

29. O aquecimento global está ameaçando os vinhos franceses. Segundo relatório do Greenpeace, uma das consequências do efeito estufa é o aumento na concentração de açúcar nas uvas, o que acaba deixando os vinhos com gosto e textura diferentes de sua “personalidade original”.

Os altos níveis de açúcar mencionados no relatório estão relacionados:

- A) ao aumento da concentração de gás metano (CH₄), proveniente do acúmulo de lixo orgânico.
- B) ao aumento da concentração de dióxido de nitrogênio (NO₂) no solo das áreas dos vinhedos.
- C) à diminuição da taxa de respiração celular das plantas em função da elevação da temperatura.
- D) à diminuição do teor de umidade nas regiões temperadas, que concentra a sacarose nos frutos.
- E) ao aumento da taxa de fotossíntese devido à elevação do teor do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico.

Questão 29 – Alternativa E

O efeito estufa é o resultado da retenção de parte da radiação que atinge a superfície da Terra. Uma fração dessa energia é reemitida como radiação de ondas longas. Certos gases atmosféricos (CO₂, CH₄ e NO₂) retêm essa radiação mantendo a temperatura média compatível com as formas de vida como as conhecemos. O aumento da concentração desses gases tem elevado a temperatura. Essa elevação, até certo limite, aumenta as taxas respiratórias e fotossintetizantes. A atual concentração de CO₂ atmosférico é quase o dobro da que prevalecia durante a maior parte dos últimos 420.000 anos. O teor atual desse gás é provavelmente o mais elevado que a Terra experimentou nos últimos 2 milhões de anos. Nas concentrações de CO₂ atuais, a fotossíntese das plantas é limitada por esse gás, mas essa situação pode mudar à medida que a concentração continuar a aumentar. Sob condições de laboratório, plantas C₃ crescem de 30 a 60% mais rápido quando a concentração é duplicada. O aumento da taxa fotossintética acarreta, conseqüentemente, o aumento na produção de carboidratos pela planta. Portanto, está correta a alternativa E.

30. Uma mulher negra, de 27 anos, tem cinco filhos, três meninos e duas meninas. Ocorre que três crianças são albinas. Exames comprovaram que o albinismo é do tipo óculo-cutâneo de herança autossômica recessiva (Tipo 1 – deficiência de tirosinase).

A partir da leitura do texto, podemos afirmar que:

- A) as meninas não poderiam ser afetadas pela anomalia.
- B) a doença está relacionada à deficiência do aminoácido tirosina.
- C) o pai biológico dessas crianças, obrigatoriamente, deve ser albino.
- D) os pais biológicos têm que ser portadores do gene do albinismo Tipo 1.
- E) a doença afeta apenas a área dos olhos, com pouca pigmentação da íris.

Questão 30 – Alternativa D

A palavra albinismo provém do latim *albus*, que significa branco, e traduz uma condição rara em que o indivíduo apresenta defeitos genéticos que inibem ou reduzem acentuadamente a produção de melanina em seu organismo. O albinismo óculo-cuticular é aquele que afeta tanto os olhos como a pele e os pelos do indivíduo que apresenta a anomalia. A herança é autossômica, porque não está ligada aos genes sexuais (X e Y), e recessiva, porque a presença do gene que o determina não tem efeito imediato sobre o fenótipo (aparência do indivíduo), sendo necessária a presença desse gene em duplicidade para que a característica manifeste-se (aa). Uma pessoa não albina pode portar o gene do albinismo, caso o tenha herdado de um dos pais. Mas, para que uma pessoa seja albina, é preciso que ela receba o gene do albinismo de ambos os pais. Existem diversos tipos de albinismo óculo-cutâneo, sendo os mais comuns o albinismo Tipo 1 (tirosinase negativo) e o Tipo 2 (tirosinase positivo). O Tipo 1 caracteriza-se pela ausência da enzima tirosinase, responsável pela transformação da substância tirosina em melanina. O albino tirosinase negativo possui uma anomalia genética no loco que rege a síntese de tirosinase, de modo que não produz quantidades suficientes dessa enzima para promover a oxidação da tirosina e iniciar o processo de formação da melanina. Portanto, está correta a alternativa D.

