

## BIOLOGIA

01.



(Fernando Gonsales. Niquel Nausea, *Folha de S.Paulo*, 12.01.2010. Adaptado.)

**a)** Os pelos da aranha, a que se refere a tirinha, não apresentam a mesma composição química dos pelos presentes nos mamíferos.

Sabe-se que os pelos das aranhas são formados por um tipo de carboidrato e os pelos dos mamíferos são formados por um tipo de proteína. Quais substâncias compõem os pelos desses animais, respectivamente?

**b)** As aranhas, assim como os outros artrópodes, produzem um hormônio chamado ecdisona. Explique o que ocorreria com esses animais, caso esse hormônio parasse de ser produzido na fase juvenil.

**RESOLUÇÃO**

**a)** As substâncias que compõem os pelos desses animais são, respectivamente, quitina e queratina.

**b)** As aranhas deixariam de fazer as mudas ou ecdises, portanto, não cresceriam, permanecendo na fase juvenil.

02. Um segmento de DNA foi utilizado para a síntese de proteínas. Sabendo-se que certo trecho corresponde a uma região chamada íntrons (expressão derivada do inglês, *intragenic regions*) e outros dois trechos correspondem a regiões chamadas éxons (expressão derivada do inglês, *expressed regions*), pode-se chegar à sequência de aminoácidos desejada.



A tabela a seguir, mostra alguns códons do RNA mensageiro, códon de parada e os aminoácidos codificados por cada um deles.

Códons do RNA mensageiro	Aminoácidos ou fim da molécula
CUG	Leucina (Leu)
ACG	Treonina (Thr)
GGG	Glicina (Gly)
UGA	Códon de parada (fim da cadeia)
AGA	Arginina (Arg)
GCC	Alanina (Ala)
GCU	Alanina (Ala)
AUG	Metionina (Met) - códon de iniciação
AAG	Lisina (Lis)
CAG	Glutamina (Gln)

- a) Indique a sequência de nucleotídeos do RNA mensageiro que será formada antes de ocorrer a sua maturação. Em que local da célula ocorre essa síntese?
- b) Qual é a sequência de aminoácidos codificada pelo segmento de DNA fornecido?

## RESOLUÇÃO

a) A sequência de nucleotídeos do RNA mensageiro imaturo seria: **AC AUG ACA GCC AAG AGA GC GGG CUG GCU UGA.**

A síntese do RNA mensageiro ocorre no núcleo celular de células eucarióticas.

**03.** Para a OMS (Organização Mundial da Saúde), ainda é cedo demais para baixar a guarda em relação à gripe suína, embora as piores previsões associadas à doença não tenham se concretizado. Apesar da relativa lentidão da chegada das vacinas ao público, dezenas de milhões de unidades já tenham sido administradas até o fim de 2009. A vacina se mostrou bastante segura, com poucas dezenas de casos de reações adversas, mesma proporção da vacina sazonal. (Folha de S.Paulo, 05.01.2010.)

**a)** As vacinas contêm substâncias que estimulam o corpo a produzir alguns tipos de leucócitos. Considerando os principais leucócitos: monócito, neutrófilo, linfócito B, basófilo e eosinófilo, qual deles é fundamental para a memória imunológica?

Por que essa célula é importante para a defesa do corpo?

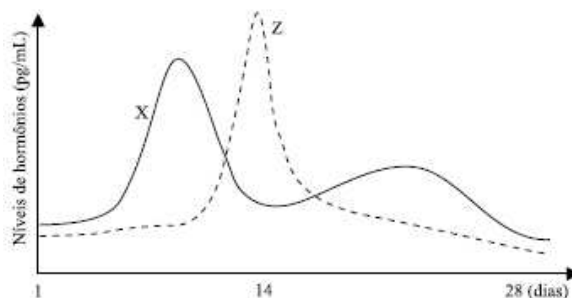
**b)** Utilizam-se ovos embrionados para a multiplicação do vírus da gripe e, posteriormente, para a produção da vacina. Explique por que se utilizam esses ovos para a produção de novos vírus.

