

ECO-EVOLUÇÃO, TAXONOMIA E ESPECIAÇÃO

QUESTÃO 1 (ENEM 2016) A vegetação apresenta adaptações ao ambiente, como plantas arbóreas e arbustivas com raízes que se expandem horizontalmente, permitindo forte ancoragem no substrato lamacento; raízes que se expandem verticalmente, por causa da baixa oxigenação do substrato; folhas que têm glândulas para eliminar o excesso de sais; folhas que podem apresentar cutícula espessa para reduzir a perda de água por evaporação.

As características descritas referem-se a plantas adaptadas ao bioma:

- A. Cerrado.
- B. Pampas.
- C. Pantanal.
- D. Manguezal.
- E. Mata de Cocais.

QUESTÃO 2 (ENEM 2018) Corredores ecológicos visam mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas promovendo a ligação entre diferentes áreas, com o objetivo de proporcionar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal. São instituídos com base em informações como estudos sobre o deslocamento de espécies, sua área de vida (área necessária para o suprimento de suas necessidades vitais e reprodutivas) e a distribuição de suas populações.

Disponível em: www.mma.gov.br. Acesso em: 30 nov. 2017 (adaptado).

Nessa estratégia, a recuperação da biodiversidade é efetiva porque

- A. propicia o fluxo gênico.
- B. intensifica o manejo de espécies.

- C. amplia o processo de ocupação humana.
- D. aumenta o número de indivíduos nas populações.
- E. favorece a formação de ilhas de proteção integral.

QUESTÃO 3 (ENEM 2018) O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes.

Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o(a)

- A. existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.
- B. eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- C. desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.
- D. capacidade de controlar a temperatura corporal.
- E. respiração realizada por pulmões foliáceos.

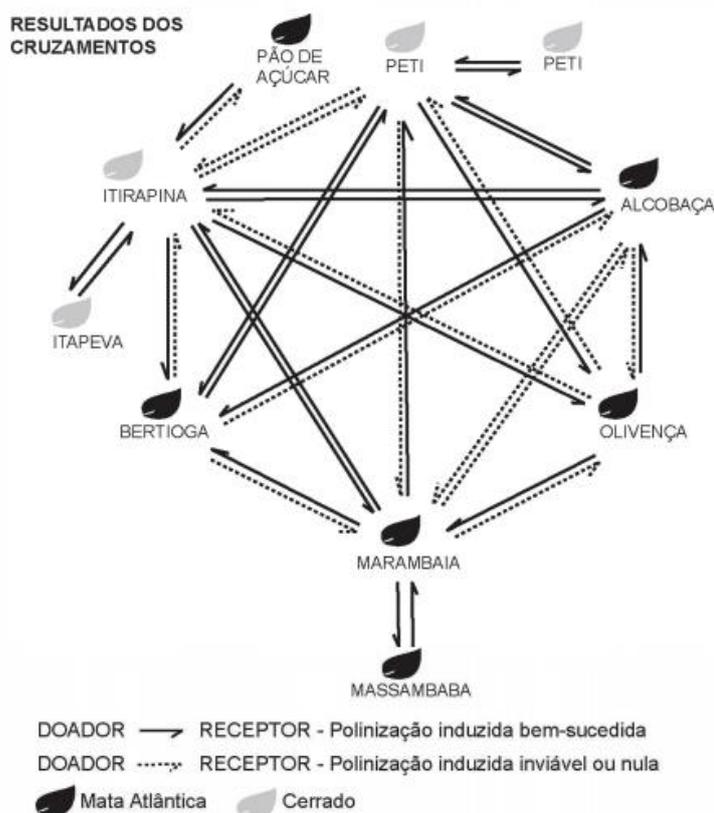
QUESTÃO 4 (ENEM 2018) A polinização, que viabiliza o transporte do grão de pólen de uma planta até o estigma de outra, pode ser realizada biótica ou abioticamente. Nos processos abióticos, as plantas dependem de fatores como o vento e a água.

A estratégia evolutiva que resulta em polinização mais eficiente quando esta depende do vento é o(a)

- A. diminuição do cálice.
- B. alongamento do ovário.
- C. disponibilização do néctar.
- D. intensificação da cor das pétalas.
- E. aumento do número de estames.

QUESTÃO 5 (ENEM 2018) O processo de formação de novas espécies é lento e repleto de nuances e estágios intermediários, havendo uma diminuição da viabilidade entre cruzamentos. Assim, plantas originalmente de uma mesma espécie que não cruzam mais entre si podem ser consideradas como uma espécie se diferenciando. Um pesquisador realizou cruzamentos entre nove populações — denominadas de acordo com a localização onde são encontradas — de uma espécie de orquídea (*Epidendrum denticulatum*). No diagrama estão os resultados dos cruzamentos entre as populações. Considere que o doador fornece o pólen para o receptor

FIORAVANTI, C. Os primeiros passos de novas espécies: plantas e animais se diferenciam por meio de mecanismos surpreendentes. Pesquisa Fapesp, out. 2013 (adaptado).



Em populações de quais localidades se observa um processo de especiação evidente?

- A. Bertioiga e Marambaia; Alcobaça e Olivença.
- B. Itirapina e Itapeva; Marambaia e Massambaba.
- C. Itirapina e Marambaia; Alcobaça e Itirapina.
- D. Itirapina e Peti; Alcobaça e Marambaia.
- E. Itirapina e Olivença; Marambaia e Peti.

QUESTÃO 6 (ENEM 2012) Muitas espécies de plantas lenhosas são encontradas no cerrado brasileiro. Para a sobrevivência nas condições de longos períodos de seca e queimadas periódicas, próprias desse ecossistema, essas plantas desenvolveram estruturas muito peculiares. As estruturas adaptativas mais apropriadas para a sobrevivência desse grupo de plantas nas condições ambientais de referido ecossistema são:

- A. Cascas finas e sem sulcos ou fendas.
- B. Caules estreitos e retilíneos.
- C. Folhas estreitas e membranosas.
- D. Gemas apicais com densa pilosidade.
- E. Raízes superficiais, em geral, aéreas.

