

01 | Leia o texto a seguir:

Nos últimos anos, vem crescendo a compreensão de que a membrana, de aspecto frágil ao microscópio, desempenha funções bem mais complexas que a de somente separar o conteúdo interno do meio externo das células. Uma origem embrionária comum pode explicar o fato de a membrana dos macrófagos e a das micróglia compartilharem as mesmas propriedades elásticas. Ambas as células são provenientes da mesoderme; além disso, têm de suportar forças intensas e grande deformação da superfície durante a fagocitose, o que justifica membranas mais resistentes. Assim, as propriedades elásticas da membrana conservam uma relação direta com a função da célula no organismo.

Fonte: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/11/18/fronteiras-fluidas/> (Adaptado).

Sobre isso, é CORRETO afirmar que

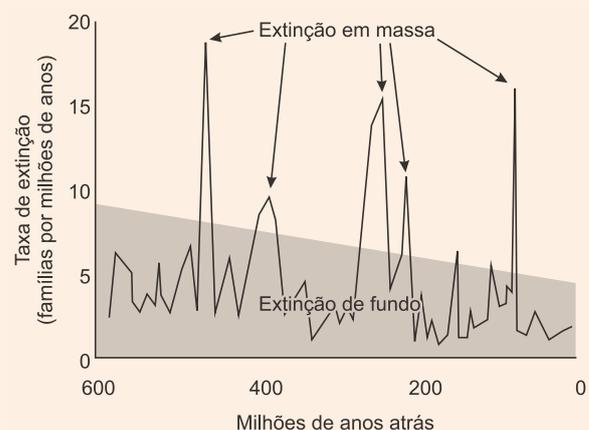
- A** a fagocitose nos mecanismos de defesa do corpo é muito importante e só é possível por causa da parede celular que facilita a alteração da forma, por mudar de acordo com o ambiente e o estado em que a célula se encontra, influenciando seu desempenho.
- B** a mesoderme é uma das duas camadas de células que formam o embrião em seus estágios iniciais e da qual todas as células dos sistemas sanguíneo e nervoso central se originam. Assim, a origem comum favorece a migração de macrófagos e micróglia para a mesma região do corpo, durante o desenvolvimento.
- C** de modo semelhante à micróglia, os macrófagos também habitam o sistema nervoso central e realizam fagocitose, emitindo prolongamentos que identificam, englobam e destroem tanto células velhas como agentes infecciosos e partículas estranhas ao organismo.

D micróglia é a principal célula de defesa do sistema nervoso central. Ela sonda o ambiente à procura de células doentes e agentes infecciosos. Quando os encontra, emite prolongamentos e os engloba por fagocitose com o auxílio da rede de actina do citoesqueleto.

E o que determina, em grande parte, a plasticidade da membrana é o retículo endoplasmático, uma rede difusa de filamentos da proteína queratina que se distribui pelo interior da célula e se ancora nos lipídeos da membrana.

02 | Com relação ao desenvolvimento embrionário dos animais, NÃO é correto afirmar que

- A** a diferença entre animais protostomados e deuterostomados diz respeito, no embrião, aos diferentes momentos de formação da boca e do ânus.
- B** animais triploblásticos são aqueles que apresentam embriões com três folhetos embrionários.
- C** a diferença entre animais diploblásticos e triploblásticos está no número de tecidos embrionários.
- D** a ectoderme embrionária irá formar a epiderme; e a endoderme embrionária, a derme.
- E** ectoderme, endoderme e mesoderme são tecidos embrionários.

03 |

Extraído de: <http://www.ib.usp.br/evosite/evo101/VIIB1dMassExtinctions.shtml>

Hoje, a biodiversidade é fruto de um processo evolutivo, que se iniciou há 3,7 bilhões de anos, com seres primordiais unicelulares, passando por alguns eventos de extinção em massa. A maioria dos cientistas consideram cinco eventos, que culminaram no afunilamento e surgimento de novas espécies. Durante esse período, o planeta experimentou períodos de aquecimento e glaciação, com variação do nível dos oceanos.

Extraído de: <http://www.ib.usp.br/evosite/evo101/VIB1dMassExtinctions.shtml>

Com base nas teorias de extinção em massa, analise as afirmativas a seguir:

- I. O primeiro evento ocorreu há 450 milhões de anos, com o desaparecimento de 60% dos gêneros marinhos.
- II. O segundo evento ocorreu há 360 milhões de anos, eliminando 97% dos vertebrados marinhos. A ictiofauna foi reduzida drasticamente.
- III. A mais devastadora extinção em massa ocorreu há 225 milhões de anos. Cerca de 90% das espécies viventes naquele tempo foram extintas, incluindo a maioria dos répteis terrestres e marinhos dominantes da época.
- IV. Há 230 milhões de anos, mais uma vez, as espécies marinhas são afetadas. Acredita-se que cerca de 96% tenham sido extintas.
- V. A extinção que ocorreu há 65 milhões de anos pôs fim aos dinossauros, juntamente com dois terços de todas as espécies na Terra. Pequenos mamíferos, tartarugas, crocodilos e aves sobreviveram.