### RESOLUÇÃO

**a)** É fundamental para a memória imunológica o monócito, que é também macrófago. Essa célula é importante porque representa a célula apresentadora de antígeno ao linfócito T de memória, que mais rapidamente e com maior intensidade irá ativar o sistema imune diante da exposição a um antígeno já conhecido, além de ter grande capacidade fagocitária.

**b)** Porque os vírus são cultivados nas células do embrião contido no interior do ovo, já que os vírus só se multiplicam no interior de células vivas, usando o metabolismo dessas células.

04. O gráfico ilustra a variação de dois hormônios que atuam no ciclo menstrual de uma mulher normal.



a) O hormônio X é liberado pelos ovários e o hormônio Z é liberado pela adenoipófise. Quais são esses hormônios, respectivamente?

b) Qual o outro hormônio ovariano secretado após a ovulação? Explique a importância desse hormônio, caso ocorra uma gravidez.

## RESOLUÇÃO

a) Esses hormônios são, respectivamente, o estrógeno e o hormônio luteinizante (LH).

b) O outro hormônio ovariano produzido após a ovulação é a progesterona. Caso ocorra gravidez, esse hormônio é importante porque mantém a integridade do endométrio (do útero) garantindo a gestação.

**05.** Realizou-se um experimento com uma planta envasada, sob condições ideais de temperatura,  $\text{CO}_2$ , hidratação do solo e luz.

Observou-se que a transpiração e a fotossíntese transcorriam normalmente. Neste momento, foi introduzida uma substância que induziu o fechamento dos estômatos das folhas.

**a)** Quais foram as alterações observadas na transpiração e na fotossíntese em relação às condições iniciais logo após a aplicação da substância? Explique.

**b)** Se, ao invés de uma planta pequena, fosse utilizada uma árvore e a condução de seiva inorgânica fosse analisada, seria possível verificar que ela ficaria praticamente parada no interior dos vasos lenhosos. Explique por que essa seiva não se desloca para a copa de uma árvore e nem desce para a sua raiz.

### RESOLUÇÃO

**a)** A transpiração ficou bastante reduzida porque a planta deixou de transpirar pelos estômatos, restando apenas a transpiração cuticular.

A fotossíntese também ficou bastante reduzida porque, com os estômatos fechados, a condução da seiva inorgânica ficou prejudicada deixando de fornecer água e nutrientes minerais para as folhas, além de não absorver  $\text{CO}_2$  da atmosfera pelos estômatos.

**b)** A seiva inorgânica não se deslocaria para a copa da árvore porque, com os estômatos fechados, não haveria a força de sucção das folhas (pressão negativa) para auxiliar na elevação da coluna líquida. Também não iria descer até as raízes por causa de pressão de absorção ocorrida nas raízes que iria empurrar a seiva para cima, somada à capilaridade gerada pela força de coesão entre as moléculas de água que compõem a seiva inorgânica.

**06.** Uma casa antiga, situada no centro de uma cidade, foi demolida e no seu lugar seria construído um novo empreendimento. Porém, por dificuldades financeiras, o proprietário paralisou a obra e o terreno baldio ficou com o solo exposto. Após 2 meses, no que era apenas solo nu, viu-se crescer gramíneas e meses depois alguns arbustos e plantas frutíferas. Aquele local, que no início parecia inóspito, deu lugar a uma vegetação que não havia antes.

**a)** Qual é o nome que se dá a essa dinâmica de comunidades que ocuparam o local descrito? Qual é a importância das primeiras espécies que ocuparam o local?

**b)** Explique como essas plantas conseguiram chegar nesse local. Explique o que ocorre com a produtividade líquida ao longo desse processo.

