, e em ambos os períodos a planta não realizaria fotossíntese, mas apenas respiração.
- de cor verde no período I e de cor vermelha no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período I do que no período II.
- de cor verde no período I e de cor verde no período II, e a taxa de fotossíntese seria a mesma em ambos os períodos.

**93 Fuvest 2013** A lei 7.678 de 1988 define que "vinho é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura". Na produção de vinho, são utilizadas leveduras anaeróbicas facultativas. Os pequenos produtores adicionam essas leveduras ao mosto (uvas esmagadas, suco e cascas) com os tanques abertos, para que elas se reproduzam mais rapidamente. Posteriormente, os tanques são hermeticamente fechados. Nessas condições, pode-se afirmar, corretamente, que:

- o vinho se forma somente após o fechamento dos tanques, pois, na fase anterior, os produtos da ação das leveduras são a água e o gás carbônico.
- o vinho começa a ser formado já com os tanques abertos, pois o produto da ação das leveduras, nessa fase, é utilizado depois como substrato para a fermentação.
- a fermentação ocorre principalmente durante a reprodução das leveduras, pois esses organismos necessitam de grande aporte de energia para sua multiplicação.
- a fermentação só é possível se, antes, houver um processo de respiração aeróbica que forneça energia para as etapas posteriores, que são anaeróbicas.
- o vinho se forma somente quando os tanques voltam a ser abertos, após a fermentação se completar, para que as leveduras realizem respiração aeróbica.

**92 Unesp 2014**

Veja também em:

Geografia - Livro 1 - Frente 1 - Capítulo 1

No dia 16 de fevereiro de 2013 terminou o horário brasileiro de verão. À meia-noite, os relógios foram atrasados em uma hora.



(<http://portalgeometrias.blogspot.com>)

Considerando a intensidade da luz solar e os períodos de claro e escuro no intervalo de 24 horas, é correto afirmar que, para as plantas do jardim de uma casa na cidade de São Paulo,

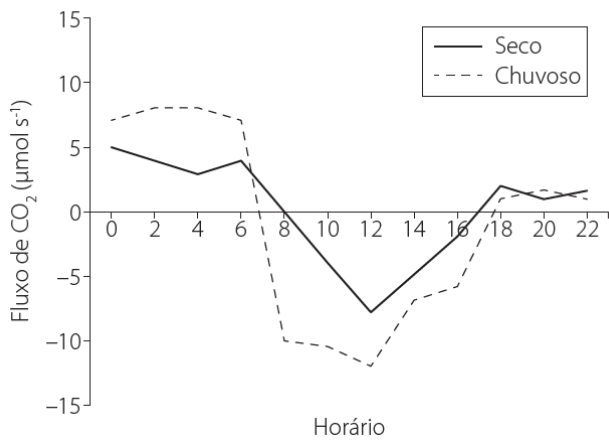
- ao longo dos 3 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais longos, o que implicou em maior eficiência fotossintética e crescimento dessas plantas.
- ao longo dos 4 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais curtos, o que contribuiu para perda de eficiência fotossintética e menor produção de matéria orgânica.
- já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais curta que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um menor número de horas e realizado fotossíntese por um maior número de horas que no dia anterior.
- ao longo dos 12 meses seguintes, os períodos claros, durante os quais as plantas fazem fotossíntese, se equivalerão aos períodos escuros, durante os quais as plantas respiram, e ao final de um ano essas plantas terão atingido seu ponto de compensação fótica.
- já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais longa que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um maior número de horas e realizado fotossíntese por um menor número de horas que no dia anterior.

**91 Fuvest 2015** A energia entra na biosfera majoritariamente pela fotossíntese. Por esse processo,

- é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, armazenado como amido ou, ainda, utilizado na transferência de energia.
- é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, unido a aminoácidos e armazenado como proteínas ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- é produzido açúcar, que pode ser transformado em substâncias catalisadoras de processos, armazenado como glicogênio ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- é produzida energia, que pode ser transformada em várias substâncias orgânicas, armazenada como açúcar ou, ainda, transferida a diferentes níveis tróficos.
- é produzida energia, que pode ser transformada em substâncias catalisadoras de processos, armazenada em diferentes níveis tróficos ou, ainda, transferida a outros organismos.



**97 Unicamp 2016** A concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera em uma floresta varia ao longo de um dia e está intimamente associada com a fisiologia (fotossíntese e respiração) das espécies presentes. A concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera também varia em função da disponibilidade de água no ambiente. Considerando o gráfico abaixo, é correto afirmar que



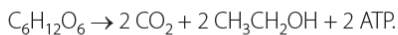
- a fotossíntese das plantas é maior no início e no final do período diurno.
- as plantas respiram mais na estação chuvosa.
- na estação seca, há um pico de respiração às 12 horas.
- as plantas fazem mais fotossíntese e respiram menos na estação chuvosa.

**97 Unicamp 2017** O corpo humano é composto de, pelo menos, dois tipos de gordura. A mais comum é o tecido adiposo branco, um tipo perigoso que se acumula ao redor das vísceras e debaixo da pele, podendo causar obesidade e desencadear complicações metabólicas, como o diabetes tipo 2. A outra é o tecido adiposo marrom, que regula a produção de calor e, conseqüentemente, a temperatura corporal.

Assinale a alternativa correta.

- O tecido adiposo branco produz mais energia que o tecido adiposo marrom.
- O tecido adiposo marrom não produz ATP, mas produz calor.
- O tecido adiposo branco não produz ATP, mas produz calor.
- O tecido adiposo branco produz ATP e calor.

**49 Fuvest 2018** A levedura *Saccharomyces cerevisiae* pode obter energia na ausência de oxigênio, de acordo com a equação



Produtos desse processo são utilizados na indústria de alimentos e bebidas. Esse processo ocorre \_\_\_\_\_ da levedura e seus produtos são utilizados na produção de \_\_\_\_\_.

As lacunas dessa frase devem ser preenchidas por:

- nas mitocôndrias; cerveja e vinagre.
- nas mitocôndrias; cerveja e pão.
- no citosol; cerveja e pão.
- no citosol; iogurte e vinagre.
- no citosol e nas mitocôndrias; cerveja e iogurte.

**50 Fuvest 2018** Considere estas três reações químicas realizadas por seres vivos:

- Fotossíntese  
 $6 H_2O + 6 CO_2 \xrightarrow{luz} 6 O_2 + C_6H_{12}O_6$
- Quimiossíntese metanogênica  
 $CO_2 + 4 H_2 \rightarrow CH_4 + 2 H_2O$
- Respiração celular  
 $6 O_2 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6 H_2O + 6 CO_2$

A mudança no estado de oxidação do elemento carbono em cada reação e o tipo de organismo em que a reação ocorre são:

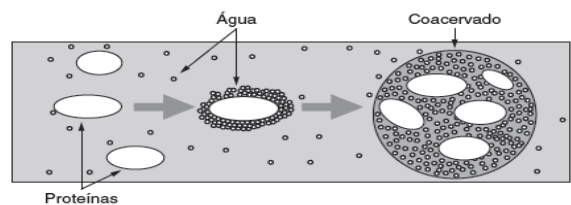
	I	II	III
(a)	redução; autotrófico.	redução; autotrófico.	oxidação; heterotrófico e autotrófico.
(b)	oxidação; autotrófico.	oxidação; heterotrófico.	oxidação; autotrófico.
(c)	redução; autotrófico.	redução; heterotrófico e autotrófico.	redução; heterotrófico e autotrófico.
(d)	oxidação; autotrófico e heterotrófico.	redução; autotrófico.	oxidação; autotrófico.
(e)	oxidação; heterotrófico.	oxidação; autotrófico.	redução; heterotrófico.

- 51 Unicamp 2018** Algumas plantas de ambientes áridos apresentam o chamado "metabolismo ácido das crassuláceas", em que há captação do CO<sub>2</sub> atmosférico durante a noite, quando os estômatos estão abertos. Como resultado, as plantas produzem ácidos orgânicos, que posteriormente fornecem substrato para a principal enzima fotossintética durante o período diurno. É correto afirmar que essas plantas
- respiram e fotossintetizam apenas durante o período diurno.
  - respiram e fotossintetizam apenas durante o período noturno.
  - respiram o dia todo e fotossintetizam apenas durante o período diurno.
  - respiram e fotossintetizam o dia todo.

## LIVRO 2 – Questões objetivas

### Biologia - Frente 1 - Capítulo 9

**100 Uespi 2012** O planeta abriga uma imensa diversidade biológica, cuja origem possivelmente ocorreu em lagos e oceanos na Terra primitiva. Considerando que a formação de coacervados, ilustrada adiante, poderia fornecer uma explicação para o surgimento da vida, há bilhões de anos atrás, analise as afirmativas a seguir.



- Caso houvesse disponibilidade de metano, amônia, hidrogênio e água na atmosfera da Terra primitiva, tais compostos seriam prováveis fontes de aminoácidos necessários à formação de coacervados.
- Os coacervados eram células eucariontes primitivas envoltas por uma película de água e com funções básicas intracelulares, como absorção e excreção.
- Nos coacervados, as reações químicas eram promovidas com energia de ativação fornecida pela radiação solar e pelas descargas elétricas.

Está(ão) correta(s) apenas:

- 1 e 2.
- 1 e 3.
- 1.
- 2.
- 2 e 3.

**105 Unicamp 2016** Na antiguidade, alguns cientistas e pensadores famosos tinham um conceito curioso sobre a origem da vida e em alguns casos existiam até receitas para reproduzir esse processo. Os experimentos de Pasteur foram importantes para a mudança dos conceitos e hipóteses alternativas para o surgimento da vida. Evidências sobre a origem da vida sugerem que

- (a) a composição química da atmosfera influenciou o surgimento da vida.
- (b) os coacervados deram origem às moléculas orgânicas.
- (c) a teoria da abiogênese foi provada pelos experimentos de Pasteur.
- (d) o vitalismo é uma das bases da biogênese.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 10**

**103 Fuvest 2012** O retículo endoplasmático e o complexo de Golgi são organelas celulares cujas funções estão relacionadas. O complexo de Golgi:

- (a) recebe proteínas sintetizadas no retículo endoplasmático.
- (b) envia proteínas nele sintetizadas para o retículo endoplasmático.
- (c) recebe polissacarídeos sintetizados no retículo endoplasmático.
- (d) envia polissacarídeos nele sintetizados para o retículo endoplasmático.
- (e) recebe monossacarídeos sintetizados no retículo endoplasmático e para ele envia polissacarídeos.

**102 Unicamp 2015** São estruturas encontradas em vegetais:

- (a) parede celular, grana, arquêntero, mitocôndria, DNA.
- (b) mitocôndria, vacúolo, tilacoide, vasos, cromossomo.
- (c) mitocôndria, carioteca, axônio, núcleo, estroma.
- (d) dendrito, cloroplasto, DNA, endométrio, estômato.

**108 Fuvest 2017** O DNA extranuclear (ou seja, de organelas citoplasmáticas) foi obtido de células somáticas de três organismos: uma planta, um fungo e um animal.

Na tabela, qual das alternativas cita corretamente a procedência do DNA extranuclear obtido desses organismos?

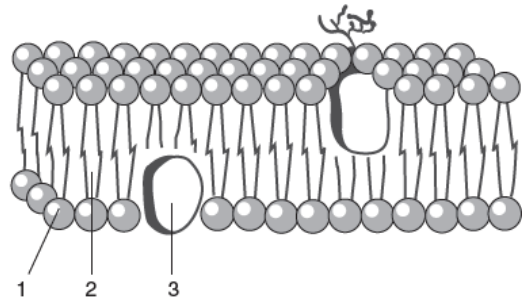
	Planta	Fungo	Animal
(a)	plastos	ribossomos	ribossomos e mitocôndrias
(b)	plastos e ribossomos	plastos e ribossomos	ribossomos
(c)	mitocôndrias	mitocôndrias e plastos	ribossomos e mitocôndrias
(d)	mitocôndrias e plastos	mitocôndrias e plastos	mitocôndrias
(e)	mitocôndrias e plastos	mitocôndrias	mitocôndrias

**109 Unicamp 2017** Ao observar uma célula, um pesquisador visualizou uma estrutura delimitada por uma dupla camada de membrana fosfolipídica, contendo um sistema complexo de endomembranas repleto de proteínas integrais e periféricas. Verificou também que, além de conter seu próprio material genético, essa estrutura ocorria em abundância em todas as regiões meristemáticas de plantas. Qual seria essa estrutura celular?

- (a) Cloroplasto.
- (b) Mitocôndria.
- (c) Núcleo.
- (d) Retículo endoplasmático.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 11**

**106 UFPE 2013** A figura a seguir representa uma membrana celular, estrutura essencial por limitar o conteúdo da célula e regular a troca de substâncias entre os meios intra e extracelular.



Nesse sentido, podemos afirmar que:

- ( ) a imagem representa o modelo de mosaico-fluido.
- ( ) o item 1, na figura, representa uma proteína globular.
- ( ) o item 2, na figura, representa a parte hidrofóbica dos lipídios.
- ( ) a membrana celular possui proteínas associadas aos lipídios, o que está representado pelo item 3 da figura.
- ( ) em função de sua constituição química, substâncias lipossolúveis podem atravessar a membrana por difusão simples.

**Gabarito – Livro 2 – Frente 1**

**Capítulo 6**

- 83- D
- 88- C

**Capítulo 7**

- 86- D
- 87- B
- 88- C
- 85- D
- 84- D
- 90- C

**Capítulo 8**

- 96- B
- 97- B
- 95- B
- 94- A
- 93- A
- 92- B
- 91- A
- 97- B
- 97- D
- 49- C
- 50- A
- 51- C

**Capítulo 9**

100- B  
105- A

**Capítulo 10**

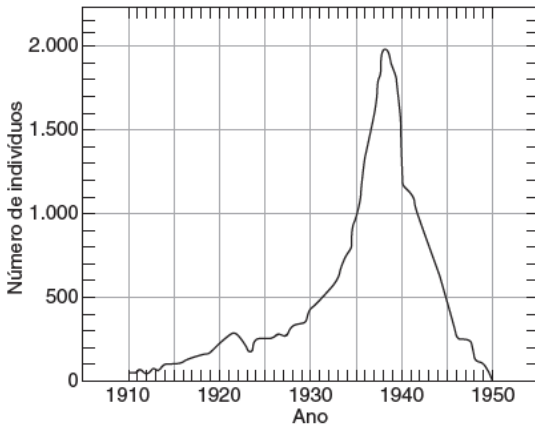
103- A  
102- B  
108- E  
109- B

**Capítulo 11**

106- V.F.V.V.V

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 6**

**111 Fuvest 2011** Em 1910, cerca de 50 indivíduos de uma espécie de mamíferos foram introduzidos numa determinada região. O gráfico abaixo mostra quantos indivíduos dessa população foram registrados a cada ano, desde 1910 até 1950.



BSCS Biology – An ecological approach. Kendal/Hunt Pub.Co., 5<sup>th</sup> ed., 2006. (Adapt.).

Esse gráfico mostra que:

- (a) desde 1910 até 1940, a taxa de natalidade superou a de mortalidade em todos os anos.
- (b) a partir de 1938, a queda do número de indivíduos foi devida à emigração.
- (c) no período de 1920 a 1930, o número de nascimentos mais o de imigrantes foi equivalente ao número de mortes mais o de emigrantes.
- (d) no período de 1935 a 1940, o número de nascimentos mais o de imigrantes superou o número de mortes mais o de emigrantes.
- (e) no período de 1910 a 1950, o número de nascimentos mais o de imigrantes superou o número de mortes mais o de emigrantes.

► Texto para a questão 112.

*O vazamento de petróleo no Golfo do México, em abril de 2010, foi considerado o pior da história dos EUA. O vazamento causou o aparecimento de uma extensa mancha de óleo na superfície do oceano, ameaçando a fauna e a flora da região. Estima-se que o vazamento foi da ordem de 800 milhões de litros de petróleo em cerca de 100 dias.*

**112 Unicamp 2011** Os corais, espalhados por grande extensão de regiões tropicais dos oceanos e mares do globo terrestre, formam os recifes ou bancos de corais e vivem em simbiose com alguns tipos de algas. No caso do acidente no Golfo do México, o risco para os corais se deve:

- (a) às substâncias presentes nesse vazamento, que matariam vários peixes que serviriam de alimento para os corais.
- (b) ao branqueamento dos corais, causado pela quantidade de ácido clorídrico liberado juntamente com o óleo.
- (c) à redução na entrada de luz no oceano, que diminuiria a taxa de fotossíntese de algas, reduzindo a liberação de oxigênio e nutrientes que seriam usados pelos pólipos de corais.
- (d) à absorção de substância tóxica pelos pólipos dos cnidários, formados por colônias de protozoários que se alimentam de matéria orgânica proveniente das algas.

**113 UFPA 2011** A agricultura, apesar de ser uma atividade humana importantíssima para a sobrevivência de nossa espécie, vem provocando, juntamente com o desmatamento, um aumento das taxas de erosão. Grande parte dos solos cultiváveis do planeta já foi destruída pela erosão, principalmente após a II Guerra Mundial. Além dos problemas causados à própria atividade agrícola, a erosão provoca grandes danos ambientais, como o assoreamento de várzeas, açudes, riachos e rios.

Uma das práticas utilizadas para minimizar a erosão consiste em:

- (a) substituir a mão de obra humana por máquinas pesadas.
- (b) usar intensivamente produtos químicos no controle das ervas daninhas, para permitir, assim, que o solo absorva rapidamente a água, impedindo o deslocamento superficial da água.
- (c) fazer o cultivo das plantas em curva de nível e usar culturas de cobertura, o que protegerá o solo da ação erosiva das chuvas.
- (d) fazer o plantio em épocas sem chuva.
- (e) eliminar a vegetação de áreas com declividade acentuada para permitir a drenagem da água.

► Texto para a questão 110.

*Para obter-se o terreno para o plantio, o mato precisa ser derrubado, galhos e ramos cortados e, depois de secarem, precisam ser queimados. É um trabalho duro. Em geral é feito por grupos de homens acostumados com esse serviço, e que são pagos por um chefe o qual contrata o serviço com os donos das terras... Depois de mais ou menos 2 a 3 meses que o sol secou as folhas e os galhos, pode-se começar a queima do mato, um acontecimento notável, esperado com grande tensão.*

MAIER, Max Hermann. Um advogado de Frankfurt se torna cafeeiro na selva brasileira. CDPH/UJEL.

**110 UEL 2012** Reconhecendo a importância da atmosfera para o equilíbrio térmico da Terra, é possível prever que a modificação em sua composição pode acarretar um desequilíbrio na manutenção da vida. Realizar amplos reflorestamentos no planeta é uma forma de reduzir o efeito estufa e conter o aquecimento global. Este procedimento baseia-se na hipótese de que o aumento de áreas de florestas promove:

- (a) absorção de CFC, gás responsável pela destruição da camada de ozônio.
- (b) aumento do gás carbônico no solo, diminuindo a emissão de gás metano para a atmosfera, causando resfriamento da superfície terrestre.
- (c) maior disponibilidade de combustíveis fósseis, diminuindo o fenômeno da inversão térmica.
- (d) redução da radiação ultravioleta causada pela liberação de gás oxigênio, resultante do processo fotossintético dos vegetais.
- (e) retenção do carbono pelas árvores, com diminuição do gás carbônico atmosférico, o qual acentua o efeito estufa.

**109 UFG 2013** As voçorocas constituem uma das formas mais severas do processo de erosão hídrica, formando profundos e extensos cortes no solo. Esse tipo de erosão pode ser originado e controlado, respectivamente, por:

- (a) assoreamento; plantio de vegetação de grande porte em vertentes com altas inclinações.
- (b) desmatamento; plantio de vegetação rasteira de sistema radicular fasciculado profundo.
- (c) terraceamento; cultivo com aração para revolver a terra.
- (d) inundação; plantio de vegetação anual de sistema radicular pivoteante.
- (e) poluição de mananciais hídricos; cultivo de monoculturas extensivas de ciclo curto.

**108 Unicamp 2013** No decorrer de sua existência, a espécie humana tem sido uma das principais responsáveis pelo desaparecimento de muitos organismos de nosso planeta. Nos tempos mais remotos, a caça indiscriminada de animais mais vulneráveis, como, por exemplo, aves não voadoras, era um dos principais motivos de extinção de várias espécies. Atualmente, o ser humano continua sendo o principal promotor da perda de biodiversidade. Um conjunto de possíveis causas de extinção de espécies nos tempos atuais é:

- (a) fragmentação de *habitat*, uso de cobaias em pesquisas científicas e caça controlada.
- (b) fragmentação de *habitat*, introdução de espécies exóticas e poluição.
- (c) poluição, introdução de espécies exóticas e reprodução de espécies em cativeiro.
- (d) poluição, reprodução de espécies em cativeiro e credices populares.

**107 Unesp 2015** Em alguns estados dos Estados Unidos, a doença de Lyme é um problema de saúde pública. Cerca de 30 mil casos são notificados por ano. A doença é causada pela bactéria *Borrelia burgdorferi*, transmitida ao homem por carrapatos que parasitam veados. Porém, um estudo de 2012 descobriu que a incidência da doença de Lyme nas últimas décadas não coincidiu com a abundância de veados, mas com um declínio na população de raposas-vermelhas, que comem camundongos-de-patas-brancas, uma espécie oportunista que prospera com a fragmentação de florestas devido à ocupação humana.

(Scientific American Brasil, dezembro de 2013. Adaptado.)

É correto inferir do texto que

- (a) a bactéria *Borrelia burgdorferi* está provocando um declínio na população de raposas-vermelhas.
- (b) as raposas-vermelhas adquirem a doença de Lyme quando comem os camundongos-de-patas-brancas.
- (c) a doença de Lyme acomete o homem, os veados e as raposas-vermelhas, mas não os camundongos-de-patas-brancas, por esta ser uma espécie oportunista.
- (d) os carrapatos que parasitam os veados também parasitam os camundongos-de-patas-brancas.
- (e) a fragmentação das florestas leva à abundância de veados, responsáveis pelo aumento na incidência da doença de Lyme entre os humanos.

#### ÁGUA DOCE: O OURO DO SÉCULO 21

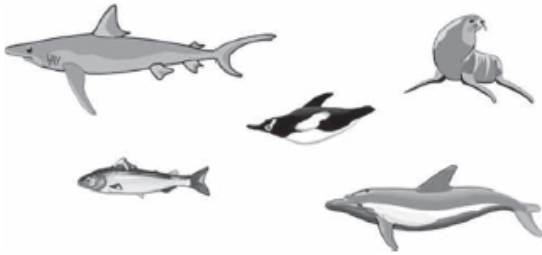
O consumo mundial de água subiu cerca de seis vezes nas últimas cinco décadas. O Dia Mundial da Água, em 22 de março, encontra o líquido sinônimo de vida numa encruzilhada: a exploração excessiva reduz os estoques disponíveis a olhos vistos, mas o homem ainda reluta em adotar medidas que garantam sua preservação.

(<http://revistaplaneta.terra.com.br>)

**113 Unesp 2016** Além da redução do consumo, uma medida que, a médio e a longo prazo, contribuirá para a preservação dos estoques e a conservação da qualidade da água para consumo humano é

- (a) a construção de barragens ao longo de rios poluídos, impedindo que as águas contaminadas alcancem os reservatórios naturais.
- (b) o incentivo à perfuração de poços artesianos nas residências urbanas, diminuindo o impacto sobre os estoques de água nos reservatórios.
- (c) a recomposição da mata nas margens dos rios e nas áreas de nascente, garantindo o aporte de água para as represas.
- (d) o incentivo à construção de fossas sépticas nos domicílios urbanos, diminuindo a quantidade de esgotos coletados que precisam ser tratados.
- (e) a canalização das águas das nascentes e seu redirecionamento para represas, impedindo que sejam poluídas em decorrência da atividade humana no entorno.