Estão CORRETAS apenas

- A** II e III.
- B** III, IV e V.
- C** I, IV e V.
- D** II, IV e V.
- E** I e III.

04 | Observe o texto e a figura ao lado:



Imagine que você precisou entreter algumas crianças com a visualização de um vídeo sobre dinossauros. O trecho a seguir despertou perguntas.

...Dinossauro

Veio muito antes do meu ta ta taravô...

...Não é fácil de achar um fóssil

Ainda mais haver um ovo intacto

Imagina ver um desses vivo

Eu corria logo pro meu quarto...

<http://www.mundobita.com.br/>

As crianças querem saber:

- Por que não é fácil achar um fóssil?
- Por que dinossauros deixaram de existir?
- Por que é importante conhecê-los?

Assinale a alternativa que responde, de forma **CORRETA**, a uma das curiosidades das crianças.

- A** Preservar restos de animais é difícil por causa da decomposição por bactérias e fungos; em geral, partes moles são mais fáceis de conservar. Os dinossauros foram extintos há milhões de anos, pela erupção de um vulcão.
- B** Partes duras e moles dos seres apresentam igual probabilidade de se fossilizarem, como é possível ver nos museus. Os dinossauros foram extensivamente caçados pelos Neandertais, o que os levou à extinção.
- C** Fósseis de dinossauros são provas concretas da existência de vida na Terra, sendo uma importante ferramenta de estudo da evolução, que ocorreu nos seres vivos e no próprio planeta.
- D** Se os fósseis dos dinossauros não fossem estudados, nunca saberíamos que essas aves gigantes viveram no planeta, na mesma época da espécie humana.
- E** A Terra passou por vários períodos de extinção dos seres vivos. No Cretáceo, 90% das espécies vivas do planeta desapareceram e, durante o Permiano, os dinossauros foram extintos juntamente com os mamutes.

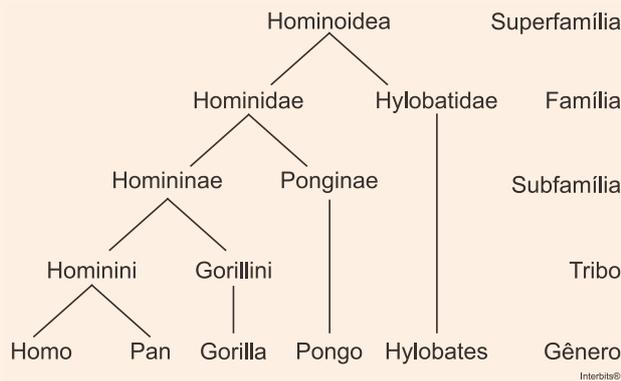
05 | Mimetismo é um termo utilizado em biologia, a partir da metade do século XIX, para designar um tipo de adaptação em que uma espécie possui características que evoluíram para se assemelhar com as de outra espécie. As observações do naturalista Henry Walter Bates, estudando borboletas na Amazônia, levaram ao desenvolvimento do conceito de mimetismo batesiano.



É correto afirmar que o mimetismo batesiano é uma adaptação em que

- A** a fêmea de algumas espécies de inseto é imitada por flores que se beneficiam da tentativa de cópula do macho para sua polinização.
- B** uma espécie apresenta características que a assemelham ao ambiente, dificultando sua localização por outras espécies com as quais interage.
- C** um modelo inofensivo é imitado por um predador para se aproximar o suficiente de sua presa a ponto de capturá-la.
- D** um modelo tóxico ou perigoso é imitado por espécies igualmente tóxicas ou perigosas.
- E** um modelo tóxico ou perigoso é imitado por espécies palatáveis ou inofensivas.

06 | 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.

07 | Relacione, corretamente, as eras geológicas aos acontecimentos, numerando a Coluna II de acordo com a Coluna I.

Coluna I

1. Pré-cambriana
2. Paleozoica
3. Mesozoica
4. Cenozoica

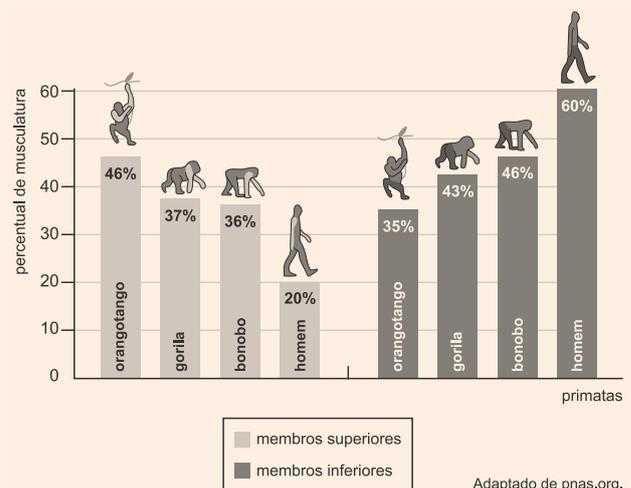
Coluna II

- () Diferenciação dos seres multicelulares e provável origem da vida na Terra e da fotossíntese.
- () Diversificação dos mamíferos e das plantas angiospermas e dispersão do *Homo sapiens*.
- () Aparecimento dos primeiros animais com esqueleto e das plantas com sementes.
- () Aparecimento e extinção dos dinossauros; aparecimento dos mamíferos placentários e das plantas angiospermas.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A** 2, 1, 4, 3.
- B** 4, 3, 2, 1.
- C** 3, 2, 1, 4.
- D** 1, 4, 2, 3.

