

1. (Unicamp 2021) Considere uma comunidade marinha que compreende muitos ancestrais dos filos de animais modernos. Considere ainda que uma adaptação proficiente foi introduzida em uma única espécie. O resultado da adaptação seria um rápido aumento tanto na abundância relativa da espécie quanto no espaço explorado por ela. As interações bióticas podem ser consideradas agentes de seleção, e a interação das comunidades de espécies em seus próprios ambientes seletivos é uma fonte de diversificação. O rápido aumento da espécie seria seguido por uma desaceleração da proliferação de novos tipos ecológicos. A tragédia dos comuns, quando os interesses ou ações de uma espécie são prejudiciais à comunidade como um todo, deve ser evitada para o sucesso da comunidade marinha.

(Adaptado de P. D. Roopnarine e K. D. Angielczyk. *Biology Letters*, Londres, v. 8, p. 147-150, fev. 2012.)

Baseado em seus conhecimentos em ecologia e evolução, assinale a alternativa correta.

- a) A população da espécie com a adaptação aumentaria infinitamente, pois os recursos são ilimitados e haveria aumento das interações bióticas interespecíficas.
- b) A espécie com a adaptação seria um agente de seleção de outras espécies pelo uso de um recurso comum, impulsionando a evolução dos concorrentes.
- c) A proliferação da espécie com a adaptação seria motivada pela saturação ecológica e pela exaustão de recursos pelas outras espécies.
- d) A comunidade marinha permanecerá inalterada se a espécie com a nova adaptação apresentar abundantes interações bióticas interespecíficas.

2. (Unicamp 2021) A necrose pancreática infecciosa (NPI) é uma doença viral que causa elevada mortalidade em salmões de água doce e água salgada. Em 2007, descobriu-se que a resistência à doença era hereditária, e as empresas de criação começaram a implementar a seleção familiar. Em 2008, estudos genéticos identificaram um único *locus* no cromossomo 26 que poderia explicar de 80 a 100% da variação na resistência ao vírus da NPI. Desde 2009, a resistência à NPI do salmão pode ser avaliada por marcadores do alelo de resistência. O número de mortes dos salmões em decorrência dos surtos de NPI diminuiu significativamente de 2009 a 2015. O potencial da produção de peixes para alimentar uma crescente população global pode ser aumentado por avanços na genética e na biotecnologia.

(R. D. Houston e outros. *Nature Reviews Genetics*, Londres, v. 21, p. 381-409, abr. 2020.)

Considerando as informações apresentadas no texto, assinale a alternativa que justifica corretamente a diminuição na mortalidade dos salmões.

- a) Por meio da transgenia, o alelo de resistência foi inserido no cromossomo 26 em salmões, sendo gerados organismos geneticamente modificados e mais resistentes.
- b) Por meio do melhoramento genético, os salmões portadores do alelo de resistência foram selecionados e cruzados entre si, gerando maior proporção de indivíduos resistentes.
- c) Por meio da seleção natural, os salmões com alelo de resistência foram os mais adaptados a transferir o gene às gerações seguintes por reprodução diferencial.
- d) Por meio das mutações randômicas, o alelo de resistência foi selecionado por isolamento entre a população de salmão de água doce e de água salgada ao longo do tempo.