QUESTÃO 7 (ENEM 2010) Experimentos realizados no século XX demonstraram que hormônios femininos e mediadores químicos atuam no comportamento materno de determinados animais, como cachorros, gatos e ratos, reduzindo o medo e a ansiedade, o que proporciona maior habilidade de orientação espacial. Por essa razão, as fêmeas desses animais abandonam a prole momentaneamente, a fim de encontrar alimentos, o que ocorre com facilidade e rapidez. Ainda, são capazes de encontrar rapidamente o caminho de volta para proteger os filhotes.

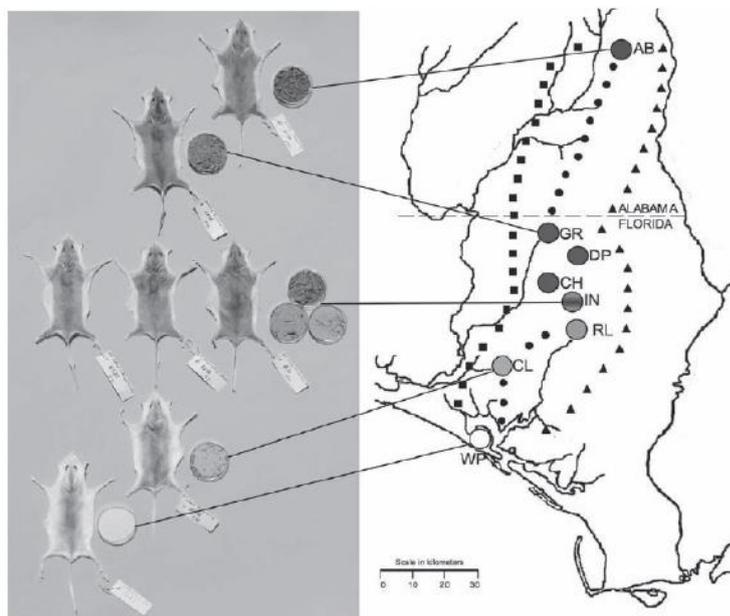
VARELLA, D. Borboletas da alma: escritos sobre ciência e saúde. "Compara das Loras, 2006 (adaptado)

Considerando a situação descrita sob o ponto de vista da hereditariedade e da evolução biológica, o comportamento materno decorrente da ação das substâncias citadas é

- A. O transmitido de geração a geração, sendo que indivíduos portadores dessas características terão mais chance de sobreviver e deixar descendentes com as mesmas características.
- B. O transmitido em intervalos de gerações, alternando descendentes machos e fêmeas, ou seja, em uma geração recebem a característica apenas os machos e, na outra geração, apenas as fêmeas.
- C. E determinado pela ação direta do ambiente sobre a fêmea quando ela está no período gestacional, portanto, todos os descendentes receberão as características.
- D. O determinado pelas fêmeas, na medida em que elas transmitem o material genético necessário à produção de hormônios e dos mediadores químicos para sua prole de fêmeas, durante o período gestacional.
- E. determinado após a fecundação, pois os espermatozoides dos machos transmitem as características para a prole e, ao nascerem, os indivíduos são selecionados pela ação do ambiente.

QUESTÃO 8 (ENEM 2009) Os ratos *Peromyscus polionotus* encontram-se distribuídos em ampla região na América do Norte. A pelagem de ratos dessa espécie varia do marrom claro até o escuro, sendo que os ratos de uma mesma população têm coloração muito semelhante. Em geral, a coloração da pelagem também é muito parecida à cor do solo da região em que se encontram, que também apresenta a mesma variação de cor, distribuída ao longo de um gradiente sul-norte. Na figura, encontram-se representadas sete diferentes populações de *P. polionotus*. Cada

população é representada pela pelagem do rato, por uma amostra de solo e por sua posição geográfica no mapa.



O mecanismo evolutivo envolvido na associação entre cores de pelagem e de substrato é

- A. a alimentação, pois pigmentos de terra são absorvidos e alteram a cor da pelagem dos roedores.
- B. o fluxo gênico entre as diferentes populações, que mantém constante a grande diversidade interpopulacional.
- C. a seleção natural, que, nesse caso, poderia ser entendida como a sobrevivência diferenciada de indivíduos com características distintas.
- D. a mutação genética, que, em certos ambientes, como os de solo mais escuro, têm maior ocorrência e capacidade de alterar significativamente a cor da pelagem dos animais.
- E. a herança de caracteres adquiridos, capacidade de organismos se adaptarem a diferentes ambientes e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.

QUESTÃO 9 (ENEM 2009) As mudanças climáticas

e da vegetação ocorridas nos trópicos da América do Sul têm sido bem documentadas por diversos autores, existindo um grande acúmulo de evidências geológicas ou paleoclimatológicas que evidenciam essas mudanças ocorridas durante o Quaternário nessa região. Essas mudanças resultaram em restrição da distribuição das florestas pluviais, com expansões concomitantes de habitats não-forestais durante períodos áridos (glaciais), seguido da expansão das florestas pluviais e restrição das áreas não-forestais durante períodos úmidos (interglaciais).

Disponível em <http://z00.bio.ufpr.br>. Acesso em: 1 maio 2009.