08 | No processo evolutivo de algumas espécies de primatas, destacam-se diferentes formas de movimentação e de distribuição da musculatura, conforme se observa a seguir.



Em relação aos demais primatas, a diferença na distribuição da musculatura da espécie humana favoreceu a seguinte atividade:

- A** ocupação das árvores
- B** alimentação herbívora
- C** locomoção quadrúpede
- D** manipulação de objetos

09 | O orangotango, o chimpanzé e a espécie humana apresentam grande semelhança bioquímica.



Após análise de substâncias e processos que ocorrem nas células, qual das situações abaixo permite apontar essa semelhança entre as três espécies?

- A** Os diversos tipos de aminoácidos livres no citosol.
- B** A existência de transporte ativo de íons através da membrana plasmática.
- C** A sequência de aminoácidos que constituem os citocromos presentes na mitocôndria.
- D** As sequências de anticódons das moléculas de RNA transportador presentes no citosol.

10 | Em relação às teorias evolutivas, qual é a alternativa INCORRETA?

- A** O surgimento da teoria sintética da evolução relaciona-se com a incorporação de conhecimentos genéticos às ideias darwinianas.
- B** A frequência de determinados alelos em uma população, obtida pela equação proposta no teorema de Hardy-Weinberg, não se manterá em equilíbrio ao longo das gerações seguintes, devido a fatores evolutivos, tais como a mutação e seleção natural.
- C** Darwin explicava que as mudanças nos seres vivos ocorrem ao acaso e são causadas pela reprodução sexuada e pelas mutações gênicas.
- D** Para os estudos sobre seleção natural, Darwin considerou a seleção artificial, que é promovida pelo ser humano para selecionar certas variedades de animais e plantas.
- E** O lamarckismo se baseia na ideia de que certos órgãos se desenvolvem nos seres vivos de acordo com as suas necessidades e seu uso.

11 | Charles Darwin (1809-1882) e Gregor Mendel (1822-1884) viveram na mesma época, mas não se conheceram. No entanto, a compreensão atual da evolução deriva das teorias propostas por esses importantes pesquisadores.

Sobre a teoria elementar da evolução, é correto afirmar que

- A** o surgimento de novas espécies, denominado especiação, ocorreu em um período e a partir de espécies ancestrais.
- B** para explicar a evolução, Charles Darwin utilizou fenômenos e processos subjetivos: por isso a evolução é considerada uma teoria.
- C** os conhecimentos sobre mutações e recombinação gênica, sem influência da seleção natural, podem explicar a evolução.
- D** características hereditárias que influenciam a capacidade de sobrevivência e reprodução promovem variação na espécie.

12 | Considere duas populações de uma espécie de mamífero. Na população I os animais têm coloração da pelagem clara e habitam ambientes de campo aberto. Na população II eles têm coloração escura e habitam ambientes de floresta densa. O gene F é responsável pela coloração da pelagem nessa espécie de mamífero. O alelo F (completamente dominante) confere coloração escura, e o alelo f (recessivo), coloração clara. Nesse sentido, a seleção natural sobre essas populações é do tipo:

- A** direcional a favor da pelagem escura, o que pode levar à extinção da população I.
- B** disruptiva, desfavorecendo os heterozigotos, o que pode levar à especiação.
- C** direcional, favorecendo apenas os homozigotos FF nas duas populações.
- D** estabilizadora, com os heterozigotos (Ff) igualmente adaptados aos dois ambientes.
- E** disruptiva, o que pode levar à extinção de ambas as populações.

13 | Seres humanos e bactérias têm um longo histórico de interações. Ancestralmente, uma relação conflituosa de parasitismo, com bactérias invadindo e interferindo no equilíbrio dinâmico da fisiologia humana e sendo responsáveis por um grande número de infecções e enfermidades. Mais tarde, como organismos fermentadores, cuja ação as tornou interessantes aliadas na fabricação de vinagres e laticínios e, mais recentemente ainda, em técnicas de biotecnologia. Ecologicamente, as bactérias são imprescindíveis em processos de decomposição da matéria orgânica, no ciclo biogeoquímico do nitrogênio e na produção de glicose e o oxigênio molecular. (...)

(Scientific American Brasil, ano II – nº 14, 'A mais recente rede social')



Após a leitura do texto, um estudante do ensino médio fez as afirmações a seguir. Assinale a **INCORRETA**.

- A** Superbactérias causadoras de doenças em seres humanos apresentam alterações em seu DNA, provocadas por antibióticos utilizados indiscriminadamente por nossa população.
- B** Lactobacilos, utilizados em larga escala na indústria de alimentos como queijos e iogurtes, realizam o processo de glicólise, sendo capazes de produzir ácido láctico.
- C** Certas bactérias, juntamente com fungos, são, em um ecossistema, responsáveis pela decomposição de organismos mortos.
- D** Bactérias nitrificantes, presentes no solo, são responsáveis pela produção de nitritos e nitratos; estes últimos são absorvidos pelas plantas para a produção de compostos orgânicos nitrogenados. Por outro lado, as cianobactérias realizam fotossíntese, produzindo glicose e liberando oxigênio para o ambiente.