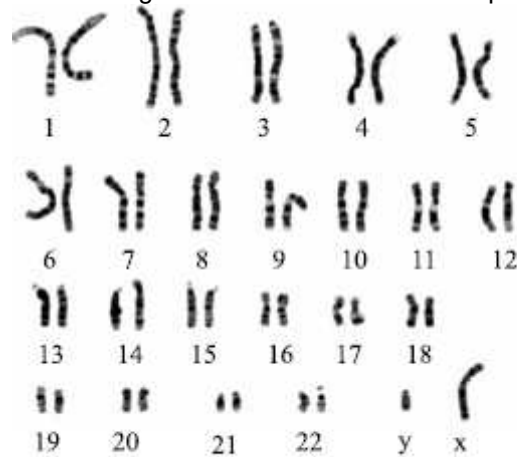
## **RESOLUÇÃO**

**a)** A essa dinâmica de comunidades dá-se o nome de sucessão ecológica secundária. As primeiras espécies que ocuparam o local são importantes porque criaram ambiente apropriado para a ocupação, desse ambiente, por outras espécies e também evitaram maior empobrecimento do solo provocado pelas intempéries do ambiente como a ação das enxurradas, dos ventos e do sol quente.

**b)** Essas plantas conseguiram chegar nesse local através de sementes que foram dispersadas pelo vento e por animais.

A produtividade líquida aumentou porque a produtividade bruta foi maior que a respiração.

07. Analisou-se o cariótipo de uma célula que pertencia a uma pessoa hemofílica, doença ligada ao sexo. Os cromossomos observados foram fotografados e colocados em um papel, de acordo com o esquema:



(<http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://bp0.blogger.com>)

- a) Qual é a ploidia da célula analisada? Justifique sua resposta.
- b) Em qual cromossomo representado situa-se o alelo para hemofilia? Se a pessoa em questão se casasse com uma outra pessoa normal e portadora do alelo para hemofilia, qual seria a probabilidade de nascer uma criança hemofílica?

## RESOLUÇÃO

a) A ploidia da célula analisada é  $2n$  igual a 46 cromossomos. Nota-se que os cromossomos ocorrem em 22 pares de homólogos (dois cromossomos de cada tipo), mais um par de cromossomos Y e X, que são heterólogos.

b) O alelo para hemofilia situa-se no cromossomo X. A probabilidade dessa pessoa, se se casar com outra normal portadora do gene para hemofilia, ter uma criança hemofílica é  $1/2$ , ou seja, 50%.

**08.** *Uma obra reuniu 170 especialistas de 55 instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras e apresentou 2.291 espécies confinadas a áreas de no máximo 10 mil quilômetros quadrados (o equivalente a um quadrado de 100 quilômetros de lado). A maioria, porém, está limitada a áreas ainda menores e algumas só são encontradas em um único lugar: uma erva da mesma família dos bambus, com 30 centímetros de altura, a *Melica riograndensis*, cresce apenas no município gaúcho de Uruguaiana, enquanto a *Cissus pinnatifolia*, **trepadeira** de flores vermelhas das matas próximas ao mar, em Santo Amaro das Brotas, Sergipe. Muitas são bem peculiares, como um **cacto** com flor cuja haste é azul e uma flor que parece algo entre uma **rosa** e uma **orquídea**. Algumas regiões, por reunirem condições específicas de clima e solo, são ricas em espécies raras. É o caso dos arredores do município de Datas, no planalto de Diamantina, ao norte de Belo Horizonte, com quase 90 espécies, e de toda a serra do Cipó, também em Minas Gerais, com quase o dobro. Minas é o estado com maior número de espécies de plantas raras: 550.*

(Pesquisa Fapesp, edição impressa 164, outubro 2009. Adaptado.)

**a)** As espécies destacadas no texto pertencem a que grupo de vegetais? Que informação contida no texto, permitiu a sua classificação?

**b)** Considere a frase: “Algumas plantas são encontradas somente em alguns locais porque conseguiram desenvolver estruturas para sobreviver nesses ambientes”. A frase expressa um conceito lamarckista ou darwinista? Justifique a sua resposta.

## RESOLUÇÃO

**a)** As espécies destacadas no texto pertencem ao grupo das espermatófitas. A informação contida no texto que permite essa classificação é a presença de flores de onde surgirão as sementes.

**b)** A frase expressa um conceito lamarckista porque subentende que as plantas desenvolveram estruturas a partir da ação do ambiente para se adaptarem.