**115 Unesp 2017** Na figura estão representados exemplares de peixes, de aves e de mamíferos.



(<http://biologoemcena.blogspot.com.br>)

As semelhanças de formato dos corpos e dos membros locomotores nos animais representados decorrem

- (a) da mutação que ocorre nos indivíduos em resposta às exigências adaptativas de ambientes com diferentes características, o que leva à irradiação adaptativa.
- (b) da ação da seleção natural atuando sobre indivíduos em ambientes com diferentes características, o que leva à convergência adaptativa.
- (c) da ação da seleção natural atuando sobre indivíduos em ambientes com as mesmas características, o que leva à convergência adaptativa.
- (d) da mutação que ocorre casualmente em indivíduos que vivem em ambientes com as mesmas características, o que leva à irradiação adaptativa.
- (e) da ação da deriva genética, que permite a fixação de diferentes fenótipos em ambientes com diferentes características, o que leva à convergência adaptativa.

**116 Unicamp 2017** Pesquisadores analisaram o número de polinizadores, a biodiversidade e o rendimento de cultivos dependentes de polinizadores (maçã, pepino, caju, café, feijão, algodão e canola, entre outros) em propriedades da África, Ásia e América do Sul. Nos países analisados, o rendimento agrícola cresceu de acordo com a densidade de polinizadores, indicando que a redução na população de abelhas e outros insetos poderia ser parcialmente responsável pela queda de produtividade.

Adaptado de: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/01/21/insetoselevam-produtividade-agricola/>>.

Os resultados obtidos com a pesquisa relatada acima sugerem que:

- (a) a presença de insetos nas lavouras pode ser uma das causas da queda de produtividade e biodiversidade.
- (b) práticas agrícolas convencionais, com uso de pesticidas, favorecem os polinizadores e aumentam a produtividade.
- (c) a adoção de medidas que ofereçam condições de vida mais favoráveis a polinizadores pode resultar em aumento de produtividade do feijão.
- (d) a biodiversidade observada na África, Ásia e América do Sul demanda uso intenso de defensivos agrícolas.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 7**

**116 Unesp 2011**

**MUNICÍPIOS DO NORDESTE ATINGIDOS PELAS  
CHUVAS SOFREM COM DOENÇAS**

*O fim das enchentes não significa que o perigo acabou. Cresce o risco de proliferação de doenças nos 95 municípios alagoanos e pernambucanos afetados pelos temporais. Em alguns municípios a rede de abastecimento de água foi destruída. O contato direto da população com a água e a lama deixa os sanitaristas preocupados.*

<[www.globo.com/jornalnacional](http://www.globo.com/jornalnacional)>. (Adapt.).

Na situação colocada, dentre as doenças que mais imediatamente preocupam os sanitaristas, pode-se citar:

- (a) difteria, tifo e tuberculose.
- (b) tétano, giardíase e leishmaniose.
- (c) leptospirose, hepatite e diarreia.
- (d) hepatite, difteria e leishmaniose.
- (e) diarreia, dengue e toxoplasmose.

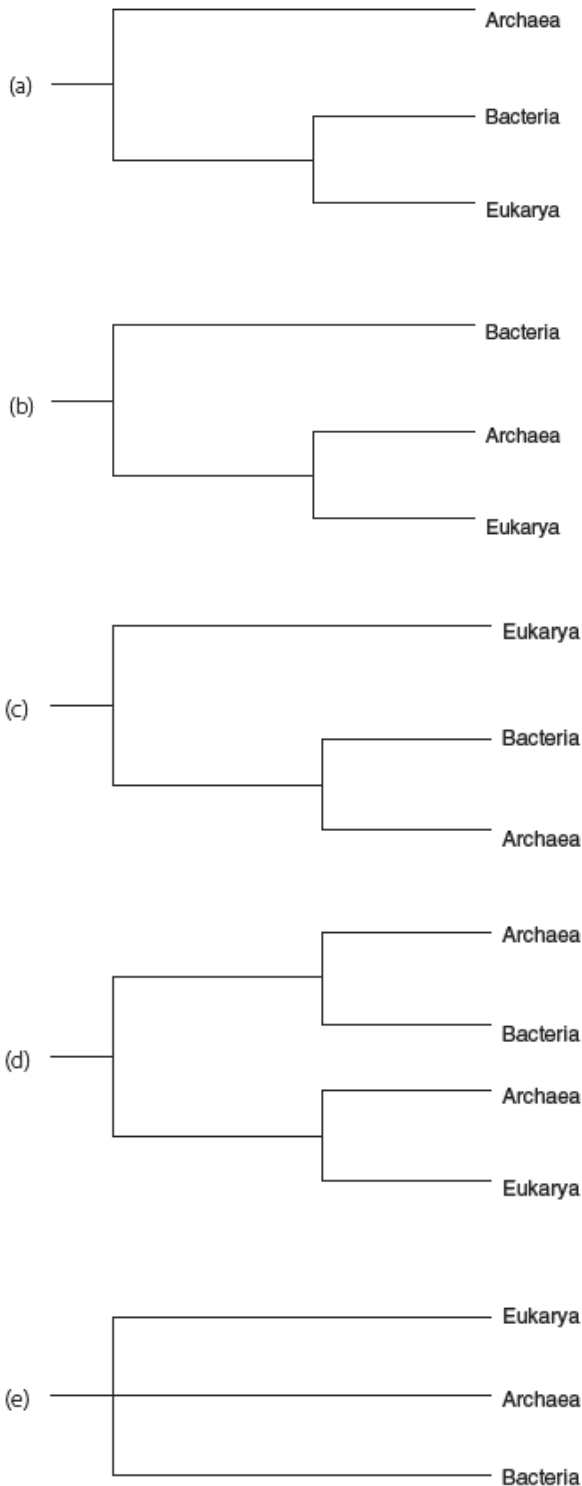
**115 Unicamp 2013** Um caso de morte por febre maculosa em Piracicaba resultou no fechamento temporário de um parque da cidade, para que os elementos envolvidos na transmissão fossem eliminados. O agente etiológico dessa doença e os elementos necessários para sua transmissão são:

- (a) vírus, gato e mosca.
- (b) bactéria, capivara e mosca.
- (c) vírus, cão e carrapato.
- (d) bactéria, capivara e carrapato.

**114 Unicamp 2015** Nos porões dos navios vindos do Oriente no século XIV, chegavam milhares de ratos à Europa, onde encontravam um ambiente favorável, dadas as condições precárias de higiene. Esses ratos estavam contaminados e suas pulgas transmitiam um agente etiológico aos homens através da picada. Os ratos também morriam da doença e, quando isto acontecia, as pulgas passavam rapidamente para os humanos, para obterem seu alimento, o sangue. Qual é o agente etiológico e qual é o nome popular dessa doença?

- (a) Vírus, peste bubônica.
- (b) Bactéria, peste bubônica.
- (c) Vírus, leptospirose.
- (d) Bactéria, leptospirose.

**121 Fuvest 2016** Atualmente, os seres vivos são classificados em três domínios: Bacteria, Archaea e Eukarya. Todos os eucariotos estão incluídos no domínio Eukarya, e os procariotos estão distribuídos entre os domínios Bacteria e Archaea. Estudos do DNA ribossômico mostraram que os procariotos do domínio Archaea compartilham, com os eucariotos, sequências de bases nitrogenadas, que não estão presentes nos procariotos do domínio Bacteria. Esses resultados apoiam as relações evolutivas representadas na árvore



**123 Fuvest 2017**

*Procurando bem  
Todo mundo tem pereba  
Marca de bexiga ou vacina  
E tem piriú, tem lombriga, tem ameiba  
Só a bailarina que não tem*

Edu Lobo e Chico Buarque, *Ciranda da bailarina*.

A bailarina dos versos não contrai as doenças causadas por dois parasitas de importância para a saúde pública: a lombriga (*Ascaris lumbricoides*) e a ameiba (*Entamoeba histolytica*). Todo mundo, porém, pode-se prevenir contra essas parasitoses, quando

- (a) não nada em lagos em que haja caramujos e possibilidade de contaminação com esgoto.
- (b) lava muito bem vegetais e frutas antes de ingeri-los crus.
- (c) utiliza calçados ao andar sobre solos em que haja possibilidade de contaminação com esgoto.
- (d) evita picada de artrópodes que transmitem esses parasitas.
- (e) não ingere carne bovina ou suína contaminada pelos ovos da lombriga e da ameiba.

**65 Unicamp 2018** Em 2016, a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou novas diretrizes para o tratamento de três doenças sexualmente transmissíveis: sífilis, gonorréia e clamídia. As três doenças citadas são causadas por

- (a) microrganismos (bactérias ou vírus), que passaram dos macacos para o ser humano há muitos anos, levando ao surgimento de epidemias e pandemias.
- (b) bactérias, que podem se tornar resistentes a antibióticos, se utilizados em excesso ou de forma inapropriada, dificultando o tratamento.
- (c) bactérias, que podem ser tratadas e eliminadas pelo uso diligente de preservativos (masculinos ou femininos) durante as relações sexuais.
- (d) protozoários, que podem ser tratados e eliminados pelo uso diligente de preservativos (masculinos ou femininos) durante as relações sexuais.

## LIVRO 2 – Questões objetivas Biologia - Frente 2 - Capítulo 8

**122 Unesp 2011** Ao fazer uma limpeza no armário do banheiro, Manuela encontrou três pomadas, I, II e III, que, por indicação médica, havia usado em diferentes situações:

- a. para controlar o herpes labial;
- b. para tratar de uma dermatite de contato;
- c. para debelar uma micose nos pés.

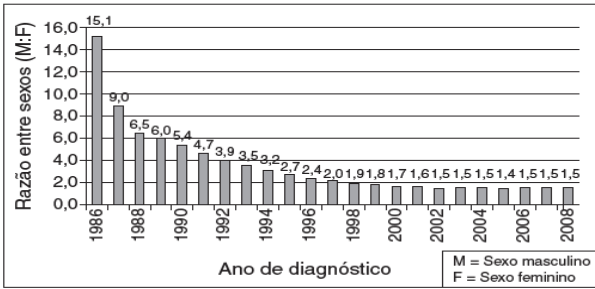
Manuela não se lembrava qual pomada foi usada para qual situação, mas ao consultar as bulas verificou que o princípio ativo da pomada I liga-se a um componente da membrana celular do micro-organismo, alterando a permeabilidade da membrana; o componente ativo da pomada II estimula a síntese de enzimas que inibem a migração de leucócitos para a área afetada; o princípio ativo da pomada III inibe a replicação do DNA do micro-organismo no local onde a pomada foi aplicada.

Pode-se dizer que para as situações a, b e c Manuela usou, respectivamente, as pomadas:

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

**121** Fuvest 2014 Analise o gráfico abaixo:

**Razão entre sexos (M:F) das pessoas com AIDS, de acordo com o ano de diagnóstico - Brasil, 1986 a 2008**



Ministério da Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais.  
<http://sistemas.aids.gov.br>. Acessado em 12/08/2013. Adaptado.

- Com base nos dados do gráfico, pode-se afirmar, corretamente, que,
- no período de 1986 a 2001, o número de pessoas com diagnóstico de AIDS diminuiu.
  - no período de 1986 a 2001, o número de homens com diagnóstico de AIDS diminuiu.
  - entre pessoas com diagnóstico de AIDS, homens e mulheres ocorrem com frequências iguais.
  - entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o número de homens e mulheres permaneceu praticamente inalterado a partir de 2002.
  - entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o quociente do número de homens pelo de mulheres tendeu à estabilidade a partir de 2002.

**119** Fuvest 2015 Existem vírus que

- se reproduzem independentemente de células.
- têm genoma constituído de DNA e RNA.
- sintetizam DNA a partir de RNA.
- realizam respiração aeróbica no interior da cápsula proteica.
- possuem citoplasma, que não contém organelas.

**120** Unicamp 2015 Campinas viveu no verão deste ano a maior epidemia de dengue da sua história e situação semelhante foi observada em outras cidades brasileiras. Indique o vetor dessa virose, onde ele se reproduz e a situação de temperatura que influencia sua reprodução.

- O vetor do vírus da dengue é o *Aedes aegypti*. Suas fases imaturas desenvolvem-se no solo e há diminuição na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17 °C.
- O vetor do vírus da dengue é o *Culex quiquefasciatus*. Suas fases imaturas desenvolvem-se na água suja e há aumento na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17 °C.
- O vetor do vírus da dengue é o *Aedes aegypti*. Suas fases imaturas desenvolvem-se na água limpa e há diminuição na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17 °C.
- O vetor do vírus da dengue é o *Culex quiquefasciatus*. Sua reprodução se dá no solo e sofre aumento em temperaturas abaixo de 17 °C.

**127** Unesp 2016 Considere as seguintes manchetes, noticiadas por diferentes meios de comunicação no primeiro semestre de 2015:

Brasil pode ser o primeiro país a ter vacina contra a dengue.

Mosquito da dengue é o mesmo que transmite a febre chikungunya.

Sobre a relação existente entre esses dois temas, vacina contra dengue e febre chikungunya, é correto afirmar que a vacina

- diminuirá o número de casos de dengue, mas poderá contribuir para o aumento do número de pessoas com febre chikungunya.
- fará diminuir o tamanho das populações de *Aedes aegypti*, diminuindo o número de casos de dengue e o número de casos de febre chikungunya.
- tornará as pessoas imunes a ambas as doenças, mas a presença de mosquitos *Aedes aegypti* no ambiente continuará alta.
- tornará as pessoas imunes ao mosquito *Aedes aegypti*, mas não imunes aos agentes etiológicos da dengue e da febre chikungunya.
- protegerá contra a febre chikungunya apenas nos casos em que o *Aedes aegypti* for portador de ambos os agentes etiológicos.

**130** Unicamp 2017 Rios caudalosos, florestas impenetráveis, tribos indígenas desconhecidas e histórias de animais gigantes que se alimentam de seres humanos. Um cenário assustador para a maioria, mas perfeito para aventureiros em busca de fama e riqueza no final do século XIX e início do XX. Foi nessa época que a Amazônia recebeu milhares de trabalhadores para a indústria de extração da borracha e para a construção de uma ferrovia de quase 400 quilômetros, que escoaria essa produção cortando os rios Madeira e Mamoré, a oeste do atual estado de Rondônia.

Cristina Romaneli, "A ferro e sangue". Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/artigos-revista/a-ferro-e-sangue>>. Acesso em: 05 ago. 2016.

A construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré

- era um símbolo de progresso que contrastava com um surto de febre amarela, pois a floresta, com suas características físicas, era um habitat propício para o mosquito do gênero *Aedes*.
- era um evidente desperdício de recursos, pois as condições sanitárias da região eram precárias, e contribuiu para um grande surto de cólera, comprometendo o plano de ocupar a fronteira territorial com a Bolívia.
- era uma propaganda da pujança brasileira em contraponto aos vizinhos bolivianos e um surto de dengue ocorreu pela presença de imigrantes que não tinham imunidade contra o mosquito do gênero *Aedes*.
- foi bem sucedida, apesar de um surto de malária trazido pelos imigrantes oriundos do Nordeste e que dizimou a população indígena da região.

**131** Unicamp 2017 O HPV faz parte do grupo dos caudovírus. As verrugas genitais causadas pela infecção do vírus foram estudadas desde a Antiguidade, porém o vírus só foi descoberto 40 anos atrás. Pode-se afirmar corretamente que:

- principal forma de se adquirir o HPV é através da ingestão de alimentos contaminados.
- o câncer de colo de útero não pode ser causado pelo vírus HPV.
- o vírus HPV pode permanecer latente por vários anos.
- não há tratamento nem vacina para o HPV.

**129 Fuvest 2011** O quadro abaixo lista características que diferenciam os reinos dos fungos, das plantas e dos animais, quanto ao tipo e ao número de células e quanto à forma de nutrição de seus integrantes.

Característica	I	II	III
Tipo de célula	Exclusivamente procarióticos	Majoria eucarióticos	Exclusivamente eucarióticos
Número de células	Exclusivamente unicelulares	Unicelulares ou pluricelulares	Exclusivamente pluricelulares
Forma de nutrição	Exclusivamente heterotróficos	Autotróficos ou heterotróficos	Exclusivamente autotróficos

Com relação a essas características, os seres vivos que compõem o reino dos fungos estão indicados em:

	Tipo de célula	Número de células	Forma de nutrição
(a)	I	III	II
(b)	II	III	I
(c)	III	II	I
(d)	III	I	II
(e)	II	II	III

**128 UFPE 2013** Fungos são organismos que constituem atualmente um reino próprio, com algumas características semelhantes aos vegetais e outras semelhantes aos animais. Possuem grande importância econômica, tanto do ponto de vista médico quanto do industrial e alimentício. Em relação a esses organismos, analise as afirmações seguintes.

- ( ) Assim como os vegetais, suas células possuem normalmente parede celular à base de celulose.
- ( ) Haustórios são hifas especializadas de fungos parasitas.
- ( ) Os fungos são organismos eucariontes.
- ( ) Assim como os animais, os fungos podem produzir quitina.
- ( ) Os fungos são organismos que podem depositar reservas na forma de glicogênio.

**127 Fuvest 2013** Frequentemente, os fungos são estudados juntamente com as plantas, na área da botânica.

Em termos biológicos, é correto afirmar que essa aproximação:

- (a) não se justifica, pois a organização dos tecidos nos fungos assemelha-se muito mais à dos animais que à das plantas.
- (b) se justifica, pois as células dos fungos têm o mesmo tipo de revestimento que as células vegetais.
- (c) não se justifica, pois a forma de obtenção e armazenamento de energia nos fungos é diferente da encontrada nas plantas.
- (d) se justifica, pois os fungos possuem as mesmas organelas celulares que as plantas.
- (e) se justifica, pois os fungos e as algas verdes têm o mesmo mecanismo de reprodução.

**134 Unesp 2016** O cogumelo shimeji (*Pleurotus ostreatus*) aos poucos vai se incorporando à culinária das grandes cidades brasileiras. Encontrado facilmente em supermercados, é usado como principal ingrediente de molhos, refogados, risotos e outros pratos.



(<http://cogumelos.ind.br>)

Sobre o cogumelo shimeji, foram feitas as assertivas:

1. Trata-se de um fungo, um organismo heterótrofo que não faz fotossíntese e não produz seu próprio alimento.
2. Por ser um fungo, não sintetiza proteínas e carboidratos, tendo baixo valor nutricional. Sobre essas assertivas, é correto dizer que
  - (a) ambas estão corretas, e a segunda assertiva não é consequência da primeira, uma vez que a fotossíntese não é condição para a síntese de proteínas.
  - (b) ambas estão erradas, pois os fungos são organismos autótrofos que sintetizam seu próprio alimento, são ricos em carboidratos e proteínas e têm grande valor nutricional.
  - (c) a primeira está errada e a segunda está correta, pois, embora sejam fungos e não realizem fotossíntese, os cogumelos são autótrofos e sintetizam seu próprio alimento.
  - (d) ambas estão corretas, e a segunda delas é consequência da primeira, uma vez que organismos que não fazem fotossíntese não sintetizam proteínas e carboidratos.
  - (e) a primeira está correta e a segunda está errada, uma vez que, embora não realizem fotossíntese, os fungos sintetizam proteínas e carboidratos.

**138 Unesp 2017** Uma gimnosperma conhecida como cedrinho (*Cupressus lusitanica*) é uma opção de cerca viva para quem deseja delimitar o espaço de uma propriedade. Para isso, mudas dessa espécie são plantadas a intervalos regulares. Podas periódicas garantem que o espaço entre as mudas seja preenchido, resultando em uma cerca como a ilustrada na imagem.



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



Para se obter uma cerca viva de altura controlada, que crie uma barreira física e visual, deve-se

- estimular a produção de auxinas pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente a gema apical.
- estimular a produção de auxinas pela gema apical das plantas, podando periodicamente as gemas laterais.
- inibir a produção de auxinas pela gema apical e pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente as gemas laterais e a gema apical.
- inibir a produção de auxinas pela gema apical das plantas, podando periodicamente as gemas laterais.
- inibir a produção de auxinas pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente a gema apical.

**75 Fuvest 2018** No grupo dos fungos, são conhecidas perto de 100 mil espécies. Esse grupo tão diverso inclui espécies que

- são sapróbias, fundamentais na ciclagem dos nutrientes, pois sintetizam açúcares a partir do dióxido de carbono do ar.
- são parasitas, procariontes heterotróficos que absorvem compostos orgânicos produzidos pelos organismos hospedeiros.
- são comestíveis, pertencentes a um grupo de fungos primitivos que não formam corpos de frutificação.
- formam, com as raízes de plantas, associações chamadas micorrizas, mutuamente benéficas, pela troca de nutrientes.
- realizam respiração, na presença de oxigênio, e fotossíntese, na ausência desse gás, sendo, portanto, anaeróbias facultativas.

**76 Unesp 2018** Em uma aula de campo, os alunos encontraram, crescendo sobre um tronco caído na mata, organismos conhecidos como orelhas-de-pau. O fato que chamou a atenção dos alunos foi que alguns desses organismos eram de cor verde, como mostra a figura.



Paula afirmou que o organismo observado era um fungo fotossintetizante e portanto autótrofo.

Gilberto concordou que seria um fungo fotossintetizante, mas, por estar crescendo em um tronco em decomposição, seria heterótrofo necessariamente.

Ricardo sugeriu que o organismo observado, na verdade, eram dois organismos, um autótrofo e outro heterótrofo.

Tiago complementou a ideia de Ricardo, afirmando tratar-se de um musgo, que é uma associação entre um fungo e uma alga.

Fernanda discordou de Tiago, afirmando tratar-se de um líquen, no qual o fungo fornece os carboidratos necessários para o crescimento da alga.

A explicação correta para o fato foi dada por

- Ricardo.
- Tiago.
- Fernanda.
- Gilberto.
- Paula.

## LIVRO 2 – Questões objetivas Biologia - Frente 2 - Capítulo 10

**133 UFTM 2011** Um professor de ciências construiu, junto com seus alunos, um terrário contendo água, terra, plantas e alguns animais. Eis algumas características dos seres selecionados:

### Plantas

- Vasculares, com cutícula, criptógamas e sem tubo polínico.
- Vasculares, com sementes, dupla fecundação e com ovários.

### Animais

- Circulação fechada, metameria, moela e celomados.
- Circulação aberta, presença de rádula, triblásticos e massa visceral.
- Circulação aberta, metameria, grupo de maior biodiversidade e ocorrência de mudas.

Alguns possíveis representantes de 1 a 5, respectivamente, são:

- samambaia, orquídea, pulga, sanguessuga e caracol.
- musgos, grama, caramujo, poliqueta e formiga.
- samambaia, violeta, minhoca, girino e tatusinho de jardim.
- líquens, capim, lesma, minhoca e joaninha.
- avenca, bromélia, sanguessuga, lesma e pulga.

**134 Cesgranrio 2011** Na reprodução sexuada dos vegetais, ocorre a alternância entre gerações haploide (n) e diploide (2n). Nos briófitos, a fase dominante e duradoura é o gametófito, enquanto, nos pteridófitos, a fase dominante é o esporófito.

Nos vegetais com flores, também há o predomínio do esporófito. Sobre a reprodução sexuada dos vegetais, afirma-se que:

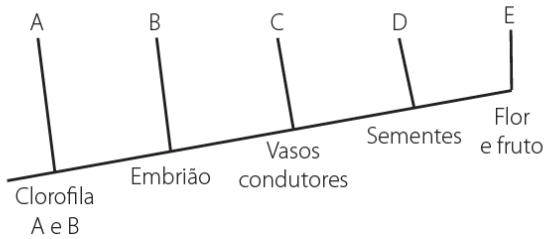
- a geração diploide corresponde ao gametófito e produz gametas através da mitose.
- a geração haploide corresponde ao gametófito, produzindo gametas através da mitose.
- a geração haploide corresponde ao esporófito e produz esporos através da meiose.
- a fecundação dos gametas origina um zigoto que é diploide, o qual se desenvolve e cresce através de sucessivas mitoses formando o gametófito.
- os esporos se desenvolvem através de sucessivas mitoses e originam o gametófito diploide.