Durante os períodos glaciais,

- A. as áreas não-forestais ficam restritas a refúgios ecológicos devido à baixa adaptabilidade de espécies não-forestais a ambientes áridos
- B. grande parte da diversidade de espécies vegetais é reduzida, uma vez que necessitam de condições semelhantes à dos períodos interglaciais
- C. a vegetação comum ao cerrado deve ter se limitado a uma pequena região do centro do Brasil, da qual se expandiu até atingir a atual distribuição.
- D. plantas com adaptações ao clima árido, como o desenvolvimento de estruturas que reduzem a perda de água, devem apresentar maior área de distribuição.
- E. florestas tropicais como a amazônica apresentam distribuição geográfica mais ampla, uma vez que são densas e diminuem a ação da radiação solar sobre o solo e reduzem os efeitos da aridez.

QUESTÃO 10 (ENEM 2012) Paleontólogos estudam fósseis e esqueletos de dinossauros para tentar explicar o desaparecimento desses animais. Esses estudos permitem afirmar que esses animais

foram extintos há cerca de 65 milhões de anos. Uma teoria aceita atualmente é a de que um asteroide colidiu com a Terra, formando uma densa nuvem de poeira na atmosfera.

De acordo com essa teoria, a extinção ocorreu em função de modificações no planeta que

- A. desestabilizaram o relógio biológico dos animais, causando alterações no código genético.
- B. reduziram a penetração da luz solar até a superfície da Terra, interferindo no fluxo energético das teias tróficas.
- C. causaram uma série de intoxicações nos animais, provocando a bioacumulação de partículas de poeira nos organismos.
- D. O resultaram na sedimentação das partículas de poeira levantada com o impacto do meteoro, provocando o desaparecimento de rios e lagos.
- E. evitaram a precipitação de água até a superfície da Terra, causando uma grande seca que impediu a retroalimentação do ciclo hidrológico.

QUESTÃO 11 (ENEM 2009) Os anfíbios são animais que apresentam dependência de um ambiente úmido ou aquático. Nos anfíbios, a pele é de fundamental importância para a maioria das atividades vitais, apresenta glândulas de muco para conservar-se úmida, favorecendo as trocas gasosas e, também, pode apresentar glândulas de veneno contra microrganismos e predadores.

Segundo a Teoria Evolutiva de Darwin, essas características dos anfíbios representam a

- A. lei do uso e desuso.
- B. atrofia do pulmão devido ao uso contínuo da pele.
- C. transmissão de caracteres adquiridos aos descendentes.

D. futura extinção desses organismos, pois estão mal adaptados.

E. seleção de adaptações em função do meio ambiente em que vivem.

QUESTÃO 12 (ENEM 2014) Uma região de Cerrado possui lençol freático profundo, estação seca bem marcada, grande insolação e recorrência de incêndios naturais. Cinco espécies de árvores nativas, com as características apresentadas no quadro foram avaliadas quanto ao seu potencial para uso em projetos de reflorestamento nessa região.

Característica	Árvore 1	Árvore 2
Superfície foliar	Coberta por tricomas	Coberta por cera
Profundidade das raízes	Baixa	Alta

Característica	Árvore 3	Árvore 4	Árvore 5
Superfície foliar	Coberta por cera	Coberta por espinhos	Coberta por espinhos
Profundidade das raízes	Baixa	Baixa	Alta

Qual é a árvore adequada para o reflorestamento dessa região?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

QUESTÃO 13 (ENEM 2014) Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo “evolução” pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas,

Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo,

- A. modificação de características.
- B. incremento no tamanho corporal.
- C. complexificação de seus sistemas.
- D. melhoria de processos e estruturas.
- E. especialização para uma determinada finalidade.

QUESTÃO 14 (ENEM 2010) Alguns anfíbios e répteis são adaptados à vida subterrânea. Nessa situação, apresentam algumas características corporais como, por exemplo, ausência de patas, corpo anelado que facilita o deslocamento no subsolo e, em alguns casos, ausência de olhos.

Suponha que um biólogo tentasse explicar a origem das adaptações mencionadas no texto utilizando conceitos da teoria evolutiva de Lamarck. Ao adotar esse ponto de vista, ele diria que

- A. as características citadas no texto foram originadas pela seleção natural.
- B. a ausência de olhos teria sido causada pela falta de uso dos mesmos, segundo a lei do uso e desuso.
- C. corpo anelado é uma característica fortemente adaptativa, mas seria transmitida apenas à primeira geração de descendentes.
- D. as patas teriam sido perdidas pela falta de uso e, em seguida, essa característica foi incorporada ao patrimônio genético e então transmitidas aos descendentes.
- E. as características citadas no texto foram adquiridas por meio de mutações e depois, ao longo do tempo, foram selecionadas por serem mais adaptadas ao ambiente em que os organismos se encontram.

QUESTÃO 15 (ENEM 2015) Os anfíbios representam o primeiro grupo de vertebrados que, evolutivamente, conquistou o ambiente terrestre. Apesar disso, a sobrevivência do grupo ainda permanece restrita a ambientes úmidos ou aquáticos, devido à manutenção de algumas características fisiológicas relacionadas à água.

Uma das características que o texto se refere é a

- A. reprodução por viviparidade.
- B. respiração pulmonar nos adultos.
- C. regulação térmica por endotermia.
- D. cobertura corporal delgada e altamente permeável.
- E. locomoção por membros anteriores e posteriores desenvolvidos.

QUESTÃO 16 (ENEM 2012) Pesticidas são contaminantes ambientais altamente tóxicos aos seres vivos e, geralmente, com grande persistência ambiental. A busca por novas formas de eliminação dos pesticidas tem aumentado nos últimos anos, uma vez que as técnicas atuais são economicamente dispendiosas e paliativas. A biorremediação de pesticidas utilizando microrganismos tem se mostrado uma técnica muito promissora para essa finalidade, por apresentar vantagens econômicas e ambientais.

