

## RESPOSTAS ESPERADAS – BIOLOGIA

### Questão 13

Nesta questão os candidatos deveriam responder que foram utilizados frutos na preparação da salada de tomate e do suco de pêssego e foram utilizados sementes para preparar o arroz, o feijão e a sopa de ervilha. O pêssego é um fruto carnoso classificado como drupa e o tomate é classificado como baga. A diferença entre eles é que na drupa a testa da semente se funde com o endocarpo e forma uma estrutura dura e geralmente a semente é única, enquanto na baga, as sementes são numerosas, ficam livres e são facilmente separadas do fruto. No item c deveriam responder que a estrutura caulinar utilizada é a batata, com a qual foi preparado o purê. A batata é uma estrutura caulinar subterrânea, chamada tubérculo e possui gemas (ou botões vegetativos), a partir das quais podem se desenvolver ramos e folhas.

### Questão 14

No item a os candidatos deveriam responder que a reprodução assexuada envolve um único genitor, não envolve gametas e dá origem a um novo organismo geneticamente idêntico ao genitor, por mitose, enquanto a reprodução sexuada envolve gametas de dois genitores e dá origem a um organismo que combina os genes dos genitores, sendo, portanto, não idêntico aos genitores, por meiose.

Com relação às vantagens poderiam indicar:

- na reprodução assexuada só é necessário um indivíduo, sem a necessidade de encontro de outro parceiro;
- como não existe necessidade do encontro de parceiro sexual o progenitor fica menos exposto a predadores;
- ocorre a produção de muitos seres, todos iguais, que apresentam a mesma resposta adaptativa em ambientes estáveis com maior eficiência na utilização dos recursos disponíveis.

Com relação às desvantagens poderiam indicar:

- baixa variabilidade genética na população que se torna desvantajosa em ambientes que sofrem alterações bruscas, com risco de ocorrer o extermínio populacional.

Com relação a outros tipos de reprodução assexuada, os candidatos podem indicar brotamento nos cnidários, formação de gêmulas nas esponjas, estrobilização nos cnidários, entre outros.

### Questão 15

A base U (Uracila) ocorre exclusivamente no RNA e o único agente infeccioso que tem Uracila em seu material genético é o VÍRUS. Os vírus não são considerados vivos pelo fato de não terem estrutura celular; não se reproduzem fora da célula hospedeira em função de não terem determinadas enzimas essenciais a este processo e, portanto, usam as estruturas da célula hospedeira; por serem parasitas intracelulares obrigatórios, e quando fora da célula hospedeira, não apresentam nenhum tipo de atividade metabólica. Com relação ao item c da questão, os candidatos devem escrever que a fita complementar deverá ter a sequência: ATGGCAATTC.

### Questão 16

No item a os candidatos deveriam indicar que a raiva é causada por um vírus. Este está presente na saliva do animal infectado e é transmitido por mordida ou pelo contato da saliva com ferimentos da pele ou mucosas da vítima. No item b da questão, os candidatos poderiam responder, com relação aos papéis dos morcegos nos ecossistemas, escolhendo duas entre as seguintes alternativas: morcegos hematófagos podem transmitir doenças de um animal a outro, causando mortalidade; morcegos nectarívoros (que alimentam de néctar das flores) fazem polinização de flores; morcegos frugívoros (que se alimentam de frutos) dispersam sementes (ou diásporos ou propágulos) e morcegos insetívoros (que se alimentam de insetos) comem insetos e controlam suas populações. Com relação ao item c, os candidatos deveriam responder: as asas dos morcegos, aves e insetos são estruturas análogas porque desempenham a mesma função, embora se originem de estruturas embrionárias diferentes. Essas asas se originaram independentemente em grupos não aparentados, constituindo adaptações a modos de vida semelhante (convergência evolutiva).

## RESPOSTAS ESPERADAS – BIOLOGIA

### Questão 17

No item a da questão, os candidatos deveriam responder que a pele escura tem mais melanina que a pele clara, e que a melanina protege contra a radiação ultravioleta e impede que esta penetre profundamente, diminuindo, assim, os riscos de queimaduras e câncer de pele. O câncer de pele pode ter origem a partir de mutações provocadas pelos raios UV. No item b da questão, os candidatos deveriam responder que na derme podem ser encontradas as fibras colágenas e as fibras elásticas responsáveis pela sua sustentação e que, ao penetrar na derme, a radiação UVA danifica essas fibras provocando o envelhecimento precoce porque essas fibras não se regeneram e, portanto, a derme perde a elasticidade. A vitamina D está relacionada à formação dos ossos e sua deficiência causa problemas de crescimento e deformação dos ossos, podendo causar o raquitismo.

### Questão 18

Os nitratos e fosfatos estão presentes nos dejetos orgânicos do esgoto doméstico, portanto, o seu aumento tem relação direta com o aumento de esgotos de origem orgânica, que constituem a maior parte dos esgotos de origem doméstica. Os teores de clorofila indicam a presença de organismos fotossintetizantes (ou algas) que se desenvolvem com o aumento de nutrientes, portanto, quanto maior o teor de clorofila, maior a quantidade de organismos fotossintetizantes. O teor de oxigênio dissolvido está relacionado com a presença de organismos fotossintetizantes e também com a presença de organismos aeróbicos. Os organismos aeróbicos proliferam rapidamente em função do aumento de fosfatos e nitratos (ou nutrientes), consumindo muito oxigênio, e provocando a desoxigenação da água. Como resultado final de todo o processo, os peixes presentes morrem devido à falta de oxigênio dissolvido, provocada pela eutrofização. No item b da questão, o candidato deveria observar, na figura, que, a partir da instalação da estação de tratamento, os teores de fosfatos e nitratos começam a diminuir, os da clorofila se estabilizam e os de O<sub>2</sub> dissolvido voltam a aumentar. Os valores se aproximam das medidas iniciais.