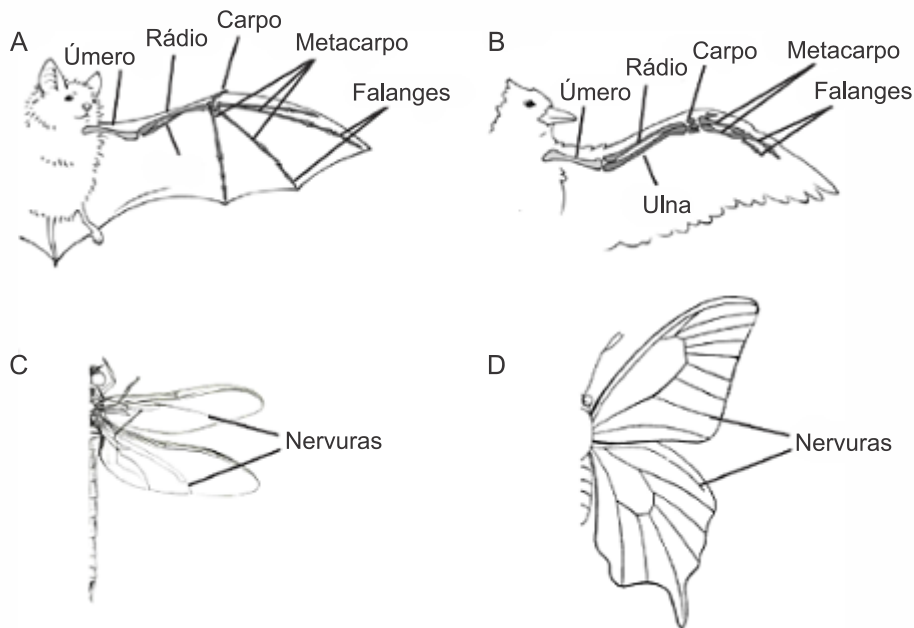
3. (Unicamp 2020) O fóssil de um vertebrado quadrúpede, *Peregocetus pacificus*, foi descoberto na costa do Peru. O animal deve ter vivido há aproximadamente 42 milhões de anos. A descoberta fornece novas informações sobre como os ancestrais das baleias fizeram a transição da terra para o mar. Especialistas notaram que os pés com cascos e a forma das pernas permitiam suportar o peso do animal, que apresentava uma grande cauda, indicando um estilo de vida semiaquático.



(Fonte: O. Lambert e outros, An amphibious whale from the middle eocene of Peru reveals early South Pacific dispersal of quadrupedal cetaceans. *Current Biology*, Cambridge, v. 29, n. 8, p. 1352-1359, abr. 2019.) Para facilitar a visualização, as duas imagens não estão na mesma escala.

- a) O espécime descoberto preenche uma lacuna crucial no conhecimento sobre a forma como as baleias evoluíram e se espalharam pelos oceanos, pois até então não havia uma indicação clara sobre suas habilidades de caminhada e de natação. Defina evolução divergente. Considerando as imagens e as informações apresentadas, explique por que podemos considerar o caso como um exemplo de evolução divergente.
- b) As primeiras baleias totalmente aquáticas teriam surgido entre 41 e 35 milhões de anos atrás, preenchendo um nicho ecológico deixado vago quando os últimos répteis marinhos, juntamente com os dinossauros, foram extintos há 66 milhões de anos. Cite e explique duas características associadas às adaptações das baleias a um meio completamente aquático.

4. (Uel 2020) Observe as figuras a seguir.



Com base na observação das figuras e das estruturas indicadas, responda aos itens a seguir.

a) É possível afirmar que

- I) os animais A e B apresentam asas com estruturas homólogas.
II) os animais A e C apresentam asas com estruturas homólogas.

Explique se as afirmativas estão corretas ou não e justifique sua resposta com base no conceito de homologia e analogia.

b) Os animais representados em C e D apresentam uma intensa atividade muscular para voar, requerendo alto consumo de oxigênio.

Qual é o nome do sistema respiratório desses animais e qual sua eficiência para a demanda de oxigênio para o voo?

5. (Ufrgs 2020) Características herdadas de um ancestral comum e que são compartilhadas por duas ou mais espécies denominam-se

- a) análogas.
- b) divergentes.
- c) homólogas.
- d) homoplasias.
- e) heterólogas.

6. (Famerp 2020) *Astyanax mexicanus* é uma espécie de peixe sem olhos, que vive em águas tropicais de cavernas do México. *Heterocephalus glaber* é a espécie do rato-toupeira-pelado, um mamífero roedor que também não tem olhos e é encontrado em tocas escavadas no solo africano. A semelhança quanto à ausência da visão nesses animais pode ser considerada uma adaptação aos ambientes em que eles vivem, que selecionaram essas características. O mecanismo evolutivo que promoveu essa semelhança é denominado

- a) irradiação adaptativa.
- b) convergência adaptativa.
- c) coevolução.
- d) evolução alopátrica.
- e) deriva gênica.