Para ser utilizado nesta técnica promissora, um microrganismo deve ser capaz de

- A. transferir o contaminante do solo para a água.
- B. absorver o contaminante sem alterá-lo quimicamente.
- C. apresentar alta taxa de mutação ao longo das gerações.
- D. estimular o sistema imunológico do homem contra o contaminante.
- E. metabolizar o contaminante, liberando subprodutos menos tóxicos ou atóxicos.

QUESTÃO 18 (ENEM 2010) A perda de pelos foi uma adaptação às mudanças ambientais, que forçaram nossos ancestrais a deixar a vida sedentária e viajar enormes distâncias à procura de água e comida. Junto com o surgimento de membros mais alongados e com a substituição de glândulas apócrinas (produtoras de suor oleoso e de lenta evaporação) por glândulas écrinas (suor aquoso e de rápida evaporação), a menor quantidade de pelos teria favorecido a manutenção de uma temperatura corporal saudável nos trópicos castigados por calor sufocante, em que viveram nossos ancestrais.

Scientific American. Brasil, mar. 2010 (adaptado)

De que maneira o tamanho dos membros humanos poderia estar associado à regulação da temperatura corporal?

- A. Membros mais longos apresentam maior relação superfície/volume, facilitando a perda de maior quantidade de calor.
- B. Membros mais curtos têm ossos mais espessos, que protegem vasos sanguíneos contra a perda de calor.
- C. Membros mais curtos desenvolvem mais o panículo adiposo, sendo capazes de reter maior quantidade de calor.
- D. Membros mais longos possuem pele mais fina e com menos pelos, facilitando a perda de maior quantidade de calor.
- E. Membros mais longos têm maior massa muscular, capazes de produzir e dissipar maior quantidade de calor.

QUESTÃO 19 (ENEM 2007) Fenômenos biológicos podem ocorrer em diferentes escalas de tempo. Assinale a opção que ordena exemplos de fenômenos biológicos, do mais lento para o mais rápido.

A. germinação de uma semente, crescimento de uma árvore, fossilização de uma samambaia.

B. fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore, germinação de uma semente.

C. crescimento de uma árvore, germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia.

D. fossilização de uma samambaia, germinação de uma semente, crescimento de uma árvore.

E. germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore.

QUESTÃO 20 (ENEM 2005) As cobras estão entre os animais peçonhentos que mais causam acidentes no Brasil, principalmente na área rural. As cascavéis (*Crotalus*), apesar de extremamente venenosas, são cobras que, em relação a outras espécies, causam poucos acidentes a humanos. Isso se deve ao ruído de seu "chocalho", que faz com que suas vítimas percebam sua presença e as evitem. Esses animais só atacam os seres humanos para sua defesa e se alimentam de pequenos roedores e aves. Apesar disso, elas têm sido caçadas continuamente, por serem facilmente detectadas.

Ultimamente os cientistas observaram que essas cobras têm ficado mais silenciosas, o que passa a ser um problema, pois, se as pessoas não as percebem, aumentam os riscos de acidentes. A explicação darwinista para o fato de a cascavel estar ficando mais silenciosa é que

A. a necessidade de não ser descoberta e morta mudou seu comportamento.

B. as alterações no seu código genético surgiram para aperfeiçoá-la.

C. as mutações sucessivas foram acontecendo para que ela pudesse adaptar-se.

D. as variedades mais silenciosas foram selecionadas positivamente.

E. as variedades sofreram mutações para se adaptarem à presença de seres humanos.

QUESTÃO 21 (ENEM 2007) Se a exploração descontrolada e predatória verificada atualmente continuar por mais alguns anos, pode-se antecipar a extinção do mogno. Essa madeira já desapareceu de extensas áreas do Pará, de Mato Grosso, de Rondônia, e há indícios de que a diversidade e o número de indivíduos existentes podem não ser suficientes para garantir a sobrevivência da espécie a longo prazo. A diversidade é um elemento fundamental na sobrevivência de qualquer ser vivo. Sem ela, perde-se a capacidade de adaptação ao ambiente, que muda tanto por interferência humana como por causas naturais.

Internet: <www.greenpeace.org.br> (com adaptações).

Com relação ao problema descrito no texto, é correto afirmar que

A. a baixa adaptação do mogno ao ambiente amazônico é causa da extinção dessa madeira.

B. a extração predatória do mogno pode reduzir o número de indivíduos dessa espécie e prejudicar sua diversidade genética.

C. as causas naturais decorrentes das mudanças climáticas globais contribuem mais para a extinção do mogno que a interferência humana.

D. a redução do número de árvores de mogno ocorre na mesma medida em que aumenta a diversidade biológica dessa madeira na região amazônica.

E. o desinteresse do mercado madeireiro internacional pelo mogno contribuiu para a redução da exploração predatória dessa espécie.

QUESTÃO 22 (UERJ 2009 - Exame Discursivo) O *Homo sapiens* deve ter surgido há cerca de 200

mil anos. Sua capacidade intelectual, porém, parece ter evoluído pouco durante 130 mil anos. Há 70 mil anos, conforme propõem alguns pesquisadores, uma catástrofe natural teria provocado grandes alterações climáticas, responsáveis pela quase extinção da espécie. Registros fósseis de cerca de 50 mil anos sugerem um crescimento do intelecto dos descendentes dos indivíduos que sobreviveram, manifestado por interesse artístico, grande criatividade e capacidade de comunicação, que são características do homem moderno. Poder-se-ia, supor, assim, que o clima adverso teria favorecido o desenvolvimento da capacidade intelectual do Homo sapiens. Indique o mecanismo evolutivo descrito e explique a sua atuação.

QUESTÃO 23 (UERJ 2014) Desde o início da colonização do ambiente terrestre, houve grande diversificação das plantas, graças ao surgimento de características vantajosas à adaptação, que permitiram a sobrevivência e a reprodução em terra firme.