31. Na história evolutiva dos animais, destaca-se o aparecimento das seguintes características: **simetria bilateral, presença de três folhetos germinativos, cavidade digestória completa com boca e ânus, cavidade corporal e metameria**. Com relação à ocorrência destas características entre os diversos grupos animais, assinale a alternativa correta.
- A) Todos os animais com metameria apresentam cavidade corporal e simetria bilateral.
 - B) Todos os animais com simetria bilateral apresentam metameria e três folhetos germinativos.
 - C) Todos os animais com cavidade corporal apresentam três folhetos germinativos e metameria.
 - D) Todos os animais com cavidade digestória completa apresentam simetria bilateral e metameria.
 - E) Todos os animais com três folhetos germinativos apresentam cavidade digestória completa e cavidade corporal.

Questão 31 – Alternativa A

Na história evolutiva dos Metazoa, animais diploblásticos e com simetria radial deram origem a animais triploblásticos (com três folhetos germinativos) e com simetria bilateral. Dentre estes últimos, encontramos formas sem cavidade corporal e com cavidade digestória incompleta (como os Platyhelminthes) e táxons com cavidade corporal e cavidade digestória completa, como os Nematoda e Mollusca. Entre os táxons triploblásticos, com simetria bilateral, cavidade digestória completa e cavidade corporal encontramos metameria nos Arthropoda, Annelida e Chordata. Portanto, está correta a alternativa **A**.

32. A AIDS é uma doença infecciosa que afeta o sistema imunológico e cujo agente etiológico é o vírus HIV. Assinale a alternativa que apresenta duas formas de transmissão do vírus da AIDS.
- A) Inalação de ar contaminado; uso de seringas não esterilizadas.
 - B) Transfusão de sangue contaminado; ingestão de água contaminada.
 - C) Picada de inseto; contaminação do bebê por meio da amamentação.
 - D) Contato sexual sem o uso de preservativo; uso de talheres e copos contaminados.
 - E) Contaminação do feto, pela mãe, por meio da placenta; contato sexual sem o uso de preservativo.

Questão 32 – Alternativa E

O vírus HIV pode ser transmitido pelo sangue, pelo sêmen, pela secreção vaginal e pelo leite materno. Além disso, uma mãe infectada pode passar o HIV para o filho durante a gravidez, o parto e a amamentação. Por outro lado, o contato sexual com o uso correto de preservativo, o compartilhamento de copos e talheres e contatos como apertos de mão e abraços não oferecem perigo de transmissão do vírus HIV. Portanto, está correta a alternativa **E**.

33. Um dos maiores problemas ambientais da atualidade é o representado pelas espécies exóticas invasoras que são aquelas que, quando introduzidas em um habitat fora de sua área natural de distribuição, causam impacto negativo no ambiente. Como exemplos de espécies invasoras no Brasil e de alguns dos problemas que elas causam, podemos citar: o verme âncora, que vive fixado sobre peixes nativos, alimentando-se do sangue deles sem matá-los; o coral-sol, que disputa espaço para crescer com a espécie nativa (coral-cérebro), e o bagre-africano, que se alimenta de invertebrados nativos. As relações ecológicas citadas acima são classificadas, respectivamente, como:
- A) mutualismo, amensalismo, canibalismo.
 - B) inquilinismo, mimetismo, comensalismo.
 - C) comensalismo, parasitismo, mutualismo.
 - D) parasitismo, competição interespecífica, predação.
 - E) cooperação, competição intraespecífica, esclavagismo.

