

BIOLOGIA 2 – Volume 3

RESOLUÇÕES TAREFA DE CASA

AULA 21

- 01. B**
Na dedução, verdades particulares são levadas a verdades universais, levando o pesquisador do desconhecido ao desconhecido com uma margem de erro muito pequena. Sendo necessárias novas observações que nos levam a uma conclusão.
- 02. D**
Os princípios eugenistas são aplicados, irracionalmente, para populações humanas. Esses princípios não se aplicam a outras populações naturais, tais como o melhoramento genético de espécies úteis ao homem ou ao ambiente.
- 03. E**
Nenhum aluno seguiu à risca as instruções da professora, todos erraram a tarefa. Maria trouxe canela que é de origem vegetal. João não trouxe o pinhão, produto produzido por gimnospermas, trouxe apenas produtos produzidos por angiospermas. Pedro trouxe o fermento que não é de origem vegetal. Deveria trazer os ovos e o leite. Mariana trouxe as castanhas-de-caju que, apesar de na sua forma comestível apresentar apenas os cotilédones e o embrião, é um produto derivado do fruto. Felipe trouxe o leite e a manteiga que são ricos em colesterol.
- 04. C**
- O código genético é a relação que existe entre um códon de RNA mensageiro e o aminoácido que ele codifica. A engenharia genética não altera essa relação.
 - Gripes e resfriados são doenças infecciosas causados por vírus. Somente quando esses vírus entram em contato com as mucosas das vias respiratórias e lá se reproduzem, ficamos gripados ou resfriados.
 - O câncer é caracterizado pela perda do controle da divisão celular e pela capacidade de invadir outras estruturas orgânicas. Pode ser causado por fatores externos (substâncias químicas, irradiação e vírus) e internos (hormônios, condições imunológicas e mutações genéticas). Esses fatores causais podem agir em conjunto ou em sequência para iniciar ou promover o câncer. Existem fatores genéticos que tornam determinadas pessoas mais sensíveis à ação dos agentes carcinogênicos.
 - Os banhos de sol ativam a vitamina D fornecida pela alimentação e ajudam a degradar a bilirrubina.
- 05. A**
A leitura do gráfico, permite concluir que aos doze anos, a probabilidade de eles morrerem por causa de um câncer tende a diminuir.
- Aos oito anos, a chance de sobreviverem é superior a 40%.
- 06. A**
As leveduras são fungos unicelulares, e as samambaias estão incluídas no grupo das outras plantas.
- 07. D**
Como a floresta amazônica atingiu seu clímax, pode-se dizer que esta consome praticamente todo o O₂ que produz pela fotossíntese.
- 08. D**
O estudo de gêmeos univitelinos em ambientes distintos permite verificar se o meio provoca alguma alteração fenotípica evidente.
- 09. D**
O experimento é um procedimento ou ação realizado para a observação ou mensuração de uma informação (dado).
- 10. D**
A teoria designa o conhecimento descritivo puramente racional ou a forma de pensar e entender algum fenômeno a partir da observação.

AULA 22

- 01. 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.
- 02. C**
- Verdadeiro.** A primeira extinção em massa conhecida ocorreu há, aproximadamente 450 milhões de anos, no Ordoviciano, eliminando muitas formas de vida marinha.
 - 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.
 - Falso.** A maior extinção em massa ocorreu há, aproximadamente, 260 milhões de anos, no Permiano, variando de 80% a 96% de espécies extintas.
 - Verdadeiro.** No Triássico, há aproximadamente 230 milhões de anos, a maioria das espécies marinhas foram dizimadas.
 - 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.
- 03. C**
O parentesco biológico entre os primatas apresentados pode ser evidenciado pelas semelhanças na sequência de aminoácidos que

constituem os citocromos presentes na mitocôndria.

04. A

Na convergência evolutiva, durante a evolução, a adaptação pode levar alguns organismos com origens evolutivas diferentes, sem ancestral comum, a apresentarem estruturas e formas corporais semelhantes.

05. B

A menor quantidade de aminoácidos diferentes estabelece maior relação entre as espécies apresentadas, onde A e C apresentam apenas 8 aminoácidos diferentes, estando mais próximas e as demais espécies mais distantes, com diferenças de 45, 67 e 32.

06. A

De acordo com o texto, a redução de estrutura, no caso o coração, é evidenciada pela evolução, através de diversas pesquisas. O coração do peixe fóssil apresentado possui cinco válvulas e sabe-se que o coração humano possui quatro válvulas. A quantidade de cavidades do coração varia entre os vertebrados.

07. B

Órgãos análogos desempenham a mesma função, mas possuem origens embrionárias distintas. As analogias são evidências da evolução convergente.