**132 Fuvest 2014**

As briófitas, no reino vegetal, e os anfíbios, entre os vertebrados, são considerados os primeiros grupos a conquistar o ambiente terrestre. Comparando-os, é correto afirmar que,

- nos anfíbios e nas briófitas, o sistema vascular é pouco desenvolvido; isso faz com que, nos anfíbios, a temperatura não seja controlada internamente.
- nos anfíbios, o produto imediato da meiose são os gametas; nas briófitas, a meiose origina um indivíduo haploide que posteriormente produz os gametas.
- nos anfíbios e nas briófitas, a fecundação ocorre em meio seco; o desenvolvimento dos embriões se dá na água.
- nos anfíbios, a fecundação origina um indivíduo diploide e, nas briófitas, um indivíduo haploide; nos dois casos, o indivíduo formado passa por metamorfoses até tornar-se adulto.
- nos anfíbios e nas briófitas, a absorção de água se dá pela epiderme; o transporte de água é feito por difusão, célula a célula, às demais partes do corpo.

**140 Unicamp 2016** De acordo com o cladograma a seguir, é correto afirmar que:



- (a) A é Briófitas, B é Pteridófitas e C é Espermatófitas.
- (b) C é Espermatófitas, D é traqueófitas e E é Angiospermas.
- (c) C possui sementes, D é Espermatófitas e E é Angiospermas.
- (d) B é Briófitas, D é traqueófitas e E possui sementes.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 11**

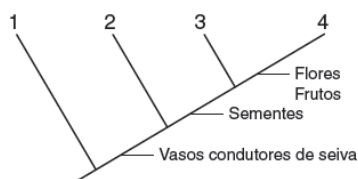
**138 UFPA 2011** Escavações arqueológicas em solos rochosos do período Carbonífero, com aproximadamente 300 milhões de anos, descobriram fósseis vegetais. A análise dos fósseis mostrou a presença de traqueídes, com paredes reforçadas de lignina, e ausência de óvulos. Baseando-se nas características dos vegetais fossilizados, pode-se incluí-los no grupo das:

- (a) Pteridófitas.
- (b) Angiospermas.
- (c) Gimnospermas.
- (d) Briófitas.
- (e) Fanerógamas.

**139 Udesc 2011** Assinale a alternativa correta a respeito das características gerais das briófitas.

- (a) Apesar de a maioria dos musgos preferir locais úmidos e sombreados, podem ser encontradas espécies adaptadas a ambientes desérticos e polares.
- (b) A fixação do vegetal ocorre pela ação de raízes verdadeiras, as quais também desempenham o importante papel de absorver a água e os sais minerais essenciais à sobrevivência da planta.
- (c) A presença de um câmbio vascular permite que esses vegetais possam atingir tamanho de até 1 metro de altura.
- (d) O ciclo de vida das briófitas caracteriza-se pela alternância de gerações com uma fase esporófitica, haploide; e uma fase gametofítica, diploide.
- (e) O esporófito das briófitas é a forma duradoura do vegetal, sendo responsável por garantir a sua sobrevivência. A partir dele desenvolve-se o gametófito, com função reprodutiva.

**137 Unicamp 2014** Cladogramas são diagramas que indicam uma história comum entre espécies ou grupos de seres vivos. Os números 3 e 4 no cladograma apresentado a seguir correspondem, respectivamente, aos seguintes grupos vegetais:



- (a) angiospermas e gimnospermas.
- (b) pteridófitas e gimnospermas.
- (c) pteridófitas e briófitas.
- (d) gimnospermas e angiospermas.

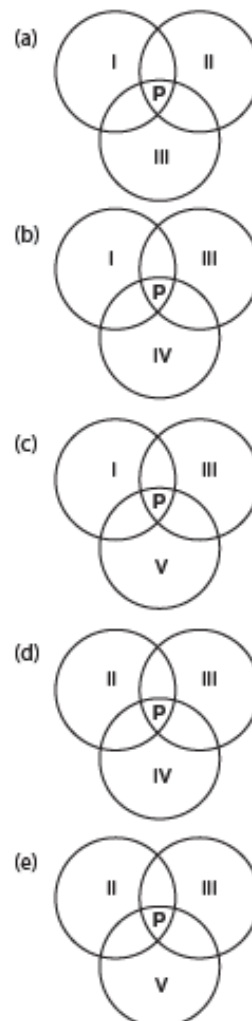
**136 Unicamp 2015** A situação de seca citada na reportagem é determinada por mudanças no ciclo hidrológico, em que as plantas têm papel determinante, uma vez que representam uma fonte de vapor d'água para a atmosfera. Os vasos que conduzem a água das raízes até as folhas são os

- (a) floemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.
- (b) floemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.
- (c) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.
- (d) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.

**135 Fuvest 2015** Abaixo estão listados grupos de organismos clorofilados e características que os distinguem:

- I. Traqueófitas – vaso condutor de seiva.
- II. Antófitas – flor.
- III. Espermatófitas – semente.
- IV. Embriófitas – embrião.
- V. Talófitas – corpo organizado em talo.

Considere que cada grupo corresponde a um conjunto e que a interseção entre eles representa o compartilhamento de características. Sendo P um pinheiro-do-paraná (araucária), indique a alternativa em que P está posicionado corretamente, quanto às características que possui.



**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 12**

**140** Ufsc 2011 A cobertura vegetal original do estado de Santa Catarina compreende dois tipos de formação: florestas e campos. As florestas, que ocupavam 65% do território catarinense, foram bastante reduzidas por efeito de devastação. As florestas nas áreas do planalto serrano apresentam-se sob a forma de florestas mistas de coníferas (araucárias) e latifoliadas; e na baixada e encostas da Serra do Mar, apenas como floresta latifoliada. Os campos ocorrem como manchas dispersas no interior da floresta mista. Os mais importantes são os de São Joaquim, Lages, Curitiba e Campos Novos.



Texto adaptado de: Atlas escolar de Santa Catarina. Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. Rio de Janeiro: Azeiteiro Cruzeiro, 1991, p. 26. Imagem disponível em: <[www.plantazonia.com.br/dicas-e-curiosidades/gimnospermas.html](http://www.plantazonia.com.br/dicas-e-curiosidades/gimnospermas.html)>. 14 set. 2010.

A foto mostra e o texto cita as coníferas (araucárias), uma representante do grupo das gimnospermas. Sobre este grupo, é correto afirmar que:

- 01 o grupo das gimnospermas é evolutivamente mais recente do que o grupo das angiospermas.
- 02 ao longo do processo evolutivo das plantas, as gimnospermas apresentaram uma novidade evolutiva em relação às pteridófitas: a presença de sementes.
- 04 outra novidade importante apresentada pelas gimnospermas em relação ao grupo das pteridófitas ocorre no processo da fecundação. Este, nas gimnospermas, é independente da presença de água no estado líquido.
- 08 as araucárias são plantas monoicas, isto é, plantas que possuem em um mesmo indivíduo flores masculinas e femininas.
- 16 o processo de polinização das gimnospermas é dependente de insetos e pássaros, os quais são atraídos pelos nectários na base de suas flores.
- 32 as coníferas são vegetais que não atingem grandes alturas (com altura média de 10 metros), com exceção das araucárias.

**Gabarito – Livro 2 – Frente 2**

**Capítulo 6**

- 111- D
- 112- C
- 113- C
- 110- E
- 109- B
- 108- B
- 107- D
- 113- C
- 115- C
- 116- V;F;V;V;V

**Capítulo 7**

- 116- C
- 115- D
- 114- B
- 121- B
- 123- B
- 65- B

**Capítulo 8**

- 122- E
- 121- E
- 119- C
- 120- C
- 127- E
- 130- A
- 131- C

**Capítulo 9**

- 129- C
- 128- F.V.V.V.V
- 127- C
- 134- E
- 138- A
- 75- D
- 76- A

**Capítulo 10**

- 133- E
- 134- B
- 132- B
- 140- D

**Capítulo 11**

- 138- A
- 139- A
- 137- D
- 136- D
- 135- B

**Capítulo 12**

- 140- 06

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 6**

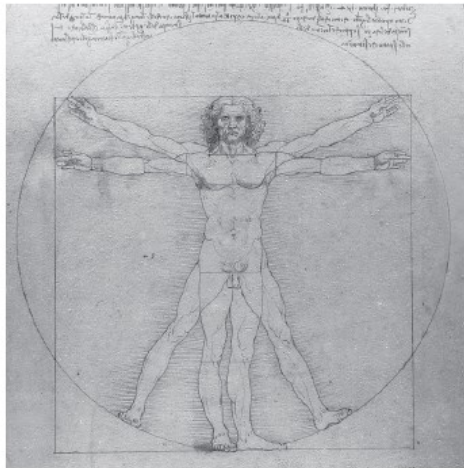
**144** UFU 2011 Considere as seguintes afirmativas.

- I. Animal que excreta por células-flama.
- II. Animal com corpo metamerizado e com simetria bilateral.
- III. Animal de corpo mole com concha interna.

É correto afirmar que os animais acima são, respectivamente:

- (a) planária, lula e minhoca.
- (b) minhoca, planária e polvo.
- (c) planária, minhoca e lula.
- (d) polvo, minhoca e planária.

**143 UEL 2013** A figura a seguir mostra um modelo de organismo com simetria bilateral.



Estudo *Homem Vitruviano*, Leonardo da Vinci, 1490.

Nos grupos animais, o aparecimento da bilateralidade está associada às seguintes características morfofisiológicas:

- (a) Sistema circulatório fechado e digestão extracelular no estômago.
- (b) Sistema digestório completo e cordão nervoso ganglionar dorsal.
- (c) Sistema digestório incompleto e órgãos dos sentidos ocelares.
- (d) Sistema nervoso central e coordenação motora para locomoção.
- (e) Sistema nervoso difuso e sangue com hemácias anucleadas.

**142 UFRN 2013** Se compararmos o comportamento de animais na busca por alimento, podemos observar que uma anêmona (cnidário) apresenta um comportamento mais restrito do que o camarão (artrópode). O camarão, muitas vezes, adquire seu alimento realizando caça e luta. Essa diferença comportamental se deve ao fato de os artrópodes possuírem:

- (a) um sistema digestório bem maior, necessitando de uma maior quantidade de alimento, enquanto que o cnidário, por apresentar um sistema digestório simples, alimenta-se muito pouco.
- (b) um sistema nervoso maior, tornando-se mais inteligente para efetuar comportamentos variados, enquanto que o sistema nervoso do cnidário é bem menor, o que o torna um animal sésil.
- (c) um sistema digestório mais complexo, obrigando-o a uma busca mais seletiva de alimentos, enquanto que o cnidário possui apenas uma cavidade gastrovascular, permitindo-o se alimentar de qualquer coisa.
- (d) um sistema nervoso mais complexo, permitindo uma maior variedade comportamental, enquanto que o cnidário possui um sistema nervoso difuso, que restringe seus comportamentos.

**85 Fuvest 2018** Borboleta, lula e avestruz têm como principal excreta nitrogenado, respectivamente,

- (a) ácido úrico, amônia e ácido úrico.
- (b) ácido úrico, ureia e amônia.
- (c) amônia, ácido úrico e amônia.
- (d) amônia, ureia e ácido úrico.
- (e) ureia, amônia e ácido úrico.

**86 Unesp 2018** Uma professora explicava a seus alunos que a transpiração contribui para o controle da temperatura corporal e que os desodorantes antitranspirantes apresentam em sua composição sal de alumínio, o qual obstrui os ductos sudoríparos, impedindo a saída do suor.

Um dos alunos perguntou à professora o que aconteceria se uma generosa dose de desodorante antitranspirante fosse borrifada no corpo de uma barata e no corpo de uma lagartixa.

A professora desaconselhou o experimento em razão dos maus tratamentos aos animais e explicou que, caso fosse realizado, considerando os sistemas respiratórios desses animais, provavelmente

- (a) a lagartixa e a barata morreriam por falta de oxigênio em suas células.
- (b) a lagartixa sobreviveria e a barata morreria por falta de oxigênio em suas células.
- (c) a lagartixa e a barata morreriam por aumento da temperatura corporal.
- (d) a barata sobreviveria e a lagartixa morreria por aumento da temperatura corporal.
- (e) a barata e a lagartixa sobreviveriam.

## LIVRO 2 – Questões objetivas Biologia - Frente 3 - Capítulo 7

**146 Fuvest 2011** Ao noticiar o desenvolvimento de mecanismos de prevenção contra a esquistossomose, um texto jornalístico trouxe a seguinte informação:

*Proteína do parasita da doença "ensina" organismo a se defender dele.*

*Folha de S.Paulo, 06 ago. 2010.*

Traduzindo a notícia em termos biológicos, é correto afirmar que uma proteína, presente:

- (a) no platelminto causador da doença, ao ser introduzida no ser humano, estimula resposta imunológica que, depois, permite o reconhecimento do parasita no caso de uma infecção.
- (b) no platelminto causador da doença, serve de modelo para a produção de cópias de si mesma no corpo do hospedeiro que, então, passa a produzir defesa imunológica contra esse parasita.
- (c) no molusco causador da doença, estimula a produção de anticorpos no ser humano, imunizando-o contra uma possível infecção pelo parasita.
- (d) no molusco causador da doença, atua como anticorpo, no ser humano, favorecendo a resposta imunológica contra o parasita.
- (e) no nematelminto causador da doença, pode ser utilizada na produção de uma vacina capaz de imunizar o ser humano contra infecções por esses organismos.

**147 Unicamp 2011** A teníase e a cisticercose são doenças parasitárias que ainda preocupam as entidades sanitárias. São medidas que controlam a incidência de casos dessas parasitoses: lavar bem os alimentos e tomar água fervida ou filtrada, para evitar a:

- (a) ingestão de ovos dos platelmintos causadores dessas doenças; e controlar as populações de caramujos, que são hospedeiros intermediários dos platelmintos.
- (b) ingestão de ovos dos nematelmintos, além de cozinhar bem as carnes de porco e de boi, ambos portadores desses nematelmintos.
- (c) ingestão de cisticercos; e controlar a população de insetos vetores, como o barbeiro, que transmite os ovos do parasita ao picar o homem.
- (d) ingestão de ovos do parasita; e cozinhar adequadamente as carnes de porco e de boi para evitar a ingestão de cisticercos.

**148 UEL 2011** As doenças parasitárias representam um grande problema de saúde pública. No quadro a seguir, estão relacionadas três doenças parasitárias e suas características.

Doença parasitária	Agente causador	Transmissor
A	nematóide	B
doença de Chagas	C	percevejo
D	platelminto	caramujo

Considere as afirmativas a seguir.

- As letras A, B, C e D correspondem, respectivamente, a filariose, mosquito, protozoário, esquistossomose.
- Para prevenir a doença A, é necessário evitar o acúmulo de águas paradas; e para prevenir a doença D, devem-se evitar banhos em lagos e lagoas.
- As letras A, B, C e D correspondem, respectivamente, a amarelão, mosquito, verme, ancilostomíase.
- Para prevenir a doença de Chagas e combater o transmissor B, são necessárias medidas de saneamento básico.

Assinale a alternativa correta.

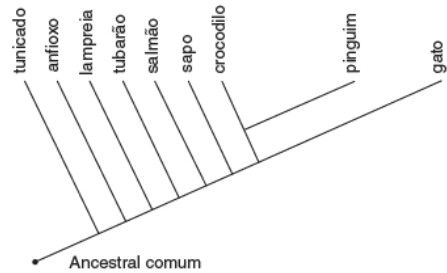
- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

**145 UFPR 2012** A esquistossomose é uma doença parasitária considerada grave, por ser a que mais causa morte em humanos dentre as causadas por organismos multicelulares. Uma forma de se combater essa doença é o controle biológico pelo uso de peixes como o tambaqui. De que maneira esse peixe ajuda a combater a doença em humanos?

- O peixe serve como o hospedeiro definitivo do verme da esquistossomose, do gênero *Schistosoma*, no lugar do homem.
- O tambaqui se alimenta da cercária, forma do parasita que infecta ativamente o humano.
- O miracídio, forma que infecta o caramujo (hospedeiro intermediário), passa a infectar o peixe e nele não consegue completar seu ciclo vital.
- O caramujo (hospedeiro intermediário) é comido pelo peixe, e o parasita não tem como completar seu ciclo de vida.
- O peixe e o caramujo (hospedeiro intermediário) competem pelos mesmos recursos naturais e o primeiro elimina o segundo por competição.

**LIVRO 2 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 8**

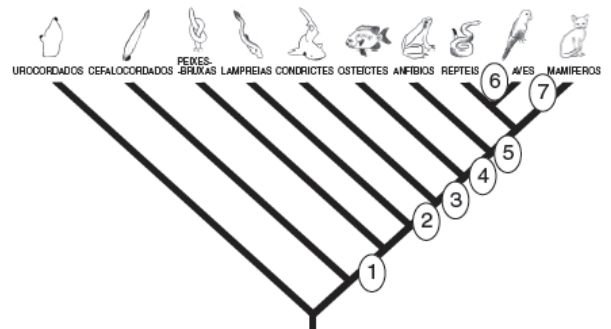
**154 UFPA 2011** A figura adiante apresenta uma hipótese das relações evolutivas entre alguns representantes dos cordados.



Com base na figura e na literatura sobre os cordados, identifique as afirmativas corretas.

- Sapo, crocodilo e pinguim são tetrápodes.
- Lampreia, tubarão e salmão são amniotas.
- Tubarão, pinguim e gato são gnatostomados.
- Pinguim, sapo e crocodilo são endotérmicos.
- Tunicado, anfioxo e lampreia são deuterostômios.

**153 UPE 2011** O filo Chordata inclui os protocordados e os craniados. Seus exemplares são animais triblásticos, celomados e deuterostômios. Analise a figura a seguir que mostra uma provável relação filogenética entre os cordados.



<[www.modema.com.br/modema/didaticos/em/biologia/temasbio/transparencias/organismos\\_13.pdf](http://www.modema.com.br/modema/didaticos/em/biologia/temasbio/transparencias/organismos_13.pdf)>. (Adapt).

Com base na análise da figura, os números representam a presença de:

- 1 – âmnio e ovos sem casca; 2 – coluna vertebral; 3 – esqueleto cartilaginoso; 4 – mandíbula; 5 – pelos e glândulas mamárias; 6 – penas; e 7 – quatro membros locomotores.
- 1 – âmnio e ovos com casca; 2 – crânio; 3 – esqueleto ósseo; 4 – mandíbula; 5 – pelos e glândulas mamárias; 6 – penas; e 7 – quatro membros locomotores.
- 1 – cirros bucais; 2 – mandíbula; 3 – esqueleto ósseo; 4 – dois membros locomotores; 5 – âmnio e ovos com casca; 6 – penas; e 7 – pelos e glândulas mamárias.
- 1 – coluna vertebral; 2 – mandíbula; 3 – esqueleto cartilaginoso; 4 – cinco membros locomotores; 5 – âmnio e ovos sem casca; 6 – penas; e 7 – pelos e glândulas mamárias.
- 1 – crânio; 2 – mandíbula; 3 – esqueleto ósseo; 4 – quatro membros locomotores; 5 – âmnio e ovos com casca; 6 – penas; e 7 – pelos e glândulas mamárias.

- 150 Fuvest 2012** Ao longo da evolução dos vertebrados, a:
- digestão tornou-se cada vez mais complexa. A tomada do alimento pela boca e sua passagem pelo estômago e intestino são características apenas do grupo mais recente.
  - circulação apresentou poucas mudanças. O número de câmaras cardíacas aumentou, o que não influenciou a circulação pulmonar e a sistêmica, que são completamente separadas em todos os grupos.
  - respiração, no nível celular, manteve-se semelhante em todos os grupos. Houve mudança, porém, nos órgãos responsáveis pelas trocas gasosas, que diferem entre grupos.
  - excreção sofreu muitas alterações, devido a mudanças no sistema excretor. Porém, independentemente do ambiente em que vivem, os animais excretam ureia, amônia e ácido úrico.
  - reprodução sofreu algumas mudanças relacionadas com a conquista do ambiente terrestre. Assim, todos os vertebrados, com exceção dos peixes, independem da água para se reproduzir.

**151 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:

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

**152 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 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.

**149 UFGD 2013** Cinco vertebrados são ordenados de acordo com o compartilhamento de caracteres únicos derivados, de acordo com a seguinte demonstração.

**Características derivadas**

Taxon	Mandíbula	Pulmões	Garra ou unha	Penas	Pelos	Glândulas mamárias	Coração com quatro câmaras
1	+	+	+	-	+	+	+
2	+	+	+	-	-	-	-
3	+	+	+	-	-	-	+
4	+	+	+	-	+	+	+
5	+	+	-	-	-	-	-

+ = presente; - = ausente

Assinale a alternativa que apresenta pela ordem esses possíveis animais.

- 1: lagarto; 2: crocodilo; 3: salamandra; 4: camundongo; 5: chimpanzé.
- 1: camundongo; 2: crocodilo; 3: lagarto; 4: chimpanzé; 5: salamandra.
- 1: chimpanzé; 2: lagarto; 3: crocodilo; 4: camundongo; 5: salamandra.
- 1: salamandra; 2: lagarto; 3: crocodilo; 4: camundongo; 5: chimpanzé.
- 1: crocodilo; 2: salamandra; 3: lagarto; 4: chimpanzé; 5: camundongo.

**163 Fuvest 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

**164 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 60 cm, que parece uma mistura de lontra, pato e castor, resultou em um ser único em vários sentidos.



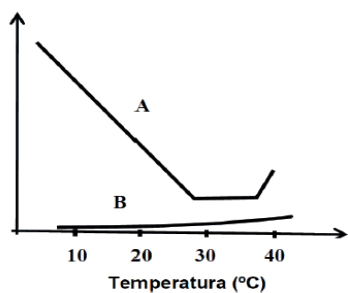
- À semelhança dos mamíferos placentários, a fêmea do ornitorrinco alimenta os filhotes com seu leite, mas coloca ovos.
- Diferentemente dos mamíferos placentários, os ornitorrincos não produzem leite para a alimentação dos filhotes.
- À semelhança dos mamíferos placentários, os embriões dos ornitorrincos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

**88 Unesp 2018** Ao longo da evolução dos vertebrados, alguns grupos passaram a explorar o ambiente terrestre, o que demandou adaptações que permitissem o desenvolvimento do embrião nesse novo ambiente. A mais emblemática dessas adaptações talvez seja o âmnio, razão pela qual os répteis (incluindo as aves) e os mamíferos são chamados de amniotas.

A importância do âmnio está em

- armazenar os resíduos metabólicos tóxicos que seriam lançados diretamente na água.
- desenvolver uma rede de vasos que transportem nutrientes para o embrião.
- armazenar o vitelo, que será consumido pelo embrião durante seu desenvolvimento.
- permitir que ocorram trocas gasosas que garantam a respiração do embrião.
- permitir que o embrião se desenvolva protegido de choques mecânicos e dessecação.

**89 Unicamp 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](http://www.khanacademy.org). Acessado em 10/08/17.)

A curva que corretamente se aplica ao ser humano é

- a curva A, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura externa e o eixo vertical, o consumo de  $O_2$ .
- a curva A, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura interna e o eixo vertical, o consumo de  $O_2$ .
- a curva B, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura externa e o eixo vertical, a liberação de  $CO_2$ .
- a curva B, sendo que o eixo horizontal representa a temperatura interna e o eixo vertical, a liberação de  $CO_2$ .

**158 UEL 2011** Nos supermercados, encontramos diversos alimentos, enriquecidos com vitaminas e sais minerais. Esses alimentos têm como objetivo a suplementação de nutrientes necessários ao metabolismo e ao desenvolvimento do indivíduo.

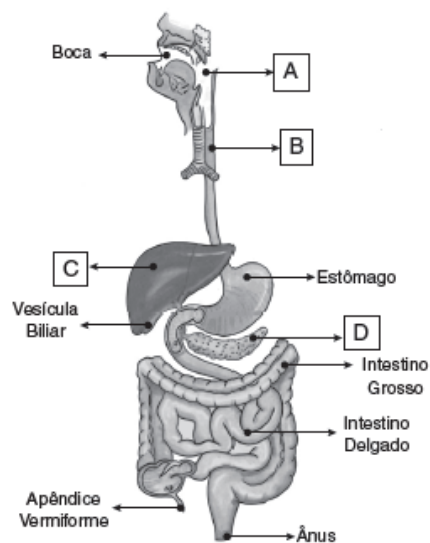
Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre nutrição e saúde, considere as afirmativas a seguir.