7. (Ufrpr 2020) Uma grande população de insetos de uma determinada espécie é submetida a um dado inseticida por um período prolongado de tempo. Como consequência, os indivíduos sensíveis ao inseticida morrem e os resistentes a ele sobrevivem. A respeito da seleção natural atuante nessa população, considere as seguintes afirmativas:

- 1. Por promover o aumento da ocorrência de mutações de resistência ao inseticida, a seleção natural direcional ajustou a frequência dos insetos resistentes.
- 2. Geração após geração, a seleção natural estabilizadora promove o aumento da ocorrência de mutações de resistência ao inseticida.
- 3. Insetos resistentes ao inseticida aumentam de frequência, geração após geração, pela ação da seleção natural estabilizadora.
- 4. A seleção natural direcional favorece os insetos resistentes ao inseticida, que irão aumentar de frequência geração após geração.

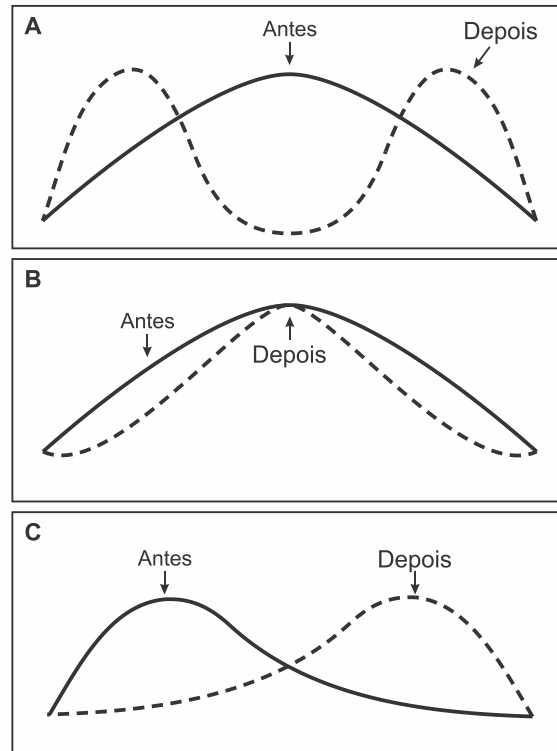
Assinale a alternativa correta.

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

8. (G1 - ifce 2020) Em 2019, fez 160 anos que o naturalista inglês Charles R. Darwin publicou o livro *A origem das Espécies*. Uma das ideias principais desse livro (e de sua teoria) é que os seres vivos estão continuamente expostos à seleção natural que pode ser definida como um processo

- a) de troca de gametas entre organismos masculinos e femininos.
- b) aleatório, no qual os indivíduos que sobrevivem são aqueles que, por acaso, não sejam dizimados durante uma catástrofe natural.
- c) que seleciona aqueles indivíduos com características que o tornem aptos a sobreviver e se reproduzir naquele ambiente.
- d) no qual animais de espécies diferentes conseguem cruzar e se reproduzir, deixando descendentes férteis.
- e) de junção de DNA de organismos de Reinos diferentes (animal e vegetal, por exemplo), criando um híbrido com características de ambos.