08. E

As afirmativas I, II e III estão corretas e relacionadas com o tema evolução das espécies.

09. B

Um efeito fundador ocorre quando surge uma nova população através de alguns membros da população inicial. A nova população apresenta características genéticas diferentes da população original, pois não possui uma amostra significativa dos diferentes tipos de alelos.

10. E

A síntese ribossômica de proteínas é uma forte evidência de que todos os seres vivos compartilham o mesmo ancestral.

AULA 23

01. B

Sob o ponto de vista evolucionista, os seres vivos atuais são o resultado de lentas e contínuas transformações das espécies ao longo do tempo geológico.

02. D

A charge demonstra a seleção natural, proposta por Darwin, em que o meio ambiente seleciona os indivíduos melhor adaptados, que apresentam maiores chances de sobrevivência.

03. 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.

04. A

As variações verificadas na pele dos anfíbios são favoráveis para a sobrevivência e reprodução em ambientes úmidos. É o efeito da seleção natural devido à ação do meio ambiente.

05. E

A seleção natural favorece os insetos escuros, resistentes, pois conseguem sobreviver e se reproduzir mesmo com a ação de inseticida, devido a sua variabilidade genética. Diferentemente dos insetos claros, sensíveis ao inseticida.

06. B

As duas teorias da evolução apresentam em comum a adaptação dos seres vivos, que possuem características adequadas a determinado ambiente, através de variações genéticas.

07. D

A visão criacionista dos seres vivos apoia a ideia da criação divina das espécies, as quais seriam imutáveis. Essa visão se contrapõe ao modelo darwinista da evolução. Segundo Darwin, a seleção natural de caracteres favoráveis para a sobrevivência e reprodução determina a adaptação ambiental dos seres vivos.

08. A

As mudanças em órgãos provocados por pressões ambientais, proposta por Lamarck, é conhecida como a lei do uso e desuso.

09. D

A descrição a respeito do crescimento das orelhas dos coelhos a partir de sua contínua utilização e transmissão do traço adquirido para as próximas gerações está em desacordo com o conceito de seleção natural, relativo à teoria proposta por Charles R. Darwin.

10. D

De acordo com o conceito darwinista de seleção natural, na natureza, sobrevivem e se reproduzem os mais aptos na obtenção dos recursos disponíveis, em determinado ambiente.

AULA 24

01. A

IV) **Falsa.** A teoria darwinista da evolução biológica já foi revista em diversos aspectos, o que tem demonstrado sua fundamentação.

- 02. B**
De acordo com a árvore evolutiva dos primatas apresentada na questão, verificamos que o chimpanzé e o bonobo apresentam uma menor diferença percentual de DNA, portanto apresentam maior semelhança genética.
- 03. D**
Fósseis são remanescentes de organismos antigos contidos em rochas, resinas, ou mesmo gelo. De maneira geral, fósseis de camadas mais profundas são mais antigos do que os de camadas mais externas. No entanto, as movimentações da crosta terrestre podem fazer com que camadas mais antigas se tornem superficiais. Os fósseis são relativamente raros porque, para ocorrer fossilização, são necessárias condições favoráveis à preservação do organismo, como, por exemplo, a rápida inclusão em sedimentos de areia ou argila em ambientes alagados.
- 04. B**
O uso intensivo de inseticidas provoca uma seleção direcional na população de insetos. Os praguicidas eliminam os indivíduos sensíveis, preservando as formas geneticamente resistentes, as quais aumentam em número, tornando-se uma praga.
- 05. C**
Órgãos e estruturas análogas desempenham a mesma função, independentemente de sua origem embrionária. Órgãos e estruturas homólogas possuem a mesma origem embrionária, independentemente de sua função.
- 06. C**
Durante a evolução dos animais vertebrados o processo de respiração celular manteve-se semelhante em todos os grupos. A mudança ocorreu nos órgãos responsáveis pelas trocas gasosas com o ambiente. Dessa forma, observamos em vertebrados representantes com brânquias, pulmões e alguns que realizam respiração cutânea.
- 07. B**
A colisão de um asteroide com a Terra provocou a formação de uma grande camada de poeira na atmosfera que reduziram a penetração de luz até a superfície do planeta. Consequentemente, houve redução da taxa de produção de matéria orgânica pela fotossíntese, fato que interferiu severamente no fluxo de energia nas cadeias e teias alimentares terrestres. A queda de um corpo celeste pode ter provocado a extinção em massa no fim do período Cretáceo da era Mesozoica.
- 08. A**
O cladograma apresentado permite afirmar que a espécie humana surgiu na África, tendo como ancestral uma das linhagens do primitivo *Homo ergaster* que viveu cerca de 1,8 a 0,6 milhão de anos atrás.
- 09. C**
Os seres humanos são muito similares, diferindo por grupos, através de características muito sutis e insuficientes para definir raças biológicas.
- 10. C**
A afirmativa I é incorreta, uma vez que, mesmo tendo funções distintas, os membros anteriores de humanos e de aves apresentam esqueletos com as mesmas estruturas, o que evidencia a ancestralidade comum e a divergência evolutiva dos dois grupos. A afirmativa II também é incorreta, pois os membros dianteiros de morcegos e de humanos possuem a mesma origem embrionária e derivam de estruturas já existentes em um mesmo ancestral comum. As afirmativas III e IV são corretas.