As estruturas correspondentes a adaptações evolutivas exclusivas das plantas, que contribuíram para seu desenvolvimento e diversificação no habitat terrestre, estão indicadas em!

- A. fruto, semente e mitocôndria
- B. vaso condutor, cutícula e estômato
- C. membrana celular, cloroplasto e raiz
- D. meristema apical, parede celular e flor

QUESTÃO 24 (UERJ 2015) Com a implantação de atividades agropecuárias, populações muito reduzidas de uma mesma espécie podem ficar isoladas umas das outras em fragmentos florestais separados. Caso permaneçam em isolamento, tais populações podem tender à extinção.



midias.folhavoria.com.br

Na fotografia, observa-se um corredor florestal, construído para interligar ambientes expostos a esse tipo de impacto ecológico. Sem a construção de corredores florestais, essas populações isoladas estariam sujeitas ao processo de extinção cuja causa é denominada:

- A. pan-mixia
- B. deriva gênica
- C. seleção natural
- D. migração diferencial

QUESTÃO 25 (UERJ 2018) Por serem formados por sedimentos bem finos, que se deslocam facilmente, os solos dos mangues são mais instáveis. Árvores encontradas nesse ambiente apresentam adaptações que garantem sua sobrevivência, como o formato diferenciado de suas raízes, ilustrado na imagem.



margahfitopato.blogspot.com.br

O formato diferenciado de raiz desses vegetais contribui para o seguinte processo:

- A. fixação
- B. dispersão
- C. frutificação
- D. desidratação

QUESTÃO 26 (UERJ 2018) O processo de dispersão de sementes é encontrado na maioria das espécies vegetais. Uma vantagem evolutiva decorrente desse processo é:

- A. produção de flores vistosas
- B. conquista de novos ambientes
- C. desenvolvimento de frutos secos
- D. fecundação independente da água

QUESTÃO 27 (UERJ 2008) Recentemente, pesquisadores do University College de Londres, analisando o DNA de esqueletos de seres humanos que viveram na Europa no período neolítico, mostraram que esses primeiros europeus não possuíam o gene da lactase, enzima necessária à eficiente digestão do leite. O surgimento, ao acaso, desse gene representou uma característica competitiva altamente vantajosa para a espécie, aumentando sua frequência na população.

Essa hipótese é um exemplo da proposição transformista denominada:

- A. Mendelismo
- B. Criacionismo
- C. Lamarckismo
- D. Neodarwinismo

QUESTÃO 28 (UERJ 2019) No processo de evolução biológica, ao longo das gerações, ocorrem alterações nas moléculas que contêm

carbono. A imagem abaixo ilustra duas espécies de peixes, separadas pelo Istmo do Panamá.



Adaptado de dragonflyissuesinevolution13.wikia.com.

Ambas surgiram a partir de uma única população, existente no local antes da elevação geológica da América Central.

O processo evolutivo que deu origem a essas duas espécies é denominado:

- A. anagênese
- B. ortogênese
- C. cladogênese
- D. morfogênese

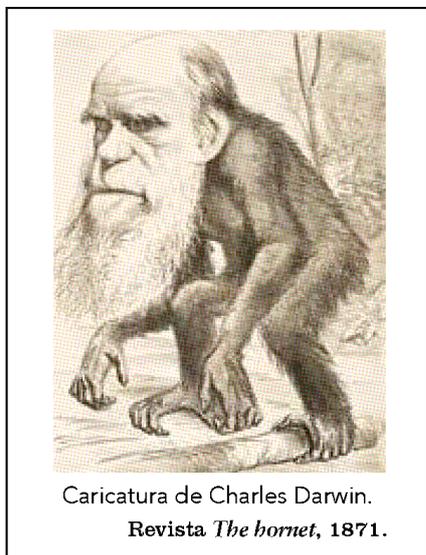
QUESTÃO 29 (UERJ 2018)

O livro *A origem das espécies* foi publicado na Inglaterra em 1859. Seu autor, Charles Darwin, defendia que organismos vivos evoluem através de um processo que chamou de "seleção natural". A primeira edição do livro se esgotou rapidamente. Muitos abraçaram de imediato sua teoria, visto que resolvia inúmeros quebra-cabeças da biologia. Contudo, os cristãos ortodoxos condenaram o trabalho como uma heresia.

Adaptado de revistalhcsn.coc.fiocruz.br.

A teoria de Darwin, na qual as pesquisas sobre Lucy se baseiam, é amplamente aceita e aplicada

na atualidade. Porém, no momento de sua elaboração, em meados do século XIX, causou polêmicas.

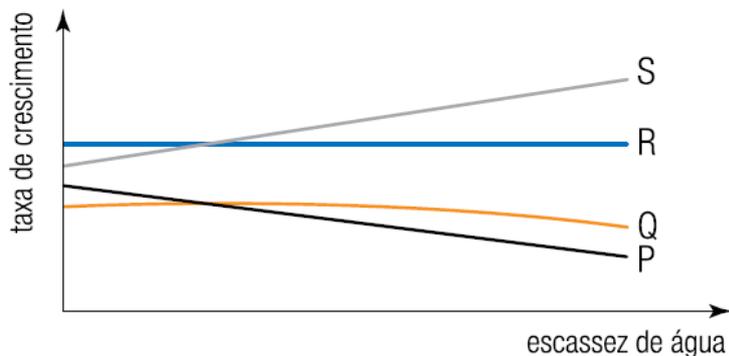


A partir da imagem e do texto, uma contestação à teoria de Darwin fundamentava-se na formulação conhecida hoje como:

- A. determinismo
- B. cientificismo
- C. naturalismo
- D. criacionismo

QUESTÃO 30 (UERJ 2009) Uricotélicos são animais que excretam nitrogênio através de sua incorporação em ácido úrico, substância pouco solúvel em água. Já os mamíferos excretam o nitrogênio sob a forma de ureia, composto muito solúvel em água.