14 | Pitcairn é uma ilha vulcânica cuja prole dos primeiros colonizadores recebeu genes dos britânicos e dos polinésios. Os fatores que podem aumentar a diversidade genética da população de Pitcairn são

- A** migração e mutação.
- B** consanguinidade e seleção natural.
- C** migração e seleção natural.
- D** consanguinidade e mutação.

15 | A planta, a seguir, chama-se *Euphorbia obesa* e se assemelha muito a um cactus, mas não pertence a essa família de plantas. Porém, assim como os cactus, são encontradas em regiões secas e com insolação abundante.

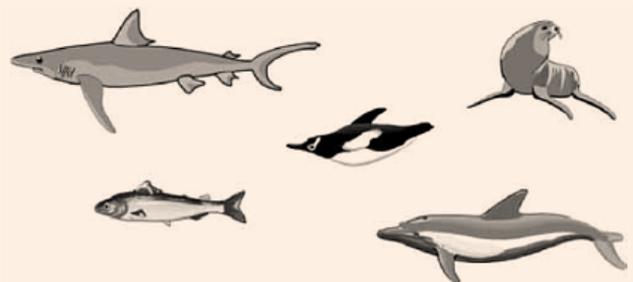


Disponível em <http://3.bp.blogspot.com/-Fm73boBMDfA/U1MSLJIM2xI/AAAAAAAAA8/tAZX-t13Q/s1600/Euphorbia_obesa_blue_540.jpg>.
Acesso em 05 de outubro de 2016.

A semelhança entre essas plantas e os cactus deve-se ao fato de a *Euphorbia* ter

- A** adquirido esse formato por seleção artificial.
- B** perdido suas folhas devido à predação por herbívoros.
- C** sido submetida às mesmas pressões seletivas que os cactus.
- D** mudado sua aparência para sobreviver a ambientes inóspitos.

16 | Na figura estão representados exemplares de peixes, de aves e de mamíferos.

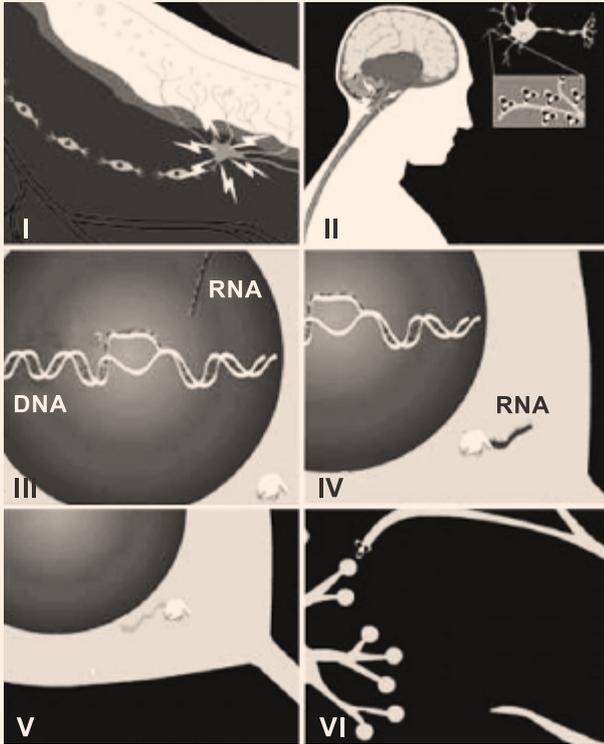


(<http://biologoemcena.blogspot.com.br>)

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.

17 Observe a figura que apresenta uma sequência sobre o que ocorre com uma pessoa ao ferir o pé quando pisa em um espinho.



Fonte: <http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/proteins/>
(Figura Adaptada)

Leia as afirmativas a seguir. Elas estão relacionadas às respectivas figuras.

I. A rede de nervos é feita de células arranjadas ponta a ponta para transmitir o sinal nervoso. Os nervos do sistema nervoso periférico são formados pelos dendritos da neuróglia.

II. Os receptores de proteínas (no detalhe), localizados nos axônios, são responsáveis por capturar o sinal e passar adiante para a próxima célula. Em contrapartida, proteínas estruturais auxiliam as células nesse processo de transmissão do sinal.

III. Quando a célula necessita de certo tipo de proteína, uma maquinaria especializada dentro do nucléolo replica o gene e usa a informação para produzir uma molécula na forma de RNAt.

IV e V. O RNAm passou do núcleo para o citoplasma da célula, no qual os ribossomos formados por RNAr e proteínas irão traduzir e sintetizar a proteína de acordo com as especificações do gene.

VI. A proteína produzida se localizará no local onde se faz necessária, pois as células necessitam de centenas de proteínas com funções diferentes.

Estão CORRETAS apenas

- A** I, II e III.
- B** I, II, III e VI.
- C** II, III, IV e V.
- D** III, IV, V e VI.
- E** IV, V e VI.