9. (Unioeste 2020) No bicentenário de nascimento e 150 anos de publicação do livro *A Origem das Espécies* (1859), as ideias de Charles Darwin (1809-1882) se mantêm atuais. Darwin propôs que as populações acumulam diferenças ao longo do tempo, principalmente por **seleção natural**, processo que ocorre quando indivíduos com certas características fenotípicas sobrevivem e se reproduzem com mais sucesso do que outros indivíduos com características diferentes. Dependendo de quais características são favorecidas, podemos categorizar a seleção natural em diferentes tipos, conforme ilustrado nos gráficos a seguir:



Imagens extraídas e adaptadas de <https://gratispng.com//png-9K53yc>

A partir da interpretação das figuras anteriores, é **CORRETO** afirmar que:

- o gráfico A se refere à seleção estabilizadora, que ocorre quando indivíduos de fenótipo intermediário (por exemplo, indivíduos com nariz intermediário) são favorecidos em relação aos demais indivíduos com outros fenótipos.
- o gráfico B se refere à seleção direcional, que ocorre quando indivíduos com fenótipos de ambos os extremos (por exemplo, indivíduos de nariz grande e pequeno) são favorecidos em relação aos indivíduos de fenótipo intermediário.
- o gráfico C se refere à seleção disruptiva, que ocorre quando indivíduos com um extremo de certa característica fenotípica hereditária (por exemplo, indivíduos com nariz grande) são favorecidos sobre outros indivíduos (indivíduos de nariz pequeno ou médio).
- em todos os três tipos de seleção natural, o processo fundamental é que alguns indivíduos têm características hereditárias que lhes dão uma vantagem de sobrevivência e reprodução.
- em todos os três tipos de seleção natural, há a desvantagem de um tipo de fenótipo deixar mais descendentes do que indivíduos com outro fenótipo.

10. (Ufjf-pism 3 2020) A Teoria Moderna da Evolução, também conhecida como Teoria Sintética, agrega à seleção natural compreensões sobre a origem da diversidade genética. A respeito dos processos que dão origem à diversidade genética, marque a alternativa **CORRETA**:

- Deriva genética.
- Endogamia.
- Polimorfismo.
- Mutação.
- Seleção sexual.

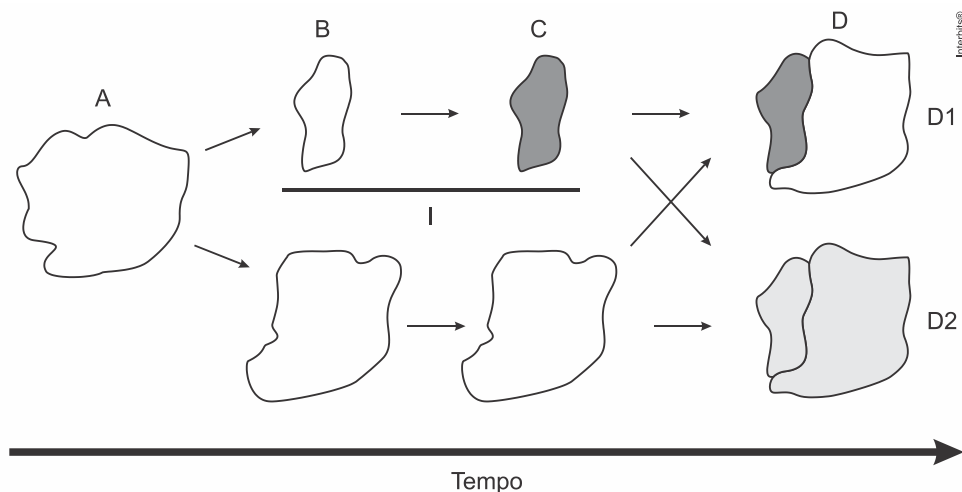
11. (Ufjf-pism 3 2020) A figura representa um processo pelo qual novas espécies podem surgir. Nela, espécies distintas estão representadas por cores diferentes.



Fonte: <http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/search/imageLibrary.php>.
Figura modificada.

- Descreva o processo de especiação representado na figura.
- Cite dois mecanismos genéticos que levaram a diferenciação das duas espécies, indicando qual é adaptativo e qual é não adaptativo.

12. (Enem 2020) Uma população (momento A) sofre isolamento em duas subpopulações (momento B) por um fator de isolamento (I). Passado um tempo, essas subpopulações apresentam características fenotípicas e genotípicas que as distinguem (momento C), representadas na figura pelas tonalidades de cor. O posterior desaparecimento do fator de isolamento I pode levar, no momento D, às situações D1 e D2.