Questão 33 – Alternativa D

As espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda maior causa de redução da biodiversidade no mundo, atrás apenas da perda de habitats por intervenção humana. Uma das maneiras pelas quais estas espécies impactam negativamente o ambiente é através de relações (ou interações) ecológicas desarmônicas com espécies nativas. A primeira relação ecológica citada se dá entre o verme âncora invasor e peixes nativos, com o primeiro utilizando os peixes como local de fixação e fonte de alimento, relação conhecida como parasitismo. A segunda relação ecológica citada é a disputa de um recurso do ambiente (espaço) entre o invasor coral-sol e o nativo coral-cérebro, relação conhecida como competição interespecífica. A terceira relação ecológica citada é o consumo de invertebrados marinhos por parte do bagre-africano invasor, relação conhecida como predação ou predatismo. Portanto, está correta a alternativa **D**.

34. Em um estudo realizado nas ilhas Galápagos, um casal de pesquisadores observou que indivíduos de uma espécie de tentilhão (espécie A) comumente se alimentavam de sementes de vários tamanhos. A ilha onde a espécie A ocorria foi colonizada por outra espécie de tentilhão (espécie B). Indivíduos de B se alimentavam de sementes grandes e eram mais eficientes que A na aquisição deste recurso. Com o passar dos anos, os dois pesquisadores observaram que o tamanho médio do bico dos indivíduos de A estava reduzindo gradualmente. Considerando que pássaros com bicos maiores conseguem se alimentar de sementes maiores, o processo de redução de bico observado em A é um exemplo de seleção:
- A) direcional: o estabelecimento de indivíduos da espécie B representou uma pressão seletiva que favoreceu indivíduos da espécie A com bicos pequenos.
 - B) disruptiva: o estabelecimento de indivíduos da espécie B representou uma pressão seletiva que favoreceu indivíduos da espécie A com bicos muito pequenos ou muito grandes.
 - C) estabilizadora: o estabelecimento de indivíduos da espécie B representou uma pressão seletiva que favoreceu indivíduos da espécie A com bicos de tamanho intermediário.
 - D) sexual: o estabelecimento de indivíduos da espécie B aumentou a competição entre machos da espécie A por acesso às fêmeas.
 - E) direcional: o estabelecimento de indivíduos da espécie B induziu mutações em indivíduos da espécie A.

Questão 34 – Alternativa A

Dependendo da forma como o processo de seleção natural ocorre, ele pode ser dividido em três tipos: seleção disruptiva, estabilizadora e direcional. Seleção disruptiva ocorre quando uma pressão seletiva favorece indivíduos com características extremas em relação à média da característica para a população. Nestes casos, indivíduos com características próximas à média populacional são desfavorecidos. Seleção estabilizadora ocorre quando as pressões seletivas prejudicam indivíduos com características muito ou pouco desenvolvidas em relação à média da referida característica para a população. Finalmente, seleção direcional ocorre quando pressões seletivas favorecem características distantes da média da referida característica para a população, porém em apenas um sentido (aumento ou redução da característica). Alternativamente, o processo de seleção sexual ocorre quando determinadas características favorecem as chances de acasalamento. A seleção sexual está associada à competição entre indivíduos de um mesmo sexo pelo acesso a parceiros sexuais ou à chance de indivíduos de um sexo serem escolhidos por indivíduos do sexo oposto, contudo este tipo de seleção não está associado a pressões seletivas causadas pela entrada de outras espécies. Como no caso dos tentilhões o tamanho médio do bico da espécie A estava reduzindo gradualmente (com os indivíduos com bicos grandes sendo desfavorecidos), a seleção direcional é o processo que melhor explica este padrão. Portanto, está correta a alternativa A.