AULA 25

- 01. E**
Todos os itens estão corretos e relacionados aos processos de evolução biológica.
- 02. C**
A presença de fendas faringianas nos embriões de mamíferos não é uma evidência de que, os representantes desse grupo animal passa por uma fase de peixe durante o seu desenvolvimento ontogenético.
- 03. C**
O processo de coevolução também ocorre entre espécies diferentes que mantém interações ecológicas harmônicas. Um exemplo é o formato tubular de flores que atraem beija-flores.
- 04. B**
O apêndice vermiforme situado na extremidade cecal do intestino grosso humano é um órgão vestigial, pois não apresenta atividade digestória ou absorviva evidente.
- 05. C**
As características adaptativas que surgiram nos répteis, pela primeira vez, e contribuíram para a conquista definitiva do ambiente terrestre foram a queratinização da pele, a eliminação de ácido úrico juntamente com as fezes e a produção do ovo com casca calcária com novos anexos embrionários: âmnio, alantoide e cório, além do desenvolvimento direto, sem fase larvária.

- 06. A**
Estruturas homólogas são originadas a partir de um ancestral comum e são caracterizadas por apresentarem anatomia semelhante e mesma origem embrionária. A homologia, portanto, não tem relação com a função. Por outro lado, estruturas análogas, como asas de insetos e de aves, são aquelas que desempenham a mesma função, mas têm origem embrionária e anatomias diferentes, o que caracteriza a evolução convergente, que envolve adaptações semelhantes a um mesmo tipo de ambiente ou função.
- 07. E**
A semelhança entre as colorações da pele entre salamandras e pererecas é o resultado de pressões seletivas no mesmo ambiente. A coloração de aviso mostra que esses animais são tóxicos aos seus predadores. As semelhanças revelam um caso de evolução convergente.
- 08. B**
As asas dos insetos e das aves são estruturas análogas porque desempenham a mesma função, o voo. Porém, apresentam origens embrionárias distintas. Trata-se de um caso de convergência evolutiva.
- 09. C**
Convergência evolutiva ou evolução convergente é um fenômeno evolutivo observado em seres vivos quando estes desenvolvem características semelhantes de origens diferentes. Ou seja, é quando um caráter semelhante evolui independentemente em duas espécies, não sendo encontrado no ancestral comum delas.
- 10. E**
A convergência evolutiva ocorre quando têm lugar adaptações idênticas em populações de indivíduos com ascendência muito diferente. As adaptações verificadas não são herdadas de um ancestral comum.
Morcegos e andorinhas não estão relacionados, porque uns são mamíferos e os outros, aves, contudo ambos têm adaptações ao voo.
O antepassado dos morcegos (o primeiro mamífero) não tinha asas, enquanto que o antepassado das andorinhas (a primeira ave) tinha asas.
A adaptação ao voo evoluiu independentemente nos mamíferos e nas aves. As características para adaptação ao voo dos mamíferos e das aves convergiram porque viveram num meio em que a seleção natural possibilitou essa mesma adaptação.
- 02. B**
O gráfico representado na alternativa (B) mostra que o antibiótico comum, utilizado durante uma semana, consegue diminuir a população de bactérias sensíveis, porém, não elimina as resistentes, as quais continuam a se multiplicar.
- 03. E**
O uso inadequado de medicamentos favorece a seleção de variedades de agentes patogênicos resistentes.
- 04. E**
Os antibióticos apenas selecionam as variedades bacterianas geneticamente resistentes, eliminando as sensíveis.
- 05. E**
As semelhanças observáveis entre espécies inofensivas e perigosas são conhecidas como mimetismo batesiano.
- 06. C**
Os resultados mostram a ocorrência de bactérias resistentes ao antibiótico utilizado no experimento. A resistência bacteriana pode estar relacionada à seleção provocada pela quimioterapia utilizada no combate a infecções causadas por esses micro-organismos.
- 07. E**
Os antibióticos são medicamentos que eliminam bactérias sensíveis, mas não matam os micro-organismos resistentes a eles. Consequentemente, os antibióticos selecionam genes que tornam os agentes patogênicos capazes de provocar infecções, às vezes, fatais.
- 08. D**
O neutralismo significa ausência de qualquer interação entre populações que vivem em uma comunidade. Nesse caso, as modificações adaptativas de um grupo não impõem alterações evolutivas no outro.
- 09. D**
Os plasmídeos bacterianos são pequenas moléculas de DNA circular que contêm genes e codificam proteínas que, por sua vez, tornam as bactérias resistentes aos antibióticos utilizados na quimioterapia das infecções causadas por esses micro-organismos.
- 10. E**
O melanismo industrial da mariposa *Biston betularia* é um exemplo clássico de seleção natural muito bem documentado pelos pesquisadores ingleses.