A representação indica que, no momento D, na situação

- D1 ocorre um novo fator de isolamento geográfico.
- D1 existe uma única população distribuída em gradiente.
- D1 ocorrem duas populações separadas por isolamento reprodutivo.
- D2 coexistem duas populações com características fenotípicas distintas.
- D2 foram preservadas as mesmas características fenotípicas da população original A.

13. (G1 - cotil 2020) Pesquisa genética revela que DNA de índios botocudos é da Polinésia.

Descoberta reforça tese de que os polinésios participaram do povoamento da América e desembarcaram no continente séculos antes do que os europeus [...] Um artigo publicado na última quinta-feira (23/10), na revista Current Biology revelou os resultados obtidos a partir de testes genéticos realizados nos crânios de dois índios botocudos, que viveram por volta de 1800.

- 01) Apesar de terem funções diferentes, os braços de humanos e as asas dos morcegos são estruturas homólogas, pois apresentam a mesma origem embrionária, semelhanças anatômicas e são originadas de um mesmo ancestral comum.
- 02) Os braços de humanos e as asas dos morcegos são estruturas análogas, visto que desempenham funções distintas, além de origem embrionária e estrutura anatômica diferentes.
- 04) Em mamíferos, a partir de um único ancestral, surgiu um grande número de espécies adaptadas a condições de vida muito diferentes (irradiação adaptativa). Por exemplo, os membros anteriores dos mamíferos sofreram modificações que se adaptaram a diferentes atividades: voar (morcego) e manipular objetos (ser humano).
- 08) As asas dos morcegos e os braços dos humanos adaptaram-se de forma semelhante ao ambiente terrestre, fenômeno conhecido como convergência evolutiva (ou adaptativa) ou evolução convergente. No ambiente aquático, podemos exemplificar esse mesmo modelo de adaptação nas nadadeiras do tubarão e do golfinho que, apesar de pertencerem a classes diferentes, possuem estruturas semelhantes para deslocamento da água.

15. (Uepg-pss 3 2019) Os seres vivos são fruto do processo evolutivo. Cada espécie tem suas peculiaridades, suas adaptações ao meio, que lhes conferem maiores chances de sobrevivência e de deixar descendentes. Assinale o que for correto sobre algumas teorias evolutivas.

- 01) Segundo a teoria de Lamarck, no processo de adaptação dos organismos ao meio, o uso de determinadas partes do corpo faz com que elas se desenvolvam, e a falta de uso (desuso) faz com que se atrofiem, características que podiam ser transmitidas aos descendentes.
- 02) De acordo com a teoria de Lamarck, o grau de desenvolvimento muscular obtido por exercícios físicos poderia ser transmitido aos descendentes, sob o princípio da lei da transmissão dos caracteres adquiridos.
- 04) Segundo Darwin, todos os organismos descendem, com modificações, de ancestrais comuns; além disso, a seleção natural atua sobre as variações individuais, favorecendo as mais aptas.
- 08) O processo de seleção natural proposto pela teoria Darwinista tem a finalidade de desenvolver intencionalmente adaptações dos organismos a determinadas situações. Por exemplo, ao tratar-se uma infecção, as bactérias irão mutar e se tornar resistentes ao uso de determinados antibióticos.

16. (Ufpr 2019) Sobre o processo evolutivo, é correto afirmar:

- a) As mutações genéticas ocorrem com o objetivo de promover adaptação dos organismos ao ambiente.
- b) Alterações na sequência de aminoácidos do DNA dos organismos podem ser vantajosas, neutras ou desvantajosas para seus portadores.
- c) Em uma população, uma característica vantajosa tende a aumentar de frequência na geração seguinte pela ação da seleção natural.
- d) Os organismos de uma população biológica são idênticos entre si, potencializando a ação da seleção natural.
- e) Os organismos atuais estão se modificando geneticamente para se adaptar às mudanças climáticas, como o aquecimento global.