- A vitamina A está envolvida na produção de hormônios e associada à exposição solar.
- A falta de vitamina C pode levar aos sintomas de fraqueza e sangramento das gengivas, avitaminose denominada escorbuto.
- O cálcio tem importância para a contração muscular e a coagulação do sangue.
- O ferro faz parte da molécula de hemoglobina, prevenindo a ocorrência de anemia.

Assinale a alternativa correta.

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

**159 Ufsc 2011** A figura adiante mostra o aparelho digestório humano.

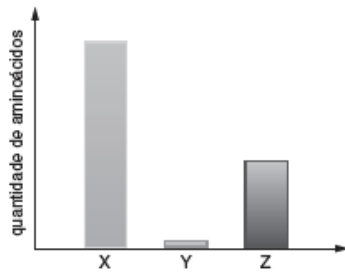


J. Luis Soares. *Biologia no terceiro milênio*. São Paulo: Scipione, 1999. vol. 2. (Adapt.).

Com respeito a este aparelho, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

- A estrutura A indica uma região comum aos aparelhos digestório e respiratório.
- Os alimentos e os líquidos que entram pela boca são levados ao estômago pela estrutura B pela ação da gravidade.
- Na cavidade bucal ocorre a ação de enzimas (exemplo: ptialina) sobre o amido, transformando-o em maltose e dextrinas.
- O órgão indicado em D produz algumas substâncias que são lançadas diretamente no duodeno e outras que são lançadas diretamente na corrente sanguínea.
- Indivíduos com a doença conhecida como amarelão ou ancilostomíase têm em C o local típico da fixação do parasita *Ancylostoma braziliensis*.
- Nas paredes do intestino delgado temos a presença das vilosidades e, nestas, as células epiteliais se apresentam com microvilosidades para aumentar a área de absorção.
- Quando existe excesso da glicose no sangue ela é convertida em amido no local indicado por D.

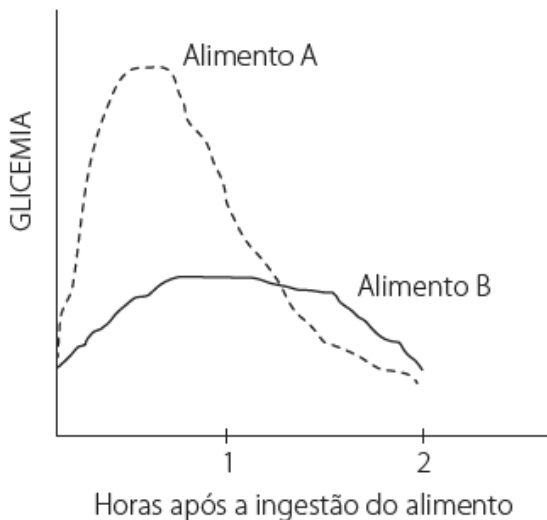
**160** Uerj 2011 As proteínas alimentares são digeridas em etapas, até que seus produtos finais, os aminoácidos, possam ser absorvidos. O gráfico a seguir mostra a relação entre a quantidade de aminoácidos formados em três compartimentos do tubo digestório algum tempo após a ingestão de uma refeição rica em proteínas.



Os compartimentos estômago, duodeno e jejuno-íleo estão representados no gráfico pelas barras identificadas, respectivamente, por:

- (a) Y, X e Z. (c) Z, X e Y.  
(b) X, Y e Z. (d) Y, Z e X.

**171** Unicamp 2017 O gráfico a seguir representa a variação do índice glicêmico após a ingestão de dois alimentos (mesma quantidade, pela mesma pessoa, mas em momentos diferentes). A linha pontilhada representa o alimento A, enquanto a linha contínua representa o alimento B. A análise do gráfico nos permite afirmar corretamente que:



- (a) O alimento B não afeta a concentração de glicose na circulação sanguínea.  
(b) O alimento A não possui carboidratos em sua composição.  
(c) O alimento B ajuda a emagrecer, pois estimula a liberação de adrenalina.  
(d) O alimento A estimula a liberação de insulina na circulação sanguínea.

**162** Unesp 2013 Na Copa Libertadores da América de 2012, o time do Santos perdeu de 2 a 1 para o Bolívar, da Bolívia, em La Paz. O fraco desempenho físico do time santista em campo foi atribuído à elevada altitude da cidade, onde os jogadores desembarcaram às vésperas do jogo. Duas semanas depois, jogando em Santos, SP, o time santista ganhou do Bolívar por 8 a 0.

Considerando a pressão atmosférica, a mecânica e a fisiologia da respiração e, ainda, o desempenho físico dos jogadores do Santos nesses dois jogos, é correto afirmar que em Santos a pressão atmosférica é:

- (a) menor que em La Paz, o que implica menor esforço dos músculos intercostais e do diafragma para fazer chegar aos pulmões a quantidade necessária de  $O_2$ . Disso resulta saldo energético positivo, o que melhora o desempenho físico dos jogadores quando o jogo acontece em cidades de baixa altitude.  
(b) maior que em La Paz, o que implica maior esforço dos músculos intercostais e do diafragma para fazer chegar aos pulmões a quantidade necessária de  $O_2$ . Em Santos, portanto, o maior esforço físico dos músculos envolvidos com a respiração resulta na melhora do desempenho físico dos atletas no jogo.  
(c) menor que em La Paz, o que implica maior esforço dos músculos intercostais e do diafragma para fazer chegar aos pulmões a quantidade necessária de  $O_2$ . Tanto em Santos quanto em La Paz a quantidade de  $O_2$  por volume de ar inspirado é a mesma, e a diferença no desempenho físico dos jogadores deve-se apenas ao esforço empregado na respiração.  
(d) maior que em La Paz, porém é menor a concentração de  $O_2$  por volume de ar atmosférico inspirado. Em La Paz, portanto, o organismo do atleta reage diminuindo a produção de hemácias, pois é maior a quantidade de  $O_2$  disponível nos alvéolos. A menor quantidade de hemácias resulta no baixo desempenho físico dos jogadores.  
(e) maior que em La Paz, assim como é maior a concentração de  $O_2$  por volume de ar atmosférico inspirado. Em Santos, portanto, com maior disponibilidade de oxigênio, a concentração de hemácias do sangue é suficiente para levar para os tecidos musculares o  $O_2$  necessário para a atividade física empregada no jogo.

**171** Unesp 2016 Na figura, uma demonstração feita com garrafa pet, tubos e balões de borracha simula o funcionamento do sistema respiratório humano.



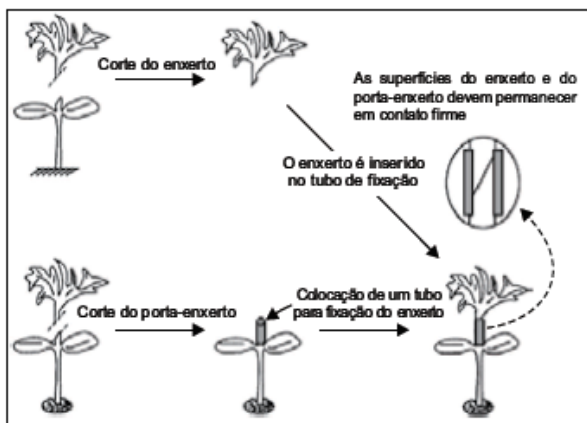
(<http://rede.novaescoladube.org.br>)



Sobre o sistema respiratório humano e as estruturas que o representam na demonstração, é correto afirmar que

- o movimento da mão esticando a borracha corresponde ao relaxamento do diafragma, em resposta a estímulos de quimiorreceptores localizados no bulbo, que detectam a baixa concentração de  $O_2$  no sangue e promovem a inspiração.
- o movimento da mão esticando a borracha corresponde à contração do diafragma, por ação do bulbo quando o pH do sangue circulante diminui em razão da formação de ácido carbônico no plasma.
- a garrafa pet corresponde à pleura, membrana dupla que envolve os pulmões e que apresenta quimiorreceptores sensíveis à variação de  $O_2$  e  $CO_2$  nos capilares alveolares, desencadeando os movimentos de inspiração e expiração.
- a garrafa pet corresponde à parede da caixa torácica que, ao manter o volume torácico constante, permite que os pulmões, representados pelos balões, se inflem na inspiração e se esvaziem na expiração, expulsando o ar rico em  $CO_2$ .
- os tubos que penetram na garrafa correspondem à traqueia e aos brônquios que, embora não apresentem movimentos de contração e relaxamento, favorecendo a movimentação do ar nas vias respiratórias, possuem válvulas que impedem a mistura do ar rico em  $O_2$  com o ar rico em  $CO_2$ .

**178 Unesp 2017** A enxertia consiste em implantar parte de uma planta viva em outra planta de igual ou diferente espécie. A planta introduzida (enxerto) produz folhas, flores e frutos, enquanto a planta receptora (porta-enxerto) capta água e nutrientes do solo. A figura esquematiza uma das técnicas indicadas para a enxertia entre espécies de hortaliças, tais como pepino, abóbora, melão e melancia.



(Roberta Martins Peil. "A enxertia na produção de mudas de hortaliças". *Gêncio rural*, novembro/dezembro de 2003.)

Suponha que um enxerto de pepino (*Cucumis sativus*) tenha sido introduzido em um porta-enxerto de abóbora (*Cucurbita moschata*). Os frutos produzidos por essa enxertia serão

- pepinos cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucurbita moschata*.
- híbridos estéreis com características de *Cucumis sativus* e de *Cucurbita moschata*.
- abóboras cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucumis sativus*.
- abóboras cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucurbita moschata*.
- pepinos cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucumis sativus*.

**97 Fuvest 2018** Analise as três afirmações sobre o controle da respiração em humanos.

- Impulsos nervosos estimulam a contração do diafragma e dos músculos intercostais, provocando a inspiração.
- A concentração de dióxido de carbono no sangue influencia o ritmo respiratório.
- O ritmo respiratório pode ser controlado voluntariamente, mas na maior parte do tempo tem controle involuntário.

Está correto o que se afirma em

- I, apenas.
- I e III, apenas.
- III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

## LIVRO 2 – Questões objetivas Biologia - Frente 3 - Capítulo 11

**168 Fuvest 2011** A figura a seguir representa, em corte longitudinal, o coração de um sapo:



Comparando o coração de um sapo com o coração humano, pode-se afirmar que:

- não há diferenças significativas entre os dois quanto à estrutura das câmaras.
- enquanto no sapo o sangue chega pelos átrios cardíacos, no coração humano o sangue chega pelos ventrículos.
- ao contrário do que ocorre no sapo, no coração humano o sangue chega sempre pelo átrio direito.
- ao contrário do que ocorre no sapo, nas câmaras do coração humano por onde passa sangue arterial não passa sangue venoso.
- nos dois casos, o sangue venoso chega ao coração por dois vasos, um que se abre no átrio direito e o outro, no átrio esquerdo.

**166 Unicamp 2012** A pressão parcial do gás  $O_2$  ( $pO_2$ ) e a do gás  $CO_2$  ( $pCO_2$ ) foram medidas em duas amostras (I e II) de sangue colhidas simultaneamente de um homem normal. A amostra I teve  $pO_2 = 104$  mm Hg e  $pCO_2 = 40$  mm Hg, enquanto a amostra II teve  $pO_2 = 40$  mm Hg e  $pCO_2 = 45$  mm Hg. Em relação ao caso em análise, é correto afirmar que:

- A amostra I corresponde a sangue arterial, que pode ter sido obtido de artéria pulmonar, que cede  $O_2$  para as células corporais com baixa concentração desse gás.
- A amostra II corresponde a sangue venoso, que pode ter sido obtido de veias pulmonares, que levam sangue do pulmão ao coração.
- A amostra II pode ter sido obtida de uma artéria pulmonar, que leva sangue do coração ao pulmão, onde a  $pO_2$  do ar é menor que a do sangue que chega a esse órgão.
- A amostra I pode ter sido obtida de veias pulmonares, que chegam ao coração trazendo sangue oxigenado, que será usado para irrigar o próprio coração e outros órgãos.

**167 UFM 2012** O coração humano tem sido alvo de estudos da engenharia para a produção de dispositivos alternativos que ajudem a resolver as dificuldades decorrentes dos transplantes naturais. Embora existam hoje corações artificiais, nenhum deles substituiu o original à altura no seu funcionamento. Alguns detalhes mecânicos são fundamentais para o seu perfeito funcionamento. Assim, na construção de um protótipo mais parecido com o coração humano, é necessário considerar que:

- (a) as válvulas devem impedir o retorno do sangue dos ventrículos para os átrios.
- (b) o lado direito deve possuir uma maior capacidade de bombeamento do sangue.
- (c) o lado direito da bomba deve ter a capacidade de aspirar e o esquerdo de impelir o sangue.
- (d) os conectores de entrada e saída devem ser 4, um para cada átrio e um para cada ventrículo.

**165 Unesp 2013**

*Quando abrirem meu coração  
Vão achar sinalização  
De mão e contramão.*

Millôr Fernandes, Veja, 4 abr. 2012.

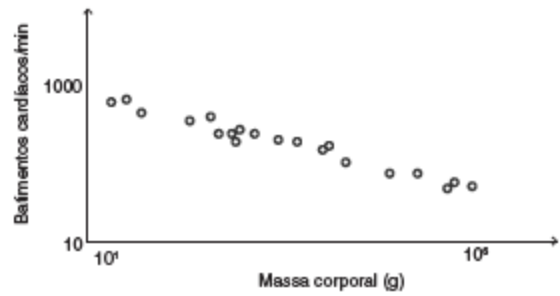
No contexto da biologia, os versos de Millôr Fernandes, falecido em 2012, podem ser usados para ilustrar, de maneira poética, as características de um sistema circulatório em que os sangues arterial e venoso seguem fluxos distintos, sem se misturarem.

Nessas condições, o protagonista desses versos poderia ser:

- (a) uma ave ou um peixe.
- (b) um réptil ou um mamífero.
- (c) um mamífero ou uma ave.
- (d) um peixe ou um réptil.
- (e) um réptil ou uma ave.

**164 Fuvest 2013** Nos mamíferos, o tamanho do coração é proporcional ao tamanho do corpo e corresponde a aproximadamente 0,6% da massa corporal.

O gráfico abaixo mostra a relação entre a frequência cardíaca e a massa corporal de vários mamíferos.



Baseado em Schmidt-Nielsen, K. 1999. Fisiologia Animal

O quadro abaixo traz uma relação de mamíferos e o resultado da pesagem de indivíduos adultos.

Animal	Massa corporal (g)
Cuíca	30
Sagui	276
Gambá	1.420
Bugio	5.180
Capivara	37.300

Fauna silvestre – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, SP, 2007.

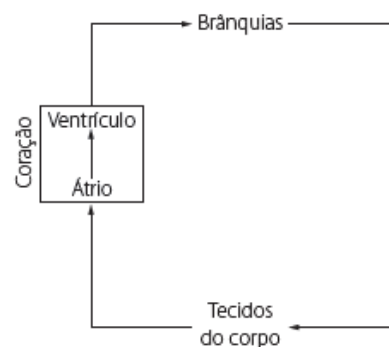
Considerando esse conjunto de informações, analise as afirmações seguintes.

- I. No intervalo de um minuto, a cuiça tem mais batimentos cardíacos do que a capivara.
- II. A frequência cardíaca do gambá é maior do que a do bugio e menor do que a do sagui.
- III. Animais com coração maior têm frequência cardíaca maior.

Está correto apenas o que se afirma em:

- (a) I. (c) III. (e) II e III.
- (b) II. (d) I e II.

**182 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.

**100 Fuvest 2018** No sistema circulatório humano,

- (a) a veia cava superior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da cabeça, dos braços e da parte superior do tronco, e chega ao átrio esquerdo do coração.
- (b) a veia cava inferior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da parte inferior do tronco e dos membros inferiores, e chega ao átrio direito do coração.
- (c) a artéria pulmonar transporta sangue rico em oxigênio, do coração até os pulmões.
- (d) as veias pulmonares transportam sangue rico em oxigênio, dos pulmões até o átrio direito do coração.
- (e) a artéria aorta transporta sangue rico em oxigênio para o corpo, por meio da circulação sistêmica, e sai do ventrículo direito do coração.

**Gabarito – Livro 2 – Frente 3**

**Capítulo 6**

- 144- C
- 143- D
- 142- D
- 85- A
- 86- B

**Capítulo 7**

- 146- A
- 147- D
- 148- A
- 145- D

**Capítulo 8**

- 154- V.F.V.F.V
- 153- E
- 150- C
- 157- C
- 152- B
- 149- C
- 163- D
- 164- A
- 88 - E
- 89 - A

**Capítulo 9**

- 158- E
- 159- 45
- 160- D
- 171- D

**Capítulo 10**

- 162- E
- 171- B
- 178- E
- 97- B

**Capítulo 11**

- 168- D
- 166- D
- 167- A
- 165- C
- 164- D
- 182- A
- 100- B

**LIVRO 3– Questões objetivas**

**Biologia - Frente 1 - Capítulo 12**

**175 Fuvest 2011** Uma das extremidades de um tubo de vidro foi envolvida por uma membrana semipermeável e, em seu interior, foi colocada a solução A. Em seguida, mergulhou-se esse tubo num recipiente contendo a solução B, como mostra a Figura 1. Minutos depois, observou-se a elevação do nível da solução no interior do tubo de vidro (Figura 2).

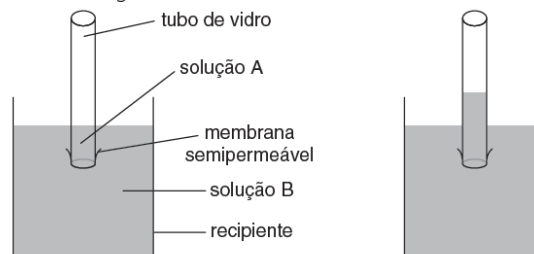


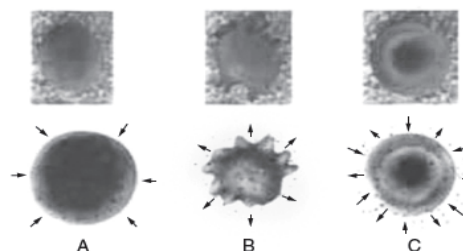
Figura 1

Figura 2

O aumento do nível da solução no interior do tubo de vidro é equivalente:

- (a) à desidratação de invertebrados aquáticos, quando em ambientes hipotônicos.
- (b) ao que acontece com as hemácias, quando colocadas em solução hipertônica.
- (c) ao processo de pinocitose, que resulta na entrada de material numa ameba.
- (d) ao processo de rompimento de células vegetais, quando em solução hipertônica.
- (e) ao que acontece com as células-guarda e resulta na abertura dos estômatos.

**176 Unesp 2011** Três amostras de hemácias, A, B e C, foram isoladas do sangue de uma mesma pessoa e colocadas em soluções com diferentes concentrações de sal. A figura apresenta as hemácias vistas ao microscópio quando colocadas nas diferentes soluções. Na linha inferior, representação esquemática das células da linha superior. As setas indicam a movimentação de água através da membrana.



Proposta Curricular do Estado de São Paulo, São Paulo Faz Escola, Biologia, Caderno do Aluno, 2ª série vol.1, 2009.

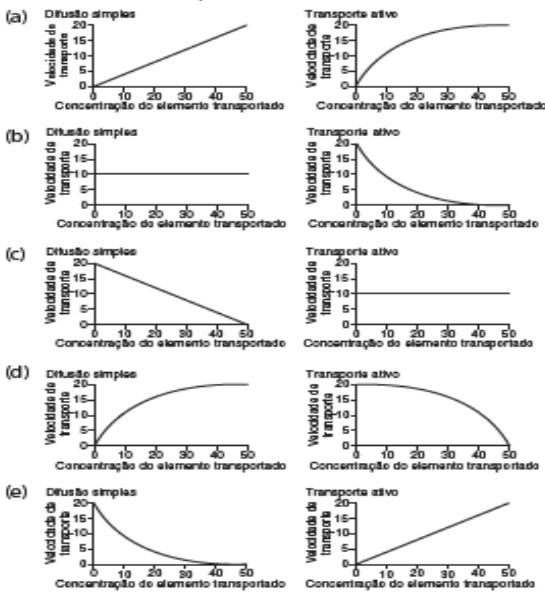
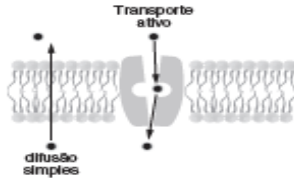
Pode-se afirmar que, depois de realizado o experimento:

- (a) a concentração osmótica no interior da célula A é maior que a concentração osmótica no interior da célula B.
- (b) a concentração osmótica no interior da célula C é maior que a concentração osmótica no interior da célula B.
- (c) a concentração osmótica no interior das três células é a mesma, assim como também o era antes de terem sido colocadas nas respectivas soluções.
- (d) a concentração osmótica no interior das três células não é a mesma, assim como também não o era antes de terem sido colocadas nas respectivas soluções.
- (e) se as células A e B forem colocadas na solução na qual foi colocada a célula C, as três células apresentarão a mesma concentração osmótica.

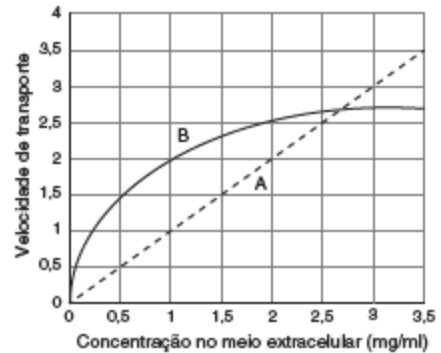
**174 UFPR 2012** Dois tipos de transporte que podem acontecer nas membranas plasmáticas são o transporte passivo e o transporte ativo. O primeiro pode acontecer por simples difusão do elemento a ser transportado através da bicamada lipídica da membrana. Já o transporte ativo sempre depende de proteínas que atravessam a

membrana, às quais o elemento a ser transportado se liga, desligando-se posteriormente do outro lado da membrana. Ambos os tipos de transporte estão esquematizados na figura a seguir.

Com base nessas informações e nos conhecimentos de biologia celular, assinale a alternativa que apresenta corretamente os gráficos de cada tipo de transporte.



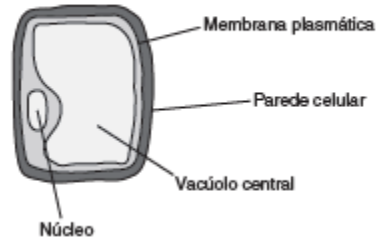
**173 Unicamp 2012** Hemácias de um animal foram colocadas em meio de cultura em vários frascos com diferentes concentrações das substâncias A e B, marcadas com isótopo de hidrogênio. Dessa forma os pesquisadores puderam acompanhar a entrada dessas substâncias nas hemácias, como mostra o gráfico apresentado a seguir.



Assinale a alternativa correta.

- (a) A substância A difunde-se livremente através da membrana; já a substância B entra na célula por um transportador que, ao se saturar, mantém constante a velocidade de transporte através da membrana.
- (b) As substâncias A e B atravessam a membrana da mesma forma, porém a substância B deixa de entrar na célula a partir da concentração de 2 mg/mL.
- (c) A quantidade da substância A que entra na célula é diretamente proporcional a sua concentração no meio extracelular, e a de B, inversamente proporcional.
- (d) As duas substâncias penetram na célula livremente, por um mecanismo de difusão facilitada, porém a entrada da substância A ocorre por transporte ativo, como indica sua representação linear no gráfico.