Considere a hipótese de que, em algum momento do futuro da Terra, a água se torne progressivamente escassa. No gráfico abaixo, as curvas representam as taxas de crescimento populacional de diversos grupos animais em função da crescente dificuldade de obtenção de água.



Com base no conceito de seleção natural, a curva que poderia representar os animais uricotélicos é a identificada por:

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S

QUESTÃO 31 (ENEM 2016) O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (na sigla em inglês, IPCC) prevê que nas próximas décadas o planeta passará por mudanças climáticas e propõe estratégias de mitigação e adaptação a elas. As estratégias de mitigação são direcionadas à causa dessas mudanças, procurando reduzir a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. As estratégias de adaptação, por sua vez, são direcionadas aos efeitos dessas mudanças, procurando preparar os sistemas humanos às mudanças climáticas já em andamento, de modo a reduzir seus efeitos negativos.

IPCC, 2014. Climate Change 2014: synthesis report. Disponível em: <http://ar5-syr.ipcc.ch>. Acesso em: 22 out. 2015 (adaptado).

Considerando as informações do texto, qual ação representa uma estratégia de adaptação?

- A. Construção de usinas eólicas.
- B. Tratamento de resíduos sólidos.
- C. Aumento da eficiência dos veículos

- D. Adoção de agricultura sustentável de baixo carbono.
- E. Criação de diques de contenção em regiões costeiras.

QUESTÃO 31 (ENEM 2016) Apesar da grande diversidade biológica, a hipótese de que a vida na Terra tenha tido uma única origem comum é aceita pela comunidade científica. Uma evidência que apoia essa hipótese é a observação de processos biológicos comuns a todos os seres vivos atualmente existentes.

Um exemplo de tal processo é o(a)

- A. Desenvolvimento embrionário.
- B. reprodução sexuada.
- C. respiração aeróbica.
- D. excreção urinária.
- E. síntese proteica.

QUESTÃO 32 (ENEM 2017) A Mata Atlântica caracteriza-se por uma grande diversidade de epífitas, como as bromélias. Essas plantas estão adaptadas a esse ecossistema e conseguem captar luz, água e nutrientes mesmo vivendo sobre as árvores.

Disponível em: www.ib.usp.br. Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado).

Essas espécies captam água do(a)

- A. organismo das plantas vizinhas.
- B. solo através de suas longas raízes.
- C. chuva acumulada entre suas folhas.
- D. seiva bruta das plantas hospedeiras.
- E. comunidade que vive em seu interior.

QUESTÃO 33 (ENEM 2017 – Segunda Aplicação) Atualmente, o medicamento de escolha para o tratamento da esquistossomose causada por

todas as espécies do verme *Schistosoma* é o praquizontel (PQZ). Apesar de ser eficaz e seguro, seu uso em larga escala e tratamentos repetitivos em áreas endêmicas têm provocado a seleção de linhagens resistentes.

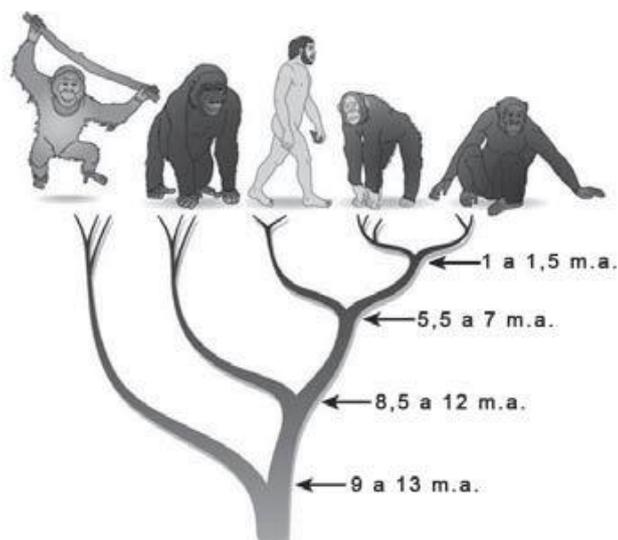
LAGE, R. C. G. Disponível em: www.repositorio.ufop.br. Acesso em: 17 dez. 2012 (adaptado).

Qual é o mecanismo de seleção dos vermes resistentes citados?

- A. Os vermes tornam-se resistentes ao entrarem em contato com o medicamento quando invadem muitos hospedeiros.
- B. Os vermes resistentes absorvem o medicamento, passando-o para seus descendentes, que também se tornam resistentes.
- C. Os vermes resistentes transmitem resistência ao medicamento quando entram em contato com outros vermes dentro do hospedeiro.
- D. Os vermes resistentes tendem a sobreviver e produzir mais descendentes do que os vermes sobre os quais o medicamento faz efeito.
- E. Os vermes resistentes ao medicamento tendem a eliminar os vermes que não são resistentes, fazendo com que apenas os mais fortes sobrevivam.

QUESTÃO 34 (ENEM 2017 – Segunda Aplicação) A árvore filogenética representa uma hipótese evolutiva para a família Hominidae, na qual a sigla “m.a” significa “milhões de anos atrás”. As ilustrações representam, da esquerda para a direita, o orangotango, o gorila, o ser humano, o chimpanzé e o bonobo.

Disponível em: www.nature.com. Acesso em: 6 dez. 2012 (adaptado).



