

FUVEST 1990 – Segunda fase – Biologia (09/01/1990)

01

Como chegavas do casulo,  
— inacabada seda vida —  
tuas antenas — fios soltos  
da trama de que eras tecida,  
e teus olhos, dois grãos da noite  
de onde o teu mistério surgia.

Cecília Meireles

- A que filo e classe pertence o animal de que falam os versos?
- Qual a seqüência dos estágios de seu desenvolvimento?

**Resolução**

- O animal, do qual falam os versos, pertence ao Filo Arthropoda, Classe Insecta.
- A seqüência dos estágios de seu desenvolvimento é a seguinte:  
ovo → larva → casulo ou pupa → adulto ou imago.

02 Formigas do gênero *Atta* comem exclusivamente determinados tipos de fungo, por elas cultivados em seu jardim. Sem os cuidados das formigas, o jardim é logo invadido por outros fungos e bactérias, que eliminam os fungos cultivados.

Qual o nome da relação ecológica existente entre as formigas e seus fungos? Justifique sua resposta com base nos argumentos do texto.

**Resolução**

A relação ecológica existente entre as formigas e os fungos é denominada simbiose, do tipo mutualismo. Nesse tipo de associação, os seres vivos participantes obtêm benefícios mútuos, mantendo relações de interdependência, obrigatória à sobrevivência de ambos. O texto evidencia claramente, a dependência existente entre os dois tipos de seres mencionados, pois as formigas alimentam-se, exclusivamente, de seus fungos, sem os quais morreriam. Os fungos, por sua vez, seriam eliminados rapidamente, não fosse o cuidado dispensado pelas formigas.

03 Compare anfíbios e aves no que se refere a:

- número de câmaras cardíacas;
- existência de anexos embrionários.

**Resolução**

- Os anfíbios apresentam o coração formado por três câmaras cardíacas: duas aurículas e um ventrículo. Já as aves, possuem coração formado por quatro câmaras, sendo duas aurículas e dois ventrículos.
- Os anfíbios possuem apenas um anexo embrionário, o saco vitelínico, enquanto as aves, além desse possuem mais três: o âmnio, o cório e o alantóide.

**Resolução**

- Os anfíbios apresentam o coração formado por três câmaras cardíacas: duas aurículas e um ventrículo. Já as aves, possuem coração formado por quatro câmaras, sendo duas aurículas e dois ventrículos.
- Os anfíbios possuem apenas um anexo embrionário, o saco vitelínico, enquanto as aves, além desse possuem mais três: o âmnio, o cório e o alantóide.

04 "O pâncreas desempenha funções endócrinas e exócrinas." Explique o significado dessa afirmação.

**Resolução**

As glândulas endócrinas secretam seus produtos na corrente sanguínea, enquanto as exócrinas secretam seus produtos em ductos.

São funções do pâncreas, a formação de várias enzimas digestivas e a regulação do metabolismo de carboidratos. A primeira função é desempenhada pela parte exócrina do pâncreas, os ácinos, que secretam várias enzimas digestivas, descarregando-as no duodeno. A segunda é executada pelas ilhotas de Langerhans, parte endócrina do pâncreas, que secreta os hormônios insulina e glucagon diretamente na corrente sanguínea.

05 Explique, em linhas gerais, como é constituído nosso sistema linfático e qual sua função no organismo.

**Resolução**

O sistema linfático é formado por uma rede de vasos semelhantes aos capilares sanguíneos, porém de fundo cego. Esses vasos encontram-se distribuídos por entre os tecidos, e associados a nódulos ou gânglios linfáticos. Os vasos linfáticos fundem-se uns aos outros, tornando-se progressivamente maiores, desembocando, finalmente, na veia cava inferior.

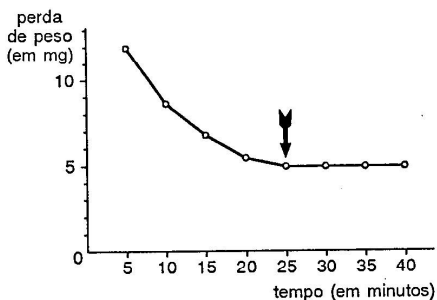
Uma das funções desempenhada por esse sistema, é a reabsorção do fluído (linfa) que extravasou para fora dos capilares sanguíneos, e sua drenagem para o sistema circulatório. Ao passar pelos nódulos linfáticos, o fluído é purificado de partículas estranhas e células mortas, que serão "devoradas" por glóbulos brancos. Os gânglios linfáticos são, ainda, centros produtores de glóbulos brancos (linfócitos B), que fabricam anticorpos.

06 O daltonismo é uma característica de herança recessiva ligada ao X. Uma menina tem síndrome de Turner (cariótipo 45,X) e é daltônica. Seus pais têm visão normal para cores.

Qual dos genitores deve ter contribuído com o gameta sem cromossomo sexual? Explique por quê.

**07** Uma folha recém-tirada de uma planta foi pesada a intervalos de 5 minutos e se verificou que seu peso foi diminuindo.

Cada ponto do gráfico abaixo representa a perda de peso entre duas pesagens consecutivas.



- Por que a folha perde peso?
- Como se explica a mudança de comportamento da curva a partir do ponto indicado pela seta?

**Resolução**

- A perda de peso da folha é devida à realização da transpiração — perda de água na forma de vapor, através da cutícula e dos estômatos.
- O ponto indicado pela seta evidencia o fechamento estomático completo. A partir desse momento, a transpiração passará a ser exclusivamente cuticular e constante. Assim, a folha perderá a mesma quantidade de água a cada intervalo de tempo.