**172 Fuvest 2013** A figura abaixo representa uma célula de uma planta jovem.



Considere duas situações:

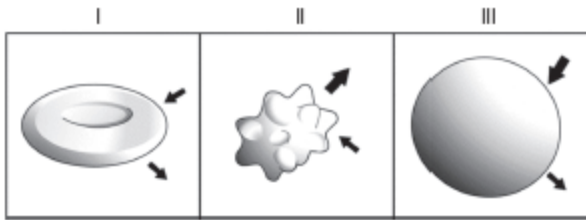
- 1) a célula mergulhada numa solução hipertônica;
- 2) a célula mergulhada numa solução hipotônica.

Dentre as figuras numeradas de I a III, quais representam o aspecto da célula, respectivamente, nas situações 1 e 2?



- (a) I e II.
- (b) I e III.
- (c) II e I.
- (d) III e I.
- (e) III e II.

**171 Fuvest 2015** Nas figuras abaixo, estão esquematizadas células animais imersas em soluções salinas de concentrações diferentes. O sentido das setas indica o movimento de água para dentro ou para fora das células, e a espessura das setas indica o volume relativo de água que atravessa a membrana celular.

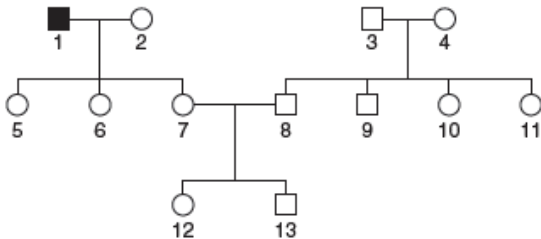


A ordem correta das figuras, de acordo com a concentração crescente das soluções em que as células estão imersas, é:

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

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 13**

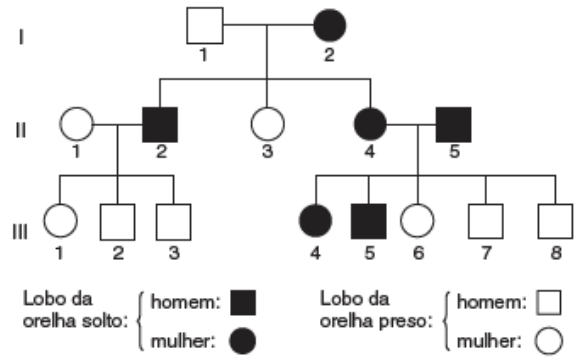
**179 Fuvest 2011** No heredograma abaixo, o símbolo ■ representa um homem afetado por uma doença genética rara, causada por mutação num gene localizado no cromossomo X. Os demais indivíduos são clinicamente normais.



As probabilidades de os indivíduos 7, 12 e 13 serem portadores do alelo mutante são, respectivamente:

- (a) 0,5; 0,25 e 0,25. (d) 1; 0,5 e 0.  
(b) 0,5; 0,25 e 0. (e) 0; 0 e 0.  
(c) 1; 0,5 e 0,5.

**178 Fuvest 2013** A forma do lobo da orelha, solto ou preso, é determinada geneticamente por um par de alelos.

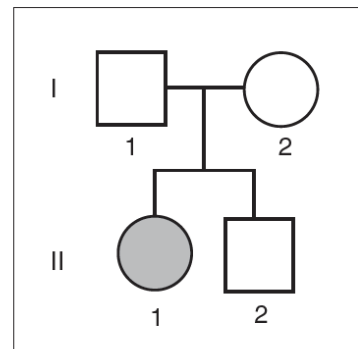


O heredograma mostra que a característica lobo da orelha solto não pode ter herança:

- (a) autossômica recessiva, porque o casal I-1 e I-2 tem um filho e uma filha com lobos das orelhas soltos.  
(b) autossômica recessiva, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.  
(c) autossômica dominante, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.  
(d) ligada ao X recessiva, porque o casal II-1 e II-2 tem uma filha com lobo da orelha preso.  
(e) ligada ao X dominante, porque o casal II-4 e II-5 tem dois filhos homens com lobos das orelhas presos.

**187 Fuvest 2016** No heredograma a seguir, a menina II-1 tem uma doença determinada pela homozigose quanto a um alelo mutante de gene localizado num autossomo.

A probabilidade de que seu irmão II-2, clinicamente normal, possua esse alelo mutante é



- (a) 0 (c) 1/3 (e) 2/3  
(b) 1/4 (d) 1/2

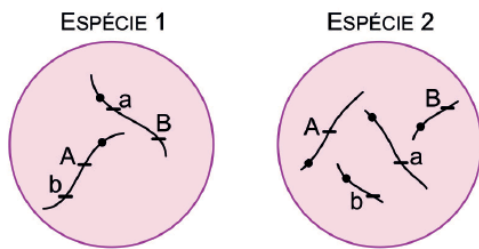
**188 Unicamp 2016** A cidade de Monte Santo, na Bahia, que entrou para a história por ter sido acampamento para as tropas do governo que lutaram na guerra de Canudos, tem sido palco de outras batalhas: a identificação, o tratamento e a prevenção de doenças raras como hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, osteogênese imperfeita, síndrome de Treacher Collins e mucopolissacaridose tipo 6.

(Adaptado de Carlos Fioravante, "O caminho de pedras das doenças raras". Revista Pesquisa Fapesp, São Paulo, 222, agosto 2014.)

A incidência em grandes proporções das doenças citadas acima pode ter sido favorecida por fatores

- (a) migratórios, relacionados à miscigenação da população.  
(b) ambientais, por contaminações do solo e da água.  
(c) genéticos, pela alta frequência de casamentos entre parentes.  
(d) comportamentais, relacionados a atividades físicas extenuantes decorrentes da guerra.

**103 Unesp 2018** As figuras representam células de duas espécies animais, 1 e 2. Na célula da espécie 1, dois genes, que determinam duas diferentes características, estão presentes no mesmo cromossomo. Na célula da espécie 2, esses dois genes estão presentes em cromossomos diferentes.



Tendo por base a formação de gametas nessas espécies, e sem que se considere a permutação (*crossing-over*), constata-se a Primeira Lei de Mendel

- (a) tanto na espécie 1 quanto na espécie 2, mas a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 1.
- (b) apenas na espécie 2, enquanto a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 1.
- (c) apenas na espécie 2, enquanto a Segunda Lei de Mendel se constata tanto na espécie 1 quanto na espécie 2.
- (d) tanto na espécie 1 quanto na espécie 2, mas a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 2.
- (e) apenas na espécie 1, enquanto a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 2.

**104 Unicamp 2018** Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas nas definições a seguir.

- (i) \_\_\_\_\_ é o conjunto de toda a informação genética de um organismo.
  - (ii) \_\_\_\_\_ é um trecho do material genético que fornece instruções para a fabricação de um produto gênico.
  - (iii) \_\_\_\_\_ é a constituição de alelos que um indivíduo possui em um determinado loco gênico.
  - (iv) \_\_\_\_\_ é a correspondência que existe entre códons e aminoácidos, relativa a uma sequência codificadora no DNA.
- (a) (i) Código genético; (ii) Alelo; (iii) Homozigoto; (iv) Gene.
  - (b) (i) Genoma; (ii) Gene; (iii) Genótipo; (iv) Código genético.
  - (c) (i) Código genético; (ii) DNA; (iii) Genótipo; (iv) tRNA.
  - (d) (i) Genoma; (ii) Código genético; (iii) Homozigoto; (iv) tRNA.

**105 Unicamp 2018** Para um determinado caráter, fenótipo é o conjunto de características que o organismo exibe como fruto de seu genótipo. No entanto, no molusco hermafrodita *Lymnaea peregra*, ocorre algo diferente. Neste animal, há dois tipos de fenótipo da concha (ver figura a seguir), que não são determinados pelo genótipo do próprio indivíduo. A prole formada pela fertilização de óvulos vindos de um parental com genótipos **AA** ou **Aa** tem conchas dextróginas; já a prole formada pela fertilização de óvulos vindos de um parental **aa** tem conchas levóginas.



Concha dextrógira

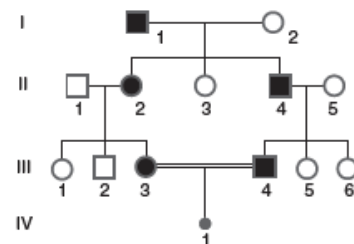
Concha levógira

Se óvulos de um molusco **Aa** forem fertilizados por espermatozoides de um molusco **aa**, as probabilidades de ocorrência de indivíduos **Aa** dextróginos, **Aa** levóginos, **aa** dextróginos e **aa** levóginos na prole resultante são, respectivamente,

- (a)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{4}$ .
- (b)  $\frac{1}{2}$ , 0, 0 e  $\frac{1}{2}$ .
- (c)  $\frac{1}{2}$ , 0,  $\frac{1}{2}$  e 0.
- (d) 1, 0, 0 e 0.

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 14**

**184 UPE 2011** O heredograma a seguir representa o padrão de segregação para Acondroplasia, uma das formas de nanismo humano, condicionada por um gene que prejudica o crescimento dos ossos durante o desenvolvimento. Essa doença genética humana apresenta letalidade se ocorre em homozigose (AA).



Com relação à figura, considere as seguintes afirmações.

- ( ) o padrão de herança do caráter em estudo é autossômico dominante.
- ( ) os indivíduos I1 e II2 são homozigotos dominantes para o caráter.
- ( ) o casal III3 e III4 possui a probabilidade de que, independente do sexo, 1/2 de seus filhos nascidos vivos possam ser normais e 1/2 portadores da doença.

- ( ) o indivíduo IV1 representa um aborto, e seu genótipo é AA, que, em condição homocigótica, tem efeito tão severo que causa a morte do portador ainda durante o desenvolvimento embrionário.
- ( ) todos os acondroplásicos nascidos vivos desta genealogia são heterocigotos.

**183 Unesp 2012**



*Nunca se viram tantos gêmeos e trigêmeos. As estatísticas confirmam a multiplicação dos bebês, que resulta da corrida das mães às clínicas de reprodução.*

*O motivo pelo qual a reprodução assistida favorece a gestação de mais de uma criança é a própria natureza do processo. Primeiro, a mulher toma medicamentos que aumentam a fertilidade e, em consequência, ela libera diversos óvulos em vez de apenas um. Os óvulos são fertilizados em laboratório e introduzidos no útero. Hoje, no Brasil, permite-se que apenas quatro embriões sejam implantados – justamente para diminuir os índices de gravidez múltipla.*

Veja, 30 de março de 2011.

Suponha que uma mulher tenha se submetido ao tratamento descrito na notícia, e que os quatro embriões implantados em seu útero tenham se desenvolvido, ou seja, a mulher dará à luz quadrigêmeos. Considerando-se um mesmo pai para todas as crianças, pode-se afirmar que:

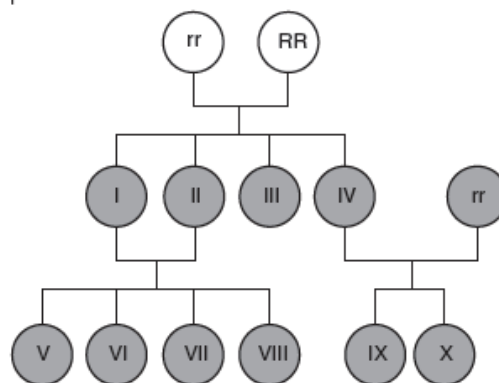
- (a) a probabilidade de que todas sejam meninas é de 50%, que é a mesma probabilidade de que todos sejam meninos.
- (b) a probabilidade de as crianças serem do mesmo sexo é de 25%, e a probabilidade de que sejam dois meninos e duas meninas é de 50%.
- (c) embora as crianças possam ser de sexos diferentes, uma vez que se trata de gêmeos, serão geneticamente mais semelhantes entre si do que o seriam caso tivessem nascidas de gestações diferentes.
- (d) as crianças em questão não serão geneticamente mais semelhantes entre si do que o seriam caso não fossem gêmeas, ou seja, fossem nascidas de quatro diferentes gestações.
- (e) as crianças serão gêmeos monozigóticos, geneticamente idênticos entre si e, portanto, todas do mesmo sexo.

**182 Fuvest 2014** Para que a célula possa transportar, para seu interior, o colesterol da circulação sanguínea, é necessária a presença de uma determinada proteína em sua membrana. Existem mutações no gene responsável pela síntese dessa proteína que impedem a sua produção. Quando um homem ou uma mulher possui uma dessas mutações, mesmo tendo também um alelo normal, apresenta hipercolesterolemia, ou seja, aumento do nível de colesterol no sangue.

A hipercolesterolemia devida a essa mutação tem, portanto, herança

- (a) autossômica dominante.
- (b) autossômica recessiva.
- (c) ligada ao X dominante.
- (d) ligada ao X recessiva.
- (e) autossômica codominante.

**181 Unicamp 2015** Em uma espécie de planta, o caráter cor da flor tem codominância e herança mendeliana. O fenótipo vermelho é homocigoto dominante, enquanto a cor branca é característica do homocigoto recessivo. Considerando o esquema abaixo, é correto afirmar que



- (a) os fenótipos de II e III são iguais.
- (b) o fenótipo de X é vermelho.
- (c) os fenótipos de IX e X são os mesmos dos pais.
- (d) o fenótipo de IV é vermelho.

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 15**

**187 UEL 2011** Um menino tem o lobo da orelha preso e pertence a uma família na qual o pai, a mãe e a irmã possuem o lobo da orelha solto. Esta diferença não o incomodava até começar a estudar genética e aprender que o lobo da orelha solto é um caráter controlado por um gene com dominância completa. Aprendeu também que os grupos sanguíneos, do sistema ABO, são determinados pelos alelos IA, IB e i. Querendo saber se era ou não filho biológico deste casal, buscou informações acerca dos tipos sanguíneos de cada um da família. Ele verificou que a mãe e a irmã pertencem ao grupo sanguíneo O e o pai, ao grupo AB.

Com base no enunciado é correto afirmar que:

- (a) a irmã é quem pode ser uma filha biológica, se o casal for heterocigoto para o caráter grupo sanguíneo.
- (b) ambos os irmãos podem ser os filhos biológicos, se o casal for heterocigoto para os dois caracteres.
- (c) o menino é quem pode ser um filho biológico, se o casal for heterocigoto para o caráter lobo da orelha solta.
- (d) a mãe desta família pode ser a mãe biológica de ambos os filhos, se for homocigota para o caráter lobo da orelha solta.
- (e) o pai desta família pode ser o pai biológico de ambos os filhos, se for homocigoto para o caráter grupo sanguíneo.

**Capítulo 12**

- 175- E
- 176- E
- 174- A
- 173- A
- 172- D
- 171- C

**Capítulo 13**

- 179- D
- 178- B
- 187- E
- 188- C
- 103- D
- 104- B
- 105- C

**Capítulo 14**

- 184- V.F.F.V.V
- 183- D
- 182- A
- 181- A

**Capítulo 15**

- 187- C
- 186- B
- 201- A

**LIVRO 3– Questões objetivas**

**Biologia - Frente 2 - Capítulo 13**

**197 UEL 2011** O louro ou loureiro, importante condimento pertencente ao gênero *Laurus*, é originário do Mediterrâneo oriental. Ramos desta planta eram usados na Grécia antiga para confeccionar as famosas coroas com que eram agraciados os atletas ou outros heróis nacionais que se distinguiam excepcionalmente, costume estendido mais tarde à Roma dos Césares.

Derivado do nome do gênero (*Laurus*) e de seu uso, originou-se o termo vernáculo laureado.

(A. B. Joly, *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*, 10. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1991. p. 290. (Adapt.))



(Nome: *Laurus nobilis*, Família: Lauraceae; Livro original: Prof. Dr. Otto Wilhelm Thome *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, 1985.)

**186 Unesp 2013** No romance *Dom Casmurro*, de Machado de Assis, Bentinho vive uma incerteza: Ezequiel, seu filho com Capitu, é mesmo seu filho biológico ou Capitu teria cometido adultério com Escobar?

O drama de Bentinho começa quando, no velório de Escobar, momentos houve em que os olhos de Capitu fitaram o defunto, quais os da viúva. Escobar havia sido o melhor amigo de Bentinho e fora casado com Sancha, com quem tivera uma filha.

Suponha que, à época, fosse possível investigar a paternidade usando os tipos sanguíneos dos envolvidos. O resultado dos exames revelou que Bentinho era de sangue tipo O Rh<sup>-</sup>, Capitu era de tipo AB Rh<sup>+</sup> e Ezequiel era do tipo A Rh<sup>-</sup>. Como Escobar já havia falecido, foi feita a tipagem sanguínea de sua mulher, Sancha, que era do tipo B Rh<sup>+</sup>, e da filha de ambos, que era do tipo AB Rh<sup>-</sup>.

Com relação à identificação do pai biológico de Ezequiel, a partir dos dados da tipagem sanguínea, é correto afirmar que:

- (a) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Sancha e de sua filha indicam que Escobar ou tinha sangue tipo O Rh<sup>+</sup>, e nesse caso ele, mas não Bentinho, poderia ser o pai, ou tinha sangue tipo AB Rh<sup>-</sup>, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.
- (b) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.
- (c) permaneceria a dúvida, pois, no que se refere ao sistema ABO, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai e indicam que Bentinho poderia ser o pai de Ezequiel; mas, no que se refere ao sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho ser o pai e indicam que Escobar poderia sê-lo.
- (d) seria esclarecida a dúvida, pois, tanto no sistema ABO quanto no sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho, mas não de Escobar, ser o pai de Ezequiel.

**201 Unesp 2017** Uma professora de Biologia explicava a seus alunos que o daltonismo para a cor verde é determinado por um gene recessivo ligado ao sexo. Paulo e Luísa, um casal de gêmeos que estudava na mesma sala, disseram que eram daltônicos para a cor verde. A professora perguntou se outras pessoas da família também eram daltônicas e os gêmeos responderam que outras duas pessoas tinham o mesmo tipo de daltonismo. Para descobrir quais eram essas pessoas, a professora fez mais algumas perguntas aos gêmeos e descobriu que eles não tinham outros irmãos, que seus pais eram filhos únicos e que seus avós ainda eram vivos.

As outras duas pessoas daltônicas da família eram

- (a) o pai e o avô materno dos gêmeos.
- (b) a mãe e a avó materna dos gêmeos.
- (c) a mãe e a avó paterna dos gêmeos.
- (d) o pai e a mãe dos gêmeos.
- (e) o avô materno e a avó paterna dos gêmeos.



De acordo com as informações sobre o louro contidas na prancha (figura) e os conhecimentos sobre morfologia vegetal, considere as afirmativas a seguir.

- I. É planta dioica, por apresentar órgãos reprodutores masculino e feminino situados em diferentes indivíduos.
- II. Pertence ao grupo das angiospermas, por apresentar flores e frutos, sendo que o fruto abriga e protege a semente.
- III. As flores apresentam verticilos florais, gineceu, androceu e corola.
- IV. É planta leguminosa, por produzir fruto legume, que se abre quando maduro, com um número variável de sementes.

Assinale a alternativa correta.

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

**196 Unesp 2011** Durante a aula, a professora apresentou aos alunos uma receita de bolo, e pediu-lhes que trouxessem os ingredientes para a aula seguinte, mas que seguissem à risca suas instruções. Se todos acertassem a tarefa, o bolo seria assado no refeitório da escola.

#### BOLO DE FRUTAS SECAS E PINHÕES

*1 kg de farinha de trigo.*

*100 g de fermento biológico.*

*200 g de manteiga.*

*200 g de açúcar.*

*15 g de mel.*

*8 gemas.*

*10 g de sal.*

*200 g de frutas cristalizadas.*

*200 g de uvas-passas.*

*200 g de castanhas-de-caju.*

*200 g de pinhões cozidos.*

*3 copos de leite.*

*1 pitada de canela em pó.*

A Maria, pediu que trouxesse ingredientes de origem mineral, e ela trouxe o sal e a canela.

A João, pediu que trouxesse produtos produzidos por gimnospermas e angiospermas, e ele trouxe a farinha de trigo, as frutas cristalizadas e as uvas-passas.

A Pedro, pediu que trouxesse dois produtos de origem animal, e ele trouxe os ovos e o fermento biológico.

A Mariana, pediu que trouxesse produtos derivados de outras partes do vegetal, que não o fruto, e ela trouxe o açúcar, as castanhas-de-caju e os pinhões.

A Felipe, pediu que trouxesse produtos naturais e livres de colesterol, e ele trouxe o mel, o leite e a manteiga.

Pode-se dizer que:

- (a) todos os alunos trouxeram o que a professora pediu, e o bolo pôde ser assado conforme o combinado.
- (b) somente as meninas trouxeram o que a professora pediu.
- (c) somente os meninos trouxeram o que a professora pediu.
- (d) somente Mariana e Felipe trouxeram o que a professora pediu.
- (e) todos os alunos erraram a tarefa, pois nenhum deles trouxe o que a professora pediu.

**195 Fuvest 2011** Na evolução dos vegetais, o grão de pólen surgiu em plantas que correspondem, atualmente, ao grupo dos pinheiros. Isso significa que o grão de pólen surgiu antes:

- (a) dos frutos e depois das flores.
- (b) das flores e depois dos frutos.
- (c) das sementes e depois das flores.
- (d) das sementes e antes dos frutos.
- (e) das flores e antes dos frutos.

**194 Fuvest 2012** As afirmações abaixo referem-se a características do ciclo de vida de grupos de plantas terrestres: musgos, samambaias, pinheiros e plantas com flores.

- I. O grupo evolutivamente mais antigo possui fase haploide mais duradoura do que fase diploide.
- II. Todos os grupos com fase diploide mais duradoura do que fase haploide apresentam raiz, caule e folha verdadeiros.
- III. Os grupos que possuem fase haploide e diploide de igual duração apresentam, também, rizoides, filóides e caulóides (ou seja, raiz, folha e caule não verdadeiros).

Está correto apenas o que se afirma em:

- (a) I. (d) I e II.
- (b) II. (e) II e III.
- (c) III.

**193 UFPR 2013** Assim como ocorre em animais, o teste de DNA pode ser utilizado para a identificação da paternidade de árvores. Quando os pais de uma árvore juvenil são identificados em uma floresta, é possível calcular a distância entre pais e filhos. As distâncias percorridas pelo pólen e pela semente que deram origem ao juvenil correspondem, respectivamente, à distância entre:

- (a) a mãe e o juvenil e entre o pai e o juvenil.
- (b) a mãe e o juvenil e entre o pai e a mãe.
- (c) o pai e o juvenil e entre a mãe e o juvenil.
- (d) o pai e a mãe e entre o pai e o juvenil.
- (e) o pai e a mãe e entre a mãe e o juvenil.

**192 Unicamp 2013** Considerando os respectivos ciclos de vida e de reprodução, um pinheiro do Paraná pode ser diferenciado de um jequitibá pela:

- (a) ausência de sementes e presença de flores.
- (b) ausência de sementes e de frutos.
- (c) presença de sementes e ausência de frutos.
- (d) presença de frutos e ausência de sementes.

**191 Fuvest 2013** No morango, os frutos verdadeiros são as estruturas escuras e rígidas que se encontram sobre a parte vermelha e suculenta. Cada uma dessas estruturas resulta, diretamente:

- (a) da fecundação do óvulo pelo núcleo espermático do grão de pólen.
- (b) do desenvolvimento do ovário, que contém a semente com o embrião.
- (c) da fecundação de várias flores de uma mesma inflorescência.
- (d) da dupla fecundação, que é exclusiva das angiospermas.
- (e) do desenvolvimento do endosperma que nutrirá o embrião.

**190 Fuvest 2014** As plantas podem reproduzir-se sexuadamente ou assexuadamente, e cada um desses modos de reprodução tem impacto diferente sobre a variabilidade genética gerada.

Analise as seguintes situações:

- I. Plantação de feijão para subsistência, em agricultura familiar;
- II. Plantação de variedade de cana-de-açúcar adequada à região, em escala industrial;
- III. Recuperação de área degradada, com o repovoamento por espécies de plantas nativas.