AULA 26

- 01. B**
O uso indiscriminado de antibióticos pode se transformar em um desastre médico, porque esses medicamentos selecionam variedades bacterianas geneticamente resistentes.

AULA 27

- 01. D**
II. **Incorreta:** As euploidias podem dar origem a novas espécies vegetais, sem a necessidade de isolamento geográfico de populações.

02. A

A deriva genética favorece especiação em populações pequenas e isoladas. Esse fenômeno ocorre em consequência da fragmentação e degradação dos ecossistemas naturais.

03. C

III. **Incorreta:** A especiação simpátrica envolve a formação de espécies novas em um mesmo espaço geográfico.

04. C

A interrupção do fluxo gênico pela formação de barreiras hídricas favoreceu o isolamento geográfico e reprodutivo de populações, gerando a diversificação de espécies.

05. C

Segundo a teoria darwinista, as pressões seletivas agem sobre os indivíduos de uma população, preservando características favoráveis e eliminando traços desfavoráveis que comprometem a sobrevivência e a reprodução dos organismos vivos.

06. B

I. **Falso.** O conceito biológico de espécie normalmente é aplicado aos grupos de seres vivos sexuados que se encontram reprodutivamente isolados.

III. **Falso.** O nome científico de uma espécie deve ser escrito em latim ou latinizado.

07. B**08. D**

Especiação é o processo evolutivo pelo qual as espécies vivas se formam. Este processo pode ser uma transformação gradual de uma espécie em outra (anagênese) ou pela divisão de uma espécie em duas por cladogênese. Há quatro modos principais de especiação: a especiação alopátrica, simpátrica, parapátrica e peripátrica. A especiação pode também ser induzida artificialmente, através de cruzamentos selecionados ou experiências laboratoriais.

09. C

A seleção natural diminui a variabilidade genética de uma determinada população isolada de outras populações.

10. E

Uma árvore filogenética é um diagrama que representa relações evolutivas entre organismos. Caracteriza-se como hipótese, não fatos definitivos. O padrão de ramificação de uma árvore filogenética reflete como espécies ou outros grupos evoluíram a partir de uma série de ancestrais comuns. Nas árvores, duas espécies são mais relacionadas se têm um ancestral comum mais recente e menos relacionadas se têm um ancestral comum menos recente.

AULA 28**01. D**

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

02. D

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

03. D

A maior similaridade genética ocorre entre os humanos e os chimpanzés e bonobos.

04. C

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

05. B

IV. **Incorreta:** O código genético universal impõe que um determinado códon especifique um aminoácido durante a síntese de uma proteína. A degeneração do código determina que diferentes sequências de nucleotídeos codifiquem o mesmo aminoácido.

V. **Incorreta:** O corpo celular de um neurônio possui inúmeros dendritos. Essas ramificações recebem estímulos de outros neurônios e do ambiente.

06. E

O fluxo gênico é a transferência de alelos de uma população para outra. A movimentação de pessoas por diferentes continentes possibilita o acasalamento entre indivíduos de diferentes populações, que por muito tempo estiveram praticamente isoladas, aumentando o fluxo gênico e a frequência alélica dos indivíduos.

07. C

A população indicada em Z, no cladograma, corresponde ao homem de Neandertal. Esses homens e os humanos modernos compartilham a capacidade de realizar cerimônia de funeral.

08. B

De acordo com a figura dada os artefatos manuais ficam cada vez mais complexos e mais eficientes para a caça.

09. E

O cladograma coloca os macacos do Velho Mundo e os macacos do Novo Mundo como próximos filogeneticamente por compartilharem o mesmo ancestral.