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

CACTTGTAACCAGTATAGACCCTAG (1)
CACTTGTAACCAGGATAGACGCTAG (2)
CACTTGTAACCAGTATAGACGCTAG (3)
CATTTTTAACACCAGGATAGACGCTAT (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.

19 As células musculares presentes nas asas das aves migratórias possuem maior concentração de determinada organela, se comparadas às células musculares do restante do corpo. Esse fato favorece a utilização intensa de tais membros por esses animais.

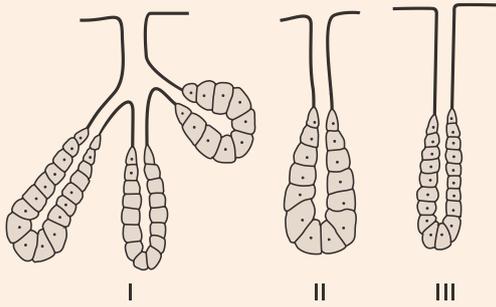
Essa organela é denominada:

- A** núcleo
- B** centríolo
- C** lisossoma
- D** mitocôndria

20 As glândulas formam-se na fase embrionária da vida, a partir de uma superfície epitelial. Nas glândulas exócrinas, a parte mais profunda do cordão de células se desenvolve e assume a função secretora, enquanto o restante do cordão celular forma o ducto, pelo qual a secreção é eliminada para fora da glândula.



Analise a figura abaixo, que apresenta três tipos de glândulas exócrinas.



(Fonte: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia*. V.1. São Paulo: Moderna, 2010. Adaptado)

Quanto à forma, as glândulas I, II e III são classificadas, respectivamente, como:

- A** túbulo-acinosa / acinosa / tubulosa.
- B** acinosa / tubulosa / apócrina.
- C** ramificada / apócrina / tubulosa.
- D** túbulo-acinosa / tubulosa / acinosa.
- E** ramificada / acinosa / apócrina.

21 O tecido epitelial desempenha várias funções nos organismos, como proteção do corpo, absorção de substâncias do meio, secreção de substâncias úteis e percepção de sensações, dependendo do órgão onde se localiza. A figura abaixo representa o corpo humano e a localização dos diferentes tecidos epiteliais que revestem superfícies ou cavidades corporais.

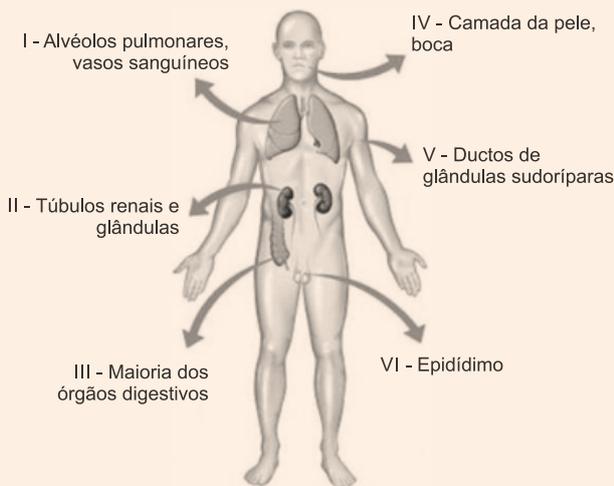


Figura modificada de Benjamin Cummings (2001).

De acordo com a localização do tecido epitelial, assinale a alternativa CORRETA.

- A** I – estratificado escamoso, II – simples cuboidal, III – estratificado colunar, IV – simples escamoso, V – estratificado cuboidal, VI – simples colunar

- B** I – estratificado colunar, II – estratificado cuboidal, III – simples colunar, IV – estratificado escamoso, V – simples escamoso, VI – simples cuboidal

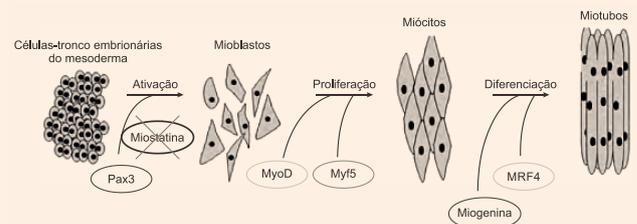
- C** I – simples escamoso, II – estratificado colunar, III – simples colunar, IV – estratificado escamoso, V – simples cuboidal, VI – estratificado cuboidal

- D** I – estratificado cuboidal, II – estratificado escamoso, III – simples colunar, IV – simples cuboidal, V – simples escamoso, VI – estratificado colunar

- E** I – simples escamoso, II – simples cuboidal, III – simples colunar, IV – estratificado escamoso, V – estratificado cuboidal, VI – estratificado colunar

22 Observe o texto e a figura a seguir:

Para a formação dos músculos esqueléticos, é necessária a ativação, proliferação e diferenciação de linhagens de células miogênicas. Esses três processos dependem da expressão e atividade de genes, conhecidos como fatores de regulação miogênica (MRFs), responsáveis por transformar células não musculares em musculares. Os MRFs (MyoD, Miogenina, Myf5 e o MRF4) são produzidos por genes reguladores, que funcionam como fatores de transcrição e que inibem ou ativam os demais genes da via de diferenciação. A miostatina, proteína codificada pelo gene *MSTN*, é a principal responsável pela inibição da hiperplasia muscular nos animais adultos. Quando a miostatina não é expressa (ver figura), Pax3 e MyoD continuam atuando e promovem a miogênese, cujo resultado, principalmente em bovinos, é um fenótipo denominado “dupla musculatura”. A ausência de expressão dessa proteína ocorre, especialmente, quando há uma mutação em seu gene.