Com base na adequação de maior ou menor variabilidade genética para cada situação, a escolha da reprodução assexuada é a indicada para

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

**200 Fuvest 2016** Nos mamíferos, o óvulo é uma célula que constitui o gameta feminino. Nas fanerógamas (gimnospermas e angiospermas), denomina-se óvulo a estrutura multicelular que contém o gameta feminino. Em mamíferos e fanerógamas, o resultado da fecundação normal quanto ao número de conjuntos cromossômicos é

	Mamíferos	Fanerógamas
(a)	embrião diploide	embrião diploide + tecido de reserva diploide ou triploide
(b)	embrião diploide	embrião triploide + tecido de reserva triploide
(c)	embrião diploide	embrião triploide + tecido de reserva diploide
(d)	embrião triploide	embrião diploide + tecido de reserva diploide ou triploide
(e)	embrião triploide	embrião diploide ou triploide + tecido de reserva triploide

Suponha que Júlio adquiriu uma DST através de transfusão sanguínea, que Paulo adquiriu uma DST ainda no ventre materno e que Adriano teve uma DST que só se adquire por relação sexual. As DSTs de Júlio, Paulo e Adriano podem ser, respectivamente,

- (a) cancro mole, aids e condiloma acuminado.
- (b) condiloma acuminado, gonorreia e sífilis.
- (c) aids, sífilis e cancro mole.
- (d) gonorreia, condiloma acuminado e aids.
- (e) sífilis, cancro mole e gonorreia.

**LIVRO 3 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 14**

**201 UFPR 2011** Imagine que você tenha recebido do seu nutricionista a seguinte recomendação para uma dieta: ingerir diariamente uma porção de tubérculos, raízes tuberosas, folhas verdes, frutos do tipo baga e sementes do tipo cariopse. Qual das alternativas a seguir apresenta os vegetais que atendem a dieta indicada?

- (a) Batata, cenoura, espinafre, uva e milho.
- (b) Beterraba, rabanete, couve-flor, abacate e arroz.
- (c) Mandioca, cebola, couve, pêssego e semente de girassol.
- (d) Nabo, alho, brócolis, tomate e amendoim.
- (e) Batata-doce, alface, rúcula, acerola e ervilha.

► Texto para a questão 200.



Frans Krajcberg. *A Flor do Mangue*. Década de 1970. Madeira. 300 cm x 900 cm. Coleção do Artista.

**200 UEL 2012** A obra *A flor do mangue* faz alusão às plantas de hábito arbóreo típicas do mangue. Com base nos conhecimentos sobre essas plantas, considere as afirmativas a seguir.

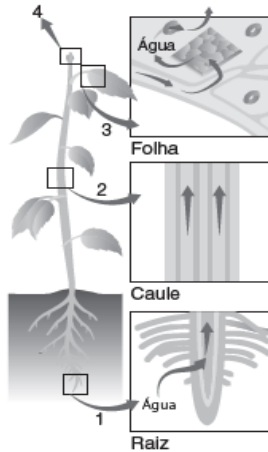
- I. Possuem raízes escoras como adaptação ao solo instável para a sustentação do vegetal.
- II. Suas raízes realizam trocas gasosas diretamente com o ambiente aéreo como adaptação a um solo pobre em oxigênio.
- III. Possuem raízes com baixo potencial osmótico de sucção celular, gastando energia para absorver água do solo salgado.
- IV. Suas raízes possuem orifícios, denominados pneumatódios para realizar a absorção e excreção de sais.

Assinale a alternativa correta.

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

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 15**

**202 UEG 2012** Na maioria das plantas terrestres, a água é absorvida pelas raízes, deslocando-se pelo corpo do vegetal como ilustrado na figura a seguir.



RICKLEFS, R.E. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 49.

A respeito das células e dos tecidos envolvidos no deslocamento da água, é correto afirmar:

- (a) em 1, são encontradas células jovens, cujas paredes suberificadas favorecem a absorção por osmose da água do solo.
- (b) em 2, são encontradas células de condução, cuja presença de parede celular secundária e ausência de protoplasto favorecem o transporte da água.
- (c) em 3, são encontrados os estômatos, cuja principal função para a planta é a perda de água na forma de vapor.
- (d) em 4, são encontradas células embrionárias, mitoticamente ativas, cujo intenso consumo hídrico irá determinar o deslocamento vertical da água na planta.

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 16**

**205 UFRGS 2011** Alguns elementos químicos denominados macronutrientes são essenciais e necessários, em quantidades relativamente grandes, ao crescimento vegetal.

São macronutrientes os elementos químicos:

- (a) C, H, O.
- (b) N, P, Cu.
- (c) N, Fe, Ca.
- (d) Ca, B, K.
- (e) Na, P, K.

**204 Fuvest 2012** Dez copos de vidro transparente, tendo no fundo algodão molhado em água, foram mantidos em local iluminado e arejado. Em cada um deles, foi colocada uma semente de feijão. Alguns dias depois, todas as sementes germinaram e produziram raízes, caules e folhas.

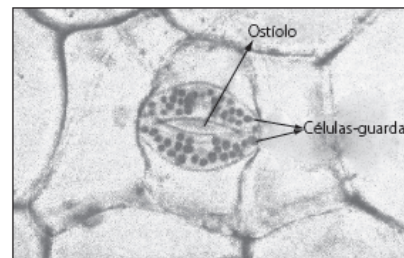
Cinco plantas foram, então, transferidas para cinco vasos com terra e as outras cinco foram mantidas nos copos com algodão. Todas permaneceram no mesmo local iluminado, arejado e foram regadas regularmente com água destilada.

Mantendo-se as plantas por várias semanas nessas condições, o resultado esperado e a explicação correta para ele são:

- (a) Todas as plantas crescerão até produzir frutos, pois são capazes de obter, por meio da fotossíntese, os micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.
- (b) Somente as plantas em vaso crescerão até produzir frutos, pois, além das substâncias obtidas por meio da fotossíntese, podem absorver, do solo, os micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.
- (c) Todas as plantas crescerão até produzir frutos, pois, além das substâncias obtidas por meio da fotossíntese, podem absorver, da água, os micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.
- (d) Somente as plantas em vaso crescerão até produzir frutos, pois apenas elas são capazes de obter, por meio da fotossíntese, os micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.
- (e) Somente as plantas em vaso crescerão até produzir frutos, pois o solo fornece todas as substâncias de que a planta necessita para seu crescimento e manutenção até a reprodução.

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 17**

**206 UEL 2011** A figura a seguir é uma fotomicrografia ao microscópio óptico de estômato de *Tradescantia*, em vista frontal:



J. M. Amabis e G. R. Martho. *Biologia dos Organismos*. São Paulo: Moderna, 2004. v. 2, p. 232. (Adapt.).

Os estômatos são responsáveis pela regulação das trocas gasosas e pela transpiração nos vegetais. A concentração de CO<sub>2</sub> e a temperatura atmosférica são fatores ambientais que influenciam no controle do mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos.

Com base na figura, no texto e nos conhecimentos sobre o processo de abertura e fechamento de estômatos, assinale a alternativa que explica corretamente as razões fisiológicas pelas quais a luz influencia neste processo.

- (a) Na ausência de luz, as células-guarda recebem íons Na<sup>+</sup>, perdem água para o ambiente por osmose, tornam-se murchas e, como consequência, o ostíolo se fecha.
- (b) Na presença de luz, as células-guarda eliminam íons K<sup>+</sup>, perdem água para o ambiente por osmose, tornam-se flácidas e, como consequência, o ostíolo se fecha.
- (c) Na ausência de luz, as células-guarda eliminam íons Na<sup>+</sup>, absorvem água por osmose, tornam-se túrgidas e, como consequência, o ostíolo se abre.
- (d) Na presença de luz, as células-guarda recebem íons K<sup>+</sup>, absorvem água por osmose, tornam-se túrgidas e, como consequência, o ostíolo se abre.
- (e) Na presença de luz, as células-guarda recebem íons Na<sup>+</sup>, perdem água para o ambiente por osmose, tornam-se flácidas e, como consequência, o ostíolo se abre.

**115 Unesp 2018** Analise as imagens de uma mesma planta sob as mesmas condições de luminosidade e sob condições hídricas distintas.

CONDIÇÃO 1: PLANTA SOB RESTRIÇÃO HÍDRICA



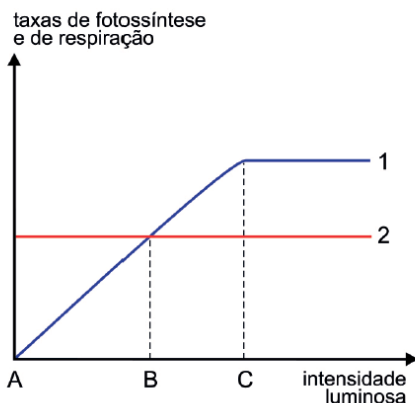
CONDIÇÃO 2: PLANTA IRRIGADA



Os estômatos desta planta estão

- fechados na condição 1, pois há intenso bombeamento de íons  $K^+$  das células acessórias para o interior das células-guarda, resultando na perda de água e flacidez destas últimas.
- abertos na condição 1, pois há intenso bombeamento de íons  $K^+$  das células-guarda para as células acessórias, resultando na perda de água e flacidez destas últimas.
- abertos na condição 2, pois há intenso bombeamento de íons  $K^+$  das células acessórias para o interior das células-guarda, resultando na turgidez destas últimas.
- abertos na condição 2, pois há intenso bombeamento de íons  $K^+$  das células-guarda para as células acessórias, resultando na perda de água e flacidez destas últimas.
- fechados na condição 2, pois há redução na troca de íons  $K^+$  entre as células acessórias e as células-guarda, mantendo a turgidez de ambas.

**116 Unesp 2018** Os gráficos apresentam as taxas de respiração e de fotossíntese de uma planta em função da intensidade luminosa a que é submetida.



De acordo com os gráficos e os fenômenos que representam,

- no intervalo A-B a variação na intensidade luminosa afeta as taxas de respiração e de fotossíntese e, a partir do ponto C, essas taxas se mantêm constantes.
- a linha 1 representa a taxa de respiração, enquanto a linha 2 representa a taxa de fotossíntese.
- no intervalo A-C a planta se apresenta em processo de crescimento e, a partir do ponto C, há apenas a manutenção da biomassa vegetal.
- no intervalo A-B a planta consome mais matéria orgânica que aquela que sintetiza e, a partir do ponto B, ocorre aumento da biomassa vegetal.
- no intervalo A-C a planta apenas consome as reservas energéticas da semente e, a partir do ponto C, passa a armazenar energia através da fotossíntese.

**Gabarito – Livro 3 – Frente 2**

**Capítulo 13**

- 197 - B
- 196 - E
- 195 - E
- 194 - D
- 193 - E
- 192 - C
- 191 - B
- 190 - B
- 200 - A

**Capítulo 14**

- 201 - A
- 200 - A

**Capítulo 15**

- 202 - B

**Capítulo 16**

- 205 - A
- 204 - B

**Capítulo 17**

- 206 - D
- 115- C
- 116- D

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 12**

**208 UFU 2011** A respeito da constituição do sangue humano, assinale a alternativa correta.

- (a) Os leucócitos são ricos em hemocianina e têm a função de coagular o sangue.
- (b) As hemácias são células multinucleadas, com função de transportar  $O_2$ .
- (c) As plaquetas são fragmentos de células e são responsáveis pela defesa do organismo.
- (d) O plasma é constituído por um líquido amarelado.

**216 Unesp 2016** Sílvio e Fátima têm três filhos, um deles fruto do primeiro casamento de um dos cônjuges. Sílvio é de tipo sanguíneo AB Rh– e Fátima de tipo O Rh+. Dentre os filhos, Paulo é de tipo sanguíneo A Rh+, Mário é de tipo B Rh– e Lucas é de tipo AB Rh+. Sobre o parentesco genético nessa família, é correto afirmar que

- (a) Paulo e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Lucas é filho de Sílvio e não de Fátima.
- (b) Lucas e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.
- (c) Paulo e Lucas são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.
- (d) Paulo e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.
- (e) Lucas e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Paulo é filho de Sílvio e não de Fátima.

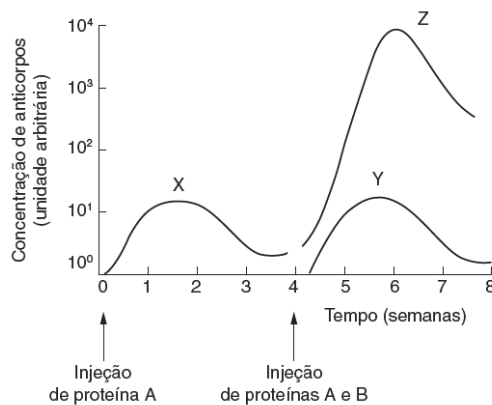
**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 13**

**211 UFF 2012** O sistema imune apresenta um tipo de célula que passa do vaso sanguíneo para o tecido conjuntivo onde irá exercer sua função de defesa. A célula e a passagem são, respectivamente, identificadas como:

- (a) basófilos e pinocitose.
- (b) macrófagos e fagocitose.
- (c) leucócitos e endocitose.
- (d) leucócitos e diapedese.
- (e) glóbulos brancos e endocitose.

**210 Fuvest 2012** Um camundongo recebeu uma injeção de proteína A e, quatro semanas depois, outra injeção de igual dose da proteína A, juntamente com uma dose da proteína B.

No gráfico a seguir, as curvas X, Y e Z mostram as concentrações de anticorpos contra essas proteínas, medidas no plasma sanguíneo, durante oito semanas.



W. K. Purres, D. Sadava, G. H. Orians, H. C. Heller. Life. The Science of Biology. Sinauer Associates, Inc. W.H. Freeman & Comp., 6ª ed., 2001. Adaptado.

As curvas:

- (a) X e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína A, produzidos pelos linfócitos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- (b) X e Y representam as concentrações de anticorpos contra a proteína A, produzidos pelos linfócitos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- (c) X e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína A, produzidos pelos macrófagos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- (d) Y e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína B, produzidos pelos linfócitos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.
- (e) Y e Z representam as concentrações de anticorpos contra a proteína B, produzidos pelos macrófagos, respectivamente, nas respostas imunológicas primária e secundária.

**218 Unicamp 2016** O sarampo é uma doença infectocontagiosa provocada pelo *Morbilivirus*. Em 2015 apareceram vários casos dessa doença em diversas cidades do Brasil e do mundo. O que faz com que esta doença seja extremamente contagiosa e muito comum na infância?

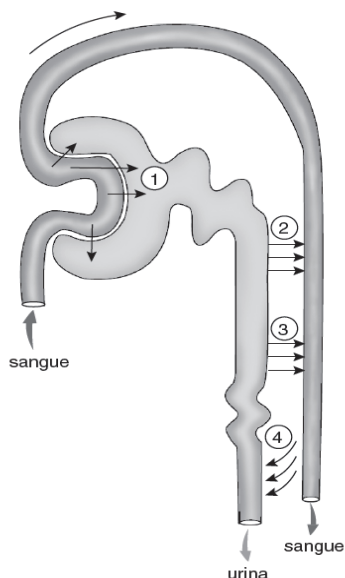
- (a) O fato de ser transmitida por um vírus para o qual não existe vacina.
- (b) O fato de ser frequentemente transmitida por secreções das vias respiratórias, como gotículas eliminadas pelo espirro ou pela tosse.
- (c) O fato de ser transmitida apenas por meio de insetos vetores.
- (d) O fato de ser extremamente contagiosa apenas em crianças desnutridas, recém-nascidos e crianças portadoras de imunodeficiências.

**222 Unesp 2017** As chamadas Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) também são transmitidas por outras vias, além da relação sexual. O quadro apresenta algumas DSTs.

DST	Agente infeccioso	Sintomas
<b>Sífilis</b>	bactéria <i>Treponema pallidum</i>	Lesões nos órgãos genitais, na pele e nas mucosas. Pode afetar o sistema nervoso.
<b>Cancro mole</b> (cancro venéreo simples, cavalo)	bactéria <i>Haemophilus ducreyi</i>	Lesões nos órgãos genitais, mais frequentemente no homem.
<b>Aids</b> (síndrome da imunodeficiência adquirida)	vírus da imunodeficiência humana – HIV	Ataque às células do sistema imunitário ocasionando imunodeficiência e infecções oportunistas.
<b>Gonorreia</b> (blenorragia)	bactéria <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Ardor ao urinar e secreção uretral de cor amarelada. Nos bebês, pode levar à cegueira.
<b>Condiloma acuminado</b> (crista de galo, HPV)	papiloma vírus humano – HPV	Lesões em forma de crista nos órgãos genitais. Pode levar ao câncer nos órgãos genitais e no ânus.

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 14**

**215 UEL 2011** A figura a seguir representa a estrutura renal de um néfron de mamífero. Os números indicam os processos básicos que ocorrem para a formação da urina.



C. da Silva Júnior e S. Sasson. *Biologia*. São Paulo: Saraiva, 2007, p.350. (Adapt.).

Assinale a alternativa que contém a ordem sequencial dos números correspondentes aos processos indicados.

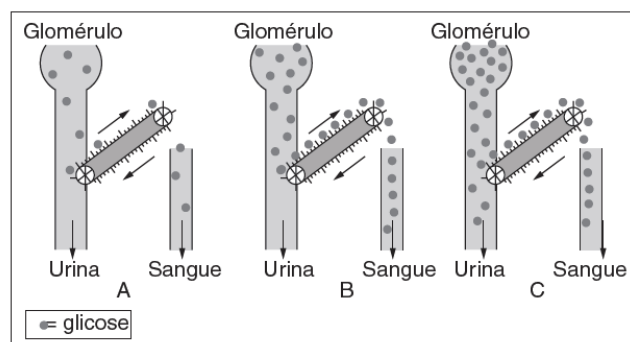
- (a) 1 – reabsorção passiva de água; 2 – secreção ativa de íons  $H^+$  e  $K^+$ ; 3 – reabsorção ativa de sais e glicose; 4 – filtração.
- (b) 1 – filtração; 2 – reabsorção ativa de sais e glicose; 3 – reabsorção passiva de água; 4 – secreção ativa de íons  $H^+$  e  $K^+$ .
- (c) 1 – filtração; 2 – reabsorção passiva de água; 3 – secreção ativa de íons  $H^+$  e  $K^+$ ; 4 – reabsorção ativa de sais e glicose.
- (d) 1 – reabsorção passiva de água; 2 – reabsorção ativa de sais e glicose; 3 – filtração; 4 – secreção ativa de íons  $H^+$  e  $K^+$ .
- (e) 1 – reabsorção ativa de sais e glicose; 2 – filtração; 3 – reabsorção ativa de água; 4 – secreção ativa de íons  $H^+$  e  $K^+$ .

**214 UFPA 2013** Numerosos exemplos de atividade de transporte pela membrana são vistos durante a atividade fisiológica dos rins. Por exemplo: o  $HCO_3^-$  formado intracelularmente é devolvido por difusão para a circulação sistêmica por um transportador  $Cl^-/HCO_3^-$  na região basolateral da célula renal, enquanto o  $H^+$  entra no lúmen do túbulo renal por uma das duas bombas de prótons apicais,  $H^+/ATPase$  ou  $H^+-K^+/ATPase$ .

Sobre os solutos transportados e seus transportadores e estas atividades direcionadas através da membrana plasmática da célula renal, é correto afirmar:

- (a) O transporte direcionado de  $HCO_3^-$  e de  $H^+$  na membrana plasmática da célula renal consome ATP.
- (b)  $H^+/ATPase$  é uma bomba iônica de atuação similar à  $Na^+-K^+/ATPase$ , e ambas atuam a favor do gradiente de concentração dos solutos.
- (c) O transportador  $Cl^-/HCO_3^-$  regula a alcalose metabólica por transporte ativo.
- (d) A difusão do  $HCO_3^-$  pela membrana da célula ocorre a favor do gradiente de concentração do soluto.
- (e) A atuação da  $H^+/ATPase$  ou da  $H^+-K^+/ATPase$  na célula renal gera despolarização de membrana.

**213 Fuvest 2014** O mecanismo de reabsorção renal da glicose pode ser comparado com o que acontece numa esteira rolante que se move a uma velocidade constante, como representado na figura a seguir. Quando a concentração de glicose no filtrado glomerular é baixa (A), a “esteira rolante” trabalha com folga e toda a glicose é reabsorvida. Quando a concentração de glicose no filtrado glomerular aumenta e atinge determinado nível (B), a “esteira rolante” trabalha com todos os compartimentos ocupados, ou seja, com sua capacidade máxima de transporte, permitindo a reabsorção da glicose. Se a concentração de glicose no filtrado ultrapassa esse limiar (C), como ocorre em pessoas com diabetes melito, parte da glicose escapa do transporte e aparece na urina.



Hickman et al., *Integrated Principle of Zoology*. Mc Graw Hill, 2011. Adaptado.

Analise as seguintes afirmações sobre o mecanismo de reabsorção renal da glicose, em pessoas saudáveis:

- I. Mantém constante a concentração de glicose no sangue.
- II. Impede que a concentração de glicose no filtrado glomerular diminua.
- III. Evita que haja excreção de glicose, que, assim, pode ser utilizada pelas células do corpo.

Está correto apenas o que se afirma em

- (a) I. (d) I e II.
- (b) II. (e) I e III.
- (c) III.

**222 Unicamp 2016** Em relação à forma predominante de excreção dos animais, é correto afirmar que

- (a) peixes são animais amoniotéticos, aves e répteis são ureotéticos e mamíferos são uricotéticos.
- (b) a ureia é altamente tóxica e insolúvel em água, sendo a principal excreta das aves.
- (c) peixes, exceto os condrictes, são amoniotéticos e aves e répteis adultos são ureotéticos.
- (d) a amônia é altamente tóxica e necessita de um grande volume de água para ser eliminada.

**LIVRO 3– Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 16**

**221 UPE 2011** A música "Bate coração" refere-se aos batimentos cardíacos. Mas, por que o coração bate?

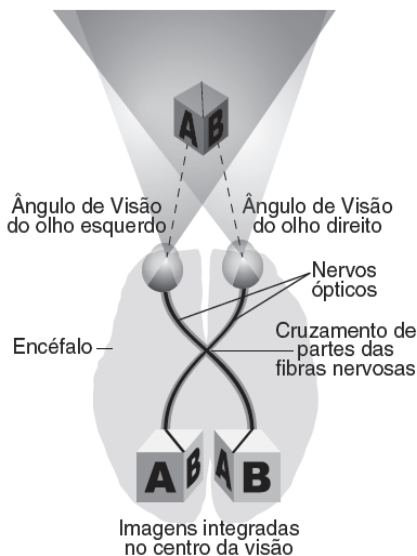
**BATE CORAÇÃO (ELBA RAMALHO)**

*Bate, bate, bate, coração  
Dentro desse velho peito.....  
Tum, tum, bate coração  
Oi, tum, coração pode bater  
Oi, tum, tum, tum, bate, coração  
Que eu morro de amor com muito prazer*

Assinale a alternativa que explica corretamente o evento relacionado aos batimentos cardíacos.

- (a) A atividade parassimpática reduz os batimentos cardíacos, contribuindo para o repouso do coração.
- (b) A atividade simpática, sob ação da noradrenalina, diante de situações de defesa ou ataque, diminui a frequência cardíaca.
- (c) A contração do coração – diástole – e o seu relaxamento – sístole – são controlados por fenômenos miogênicos.
- (d) Apesar de sua contração voluntária, os batimentos cardíacos têm mecanismos reguladores relacionados com o sistema nervoso autônomo, e a atuação desses nervos ajusta a frequência conforme as necessidades do organismo.
- (e) O nervo vago, cardiomedidor, libera adrenalina como mediador químico, e os nervos cardíacos, cardioaceleradores, liberam acetilcolina.

**220 UFSM 2011**



AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Biologia dos Organismos. Vol 2. São Paulo: Moderna, 2004. p.563.

Os vertebrados se disseminaram por diversos ecossistemas, alcançando amplo sucesso. Nos vertebrados endotérmicos, como a espécie humana, esse sucesso pode ser observado pelo desenvolvimento de seu sentido de visão.

