

## FUVEST 1993 – Segunda fase – Biologia (05/01/1993)

**01** O que são ácidos nucleicos? Como atuam na síntese de proteínas?

### Resolução

Os ácidos nucleicos são moléculas orgânicas formadas pela união de inúmeros nucleotídeos e responsáveis pelo controle do metabolismo celular. Existem basicamente dois tipos destes ácidos: DNA e RNA.

O DNA, material genético celular, sintetiza três tipos de RNA: RNAm, RNAt e RNAr. O RNAm transporta a mensagem do DNA aos ribossomos. O RNAt é encarregado de conduzir os aminoácidos aos ribossomos e o RNAr faz parte da constituição dos ribossomos juntamente com proteínas.

Assim, o DNA, sintetizando RNA, transmite as informações necessárias para síntese de proteínas ao nível dos ribossomos.

**02** Quantos cromossomos existem em cada um dos seguintes tipos de células humanas normais: muscular, nervosa, espermatozóide e zigoto? Justifique a resposta.

### Resolução

Célula muscular = 46 cromossomos

Célula nervosa = 46 cromossomos

Espermatozóide = 23 cromossomos

Zigoto = 46 cromossomos

As células somáticas humanas são diplóides, caracterizando-se por apresentar 46 cromossomos, representados por  $2n = 46$ . Como as células musculares e nervosas incluem-se nesse grupo, possuem 46 cromossomos.

As células gaméticas, por sua vez, possuem apenas 23 cromossomos representados por  $n = 23$ , sendo que o espermatozóide, gameta masculino, inclui-se neste tipo. Como o zigoto resulta da fusão entre dois gametas, possui 46 cromossomos.

**03** Nos porquinhos-da-india, a pelagem negra é dominante sobre a pelagem branca. Um criador tem um lote de porquinhos-da-india negros, com o mesmo genótipo.

O que deve fazer para descobrir se esses animais são homocigotos ou heterocigotos? Justifique sua resposta.

### Resolução

O criador deve cruzá-los entre si, várias vezes, observando a descendência. Caso todos os filhotes sejam negros, pode-se concluir que o lote é formado de animais homocigotos dominantes. Caso entre os descendentes surjam alguns filhotes brancos, conclui-se que o lote é formado de animais heterocigotos.

**04** Em uma planta cujos estômatos estão completamente fechados a perda de água por transpiração cessa completamente? Justifique.

### Resolução

Não. Mesmo com os estômatos fechados ocorrerá a transpiração cuticular, característica de cada espécie de planta e não controlável pela mesma. A transpiração cuticular é um fenômeno puramente físico e dependente da organização das camadas cuticulares da planta.

**05** Que medidas devem ser adotadas para evitar

a) a ascaridíase?

b) a esquistosomose?

Justifique suas respostas.

### Resolução

As medidas que devem ser adotadas para evitar as doenças são:

- a) Saneamento básico, higiene alimentar e pessoal e tratamento dos doentes.  
 b) Saneamento básico, evitar contato com água doce contaminada por ovos onde exista o caramujo transmissor.

Justificativa:

Com o saneamento básico evita-se a ingestão de ovos de *Ascaris lumbricoides* através de água e alimentos contaminados. Tratando-se os doentes, elimina-se a origem dos ovos desse verme.

No caso de esquistosomose, o saneamento básico impede que os ovos atinjam coleções de água, onde possam estar presentes caramujos transmissores da doença e responsáveis pela liberação dos miracídeos, larvas infestantes que penetram, principalmente, através da pele fina dos pés.

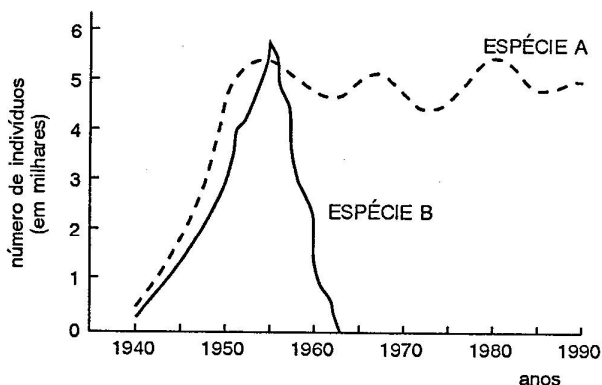
- a) Zero, conforme esquema acima.  
 b) 1/2 ou 50%, conforme esquema acima.

Justificativa:

Sendo o casal não hemofílico, o pai obrigatoriamente terá a constituição ( $X^H Y$ ) e a mãe ( $X^H X^h$ ), uma vez que o casal teve um filho hemofílico ( $X^h Y$ ).

- a) A probabilidade deste casal vir a ter uma filha hemofílica é nula, pois somente a mãe apresenta um cromossomo X com gene para hemofilia  
 b) A probabilidade de que outro filho do casal venha a ser hemofílico é de 50%, uma vez que metade dos filhos homens têm chance de nascer hemofílicos.

**06** Considere as seguintes curvas de crescimento das populações de duas espécies A e B, sabendo que A foi introduzida na ilha X e B na ilha Y.