17. (Fac. Albert Einstein - Medicina 2019) Duas espécies de raposas do Brasil, separadas há milhares de anos pela Mata Atlântica, estão cruzando entre si e produzindo filhotes híbridos, talvez porque a derrubada da maior parte da floresta tenha eliminado a principal barreira que existia entre elas. As raposas são a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), típica do cerrado, e o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), natural dos pampas gaúchos. Pesquisadores fizeram a primeira confirmação desse cruzamento ao analisarem dois animais classificados morfologicamente como *L. vetulus*, mas que apresentavam DNA mitocondrial de *L. gymnocercus*. A pesquisa prosseguiu analisando-se também o DNA nuclear das células de outros animais coletados. Seis raposinhas-do-campo tinham características de híbridos, inclusive a segunda geração (ou seja, netos do cruzamento original entre as duas espécies). Cinco delas tinham o DNA mitocondrial de graxaim e uma delas apresentou sinais de hibridização apenas no DNA nuclear.

(Folha de S. Paulo, 05.04.2017. Adaptado.)

Com base em conhecimentos sobre os mecanismos evolutivos e especiação, conclui-se que as duas espécies de raposas

- a) passaram por um processo de convergência adaptativa que as levou ao isolamento reprodutivo e à especiação.
- b) originaram-se de um grupo ancestral, mas o isolamento geográfico não as levou ao isolamento reprodutivo.
- c) possuem isolamento reprodutivo pré-zigótico, mas não isolamento reprodutivo pós-zigótico.
- d) passaram por um processo de especiação simpátrica durante o qual perderam o isolamento reprodutivo.
- e) originaram-se por seleção artificial e por isso mantiveram suas características reprodutivas.

18. (Uece 2019) Os conhecimentos genéticos foram associados aos pensamentos darwinianos na teoria moderna da evolução. Escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre essa teoria.

- () A mutação e a recombinação gênica, orientadas pela seleção natural, podem ser utilizadas para compreender o processo evolutivo.
- () Os conhecimentos genéticos são elucidativos quanto à diversidade biológica encontrada no planeta Terra.
- () A teoria moderna incorpora à seleção natural as explicações genéticas para explicar a origem da diversidade encontrada nas populações.
- () A seleção natural explica a origem das variações hereditárias enquanto a mutação e a recombinação gênica esclarecem sobre a permanência dessas variações na comunidade.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

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

19. (Uece 2019) De acordo com a teoria sintética da evolução ou neodarwinismo, a unidade evolutiva é

- a) o indivíduo, pois seu genótipo se altera ao longo da vida e a seleção natural atua sobre genes ou características genéticas de forma isolada.
- b) a população, pois seu conjunto gênico pode mudar em sucessivas gerações e tais mudanças podem ocorrer por fatores como mutação e recombinação gênica.
- c) a comunidade, pois engloba conjuntos gênicos de diferentes populações e incorpora o conceito de seleção natural à teoria darwinista.
- d) o ecossistema, pois engloba conjuntos gênicos de diferentes comunidades e incorpora o conceito de recombinação gênica à teoria darwinista.

20. (Upf 2019) Além da seleção natural, ponto central do darwinismo, a teoria moderna da evolução considera, também, processos genéticos para explicar a origem da diversidade das características dos indivíduos. São eles:

- a) mutação e recombinação gênica.
- b) mutação gênica e convergência evolutiva.
- c) seleção sexual e adaptação.
- d) adaptação e mutação gênica.
- e) divergência e convergência evolutiva.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[B]

- [A] Incorreta. Não haveria aumento infinito da população, pois ocorreria a resistência ambiental, que limita o crescimento populacional, como competição, predação, espaço etc.
- [B] Correta. A espécie com a adaptação impulsionaria a evolução de outras pelos recursos comuns, através do aumento da competição e, assim, agindo como uma agente de seleção das espécies concorrentes melhor adaptadas.
- [C] Incorreta. A proliferação da espécie estaria vinculada a sua adaptação.
- [D] Incorreta. A alteração nas interações bióticas interespecíficas modificará a comunidade marinha.