Baseada em Rios et al., 2002. Texto e figura adaptados de *Genética na escola*, v.11, n.1, p. 90-97, 2016. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/b703be_fc37f98b8d814f508663469cdd512937.pdf> Acesso em: jun de 2016.

Sobre esse contexto, é CORRETO afirmar que

- A** a combinação de dois alelos com mutação confere ao indivíduo o fenótipo característico de dupla musculatura, oferecendo maiores vantagens econômicas para os criadores de gado de corte.
- B** a miogênese é a via responsável pelo crescimento hipertrófico do tecido muscular do gado, sendo necessária a atuação de proteínas que trabalham de forma isolada, mas codificadas pelo mesmo RNA.



C o genótipo heterozigoto deve receber uma atenção maior por parte de produtores de carne, pelo fato de apresentar maiores vantagens econômicas que o genótipo homozigoto.

D os organismos, nos quais o gene *MSTN* é super-expresso, apresentam aumento da massa muscular; assim, a miostatina atua potencializando a fase de ativação e, conseqüentemente, de proliferação e diferenciação dos miócitos e mioblastos, respectivamente.

E um aumento discreto na musculatura também está presente em indivíduos com apenas uma cópia do alelo mutado. Dessa forma, esse tipo de herança é caracterizado como dominância completa ou ligada ao Y.

23 | O maratonista brasileiro Vanderlei Cordeiro de Lima foi o responsável por acender a pira olímpica na cerimônia de abertura dos Jogos do Rio-2016.

Sobre o tecido muscular dos atletas maratonistas, é correto afirmar que

A é constituído por igual quantidade de fibras de contração rápida e de contração lenta.

B apresenta baixa quantidade de mioglobina.

C contém predominância de fibras de contração lenta com alta irrigação sanguínea.

D contém predominância de fibras de contração rápida com grande quantidade de mitocôndrias.

E é constituído por células uninucleadas.

24 | O tecido é um agrupamento de células e os animais apresentam 4 tipos de tecidos: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. Sobre os tecidos, é correto afirmar que

A os dois tipos celulares básicos do tecido nervoso são os neurônios (apresentam muitas formas e tamanhos) e as células gliais ou gliócitos (transmitem informações por sinais elétricos).

B os tecidos epiteliais são classificados em epitélios de revestimento e glandulares e apresentam como principais funções a proteção, a percepção das sensações, a absorção e a secreção de substâncias.

C existem os tecidos conjuntivos propriamente dito (adiposo, cartilaginoso, ósseo e hematopoiético) e especiais (frouxo, denso modelado ou tendinoso e denso não modelado ou fibroso).

D os 3 tipos de tecidos musculares são esquelético (seu movimento é involuntário), cardíaco (encontrado no coração) e liso (constitui a maior parte da musculatura do corpo dos vertebrados).

25 | O corpo humano é composto por 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.

A O tecido adiposo branco produz mais energia que o tecido adiposo marrom.

B O tecido adiposo marrom não produz ATP, mas produz calor.

C O tecido adiposo branco não produz ATP, mas produz calor.

D O tecido adiposo branco produz ATP e calor.

26 | Em relação ao tecido conjuntivo, leia as afirmativas a seguir:

I. É o mais diversificado de todos, com ampla distribuição pelo corpo dos animais; apresenta-se com diversos aspectos e funções.

II. Sendo uma estrutura complexa, pode ser formado por vários tipos de fibras como colágenas, elásticas e reticulares.

III. A doença escorbuto ocasiona uma degeneração dos tecidos conjuntivos.

IV. O sangue é considerado um tecido conjuntivo cujas células estão imersas no plasma sanguíneo.

V. O tecido conjuntivo que resiste a forças da tração é o tipo de tecido denso não modelado.

Assinale a alternativa com as afirmativas CORRETAS:

A I, II, III, IV e V.

B somente I, II e IV.

C somente I, III e IV.

D somente I, II, III e IV.

E somente I, III, IV e V.



27 Em 1665, Robert Hooke, ao examinar cortes de cortiça em seu microscópio, observou espaços que denominou de célula. A Ciência que estuda as células, sua composição e estruturas é denominada Citologia.