Considerando a filogenia representada, a maior similaridade genética será encontrada entre os seres humanos e:

- A. Gorila e bonobo.
- B. Gorila e chimpanzé.
- C. Gorila e orangotango.
- D. Chimpanzé e bonobo.
- E. Bonobo e orangotango

QUESTÃO 35 (ENEM 2016 – Segunda Aplicação)

Em uma aula de biologia sobre formação vegetal brasileira, a professora destacou que, em uma região, a flora convive com condições ambientais curiosas. As características dessas plantas não estão relacionadas com a falta de água, mas com as condições do solo, que é pobre em sais minerais, ácido e rico em alumínio. Além disso, essas plantas possuem adaptações ao fogo. As características adaptativas das plantas que correspondem à região destacada pela professora são:

- A. Raízes escoras e respiratórias.
- B. Raízes tabulares e folhas largas.
- C. Casca grossa e galhos retorcidos.
- D. Raízes aéreas e perpendiculares ao solo.
- E. Folhas reduzidas ou modificadas em espinhos

QUESTÃO 36 (ENEM 2016 – Segunda Aplicação)

Em um hospital, acidentalmente, uma funcionária ficou exposta a alta quantidade de radiação liberada por um aparelho de raios X em funcionamento. Posteriormente, ela engravidou e seu filho nasceu com grave anemia. Foi verificado que a criança apresentava a doença devido à exposição anterior da mãe à radiação.

O que justifica, nesse caso, o aparecimento da anemia na criança?

- A. A célula-ovo sofreu uma alteração genética.
- B. As células somáticas da mãe sofreram uma mutação.
- C. A célula gamética materna que foi fecundada sofreu uma mutação.
- D. As hemácias da mãe que foram transmitidas à criança não eram normais.
- E. As células hematopoiéticas sofreram alteração do número de cromossomos.

QUESTÃO 37 (ENEM 2016 – Segunda Aplicação)

Darwin, em viagem às Ilhas Galápagos, observou que os tentilhões apresentavam bicos com formatos diferentes em cada ilha, de acordo com o tipo de alimentação disponível. Lamarck, ao explicar que o pescoço da girafa teria esticado para colher folhas e frutos no alto das árvores, elaborou ideias importantes sobre a evolução dos seres vivos.

O texto aponta que uma ideia comum às teorias da evolução, propostas por Darwin e por Lamarck, refere-se à interação entre os organismos e seus ambientes, que é denominada

- A. mutação.
- B. adaptação.
- C. seleção natural.
- D. recombinação gênica.
- E. variabilidade genética.

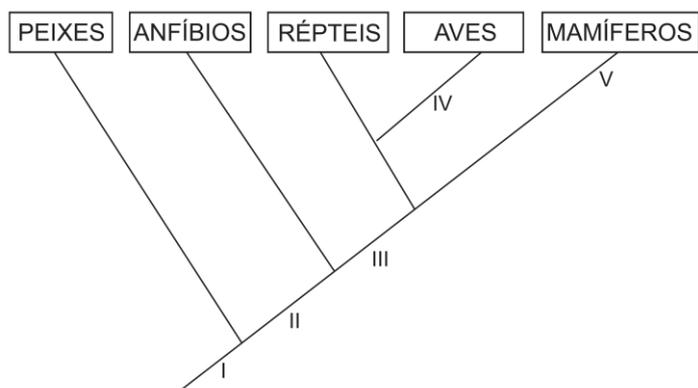
QUESTÃO 38 (ENEM 2016 – Terceira Aplicação) A Caatinga é um ecossistema que se encontra nos lados equatoriais dos desertos quentes, com índices pluviométricos muito baixos. Chove pouco no inverno e as chuvas, quando ocorrem, acontecem no verão. Apresenta plantas semelhantes às das regiões de deserto quente, do tipo xerófitas, como as cactáceas, com adaptações à escassez de água.

SADAVA, D. et al. Vida: a ciência da biologia. Porto Alegre. Artmed, 2009. (adaptado)

Uma característica que permite a sobrevivência dessas plantas, na condição da escassez citada, é a presença de

- A. caule subterrâneo
- B. sistema radicular fasciculado
- C. folhas modificadas em espinhos
- D. parênquima amilífero desenvolvido
- E. limbo foliar desprovido de estômatos

QUESTÃO 39 (ENEM 2016 – Terceira Aplicação) O cladograma representa relações filogenéticas entre os vertebrados.



A correspondência correta entre as indicações numéricas no cladograma e a característica evolutiva é:

- A. I – endotermia.
- B. II – coluna vertebral.

- C. III – ovo amniótico
- D. IV – respiração pulmonar
- E. V – membros locomotores.

QUESTÃO 40 (ENEM 2018 – Segunda Aplicação) Podemos esperar que, evoluindo de ancestrais que disputavam os mesmos recursos, as espécies tenham desenvolvido características que assegurem menor ou nenhuma competição com membros de outras espécies. Espécies em coexistência, com um potencial aparente para competir, exibirão diferenças em comportamento, fisiologia ou morfologia.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2006. (adaptado).

Qual fenômeno evolutivo explica a manutenção das diferenças ecológicas e biológicas citadas?

- A. Mutação
- B. Fluxo gênico.
- C. Seleção natural.
- D. Deriva genética.
- E. Equilíbrio de Hardy-Weinberg.

QUESTÃO 41 (ENEM 2018 – Segunda Aplicação) O sucesso adaptativo dos répteis relaciona-se, dentre outros fatores, ao surgimento de um revestimento epidérmico de queratina para economia de água metabólica.

Essa característica seria prejudicial em anfíbios, pois acarretaria problemas

- A. Circulatórios, em razão da limitação na força contrátil do coração tricavitário.
- B. excretórios, em razão de incapacidade renal de processar níveis elevados de urina.