Resposta da questão 2:

[B]

O melhoramento genético consiste em selecionar e aprimorar as qualidades das espécies, tendo como objetivo principal a utilização pelos seres humanos; no caso, os salmões que possuem o alelo de resistência ao vírus que causa a necrose pancreática infecciosa foram selecionados e cruzados entre si para gerarem descendentes mais resistentes, aumentando a produção para consumo humano.

Resposta da questão 3:

- a) A evolução divergente ocorre quando duas ou mais características biológicas entre espécies apresentam origem evolutiva comum (origem embrionária semelhante), porém, desempenham funções diferentes, relacionadas à adaptação a modos de vida diferentes, como as asas de morcegos, adaptadas ao voo, e as nadadeiras peitorais dos golfinhos, adaptadas ao nado, assim como os membros locomotores anteriores do quadrúpede *Peregronetus pacificus* e as nadadeiras peitorais das baleias.
- b) Duas características associadas às adaptações das baleias ao ambiente aquático são: formato hidrodinâmico do corpo e ausência de pelos, pois geram menos atrito com a água, auxiliando no nado.

Resposta da questão 4:

- a) A afirmativa [I] está correta, pois os animais A (mamífero) e B (ave) apresentam estruturas homólogas, ou seja, a mesma origem embrionária (ancestralidade comum). A afirmativa [II] está incorreta, pois os animais A (mamífero) e C (inseto) apresentam estruturas análogas, ou seja, diferente origem embrionária (sem ancestralidade comum), mas que desempenham funções semelhantes.
- b) Os animais C e D são insetos e seu sistema respiratório é chamado de traqueal, eficiente para a demanda de oxigênio para o voo, pois o ar atmosférico é levado diretamente aos tecidos, através de tubos ramificados, as traqueias.

Resposta da questão 5:

[C]

Características, estruturas corporais ou órgãos que se desenvolvem de modo semelhante em indivíduos de determinadas espécies que possuem ancestralidade comum são denominadas homólogas, como membros anteriores de grande parte dos animais vertebrados.

Resposta da questão 6:

[B]

O mecanismo evolutivo que promoveu a semelhança entre os animais citados foi a convergência adaptativa, pois são animais com origens embrionárias diferentes, sem

ancestralidade comum, mas que desenvolveram formas corporais semelhantes para adaptação ao ambiente.

Resposta da questão 7:

[A]

- [1] Falsa. As mutações surgem ao acaso, portanto, a seleção natural direcional não promove seu aumento, ocorrendo quando os fenótipos extremos são favorecidos, mudando a curva de frequência do caráter fenotípico de uma direção a outra.
- [2] Falsa. A seleção natural estabilizadora não atua no aumento de mutações, mas favorecendo os fenótipos intermediários.
- [3] Falsa. Insetos resistentes aumentam de frequência através da seleção natural direcional.

Resposta da questão 8:

[C]

A seleção natural é um processo em que são selecionados os indivíduos melhor adaptados ao ambiente, pois apresentam maiores chances de sobrevivência e de deixar descendentes, os quais herdaram suas características.

Resposta da questão 9:

[D]

A seleção natural, nos três tipos, decorre das condições que o meio impõe à sobrevivência dos indivíduos, sendo que os mais aptos são aqueles que herdaram características genéticas favoráveis à sobrevivência e à reprodução em um determinado ambiente. O gráfico A se refere à seleção disruptiva, que favorece indivíduos com fenótipos extremos; o gráfico B se refere à seleção estabilizadora, que confere vantagem a indivíduos com fenótipos médios; e o gráfico C se refere à seleção direcional, que favorece indivíduos de um ou outro fenótipo.

Resposta da questão 10:

[D]

A mutação é a alternativa correta sobre a diversidade genética, pois a Teoria Moderna da Evolução (Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo) incorporou novos conhecimentos às ideias darwinianas, considerando três fatores evolutivos principais: a mutação gênica, a recombinação gênica e a seleção natural, sendo que os dois primeiros fatores são diretamente responsáveis pelas diferenças genéticas entre os indivíduos de uma população.