Nesse sentido, a alternativa correta é:

- A** A respiração celular é um processo em que moléculas orgânicas são oxidadas e ocorre a produção de ATP – adenosina trifosfato, que é usada pelos seres vivos para suprir suas necessidades energéticas. A respiração celular ocorre em três etapas básicas: a glicólise, o ciclo de Krebs e a fosforilação oxidativa. Essas etapas ocorrem em uma organela celular denominada mitocôndria.
- B** A silicose é uma doença muito comum em trabalhadores que lidam com amianto. Um dos componentes do amianto é a sílica, uma substância inorgânica que forma minúsculos cristais que podem se acumular nos pulmões. As células dos alvéolos pulmonares afetadas por esses cristais acabam sofrendo autólise, devido à destruição das mitocôndrias.
- C** Os fibroblastos são um tipo de célula do tecido conjuntivo. Eles sintetizam e secretam glicoproteínas, como o colágeno. As organelas citoplasmáticas denominadas retículo endoplasmático agranular e complexo golgiense participam de forma interativa para a produção e a secreção dessa glicoproteína.
- D** O citoplasma de células eucarióticas apresenta um conjunto de fibras finas e longas, de constituição proteica, chamado de citoesqueleto. Entre as funções desempenhadas pelo citoesqueleto podemos citar a compartimentalização do citoplasma, a realização de movimentos celulares e o deslocamento de determinadas organelas citoplasmáticas.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto a seguir e responda à(s) questão(ões).

O tempo nada mais é que a forma da nossa intuição interna. Se a condição particular da nossa sensibilidade lhe for suprimida, desaparece também o conceito de tempo, que não adere aos próprios objetos, mas apenas ao sujeito que os intui.

KANT, I. *Crítica da razão pura*. Trad. Valério Rohden e Udo Baldur Moosburger. São Paulo: Abril Cultural, 1980. p. 47. Coleção Os Pensadores.

28 No início do século XIX, alguns naturalistas passaram a adotar ideias evolucionistas para explicar a diversidade do mundo vivo. Embora os teólogos naturais tivessem reconhecido a importância do meio ambiente e as adaptações dos organismos a ele, Jean-Baptiste Lamarck foi o primeiro a reconhecer a importância crucial do tempo para explicar a diversidade da vida.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma contribuição de Lamarck para o pensamento evolucionista da época, além do fator tempo.

- A** Uma vez que, a cada geração, sobrevivem os mais aptos, eles tendem a transmitir aos descendentes as características relacionadas a essa maior aptidão para sobreviver.
- B** Os indivíduos que sobrevivem e se reproduzem, a cada geração, são os que apresentam determinadas características relacionadas com a adaptação às condições ambientais.
- C** Algumas características conferem a seus portadores vantagens para explorar o meio ambiente de forma a tornar a sobrevivência e a reprodução mais eficientes.
- D** A variação casual apresenta-se em primeiro lugar e a atividade ordenada do meio ambiente vem posteriormente, ou seja, a variação independe do meio.
- E** A adaptação é o inevitável produto final de processos fisiológicos requeridos pelas necessidades dos organismos de fazer face às mudanças de seu meio ambiente.

GABARITO

01 | D

A micróglia age como macrófago especializado, em defesa do tecido nervoso, formando prolongamentos, com auxílio do citoesqueleto, formado por uma rede de actina.

02 | D

A derme tem origem embrionária mesodérmica.

03 | C

[I] Verdadeiro. A primeira extinção em massa conhecida ocorreu há, aproximadamente 450 milhões de anos, no Ordoviciano, eliminando muitas formas de vida marinha.

[II] Falso. O segundo evento de extinção em massa ocorreu há, aproximadamente, 365 milhões de anos, no Devoniano, com a extinção de muitos invertebrados e peixes primitivos.

[III] Falso. A maior extinção em massa ocorreu há, aproximadamente, 260 milhões de anos, no Permiano, variando de 80% a 96% de espécies extintas.

[IV] Verdadeiro. No Triássico, há aproximadamente 230 milhões de anos, a maioria das espécies marinhas foram dizimadas.

[V] Verdadeiro. Entre Cretáceo e Terciário, há aproximadamente 65 milhões de anos, ocorreu a extinção dos dinossauros e outras espécies, sendo que algumas espécies de mamíferos, répteis e aves sobreviveram.

04| C

Os fósseis são traços de vida do passado, podendo ser restos (mais comum), evidências ou produtos químicos de seres vivos, evidenciando as mudanças (evolução) que ocorreram na Terra.

05| E

O mimetismo batesiano ocorre quando uma espécie tóxica ou perigosa é imitada por espécies não tóxicas ou inofensivas, as quais são poupadas por predadores que as confundem com as variedades perigosas.

06| C

O cladograma mostra que homens, gibões e chimpanzés compartilham um ancestral comum, pertencente à Superfamília Hominídea.

07| D

O preenchimento correto da coluna II, de cima para baixo, é: 1, 4, 2 e 3.

08| D

A postura bípede da espécie humana favoreceu, evolutivamente, a utilização das mãos para a manipulação de objetos.

09| C

O parentesco biológico entre os primatas apresentados pode ser evidenciado pelas semelhanças na sequência de aminoácidos que constituem os citocromos presentes na mitocôndria.

10| C

Darwin explicava a evolução dos seres vivos através da seleção natural, onde o ambiente seleciona o melhor adaptado e o Neodarwinismo concilia a seleção natural com a genética.

11| D

As características genéticas que influenciam a capacidade de sobrevivência e reprodução determinam a variabilidade intraespecífica.

12| B

A seleção natural sobre as populações é do tipo disruptiva, porque as condições ambientais são favoráveis à sobrevivência e reprodução dos homozigotos. Esse fato pode produzir raças e novas espécies pelo isolamento geográfico e reprodutivo das populações I e II.