Com base nessa informação, analise as afirmativas:

- I. A visão binocular dos humanos, através da sobreposição de imagens proporcionada por cada olho, permite estimar a distância em que se encontra um objeto.
- II. Cones são fotorreceptores extremamente sensíveis à luz; já bastonetes permitem a visão em cores.
- III. Problemas de visão podem ocorrer, como a miopia, que consiste na focalização incorreta de objetos mais próximos do observador, sendo a imagem formada depois da retina.
- IV. Ao atingir a retina, a imagem é veiculada, através do nervo óptico, até o encéfalo.

Estão corretas:

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

**219 Fuvest 2014** Na telefonia celular, a voz é transformada em sinais elétricos que caminham como ondas de rádio. Como a onda viaja pelo ar, o fio não é necessário. O celular recebe esse nome porque as regiões atendidas pelo serviço foram divididas em áreas chamadas células. Cada célula capta a mensagem e a transfere diretamente para uma central de controle.

www.fisica.cdcc.usp.br. Acessado em 22/07/2013. Adaptado.

No que se refere à transmissão da informação no sistema nervoso, uma analogia entre a telefonia celular e o que ocorre no corpo humano

- (a) é completamente válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos transmitidos por uma célula, sem intermediários, a uma central de controle.
- (b) é válida apenas em parte, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos que resultam em resposta imediata, sem atingir uma central de controle.
- (c) é válida apenas em parte, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos transferidos, célula a célula, até uma central de controle.
- (d) não é válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em estímulos hormonais, transmitidos rapidamente a uma central de controle.
- (e) não é válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais químicos e elétricos, transferidos a vários pontos periféricos de controle.

**218 Unicamp 2015** O hormônio ADH (antidiurético), produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise, é o principal regulador fisiológico do equilíbrio hídrico no corpo humano. Assinale a alternativa correta.

- (a) A redução na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- (b) O aumento na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- (c) A redução na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.
- (d) O aumento na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, diminuindo a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.

**233 Fuvest 2017** A reação da pessoa, ao pisar descalça sobre um espinho, é levantar o pé imediatamente, ainda antes de perceber que o pé está ferido.

Analise as afirmações:

- I. Neurônios sensoriais são ativados, ao se pisar no espinho.
- II. Neurônios motores promovem o movimento coordenado para a retirada do pé.
- III. O sistema nervoso autônomo coordena o comportamento descrito.

Está correto o que se afirma em

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

**122 Fuvest 2018** O botulismo provocou a morte de 1,1 mil cabeças de gado, no último mês de agosto, numa fazenda em Mato Grosso do Sul. A suspeita clínica inicial foi confirmada pelo exame das amostras de grãos úmidos de milho fornecidos aos animais, demonstrando a presença da toxina botulínica, que é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*.

Considerando que a toxina botulínica bloqueia a transmissão neuromuscular, a morte dos animais deve ter sido decorrente de

- (a) infecção generalizada.  
(b) hemorragia interna.  
(c) desidratação provocada por diarreia.  
(d) acidente vascular cerebral.  
(e) parada respiratória.

### Gabarito – Livro 3 – Frente 3

#### Capítulo 12

208 – D  
216 – A

#### Capítulo 13

211 - D  
210 – A  
218 – B  
222 - B

#### Capítulo 14

215 – B  
214 – D  
213 – C  
222 - D

#### Capítulo 16

221 – A  
220 – B  
219 – C  
218 – A  
233 – C  
122 – D

### LIVRO 4 – Questões objetivas Biologia - Frente 1 - Capítulo 16

**223 Mackenzie 2011** A fibrose cística e a miopia são causadas por genes autossômicos recessivos. Uma mulher míope e normal para fibrose cística casa-se com um homem normal para ambas as características, filho de pai míope. A primeira criança nascida foi uma menina de visão normal, mas com fibrose. A probabilidade de o casal ter outra menina normal para ambas as características é de:

- (a) 3/8 (c) 3/16 (e) 1/8  
(b) 1/4 (d) 3/4

**222 Fuvest 2012** Em tomates, a característica planta alta é dominante em relação à característica planta anã e a cor vermelha do fruto é dominante em relação à cor amarela. Um agricultor cruzou duas linhagens puras: planta alta/fruto vermelho x planta anã/fruto amarelo. Interessado em obter uma linhagem de plantas anãs com frutos vermelhos, deixou que os descendentes dessas plantas cruzassem entre si, obtendo 320 novas plantas.

O número esperado de plantas com o fenótipo desejado pelo agricultor e as plantas que ele deve utilizar nos próximos cruzamentos, para que os descendentes apresentem sempre as características desejadas (plantas anãs com frutos vermelhos), estão corretamente indicados em:

- (a) 16; plantas homozigóticas em relação às duas características.  
(b) 48; plantas homozigóticas em relação às duas características.  
(c) 48; plantas heterozigóticas em relação às duas características.  
(d) 60; plantas heterozigóticas em relação às duas características.  
(e) 60; plantas homozigóticas em relação às duas características.

### LIVRO 4 – Questões objetivas Biologia - Frente 1 - Capítulo 17

**225 Unicamp 2011** Considere um indivíduo heterozigoto para três genes. Os alelos dominantes A e B estão no mesmo cromossomo. O gene C tem segregação independente dos outros dois genes. Se não houver *crossing-over* durante a meiose, a frequência esperada de gametas com genótipo abc produzidos por esse indivíduo é de:

- (a) 1/2. (c) 1/6.  
(b) 1/4. (d) 1/8.

**226 UFRGS 2011** As flores de uma determinada planta podem ser brancas, vermelhas ou creme. A cor branca (ausência de deposição de pigmento) é condicionada por alelo recessivo (aa). O alelo A determina a deposição de pigmento. O alelo dominante B produz pigmento vermelho, enquanto seu recessivo, a cor creme. Cruzando-se plantas heterozigotas para os dois genes entre si, a probabilidade de obtermos uma planta branca é de:

- (a)  $\frac{3}{16}$  (c)  $\frac{7}{16}$  (e)  $\frac{12}{16}$   
(b)  $\frac{4}{16}$  (d)  $\frac{9}{16}$

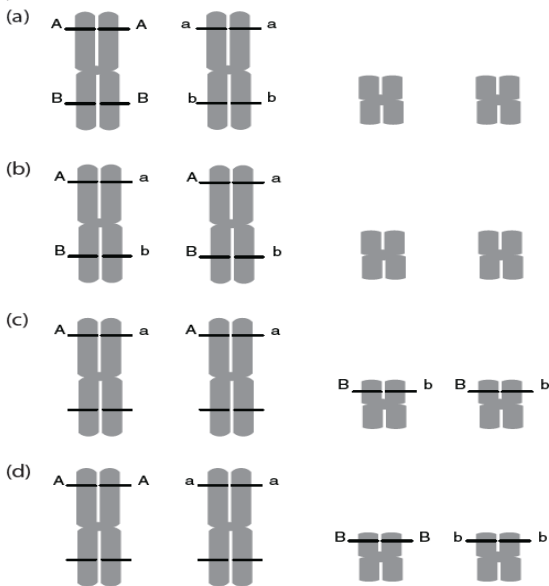
### LIVRO 4 – Questões objetivas Biologia - Frente 1 - Capítulo 18

**229 UFPR 2011** Admita que dois genes, A e B, estão localizados num mesmo cromossomo. Um macho AB/ab foi cruzado com uma fêmea ab/ab. Sabendo que entre esses dois genes há uma frequência de recombinação igual a 10%, qual será a frequência de indivíduos com genótipo Ab/ab encontrada na descendência desse cruzamento?

- (a) 50% (d) 100%  
(b) 25% (e) 5%  
(c) 30%



**228 Unicamp 2013** Considere um indivíduo heterozigoto para dois locos gênicos que estão em *linkage*, ou seja, não apresentam segregação independente. A representação esquemática dos cromossomos presentes em uma de suas células somáticas em divisão mitótica é:



**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 19**

**232 Unesp 2011**

**EU E MEUS DOIS PAPAIS**

No futuro, quando alguém fizer aquele velho comentário sobre crianças fofinhas: "Nossa, é a cara do pai!", será preciso perguntar: "Do pai número um ou do número dois?". A ideia parece absurda, mas, em princípio, não tem nada de impossível. A descoberta de que qualquer célula do nosso corpo tem potencial para retornar a um estado primitivo e versátil pode significar que homens são capazes de produzir óvulos, e mulheres têm chance de gerar espermatozoides.

Tudo graças às células iPS (sigla inglesa de "células-tronco pluripotentes induzidas"), cujas capacidades "miraculosas" estão começando a ser estudadas. Elas são funcionalmente idênticas às células-tronco embrionárias, que conseguem dar origem a todos os tecidos do corpo. Em laboratório, as células iPS são revertidas ao estado embrionário por meio de manipulação genética.

Revista Galileu, maio 2009.

Na reportagem, cientistas acenaram com a possibilidade de uma criança ser gerada com o material genético de dois pais, necessitando de uma mulher apenas para a "barriga de aluguel". Um dos pais doaria o espermatozoide e o outro uma amostra de células da pele que, revertidas ao estado iPS, dariam origem à um ovócito pronto para ser fecundado *in vitro*.

Isto ocorrendo, a criança:

- (a) necessariamente seria do sexo masculino.
- (b) necessariamente seria do sexo feminino.
- (c) poderia ser um menino ou uma menina.
- (d) seria clone genético do homem que forneceu o espermatozoide.
- (e) seria clone genético do homem que forneceu a célula da pele.

**231 Unesp 2012** Considere o cartum.

**NO RESTAURANTE ...**



De maneira bem-humorada e com certo exagero, a figura faz referência aos:

- (a) organismos transgênicos, nos quais genes de uma espécie são transferidos para outra espécie de modo que esta última expresse características da primeira.
- (b) organismos geneticamente modificados, nos quais técnicas de engenharia genética permitem que se manipulem genes da própria espécie, fazendo-os expressar características desejáveis.
- (c) animais híbridos, obtidos a partir do cruzamento entre indivíduos de espécies diferentes, o que permite que características de uma espécie sejam expressas por espécies não aparentadas.
- (d) animais obtidos por seleção artificial, a partir da variabilidade obtida por acasalamentos direcionados, processo que permite ao homem desenvolver em espécies domésticas características de interesse comercial.
- (e) animais resultantes de mutação gênica, mecanismo a partir do qual os indivíduos da espécie produzem novas características, em resposta às necessidades impostas pelo ambiente.

**230 Unesp 2014** A complexa organização social das formigas pode ser explicada pelas relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia. É geneticamente mais vantajoso para as operárias cuidarem das suas irmãs que terem seus próprios filhos e filhas.

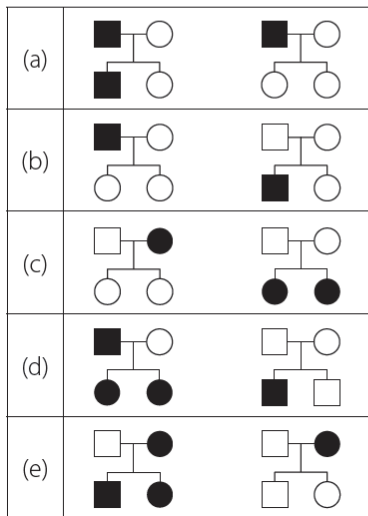
No formigueiro, uma única fêmea, a rainha, que é diploide, põe ovos que, quando fertilizados, se desenvolvem em operárias também diploides. Os ovos não fertilizados dão origem aos machos da colônia. Esses machos, chamados de bitus, irão fertilizar novas rainhas para a formação de novos formigueiros. Como esses machos são haploides, transmitem integralmente para suas filhas seu material genético. As rainhas transmitem para suas filhas e filhos apenas metade de seu material genético.

Suponha um formigueiro onde todos os indivíduos são filhos de uma mesma rainha e de um mesmo bitu. Sobre as relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia, é correto afirmar que

- (a) as operárias compartilham com os seus irmãos, os bitus, em média, 50% de alelos em comum, o mesmo que compartilhariam com seus filhos machos ou fêmeas, caso tivessem filhos.
- (b) as operárias são geneticamente idênticas entre si, mas não seriam geneticamente idênticas aos filhos e filhas que poderiam ter.
- (c) as operárias compartilham entre si, em média, 75% de alelos em comum; caso tivessem filhos, transmitiriam a eles apenas 50% de seus alelos.
- (d) os bitus são geneticamente idênticos entre si, mas não são geneticamente idênticos aos seus filhos e filhas.
- (e) a rainha tem maior parentesco genético com as operárias que com os seus filhos bitus.

**245 Fuvest 2017** Nos heredogramas apresentados nas alternativas, ocorrem pessoas que têm alterações na formação do esmalte dos dentes (■ e ●).

Os heredogramas em que as alterações do esmalte dos dentes têm herança ligada ao cromossomo X, dominante e recessiva, estão representados, respectivamente, em



**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 20**

**236 EEWB 2011** Um determinado casal, ambos com cariótipo normal, tem um filho com cariótipo  $2n = 47, XYY$ . Podemos inferir que o cromossomo Y extra foi decorrente de erro na:

- meiose I da mãe.
- meiose II da mãe.
- meiose II do pai.
- meiose I do pai.

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 1 - Capítulo 21**

**241 UFPB 2011** Leia o texto a seguir.

*Pena et al. (2000), no trabalho Retrato molecular do Brasil, descreveram o perfil genômico da população brasileira, e os resultados obtidos por análise do cromossomo Y indicaram alta frequência de grupos gênicos europeus na população masculina. Por outro lado, análises do DNA mitocondrial indicaram a existência de alta frequência de grupos gênicos indígenas e africanos. Esses dados ajudam a entender a formação da população brasileira a partir da miscigenação ocorrida durante a colonização, uma vez que os primeiros imigrantes portugueses não trouxeram suas mulheres e iniciaram o processo de miscigenação com mulheres indígenas e mais tarde, no século XVI, esse processo se estendeu às mulheres africanas.*

A partir dessas informações, um estudo sobre a frequência gênica da população brasileira mostrou:

- no ano de 1500, os alelos para o locus **A** e para o locus **B** apresentavam as seguintes frequências: **A** 90% e **a** 10%; **B** 20% e **b** 80%;
- no ano de 1580, a frequência de heterozigotos para o locus **A** era de 42% e para o locus **B** era de 32%;
- no ano de 1750, a frequência de heterozigotos para o locus **A** era de 42% e para o locus **B** era de 50%.

Considerando as frequências gênicas apresentadas para o ano de 1500 e sabendo-se que, nesse ano, a população brasileira estava em equilíbrio; os alelos A e B não estão ligados ao sexo; e cada gameta apresenta um alelo de cada gene, identifique as afirmativas corretas.

- A probabilidade de formarem-se homozigotos **AA** seria de 81%.
- A probabilidade de formarem-se heterozigotos **Aa** seria de 9%.
- A probabilidade de formarem-se heterozigotos **Ab** seria de 10%.
- A probabilidade de formarem-se homozigotos **bb** seria de 64%.
- A probabilidade de formarem-se heterozigotos **Bb** seria de 32%.

**240 Unesp 2011** Há cerca de 40.000 anos, duas espécies do gênero Homo conviveram na área que hoje corresponde à Europa: *H. sapiens* e *H. neanderthalensis*. Há cerca de 30.000 anos, os neandertais se extinguíram, e tornamo-nos a única espécie do gênero.

No início de 2010, pesquisadores alemães anunciaram que, a partir de DNA extraído de ossos fossilizados, foi possível sequenciar cerca de 60% do genoma do neandertal. Ao comparar essas sequências com as sequências de populações modernas do *H. sapiens*, os pesquisadores concluíram que de 1 a 4% do genoma dos europeus e asiáticos é constituído por DNA de neandertais. Contudo, no genoma de populações africanas não há traços de DNA neandertal.

Isto significa que:

- os *H. sapiens*, que teriam migrado da Europa e Ásia para a África, lá chegando entrecruzaram com os *H. neanderthalensis*.
- os *H. sapiens*, que teriam migrado da África para a Europa, lá chegando entrecruzaram com os *H. neanderthalensis*.
- o *H. sapiens* e o *H. neanderthalensis* não têm um ancestral em comum.
- a origem do *H. sapiens* foi na Europa, e não na África, como se pensava.
- a espécie *H. sapiens* surgiu independentemente na África, na Ásia e na Europa.

**239 UFPE 2012** O princípio de Hardy-Weinberg tem sido utilizado pelos evolucionistas como uma importante ferramenta para compreender as frequências gênicas nas populações dos seres vivos. Sobre esse assunto, considere as afirmativas a seguir.

- A quantidade de indivíduos ou o isolamento reprodutivo de uma parte da população não interferem no equilíbrio gênico.
- Em uma população sob influência de processos evolutivos, tais como migração e deriva gênica, as frequências de alelos nos descendentes permanecem inalteradas.
- Como são fenômenos raros, as mutações não provocam alteração nas frequências de alelos de uma população com inúmeros tipos de cruzamentos possíveis.
- Na hipótese de prevalecerem na população cruzamentos entre indivíduos com características fenotípicas vantajosas, a mesma tende a permanecer em equilíbrio gênico.
- Supondo que as frequências dos alelos "A" e "a", não ligados ao sexo, numa população em equilíbrio gênico, sejam, respectivamente, "0,7" e "0,3", a probabilidade de se formar na população indivíduos "AA" é de 49%.

**238 UFPA 2013** A Teoria sintética da evolução, ou Neodarwinismo, surgiu a partir da redescoberta dos trabalhos de Mendel, no início do século XX, e da sua junção com estudos de genética de população. Essa teoria afirma que há forças que modificam as frequências alélicas e genotípicas em uma população, que provocam desvios do equilíbrio de Hardy-Weinberg e conseqüentemente, sua evolução. Em relação a essas forças, chamadas de fatores evolutivos, é correto afirmar:

- (a) A origem da variabilidade genética está na ocorrência de mutações na linhagem germinativa. Essas mutações são aleatórias no que diz respeito às necessidades adaptativas dos organismos. A deriva genética é o fator evolutivo responsável por promover o aumento da frequência de mutações neutras, enquanto a seleção natural aumenta a frequência das mutações vantajosas.
- (b) O efeito da deriva genética é maior em populações grandes, influenciando na direção da mudança das frequências alélicas mesmo na presença de um fator evolutivo que apresente força contrária.
- (c) A maioria das mutações é neutra ou deletéria para os organismos nos quais ocorrem. No entanto, se o ambiente sofre modificações, alelos anteriormente considerados como neutros ou deletérios podem tornar-se vantajosos.
- (d) Dependendo de quais características são favorecidas na população, a seleção natural pode resultar em qualquer um de uma série de resultados substancialmente diferentes. Por exemplo, se indivíduos que se localizam em um dos extremos da curva de distribuição, os maiores, contribuem com um maior número de filhotes para a próxima geração do que outros indivíduos, então a média da população irá aumentar. Nesse caso, estará atuando a seleção disruptiva.
- (e) O fluxo gênico ocorre quando indivíduos migrantes cruzam na nova localidade. A modificação ocorre somente pelo fato de que as frequências dos alelos já presentes na população sofrerão um desvio do esperado pelo equilíbrio de Hardy-Weinberg.

**Gabarito – Livro 4 – Frente 1**

**Capítulo 16**

- 223 – C
- 222 – E

**Capítulo 17**

- 225 – B
- 226 – B

**Capítulo 18**

- 229 – E
- 228 – A

**Capítulo 19**

- 232 – C
- 231 – A
- 230 – C
- 245 - D

**Capítulo 20**

- 236 – C

**Capítulo 21**

- 241 – V;F;F;V;V
- 240 – B
- 239 – F;F;F;V
- 238 – C

**243 Fuvest 2013** A prática conhecida como Anel de Malpighi consiste na retirada de um anel contendo alguns tecidos do caule ou dos ramos de uma angiosperma. Essa prática leva à morte da planta nas seguintes condições:

Tipo(s) de planta	Partes retiradas no anel	Órgão do qual o anel foi tirado
(a) Eudicotiledônea	Pariderme, parênquima e floema	Caule
(b) Eudicotiledônea	Epiderme, parênquima e xilema	Ramo
(c) Monocotiledônea	Epiderme e parênquima	Caule ou ramo
(d) Eudicotiledônea Monocotiledônea	Pariderme, parênquima e floema	Caule ou ramo
(e) Eudicotiledônea Monocotiledônea	Pariderme, parênquima e xilema	Caule

**242 Unesp 2015** Dona Patrícia comprou um frasco com 100 gramas de alho triturado desidratado, sem sal ou qualquer conservante. A embalagem informava que o produto correspondia a 1 quilograma de alho fresco. É correto afirmar que, em um quilograma de alho fresco, 100 gramas correspondem, principalmente,



(<http://eurofoods.com.br>. Adaptado.)

- (a) aos nutrientes minerais obtidos do solo pelas raízes e 900 gramas correspondem à água retida pela planta.
- (b) à matéria orgânica sintetizada nas folhas e 900 gramas correspondem à água obtida do solo através das raízes.
- (c) à água obtida do solo pelas raízes e 900 gramas correspondem ao carbono retirado do ar atmosférico e aos nutrientes minerais retirados do solo.
- (d) à matéria orgânica da parte comestível da planta e 900 gramas correspondem à matéria orgânica das folhas e raízes.
- (e) aos nutrientes minerais obtidos do solo pelas raízes e 900 gramas correspondem à água retirada do solo e ao carbono retirado do ar atmosférico.

**252 Unesp 2016** Considere o seguinte experimento:

*Um experimento simples consiste em mergulhar a extremidade cortada de um ramo de planta de flores com pétalas brancas em uma solução colorida. Após algum tempo, as pétalas dessas flores ficarão coloridas.*

(Sergio Linhares e Fernando Gewandzajder. *Biologia hoje*, 2011.)

Considere os mecanismos de condução de seiva bruta e seiva elaborada nos vegetais. Nesse experimento, o processo que resultou na mudança da cor das pétalas é análogo à condução de

- (a) seiva elaborada, sendo que a evapotranspiração na parte aérea da planta criou uma pressão hidrostática positiva no interior do floema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.
- (b) seiva bruta, sendo que, por transporte ativo, as células da extremidade inferior do xilema absorveram pigmentos do corante, o que aumentou a pressão osmótica nas células dessa região, forçando a passagem de água com corante pelo xilema até as células das pétalas das flores.

- (c) seiva elaborada, sendo que, por transporte ativo, as células adjacentes ao floema absorveram a sacarose produzida nas pétalas da flor, o que aumentou a pressão osmótica nessas células, permitindo que, por osmose, absorvessem água com corante do floema.
- (d) seiva bruta, sendo que a evapotranspiração na parte aérea da planta criou uma pressão hidrostática negativa no interior do xilema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.
- (e) seiva elaborada, sendo que a solução colorida era hipotônica em relação à osmolaridade da seiva elaborada e, por osmose, a água passou da solução para o interior do floema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.

**256 Fuvest 2017** As moléculas de glicídios produzidas a partir da fotossíntese são utilizadas no local da produção ou transportadas, pelo floema, para utilização em outras partes da planta; são, ainda, convertidas em substância de reserva, que é armazenada.

Aponte a alternativa que, corretamente, descreve o processo de transporte e o local de armazenamento dessas substâncias na planta.

	TRANSPORTE		ARMAZENAMENTO
	Entrada no floema	Fluxo no floema	
(a)	transporte ativo	unidirecional ↓	apenas nos órgãos subterrâneos
(b)	transporte ativo	unidirecional ↓	em todos os órgãos
(c)	transporte ativo	bidirecional ↑↓	em todos os órgãos
(d)	transporte passivo	bidirecional ↑↓	em todos os órgãos
(e)	transporte passivo	unidirecional ↓	apenas nos órgãos subterrâneos

**257 Unesp 2017** Em cada um dos gráficos A e B, há três curvas, porém apenas uma delas, em cada gráfico, representa corretamente o fenômeno estudado.