Resposta da questão 11:

- a) Uma barreira física promove o isolamento geográfico, impedindo o fluxo gênico entre as populações e levando ao acúmulo de diferenças genéticas ao longo do tempo.
 - b) Seleção natural - adaptativo – Indivíduos de uma população exibem variações em suas características herdáveis e os mais adaptados ao ambiente tendem a passar seus alelos à geração seguinte.
- Deriva gênica - não adaptativo – Eventos aleatórios que podem causar flutuações nas frequências alélicas de uma geração para outra, especialmente em populações pequenas.

Resposta da questão 12:

[C]

A representação indica que no momento D, na situação D1, mesmo as populações não apresentando barreiras geográficas, as diferenças genotípicas e fenotípicas são mantidas, pois há isolamento reprodutivo.

Resposta da questão 13:

[A]

- [A] Correta. O indivíduo I apresenta fragmentos de DNA tanto de polinésios quanto de botocudos.
- [B] Incorreta. O indivíduo II apresenta três fragmentos de DNA de polinésios e nenhum de botocudos.
- [C] Incorreta. O indivíduo III apresenta apenas um fragmento de DNA de polinésios e dois de botocudos.
- [D] Incorreta. I, II e III são indivíduos diferentes, pois apresentam DNAs diferentes.

Resposta da questão 14:

01 + 04 = 05.

- [02] Incorreta. Os braços de humanos (mamíferos) e as asas de morcegos (mamíferos) são estruturas homólogas, pois possuem a mesma origem embrionária, mas com funções diferentes.
- [08] Incorreta. As asas de morcegos e os braços de humanos apresentam funções diferentes, relacionadas à adaptação a modos de vida diferentes, fenômeno conhecido como divergência evolutiva; as nadadeiras de tubarões (peixes) e golfinhos (mamíferos) são um exemplo de estruturas análogas, pois desempenham funções semelhantes, mas possuem origens embrionárias diferentes, em que a adaptação evolutiva a modos de vida semelhantes leva organismos pouco aparentados a desenvolver estruturas semelhantes, fenômeno conhecido como convergência evolutiva.

Resposta da questão 15:

01 + 02 + 04 = 07.

- [08] Incorreta. O processo de seleção natural sugere que os indivíduos melhor adaptados ao ambiente são selecionados, pois têm maiores chances de sobreviver e deixar descendentes, os quais herdam suas características adaptativas, assim, a seleção natural favorece, ao longo de gerações sucessivas, a permanência e o aprimoramento de características relacionadas à adaptação.

Resposta da questão 16:

[C]

Em uma população, uma característica vantajosa com relação à capacidade de sobrevivência e reprodução, tende a aumentar nas gerações seguintes pela ação da seleção natural.

Resposta da questão 17:

[B]

As duas espécies de raposas foram isoladas geograficamente, porém, quando a barreira entre elas foi desfeita, não houve isolamento reprodutivo, pois geraram descendentes férteis, expressando semelhanças genéticas muito próximas, o que indica um possível ancestral comum.

Resposta da questão 18:

[A]

Os conhecimentos genéticos e evolutivos ajudam a elucidar a diversidade biológica encontrada no planeta Terra.

As mutações e recombinações gênicas são a origem das variações verificadas na descendência dos seres vivos.

Resposta da questão 19:

[B]

De acordo com a teoria sintética da evolução, a unidade evolutiva é a população, porque o seu conjunto gênico pode mudar em sucessivas gerações. As mudanças genéticas são mutações e

recombinações gênicas, sobre as quais atua a seleção natural, preservando as características mais favoráveis para a sobrevivência e reprodução das espécies.

Resposta da questão 20:

[A]

As mutações gênicas e cromossômicas, além da segregação independente, crossing-over e fecundação são processos que ampliam a variabilidade genética das espécies.