10. B

O comentário de Marcos não procede porque a dieta dos humanos primitivos caçadores/coletores deveria incluir sementes e tubérculos. Catarina também cometeu um equívoco quando afirmou que todos os

dinossauros eram carnívoros. Na verdade, existiram dinossauros herbívoros, carnívoros e onívoros.

AULA 29

01. C

O impacto do meteorito com a crosta terrestre teria provocado o declínio populacional e a extinção de muitas espécies de produtores e, conseqüentemente, o desaparecimento dos outros níveis tróficos das cadeias e teias alimentares terrestres e aquáticas.

02. A

A respiração pulmonar efetiva é um caráter compartilhado pelos répteis modernos e seus ancestrais. Essa adaptação foi fundamental para a sobrevivência no ambiente terrestre.

03. C

O aparecimento do ovo amniótico com casca pergaminácea ou calcárea surgiu, de acordo com o cladograma, em 3.

04. C

Os répteis conquistaram definitivamente o ambiente terrestre por apresentarem as seguintes adaptações: pele queratinizada, respiração pulmonar exclusiva, excreção com predominância de ácido úrico, fecundação interna, ovo com casca e desenvolvimento direto.

05. D

A Classe *Reptilia*, como tradicionalmente conhecida, não inclui as Aves e, portanto, não representa um grupo monofilético, que deve incluir o ancestral comum e todos os seus descendentes. Portanto, sabe-se hoje que, para a classe *Reptilia* ser considerada monofilética é preciso incluir as Aves dentro do grupo. Conforme observado no cladograma apresentado, Aves e dinossauros não aviários formam um clado que possui um ancestral comum. Tartarugas, lagartos e cobras não formam um grupo monofilético, pois, apesar de compartilharem um ancestral comum, não representam todos os descendentes desse ancestral.

06. C

Os répteis é o grupo que apresenta o maior número de indivíduos com as características citadas.

07. C

O cladograma indica que a irradiação adaptativa das aves ocorreu a partir do grupo dos *Archosauria*.

08. A

O ornitorrinco é um mamífero ovíparo que alimenta os seus filhotes com seu leite (ou secreção láctea).

09. A

A árvore filogenética proposta revela que o homem e o chimpanzé compartilham um ancestral comum que existiu há cerca de 10 milhões de anos atrás.

10. C

A correlação exata na coluna B, de cima para baixo, é: III, II, I, I.

AULA 30

01. 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.

02. E

Todos os itens estão corretos e relacionados ao cladograma proposto.

03. B

Todos os itens estão corretos e relacionados com a evolução e a atividade das mitocôndrias.

04. B

Se a frequência de albinos na população é 1/10 000, dizemos que

Desta forma, $q = \sqrt{0,0001} = 0,01$ e $p = 1 - 0,01 = 0,99$ (frequências alélicas).

A frequência de heterozigotos em uma população em equilíbrio é dada por $2pq : 2 \times 0,01 \times 0,99 = 0,0198 \cong 0,02$.

05. B

Os polegares opositores estão presentes em muitas espécies de primatas, contribuindo para uma variedade de funções, como agarrar e manusear com precisão.

06. C

Em sua época, Charles Darwin não poderia explicar a origem das variações observadas na descendência dos seres vivos, por não conhecer genética. As mutações ocorrem de forma casual e de modo espontâneo, podendo ser induzida por agentes mutagênicos físicos, químicos ou biológicos.

07. A

As populações que sobrevivem e se reproduzem são aquelas que melhor se adaptam ao ambiente, porém apresentam crescimento limitado ao longo do tempo por fatores limitantes do ambiente, como descreve a seleção natural de Charles Robert Darwin.

08. D

II. **Incorreta:** As asas das aves e as asas dos insetos desempenham a mesma função sendo, portanto, órgãos análogos.

IV. **Incorreta:** Na circulação simples verificada em peixes, o sangue arterial formado nas brânquias é enviado aos tecidos do corpo sem retornar ao coração.

09. A

As espécies A e B são próximas, porque compartilharam um ancestral comum no continente X. O mesmo ocorre com as espécies D e C, próximas de C, porque seu ancestral viveu no continente Y. Os dois táxons AB e CDE também compartilham os mesmos ancestrais que viveram no continente W. O cladograma relacionado na alternativa (A) mostra essas relações de parentesco evolutivo.

10. A

As semelhanças observadas na morfologia da cabeça de hipopótamos, crocodilos e rãs, que mantém os olhos e narinas alinhados, rentes à superfície da água, quando seus corpos estão submersos, revela a seleção de caracteres favoráveis para a sobrevivência no meio aquático, sem que haja parentesco próximo entre esses animais. Trata-se, portanto, de um caso de convergência adaptativa.