GRÁFICO A

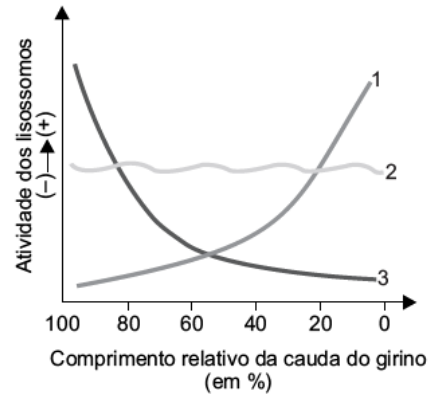
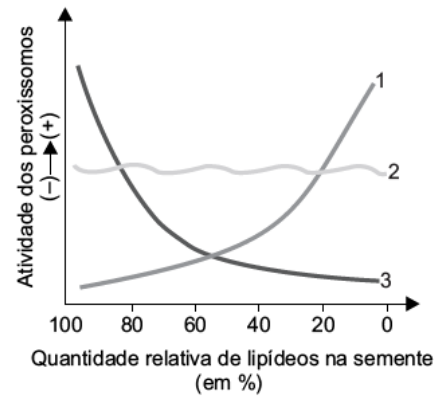


GRÁFICO B



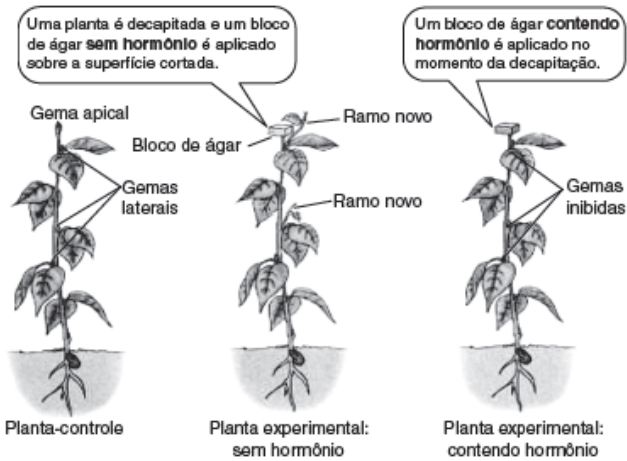
No gráfico A, o fenômeno estudado é a atividade dos lisossomos na regressão da cauda de girinos na metamorfose. No gráfico B, o fenômeno estudado é a atividade dos peroxissomos na conversão dos lipídeos em açúcares que serão consumidos durante a germinação das sementes.

A curva que representa corretamente o fenômeno descrito pelo gráfico A e a curva que representa corretamente o fenômeno descrito pelo gráfico B são, respectivamente,

- (a) 1 e 1.  
 (b) 3 e 3.  
 (c) 3 e 1.  
 (d) 1 e 2.  
 (e) 2 e 2.

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 19**

**245 UEL 2011** Considere o experimento sobre o efeito inibidor de hormônio vegetal no desenvolvimento das gemas laterais, apresentado na figura a seguir.



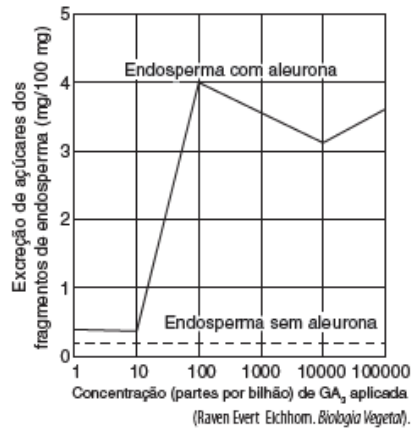
Com base na figura e nos conhecimentos sobre fisiologia vegetal, considere as afirmativas a seguir.

- I. A ausência de hormônio produzido pelo meristema apical do caule exerce inibição sobre as gemas laterais, mantendo-as em estado de dormência.
- II. As gemas laterais da planta-control estão inibidas devido ao efeito do hormônio produzido pela gema apical.
- III. O hormônio aplicado na planta decapitada inibe as gemas laterais e, conseqüentemente, a formação de ramos laterais.
- IV. A técnica de poda das gemas apicais tem como objetivo estimular a formação de novos ramos laterais.

Assinale a alternativa correta.

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

**246 UFTM 2011** O gráfico mostra a liberação de açúcar a partir do endosperma da semente de cevada em germinação, quando tratada com GA<sub>3</sub>, um tipo de hormônio vegetal.



O aleurona é um tecido que ocorre nas sementes e produz amilases. Sobre a germinação das sementes de cevada, foram feitas as seguintes afirmações.

- I. A giberelina é importante por induzir a camada de aleurona a produzir enzimas hidrolíticas, corroborando o crescimento do embrião.
- II. O uso da giberelina pela indústria de cerveja pode redundar em significativos aumentos da produção, mesmo com endosperma sem aleurona.
- III. O amido contido no endosperma é a forma molecular direta que supre as necessidades do embrião.
- IV. O endosperma, por ser triploide, tem sua capacidade de armazenamento de açúcar ampliada.

É correto apenas o que se afirma em:

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

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 20**

**247 Unesp 2015** Em 2014, os dois equinócios do ano foram em 20 de março e 23 de setembro. O primeiro solstício foi em 21 de junho e o segundo será em 21 de dezembro. Na data do solstício de verão no hemisfério norte, é solstício de inverno no hemisfério sul, e na data do equinócio de primavera no hemisfério norte, é equinócio de outono no hemisfério sul. A figura representa esses eventos astronômicos:



Considere duas plantas de mesma espécie e porte, mantidas sob iluminação natural e condições ideais de irrigação, uma delas no hemisfério norte, sobre o trópico de Câncer, e a outra em mesma latitude e altitude, mas no hemisfério sul, sobre o trópico de Capricórnio. Considerando os períodos de claro e escuro nos dias referentes aos equinócios e solstícios, é correto afirmar que:

- (a) no solstício de verão no hemisfério norte, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que respirando.
- (b) no solstício de verão no hemisfério sul, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que a planta no hemisfério norte.
- (c) no equinócio de primavera, as plantas passarão maior número de horas fazendo fotossíntese que quando no equinócio de outono.
- (d) no equinócio, as plantas passarão 24 horas fazendo fotossíntese e respirando, concomitantemente, enquanto no solstício passarão mais horas respirando que em atividade fotossintética.
- (e) no equinócio, cada uma das plantas passará 12 horas fazendo fotossíntese e 12 horas respirando.

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 2 - Capítulo 21**

**252** UFPB 2011 O mapa a seguir apresenta a localização dos principais biomas brasileiros.



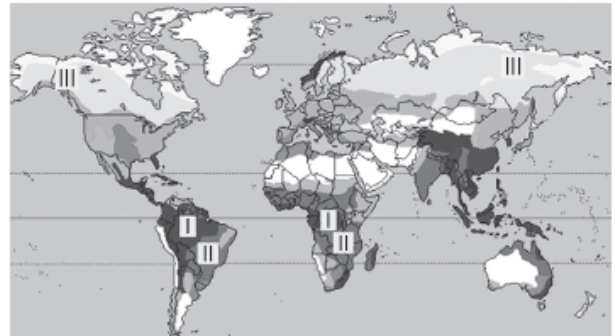
Wilson Roberto Paulino. *Biologia* – volume único. São Paulo: Editora Ática, 1998. p. 531. (Adapt.).

Uma competição de rali foi realizada e teve um percurso que passou, sequencialmente, pelos biomas indicados por 3, 8, 2, 6 e 5.

De acordo com essas informações, a sequência correta dos biomas percorridos durante o rali foi:

- (a) Pampa, mata de araucárias, cerrado, mata atlântica e caatinga.
- (b) Pampa, pantanal, cerrado, mata atlântica e zona dos cocais.
- (c) Mata de araucárias, pantanal, cerrado, mata atlântica e caatinga.
- (d) Mata de araucárias, cerrado, caatinga, mata atlântica e manguezal.
- (e) Manguezal, pampa, cerrado, mata atlântica e caatinga.

**251** Unicamp 2012 O mapa abaixo mostra a distribuição global do fluxo de carbono. As regiões indicadas pelos números I, II e III são, respectivamente, regiões de alta, média e baixa absorção de carbono.



Extraído de Beer et al. *Science*, 329:834-838, 2010.

Considerando-se as referidas regiões, pode-se afirmar que os respectivos tipos de vegetação predominante são:

- (a) I-Floresta Tropical; II-Savana; III-Tundra e Taiga.
- (b) I-Floresta Amazônica; II-Plantações; III-Floresta Temperada.
- (c) I-Floresta Tropical; II-Deserto; III-Floresta Temperada.
- (d) I-Floresta Temperada; II-Savana; III-Tundra e Taiga.

**250** UFPE 2013 A caatinga é um bioma que ocorre exclusivamente no Brasil. Seu nome vem do tupi-guarani e significa "mata branca", uma referência a seu aspecto no período seco. Em relação à caatinga, analise as afirmações seguintes.

- ( ) Um dos grandes impactos sofridos por esse bioma deve-se à derrubada da mata para produção de carvão.
- ( ) O polo gesseiro de Pernambuco gera uma pressão negativa sobre a caatinga, por ter como fonte básica de energia a matéria vegetal.
- ( ) A caatinga é um bioma importante por ocupar grande parte do Nordeste brasileiro, embora seja muito pobre em biodiversidade.
- ( ) A caatinga não oferece uma preocupação especial em termos de conservação, por não abrigar espécies endêmicas.
- ( ) A caatinga é um bioma que não é exclusivo do Nordeste do Brasil, ocorrendo, também, em áreas do estado de Minas Gerais.

**134** Fuvest 2018 Muitas plantas adaptadas a ambientes terrestres secos e com alta intensidade luminosa apresentam folhas

- (a) pequenas com estômatos concentrados na parte inferior, muitos tricomas claros, cutícula impermeável e parênquima aquífero.
- (b) grandes com estômatos concentrados na parte inferior, poucos tricomas claros, cutícula impermeável e parênquima aerífero.
- (c) pequenas com estômatos concentrados na parte superior, ausência de tricomas, cera sobre a epiderme foliar e parênquima aquífero.
- (d) grandes com estômatos igualmente distribuídos em ambas as partes, ausência de tricomas, ausência de cera sobre a epiderme foliar e parênquima aerífero.
- (e) pequenas com estômatos concentrados na parte superior, muitos tricomas claros, cera sobre a epiderme foliar e parênquima aerífero.

**Capítulo 18**

- 243 – A
- 242 – B
- 252 – D
- 256 – C
- 257 – A

**Capítulo 19**

- 245 – E
- 246 – A

**Capítulo 20**

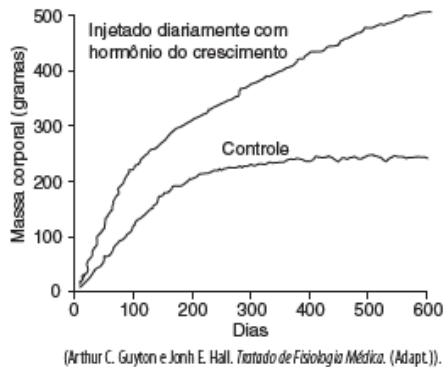
- 247 – A

**Capítulo 21**

- 252 – A
- 251 – A
- 250 – V;V;F;F;V
- 134- A

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 17**

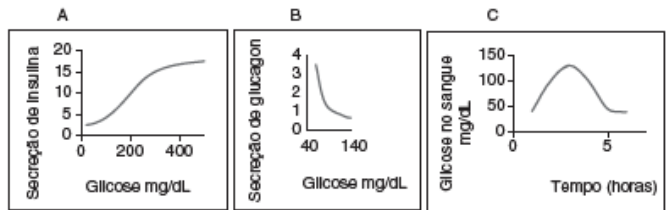
**256 UFTM 2011** Analise o gráfico de um experimento, onde o hormônio utilizado foi aplicado em mamíferos.



Com base no gráfico e em seus conhecimentos sobre o assunto, é possível afirmar que:

- (a) a deficiência desse hormônio acarreta diminuição da atividade anabólica, reduzindo a síntese proteica.
- (b) o crescimento no grupo experimental foi possível devido ao aumento de células e do número de meioses promovido pelo hormônio.
- (c) o grupo controle não é significativo para se chegar às conclusões do teste experimental realizado.
- (d) injeções desse hormônio em pessoas desprovidas de receptores para os mesmos, nas membranas das células, contribuiriam para elevar sua estatura.
- (e) o referido hormônio possui seu lócus de produção na tireoide, contribuindo também para o controle do metabolismo basal.

**255 Unicamp 2011** Os gráficos A, B e C mostram as variações da secreção de insulina e glucagon em função da concentração de glicose, e as variações da concentração de glicose no sangue, após uma refeição rica em carboidratos.



Com base nos gráficos anteriores, pode-se afirmar que:

- (a) se os níveis de glicose no sangue estão altos, a secreção de insulina aumenta para permitir que as moléculas de glicose sejam absorvidas pelas células, e os níveis de glucagon permanecem baixos, pois não há necessidade de o glicogênio ser transformado em glicose.
- (b) o aumento dos níveis de glicose no sangue causa um aumento da secreção de insulina e de glucagon por células do pâncreas, pois ambos os hormônios contribuem para que as moléculas de açúcar atravessem a membrana plasmática das células.
- (c) a secreção de glucagon é alta em indivíduos que tenham se alimentado de carboidrato duas horas antes, pois muitos desses carboidratos acabam se transformando em glicose; já com relação à insulina, ocorre um aumento porque os níveis de glicose estão elevados.
- (d) as células secretoras do pâncreas estão sempre produzindo grandes quantidades de insulina e de glucagon, pois esses dois hormônios são responsáveis pela captura de glicose do sangue para as células.

► Texto para a questão 254.

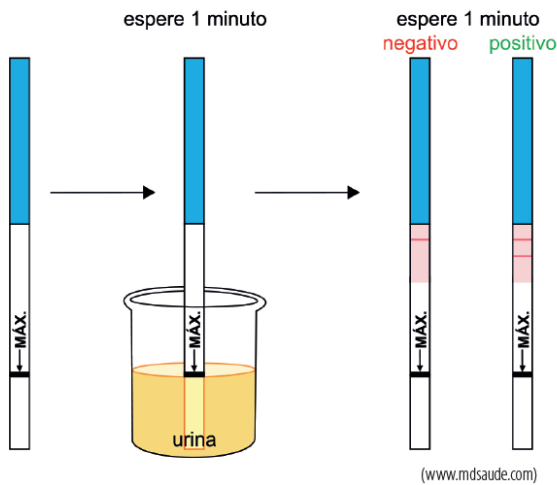
*Louco por um saleiro, sal foi uma das primeiras palavras que o garoto aprendeu a falar, antes de completar 1 ano de idade. Quando conseguiu caminhar com as próprias pernas, passou a revirar os armários da cozinha em busca de tudo que fosse salgado e, sempre que podia, atacava o saleiro. Aos 3 anos e meio, por causa da suspeita de puberdade precoce, o menino foi internado num hospital.*

L. Christante. "Sede de sal". *Revista Unesp Ciência*, n.17, 2011.

**254 UFPR 2013** O apetite por sal da criança, cujo relato tornou-se clássico na história da Medicina, era causado por um desequilíbrio endócrino. Após a sua morte, descobriu-se que a criança apresentava uma deficiência na produção de:

- (a) aldosterona pelas glândulas adrenais.
- (b) insulina pelo pâncreas.
- (c) tiroxina pela tireoide.
- (d) vasopressina pelo hipotálamo.
- (e) somatotrofina pela hipófise.

**135 Unesp 2018** Marina não menstruou na data prevista e então comprou um teste para gravidez. A figura ilustra a realização do teste, que indicou que Marina estaria grávida.



No mesmo dia, Marina procurou um laboratório especializado para realizar o exame sanguíneo de gravidez, que confirmou o resultado do teste anterior.

Considere o hormônio que evidenciou a gravidez nos dois testes realizados. O resultado positivo indica que a concentração de

- hormônio folículo estimulante (FSH) era alta na urina e alta no sangue circulante.
- gonadotrofina coriônica humana (HCG) era alta na urina e alta no sangue circulante.
- gonadotrofina coriônica humana (HCG) era baixa na urina e alta no sangue circulante.
- progesterona era alta na urina e baixa no sangue circulante.
- progesterona era baixa na urina e baixa no sangue circulante.

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 18**

**258 Unesp 2012** Em 2008, a Secretaria Estadual de Saúde e pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz, ambas do Rio de Janeiro, confirmaram um caso de dengue adquirida durante a gestação. A mãe, que havia adquirido dengue três dias antes do parto, deu à luz uma garotinha com a mesma doença. O bebê ficou internado quase um mês, e depois recebeu alta.

Pode-se afirmar corretamente que esse caso:

- contradiz a hipótese de que a criança em gestação receba, por meio da barreira placentária, anticorpos produzidos pelo organismo materno.
- contradiz a hipótese de que a dengue é uma doença viral, uma vez que pode ser transmitida entre gerações sem que haja a participação do *Aedes aegypti*.
- confirma que a dengue é uma doença infecto-contagiosa, que só pode ser transmitida de pessoa para pessoa através de um vetor.
- demonstra a possibilidade da transmissão vertical, de pessoa para pessoa, através do contato da pessoa sadia com secreções da pessoa doente.
- demonstra a possibilidade de o vírus da dengue atravessar a barreira placentária, sem que seja necessária a presença de um vetor para sua transmissão.

**257 Unesp 2013**

**MÉTODO DE CONTRACEPÇÃO DEFINITIVA COMEÇA A SE POPULARIZAR NO PAÍS**

Consagrado nos Estados Unidos há quase uma década, o Essure é um procedimento feito em ambulatório, que dispensa cortes. O Essure consiste de dois dispositivos metálicos com 4 centímetros, instalados no início das tubas uterinas por meio de um equipamento bem fino, que é introduzido no canal vaginal. Em algumas semanas, as paredes das tubas recobrem os microimplantes, obstruindo as tubas e fazendo do Essure um método contraceptivo permanente.

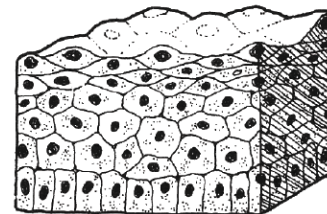
Diogo Sponchiato. *Revista Saúde*, maio 2012. (Adapt.).

Considerando o modo pelo qual o dispositivo mencionado no texto leva à contracepção, é correto afirmar que ele impede:

- a locomoção do espermatozoide da vagina para o útero, e deste para as tubas uterinas, com resultado análogo ao provocado pelos cremes espermicidas.
- que o embrião seja conduzido da tuba uterina até o útero, com resultado análogo ao provocado pela camisinha feminina, o Femidom.
- a implantação do embrião no endométrio, caso o óvulo tenha sido fecundado, com resultado análogo ao provocado pelo dispositivo intrauterino, o DIU.

**LIVRO 4 – Questões objetivas**  
**Biologia - Frente 3 - Capítulo 19**

**262 UFPR 2011** O esquema a seguir é representativo de um epitélio de revestimento estratificado. Pode-se observar que as camadas superiores, em contato com o meio externo, são compostas por células cada vez mais achatadas. Além disso, essas células achatadas geralmente estão mortas e descamam do tecido. Um exemplo desse tipo de epitélio é encontrado no esôfago de animais carnívoros.



Qual o principal motivo que leva essas células a morrerem e descamarem do epitélio?

- O atrito causado pelos componentes do meio externo que entram em contato com o epitélio.
- A justaposição das células, que cria uma falta de espaço para que todas se acomodem na superfície do epitélio.
- O contato com o meio externo, que leva a uma hiperoxigenação das células.
- A distância dessas células em relação às fontes de oxigênio e alimento, trazidos pelos tecidos adjacentes ao epitélio.
- O deslocamento da posição das organelas intracelulares, por conta do achatamento promovido pelo citoesqueleto.



**261 Unicamp 2012** A osteoporose, principal causa de quedas entre idosos, é resultado da perda gradual da densidade da matriz óssea, que é remodelada por osteoblastos e osteoclastos. Segundo os especialistas, a prevenção contra a osteoporose deve começar na infância, com alimentação rica em cálcio e em vitamina D, exposição diária ao sol e exercícios físicos. Sobre os vários fatores envolvidos na formação do osso, é correto afirmar que:

- (a) A fixação do cálcio no tecido ósseo depende da presença de vitamina D, cuja síntese é diminuída em indivíduos que têm o hábito de tomar sol.
- (b) O excesso de vitamina C pode levar à diminuição da densidade óssea, pois essa vitamina causa degradação das moléculas de colágeno.
- (c) Os osteoblastos e os osteoclastos são células responsáveis, respectivamente, pela captura de cálcio e pela absorção de vitamina D.
- (d) Os osteoblastos e os osteoclastos são células responsáveis, respectivamente, pela produção e pela degradação de componentes da matriz óssea.

**136 Fuvest 2016** A pele humana atua na manutenção da temperatura corporal.

Analise as afirmações abaixo:

- I. Em dias frios, vasos sanguíneos na pele se contraem, o que diminui a perda de calor, mantendo o corpo aquecido.
- II. Em dias quentes, vasos sanguíneos na pele se dilatam, o que diminui a irradiação de calor para o meio, esfriando o corpo.
- III. Em dias quentes, o suor produzido pelas glândulas sudoríparas, ao evaporar, absorve calor da superfície do corpo, resfriando-o.

Está correto apenas o que se afirma em

- (a) I.
- (b) II.
- (c) I e II.
- (d) I e III.
- (e) II e III.

#### LIVRO 4 – Questões objetivas Biologia - Frente 3 - Capítulo 20

**266 UPE 2013** Os músculos esqueléticos dos vertebrados são compostos por dois tipos de fibras: I – as fibras lentas oxidativas ou vermelhas; e II – as fibras rápidas ou brancas. O tipo de atividade física exercida por uma pessoa pode, até um certo grau, alterar a proporção dessas fibras em seu corpo. De acordo com a modalidade esportiva e o tipo de treinamento, quais desses atletas olímpicos apresentam maior número de fibras lentas?

- I. Corredor de 100 m
  - II. Maratonista (percorre 42 km)
  - III. Nadador de 1.500 m
  - IV. Levantador de peso
  - V. Atleta de salto
- (a) I e II
  - (b) I e III
  - (c) II e III
  - (d) III e IV
  - (e) IV e V

**265 Unesp 2014** Alguns *chefs* de cozinha sugerem que o peru não deve ser preparado inteiro, pois a carne do peito e a da coxa têm características diferentes, que exigem preparos diferentes. A carne do peito é branca e macia, e pode ressecar dependendo do modo como é preparada. A carne da coxa, mais escura, é mais densa e suculenta e deve ser preparada separadamente.

Embora os perus comercializados em supermercados venham de criações em confinamento, o que pode alterar o desenvolvimento da musculatura, eles ainda mantêm as características das populações selvagens, nas quais a textura e a coloração da carne do peito e da coxa decorrem da composição de suas fibras musculares e da adequação

dessas musculaturas às funções que exercem. Considerando as funções desses músculos nessas aves, é correto afirmar que a carne

- (a) do peito é formada por fibras musculares de contração lenta, pobres em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço moderado e prolongado.
- (b) do peito é rica em fibras musculares de contração rápida, ricas em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço intenso de curta duração.
- (c) da coxa é formada por fibras musculares de contração lenta, ricas em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço moderado e prolongado.
- (d) da coxa é formada por fibras musculares de contração rápida, pobres em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço intenso de curta duração.
- (e) do peito é rica em fibras musculares de contração lenta, ricas em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço moderado e prolongado.

**264 Unicamp 2014** O tecido muscular cardíaco apresenta fibras

- (a) lisas, de contração voluntária e aeróbia.
- (b) lisas, de contração involuntária e anaeróbia.
- (c) estriadas, de contração voluntária e anaeróbia.
- (d) estriadas, de contração involuntária e aeróbia.

#### Gabarito – Livro 4 – Frente 3

##### Capítulo 17

256 - B  
255 - C  
254 - 09  
135 - B

##### Capítulo 18

258- C  
257 - D

##### Capítulo 19

262 – A  
261 - E  
136 - D  
Capítulo 20

266 - C  
265 - E  
264 - A