35. Um pesquisador interessado em descobrir se o fósforo representava o elemento químico responsável pelo aumento da população de cianobactérias (bactérias aeróbicas) causadoras do processo de eutrofização realizou o seguinte experimento: separou dois conjuntos de lagos e, em metade deles (grupo 1), adicionou grandes quantidades de nitrogênio e carbono. Nos lagos correspondentes à outra metade (grupo 2), ele adicionou grandes quantidades de nitrogênio, carbono e fósforo. Se o fósforo realmente for o elemento responsável pelo aumento da população de cianobactérias, qual deveria ser o resultado esperado depois de algumas semanas após o início deste experimento?
- A) Os lagos do grupo 2 deveriam apresentar maior abundância de peixes vivos que os lagos do grupo 1.
 - B) Os lagos de ambos os grupos deveriam se tornar turvos e apresentar menor disponibilidade de oxigênio.
 - C) Nos lagos do grupo 2, diferentemente dos lagos do grupo 1, deveria haver alta mortalidade de peixes.
 - D) Nos lagos do grupo 1, deveria haver alta mortalidade de peixes, e os lagos do grupo 2 deveriam permanecer inalterados.
 - E) Os peixes e os invertebrados deveriam morrer mais rapidamente nos lagos do grupo 1 se comparados aos dos lagos do grupo 2.

Questão 35 – Alternativa C

O processo de eutrofização ocorre quando um corpo de água recebe grandes quantidades de nutrientes (principalmente fósforo) que permitem que haja um grande aumento da população de cianobactérias. O aumento da população de cianobactérias reduz a disponibilidade de oxigênio na água. Esta redução de oxigênio causa a morte de uma série de vertebrados e invertebrados aquáticos. Portanto, uma das consequências da eutrofização é a alta mortalidade de peixes. De acordo com o experimento descrito na questão, se o fósforo realmente for o elemento responsável pelo aumento da população de cianobactérias, a sua deposição em lagos permitirá o aumento populacional desses microrganismos. Este aumento populacional desencadeará o processo de eutrofização, que culminará no aumento da mortalidade de peixes. Porém esse padrão não deverá ocorrer nos lagos do grupo 1, que não receberam fósforo. Portanto, está correta a alternativa **C**.

36. Em um pequeno experimento, um estudante montou algumas hortas contendo terra, folhas secas e madeira morta. Nestes locais ele plantou várias hortaliças. Com o passar do tempo, o estudante percebeu que pequenos cogumelos apareciam na madeira morta e nas folhas secas que estavam depositadas no chão. Temendo que isso pudesse matar as plantas, ele adicionou fungicida na horta matando apenas os fungos. Ao fazer isso, que consequência ocorrerá para as hortaliças?
- A) A quantidade de herbívoros que se alimentam das hortaliças aumentará.
 - B) A disponibilidade de nutrientes para as hortaliças será menor.
 - C) A umidade do solo onde as hortaliças ocorrem reduzirá.
 - D) As folhas das hortaliças crescerão mais rapidamente.
 - E) As hortaliças adquirirão resistência a fungos.

Questão 36 – Alternativa B

Os fungos participam de uma série de processos ecológicos, como em associações com raízes de plantas que aumentam a capacidade de absorção de nutrientes, parasitismo em plantas e animais ou ainda decomposição de matéria morta. Com relação à decomposição de matéria morta, os fungos são um dos principais grupos que atuam na ciclagem de nutrientes ao converter a matéria morta em nutrientes novamente disponíveis para as plantas. Como na situação descrita acima o estudante observou fungos apenas na madeira morta e nas folhas secas, isso significa que eram espécies de fungos saprófitos que se alimentam de matéria morta e atuam na ciclagem de nutrientes sem causar prejuízos para as plantas. Portanto, ao adicionar fungicida e matar esses fungos, a ciclagem de nutrientes e a sua disponibilidade para as plantas será reduzida. Com a morte dos fungos, a quantidade de matéria morta sobre a camada de solo não será reduzida e, nesse aspecto, a umidade do solo pode eventualmente aumentar devido à menor evapotranspiração. Por outro lado, devido a sua ação específica sobre fungos, o fungicida não afetará a quantidade de herbívoros presentes e nem outras características das plantas. Portanto, está correta a alternativa **B**.