C. digestivos, em razão da limitação do intestino em absorver alimentos muito diluídos.

D. locomotores, em razão de incapacidade óssea de sustentar um animal mais pesado.

E. respiratórios, em razão da pequena capacidade dos pulmões de realizar trocas gasosas.

QUESTÃO 42 (UERJ 1ºEQ 2020) Determinado processo presente em todos os seres vivos não foi explicado pela teoria evolutiva de Charles Darwin, tendo sido esclarecido, mais tarde, pelas contribuições da teoria sintética da evolução.

Esse processo é denominado:

A. especiação

B. diversificação

C. seleção natural

D. hereditariedade

QUESTÃO 43 (UERJ 2004) Segundo o Teorema de Hardy Weinberg, uma população ideal deve atingir o equilíbrio, ou estado estático, sem grandes alterações de seu reservatório genético. Em uma das ilhas do arquipélago de Galápagos, uma das condições estabelecidas por Hardy e Weinberg para populações ideais foi seriamente afetada por uma erupção vulcânica ocorrida há cerca de cem mil anos. Esta erupção teria diminuído drasticamente a população de jabutis gigantes da ilha.

a) Cite duas das condições propostas por Hardy e Weinberg para que o equilíbrio possa ser atingido.

b) Defina o conceito de evolução em função da frequência dos genes de uma população e indique de que forma a diminuição da população afetou a evolução dos jabutis gigantes.

QUESTÃO 44 (ENEM 2014) Manguezais são biomas litorâneos que ocorrem ao longo da costa brasileira com vegetação característica que se desenvolve em solo lodoso, alagado e salgado. Uma planta presente nesse bioma é *Avicennia tomentosa*, conhecida popularmente como siriúba. Dentre as características adaptativas dessa planta, destacam-se suas raízes, que afloram perpendicularmente ao solo, conhecidas como pneumatóforos.

Essa adaptação está relacionada a uma maior

A. eliminação de água.

B. captação de O₂ do ar.

C. captação de CO₂ do ar.

D. absorção de nutrientes.

E. fixação ao solo do manguezal.

QUESTÃO 45 (ENEM 2014) O mimetismo é uma característica adaptativa que pode influenciar positivamente nas chances de sobrevivência. Nessa condição, uma espécie apresenta uma característica de outra espécie que é não comestível e/ou não palatável.

Como exemplo de seres que se utilizam dessa estratégia de sobrevivência, há

A. o inseto cuja forma e coloração assemelham-se a folhas de árvores em estado de decomposição.

B. a raposa-do-ártico, que apresenta pelagens diferentes para a estação do inverno e estação do verão.

C. o cavalo-marinho, que apresenta projeções no corpo que lembram as algas entre as quais eles vivem.

D. a falsa-coral, que apresenta a coloração similar à da coral-verdadeira apesar de ser pouco peçonhenta.

E. o camaleão, que muda a sua coloração assumindo as cores predominantes do local onde se encontra.

QUESTÃO 46 (ENEM 2014) Um novo tipo de replicador surgiu recentemente neste planeta. Ainda está em sua infância num caldo primordial, mas já está evoluindo a uma velocidade que deixa o gene para trás. O novo caldo é a cultura humana. Precisamos de um nome para o novo replicador, que passe a ideia de uma unidade de transmissão cultural, ou unidade de imitação.

Exemplos de memes são melodias, ideias, "*slogans*", roupas da moda, modos de fazer potes ou de construir arcos. Os memes propagam-se de cérebro a cérebro por meio de imitação. Se um cientista ouve ou lê uma ideia boa, ele a transmite a seus colegas e alunos. Se a ideia "pegar", pode-se dizer que ela se propaga por si própria.

DAWKINS, R. O gene egoísta. São Paulo: Companhia das Letras, 1976 (adaptado).

Nesses termos, o paralelo entre a evolução biológica e a evolução cultural somente será válido se

- A) o acaso operar com maior intensidade sobre os genes.
- B) o processo de seleção de memes for mais intenso que o dos genes.
- C) as taxas de mutação de genes e memes tiverem a mesma magnitude.
- D) em ambas, as informações estiverem sujeitas a cópia com modificações.
- E) ambos os processos forem independentes da configuração de um ancestral.

Prof. Vivian dos Santos Nogueira

Acesse: www.biologiaempauta.com

Descubra esses e muitos outros conteúdos!

BONS ESTUDOS!

GABARITO NA PRÓXIMA PÁGINA

GABARITO

1 – D	21 – B	31 – E	suficiente para que eventos aleatórios não afetem as proporções estatísticas
2 – A	22 – As condições climáticas que se estabeleceram após uma grande catástrofe ocorrida cerca de 70 mil anos atrás podem ter eliminado a grande maioria dos indivíduos da espécie humana. No entanto, aqueles que, por mutações ocorridas, dispunham de maior capacidade intelectual tiveram maior probabilidade de sobreviver à situação adversa, transferindo essa capacidade a seus descendentes, o que caracteriza um processo de seleção natural.	32 – E	- não-sujeição dos genes alelos à seleção natural, tendo todos os indivíduos a mesma possibilidade de sobrevivência
3 – B		33 – C	b) Alteração progressiva das frequências gênicas em uma população. A população de jabutis ficou mais sujeita a variações gênicas aleatórias (deriva genética).
4 – E		34 – D	
5 – D		35 – C	
6 – D		36 – C	
7 – A		37 – B	
8 – C		38 – C	
9 – D		39 – C	
10 – B		40 – C	
11 – E		41 – E	44 – B
12 – B		42 – D	45 – D
13 – A	23 – B	43 - a) Duas dentre as condições:	46 – D
14 – B	24 – B	- não-ocorrência de migrações	
15 – D	25 – A	- não-ocorrência de mutações que introduzam novos Genes	
16 – E	26 – B	- probabilidades iguais na escolha dos parceiros no processo de reprodução sexuada	
17 – E	27 – D	- número de indivíduos grande o	
18 – A	28 – C		
19 – B	29 – D		
20 – D	30 – D		