**08**

- Que processos ocorrem, respectivamente, nos cloroplastos e nas mitocôndrias de uma célula?
- Como esses processos se relacionam?

**Resolução**

- Nos cloroplastos ocorre a fotossíntese, enquanto nas mitocôndrias, a respiração celular.
- A fotossíntese é um processo que transforma substâncias inorgânicas (CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O) em substância orgânica (glicose) e oxigênio, sendo realizada por seres autótrofos. Parte da glicose produzida nos cloroplastos deixa os mesmos, e é utilizada no processo de respiração celular de todas as células vivas do organismo. A outra parte é armazenada e posteriormente destinada à alimentação dos seres heterótrofos. Em ambos os casos, autótrofos e heterótrofos utilizam a matéria orgânica na produção de energia, necessária à realização do metabolismo celular. Essa energia será produzida, principalmente, pela oxidação da glicose (respiração celular) ao nível mitocondrial.

**09** Qual a importância da segregação independente dos cromossomos, que ocorre na meiose, para o processo de evolução por seleção natural?

**Resolução**

A segregação dos cromossomos homólogos na meiose ocorre ao acaso, permitindo que cada membro do par de homólogos, independente da sua origem paterna ou materna, possa migrar para um ou outro gameta. Esse fato conduz à formação de gametas que, geralmente, apresentam combinações variadas de cromossomos paternos e maternos. Dessa forma, novas combinações gênicas, diferentes das existentes nos gametas que originaram o indivíduo são produzidas, havendo portanto, aumento na variabilidade da espécie. A seleção natural atua “escolhendo” os organismos que apresentam as variações mais adaptáveis a um determinado ambiente.

**10** “O grão de pólen não é o gameta masculino da planta.” Justifique essa afirmativa.

**Resolução**

O grão de pólen é a estrutura que contém o gametófito masculino jovem das Gimnospermas e Angiospermas. Quando maduro, o grão de pólen origina o tubo polínico que, juntamente com suas células componentes, representam o gametófito masculino maduro. No interior do tubo polínico, são originados os núcleos gaméticos ou espermáticos, estes sim, correspondentes aos gametas masculinos, e provenientes de mitose sofrida pela célula reprodutora ou geradora.

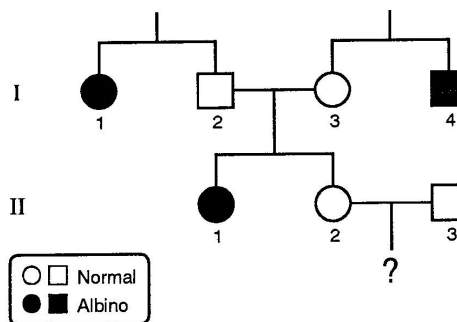
**11** A poda de plantas consiste em cortar as pontas dos ramos.

- Qual o efeito desse procedimento?
- Explique o fenômeno biológico responsável por esse efeito.

**Resolução**

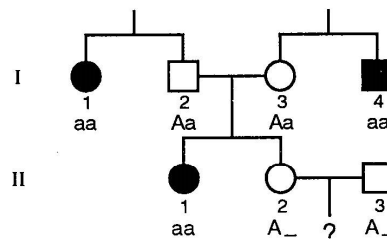
- Ao se podar uma planta, cortando-se as pontas de seus ramos, promove-se a parada do crescimento longitudinal dos mesmos e a quebra da dominância apical. Esse último fenômeno implica na formação de novos ramos a partir das gemas laterais.
- As gemas apicais são responsáveis pela produção de auxina (AIA) que se distribui do ápice para a base da planta. Esse hormônio promove a distensão celular no ramo que o produziu, e inibe, ao mesmo tempo, a atividade das gemas laterais, que permanecem em dormência. Com a eliminação da gema apical a produção de auxina é interrompida, e a planta ramifica-se pelo desenvolvimento de muitos ramos laterais.

**12** No heredograma abaixo estão representados indivíduos afetados pelo albinismo, que têm herança autossômica recessiva.



- Sabendo-se que, na população, a frequência de heterozigotos para o albinismo é 1/50, qual a probabilidade de que o casal II-2 X II-3 tenha uma criação albinista?
- Se o primeiro filho desse casal for albinista, qual a probabilidade de que a próxima criança do casal também seja albinista?

**Resolução**



- Ambos os pais, I-2 e I-3, são heterozigotos (Aa), pois produziram um descendente albinista (aa) II-1. Segundo o enunciado do problema, a chance de II-3 ser heterozigoto é 1/50. Observa-se ainda que II-2 é normal, devendo, portanto, ser excluída a possibilidade desse indivíduo ser albinista. Dessa forma, a probabilidade de II-2 ser heterozigoto é de 2/3. Observe o cruzamento explicativo:

$$I-2 \times I-3$$

$$Aa \times Aa$$

$$AA; Aa; Aa; aa \left\{ \begin{array}{l} P(II-2 \text{ ser normal heterozigoto}): \\ \frac{2}{3} \text{ de chance de ser normal} \\ \frac{1}{3} \text{ de chance de ser heterozigoto} \end{array} \right.$$

Conseqüentemente, a probabilidade combinada, de que II-2 seja heterozigoto e II-3 seja heterozigoto e a criança albinista, será:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{50} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{300}$$

- Se o primeiro filho de II-2 e II-3 for albinista, esses indivíduos serão, obrigatoriamente, heterozigotos (Aa). Assim, a probabilidade de um próximo descendente seu ser albinista, será sempre de 1/4 ou 25%.

**Cortesia: Resoluções MED Vestibulares**

**Biologia: João Zacarias Donadon e Rosalva Carrocini de Mello Viana**

# QUÍMICA PARA O VESTIBULAR