### Questão 19

Nesta questão os candidatos deveriam responder, no item a, que, de acordo com as informações sobre características funcionais e estruturais dos tipos de fibras contidas na Tabela, o grupo A é o de velocistas, pois nele predominam fibras do tipo II, ao passo que o grupo C é o de maratonistas, pois nele predominam fibras do tipo I. No item b deveriam ressaltar que, quando os músculos são muito exigidos, o oxigênio que chega a eles pode não ser suficiente para a respiração celular das fibras. Então, as fibras começam a produzir ATP através do processo anaeróbico da fermentação láctica, que produz ácido láctico. O ácido láctico é tóxico para as fibras musculares e, quando em alta concentração, pode causar dor.

### Questão 20

Após a ingestão de uma refeição rica em carboidratos, o nível de glicose no sangue aumenta como resultado da absorção do açúcar no intestino (Etapa I). O aumento da glicose no sangue estimula o pâncreas a produzir insulina. Esse hormônio estimula todas as células do organismo a absorverem mais glicose e ocorre uma diminuição da concentração de glicose no sangue até os níveis normais (Etapa II). Após horas sem a pessoa se alimentar, a glicose no seu sangue tende a diminuir. A diminuição da glicose sanguínea estimula o pâncreas a secretar glucagon. Este hormônio estimula a conversão de glicogênio em glicose, que é liberada na corrente sanguínea. Esse mecanismo mantém constante e normal o teor de glicose no sangue (Etapa III), pois a glicose é reabsorvida pelas células e, portanto, o nível de glicose é mantido normal.

## RESPOSTAS ESPERADAS – BIOLOGIA

### Questão 21

Os organismos fotossintetizantes devem ter surgido no período A, pois, ao fazerem fotossíntese, eles liberam oxigênio para a atmosfera, provocando o aumento da quantidade de oxigênio na atmosfera. Os organismos eucariotos surgiram no período B, pois já havia a presença de oxigênio na atmosfera, permitindo desta forma a sua utilização. O surgimento da mitocôndria possibilitou o aparecimento de organismos eucariotos aeróbicos e o cloroplasto, o aparecimento de eucariotos fotossintetizantes. No item c desta questão, os candidatos deveriam responder que a teoria mais aceita para a origem das mitocôndrias e dos plastos é a teoria endossimbiótica ou da simbiogênese. Segundo essa teoria, essas organelas seriam antigas bactérias que teriam sido abrigadas no interior das células eucariotas primitivas e continuaram a desempenhar suas funções (respiração aeróbica e fotossíntese). Essa teoria é apoiada pelo fato de o DNA dessas organelas ser circular, à semelhança do encontrado em bactérias; os ribossomos de cloroplastos e mitocôndrias apresentarem semelhanças quanto ao tamanho dos das bactérias, e pela inibição de síntese protéica.

### Questão 22

Os candidatos deveriam responder que a mandíbula foi uma novidade evolutiva importante, pois permitiu aos vertebrados diversificarem a alimentação. Deveriam indicar o Ponto 3. No item b os candidatos deveriam indicar, entre outras inovações, que o surgimento dos tetrápodos, isto é, animais com pernas e cintura pélvica ou escapular, no Ponto 5, foram importantes para a sustentação do corpo em substratos duros, pois estes puderam sair da água, porém não totalmente, porque ainda dependem dela para se reproduzirem. Posteriormente os candidatos deveriam indicar que, no Ponto 6, houve o surgimento do ovo amniótico. Este ovo, protegido por uma casa calcárea, contém os anexos embrionários, permitindo a proteção do embrião contra desidratação e choques. Desta forma ocorre a independência da água para a reprodução e a ocupação definitiva do meio terrestre. Poderiam indicar também, a presença de pele queratinizada e a excreção por ácido úrico.

### Questão 23

Os candidatos deveriam indicar como associações corretas: 1 x C; 2 x A ; 3 x B. Deveriam indicar como diferenças o fato de A (difusão simples) e B (transporte passivo facilitado) não necessitarem de energia para transporte de substâncias, enquanto C (transporte ativo) necessita de energia para transporte de substâncias. B e C necessitam de proteínas carreadoras para transporte de substâncias, enquanto A não necessita. No item b deveriam indicar que a folha de alface murchou porque perdeu água para o meio externo, por ser mais concentrado pela presença de sal, igualando assim a concentração.

### Questão 24

A hipertricose auricular é herança ligada ao cromossomo Y, ou herança ligada ao sexo. Como o gene está localizado no cromossomo Y, todos os filhos homens do casal apresentarão hipertricose auricular. As filhas recebem o cromossomo X de cada genitor, isto é do pai sem o gene para hipertricose e da mãe. As filhas não terão hipertricose. A calvície é provocada por herança autossômica influenciada pelo sexo. Nos homens a calvície é um alelo autossômico, que se comporta como dominante (basta ter um deles para ser calvo). Nas mulheres, é necessário que o alelo esteja presente em dupla dominância (homozigose) para expressar a calvície. Para responder ao item b os candidatos deveriam indicar **CCXX** como genótipo da filha calva sem hipertricose e **ccXY<sup>h</sup>** como genótipo do homem não calvo com hipertricose.