13| A

Os antibióticos não causam alterações no DNA das bactérias, eles apenas selecionam as variedades naturalmente resistentes.

14| A

São fatores evolutivos que aumentam a diversidade genética de populações as migrações, mutações, a segregação independente e permutação de segmentos de cromossomos homólogos.

15| C

As semelhanças estruturais entre a *Euphorbia* e os cactus deve-se ao fato de terem sido submetidas às mesmas pressões seletivas no mesmo ambiente em que vivem. Trata-se de um caso de evolução convergente.

16| C

As semelhanças no formato hidrodinâmico dos animais ilustra um caso de convergência adaptativa, isto é, animais sem parentesco evolutivo próximo foram selecionados e se adaptaram ao ambiente aquático.

17| E

Figura I – sistema de nervos sensoriais periféricos, formados por uma rede de terminações nervosas livres, recebendo o estímulo e conduzindo para o SNC pelo axônio.

Figura II – Recepção de impulsos nervosos pelo dendrito, passados para o axônio, com a formação de vesículas com neurotransmissores, que serão passados a outros neurônios por sinapses e enviarão uma resposta.

Figura III – Resposta para a formação de proteína, através da transcrição, a partir da molécula de DNA, com a formação de RNAm.



Figuras IV e V – O RNAm sai do núcleo celular, indo para o citoplasma, onde terá a informação traduzida pelos ribossomos, que são formados por RNAr e proteínas, sintetizando a proteína específica.

Figura VI – A proteína sintetizada irá para o local específico de ação.

18| C

As espécies 1 e 3 são mais próximas evolutivamente entre si do que as espécies 3 e 4, porque compartilham sequências de nucleotídeos de DNA mais semelhantes.

19| D

As células musculares presentes nas asas das aves migratórias possuem maior concentração de mitocôndrias. Essas organelas são responsáveis pela produção de ATP pela respiração celular aeróbica. A migração exige esforço muscular rítmico e sustentável.

20| A

A figura [I] representa uma glândula túbulo-acinosa, com porções secretoras tubulares e acinosas. A figura [II] representa uma glândula acinosa, onde a porção secretora assume forma de esfera. E figura [III] representa uma glândula tubulosa, onde a unidade secretora tem forma de túbulo.

21| ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

Existem inconsistências na imagem e nas alternativas, deixando a questão sem gabarito correto.

O correto seria: I – alvéolos pulmonares e vasos sanguíneos: epitélio simples pavimentoso (escamoso); II – túbulos renais: epitélio simples cúbico, e em relação às glândulas, originam-se do epitélio de revestimento pela proliferação de suas células, com invasão do tecido conjuntivo e diferenciação, apresentando diversas variações; III – o epitélio de órgãos digestivos varia, como nos intestinos, composto por epitélio simples colunar (prismático ou cilíndrico) e estômago por epitélio de revestimento constituído por células secretoras de muco (não é possível generalizar); IV – pele e boca: epitélio estratificado pavimentoso (escamoso); V – ductos de glândulas sudoríparas: epitélio estratificado cúbico; VI – epidídimo: epitélio pseudo-estratificado.

22| A

A dupla musculatura é caracterizada pela hiperplasia muscular, consequência de dois alelos com mutação, permitindo, aos pecuaristas, um controle genético na produção de animais maiores, proporcionando maior rendimento econômico.

23| C

As fibras musculares predominantes nas pernas dos atletas maratonistas são as do tipo I (vermelhas). Essas fibras apresentam contração lenta, rítmica e sustentável, por apresentarem alta irrigação sanguínea, ótima oxigenação e produzem ATP por meio da respiração celular aeróbica.

24| B

Os tecidos epiteliais podem exercer as funções de revestimento e secreção. Percebem estímulos, absorvem e secretam substâncias.

25| D

Gabarito Oficial: [D]

Gabarito SuperPro®: [B] e [D]

O tecido adiposo marrom produz calor sem produzir ATP e o tecido adiposo branco produz ATP e calor. Logo a questão admite duas alternativas corretas: [B] e [D].

26| D

O tecido conjuntivo apresenta grande variedade e funções, podendo ser formado por fibras colágenas, elásticas e reticulares. O escorbuto é causado pela falta de vitamina C (ácido ascórbico) no corpo humano, que age na síntese de colágeno e, conseqüentemente, na formação de fibras; sua deficiência causa ineficiência do processo de regeneração dos tecidos conjuntivos. O tecido sanguíneo (hematopoiético) é considerado um tipo especial de tecido conjuntivo, onde as células encontram-se separadas por grande quantidade de matriz extracelular, o plasma. O tecido conjuntivo denso não modelado pode resistir a tensões, porém o tecido denso modelado também resiste.

27| D

A glicólise é uma fase citosólica da respiração celular. A autólise corresponde à morte celular causada pelo rompimento dos lisossomos. A produção da porção proteica das glicoproteínas ocorre nos ribossomos.

28| E

Segundo Lamarck, além do fator tempo, a adaptação dos seres vivos ao ambiente ocorreria por meio das modificações de órgãos, pelo uso e desuso, e transmissão hereditária de caracteres adquiridos.