Analisando as curvas, discuta o que pode explicar as semelhanças e diferenças no desenvolvimento das duas populações.

**Resolução**

Até cerca de 1955, as duas populações desenvolveram-se de maneira semelhante porque, provavelmente, encontraram condições ambientais favoráveis em suas respectivas ilhas. A partir daí, a espécie A manteve-se em equilíbrio, ao contrário da espécie B que entrou em declínio até a sua extinção. Este fato pode ser explicado, por exemplo, pelo esgotamento dos recursos naturais disponíveis ou pela ação severa de agentes bióticos diversos (parasitas, predadores, competidores), ou ainda, pela ocorrência de uma catástrofe ambiental nessa ilha.

**07** Um estudante escreveu o seguinte em uma prova: "as bactérias não têm núcleo nem DNA."

Você concorda com o estudante? Justifique.

**Resolução**

Não, pois, embora as bactérias não apresentem núcleo organizado e delimitado por uma membrana nuclear ou carioteca, apresentam material genético (DNA) em determinada região do hialoplasma.

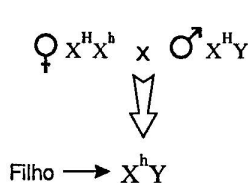
**08** Um casal de não hemofílicos tem um filho com hemofilia.

- a) Qual é a probabilidade de que uma filha desse casal apresente a doença?  
 b) Qual é a probabilidade de que um outro filho desse casal seja também hemofílico?

Justifique suas respostas.

**Resolução**

Casal não hemofílico



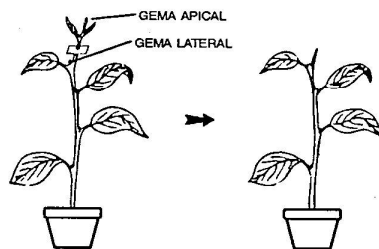
|       |           |         |
|-------|-----------|---------|
| ♀ \ ♂ | $X^H$     | Y       |
| $X^H$ | $X^H X^H$ | $X^H Y$ |
| $X^h$ | $X^H X^h$ | $X^h Y$ |

**09** Cite duas formas pelas quais uma célula pode utilizar a glicose produzida na fotossíntese. Explique cada uma delas.

**Resolução**

A glicose pode ser utilizada nos processos de respiração aeróbica e fermentação celular. No primeiro caso, a glicose será degradada totalmente a  $CO_2$  e  $H_2O$ , na presença do gás oxigênio, liberando grande quantidade de energia utilizada para o metabolismo celular. Já na fermentação, não havendo participação do gás oxigênio, a glicose será degradada a resíduos maiores e a energia liberada será menor do que na respiração. Além disso, a glicose pode ser utilizada na composição de moléculas mais complexas, com função estrutural, como a celulose e glicoproteínas diversas.

**10** Por que os agricultores cortam a extremidade apical de certas plantas como mostra a figura abaixo? Que mecanismo explica o resultado que obtêm com esse processo?



**Resolução**

Os agricultores cortam a extremidade apical de certas plantas para estimular o desenvolvimento das gemas laterais, promovendo, dessa forma, o aparecimento de novos ramos, flores e conseqüentemente, frutos. Removendo-se a gema apical, centro produtor de auxinas, deixa de ocorrer o efeito inibitório dessas substâncias nas gemas laterais, que assim entram em desenvolvimento.

**11** Compare a circulação sanguínea em um mamífero e em um peixe ósseo. O que acontece com a pressão sanguínea em cada um dos casos?

**Resolução**

Tanto os mamíferos como os peixes apresentam circulação fechada e completa. A circulação fechada permite uma pressão sanguínea relativamente alta se comparada com a circulação aberta. A circulação completa, por sua vez, impede a mistura de sangue arterial com sangue venoso.

No caso dos mamíferos, a circulação dupla permite a volta do sangue ao coração, após a oxigenação nos pulmões, o que justifica a maior pressão sanguínea quando comparada à circulação simples dos peixes, onde o sangue é conduzido diretamente das brânquias para o corpo, sem que seja novamente impulsionado pelo coração.

**12** A análise da concentração de DDT em organismos marinhos apresentou os seguintes resultados:

| ORGANISMO | QUANTIDADE DE DDT em mg por litro |
|-----------|-----------------------------------|
| Atobás    | 28,00                             |
| Pescadas  | 2,25                              |
| Manjubas  | 0,60                              |
| Copépodes | 0,07                              |

Com base nos indícios de DDT, esquematize a provável cadeia alimentar constituída por esses organismos. Justifique sua resposta.

**Resolução**

Cadeia Alimentar:

copépodes → manjubas → pescadas → atobás

A cadeia alimentar foi construída baseada no aumento gradativo de DDT em cada nível trófico. O efeito cumulativo observado é consequência do fato do DDT exibir grande estabilidade química, não sendo, portanto, degradado ao passar de um nível para outro, e também devido a diminuição da biomassa ao longo da cadeia alimentar.

**Cortesia: Resoluções MED Vestibulares**

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