

## Questão 1

Um professor de biologia solicitou a um aluno que separasse, junto com o técnico de laboratório, algumas plantas monocotiledôneas de um herbário (local onde se guardam plantas secas e etiquetadas). O aluno, pretendendo auxiliar o técnico, deu-lhe as seguintes informações:

- I. a semente de milho tem dois cotilédones e a semente de feijão, apenas um.
- II. as plantas com flores trímeras devem ficar juntas com as de raízes axiais.
  - a) Após ouvir as informações, o técnico deve concordar com o aluno? Justifique.
  - b) Cite duas características e dê dois exemplos de plantas dicotiledôneas diferentes daquelas informadas pelo aluno.

### Resposta

a) O técnico não deve concordar com o aluno em ambas as informações porque:

- sementes de milho têm um cotilédone apenas e sementes de feijão têm dois;
- flores trímeras são características de monocotiledôneas, as quais possuem raízes fasciculadas. Raízes axiais são características de dicotiledôneas.

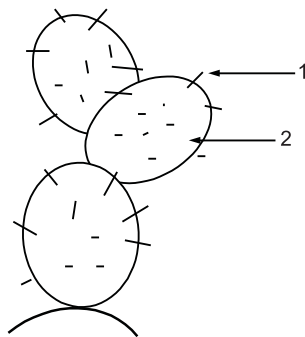
b) Plantas dicotiledôneas:

- flores pentâmeras ou tetrâmeras;
- caule do tipo haste ou tronco;
- raízes axiais;
- sementes com dois cotilédones;
- folhas com nervuras reticuladas, etc.

Exemplos: feijão, soja, ervilha, rosa, etc.

## Questão 2

A figura refere-se a um cacto típico da região semi-árida nordestina, o quipá (*Opuntia sp.*). Trata-se de uma planta xerófila, que apresenta respostas morfológicas adaptativas ao seu ambiente.



Tendo como referência a figura, responda.

- a) Que adaptações morfológicas você pode identificar nas estruturas indicadas pelas setas 1 e 2?
- b) Cite duas formas pelas quais a estrutura indicada por 2 contribui para a sobrevivência dos cactos nas regiões semi-áridas.

### Resposta

- a) Em 1 temos espinhos, folhas modificadas que diminuem a superfície de transpiração. Em 2 temos caule com parênquima aquífero que armazena água e cutícula espessa para diminuir a transpiração.
- b) 1) Grande capacidade de armazenamento de água.  
2) Cutícula espessa para diminuir a transpiração.  
3) Estômatos protegidos em criptas estomatíferas.

## Questão 3

Nos mares profundos das regiões temperadas, ocorre um fenômeno (em relação à temperatura ambiental) denominado “ressurgência”. A temperatura da água superficial, durante a primavera e o outono, é menor que a temperatura da água das regiões profundas. Desta forma, esta água, mais aquecida, desloca-se para a superfície, arrastando os minerais, e a água superficial, mais fria e mais densa, submerge, promovendo a oxigenação do fundo do mar. Pergunta-se:

- a) Que fenômeno biológico relacionado à produção de matéria orgânica será intensificado com a mineralização da superfície do mar? Que organismos comporão o primeiro nível trófico neste ecossistema?
- b) Cite dois grupos de animais invertebrados, normalmente presentes e fixos nas regiões profundas dos mares, que serão beneficiados com a oxigenação destas regiões.

### Resposta

- a) *Trata-se da fotossíntese, que será intensificada com a mineralização da superfície do mar. O primeiro nível trófico nesse ecossistema é composto por fitoplâncton (algas microscópicas).*
- b) *Serão beneficiados pela oxigenação das regiões profundas dos mares: celenterados (cnidários), poríferos (esponjas), equinodermos, etc.*

### Questão 4

Um estudante de biologia observou que, em um ninho de saúvas, diferentes atividades são realizadas por diferentes grupos dessas formigas.

- a) Como se chama o tipo de interação que se estabelece entre as formigas de um mesmo formigueiro? Cite mais um exemplo de animal que apresenta este mesmo tipo de interação.
- b) Em seguida, o estudante afirmou que, se cada formiga resolvesse trabalhar só para si, o homem teria menos problemas com as saúvas. O estudante está correto em sua conclusão? Por quê?

### Resposta

- a) *A interação que se estabelece entre as formigas de um mesmo formigueiro denomina-se sociedade. Outros animais que apresentam esse mesmo tipo de interação: abelhas e cupins.*
- b) *Sim, porque na sociedade em que vivem, as formigas possuem divisão de trabalho. Todas realizam suas funções particulares, o que resulta em benefício para o formigueiro. Isso garante a estabilidade desse sistema. Se cada formiga resolver trabalhar por si, a sociedade desmorona e o formigueiro como um todo desaparece, porque se estabelece uma competição entre elas.*

### Questão 5

“O crescimento do Ecoturismo é um dos principais responsáveis pelos surtos de febre amarela nos últimos anos. Na busca do contato com a natureza, o homem também se aproxima do mosquito *hermagogus*, que transmite a forma silvestre (selvagem) da doença, a partir de macacos infectados.”

(Jornal *O Estado de S. Paulo*, 3.3.2001, p. A2.)

- a) Qual o nome do mosquito transmissor da febre amarela nos centros urbanos? Que outra doença é transmitida por esse mesmo vetor?
- b) De que forma a febre amarela contraída nas matas pode ser disseminada na população que vive nos centros urbanos? O uso generalizado de antibióticos no combate a essa doença resolveria o problema? Justifique sua resposta.

### Resposta

- a) *Nos centros urbanos o mosquito transmissor da febre amarela é o *Aedes* sp. Outra doença transmitida por ele é a dengue.*
- b) *A febre amarela contraída nas matas pode ser disseminada na população urbana, através do não tratamento dos doentes. Ao picar essas pessoas, os mosquitos adquirem os vírus e os transmitem a outras. Os antibióticos não resolveriam o problema, pois tais medicamentos são específicos para doenças bacterianas e não virais como a febre amarela e a dengue.*

### Questão 6

Analise o texto a seguir, extraído da revista *Newsweek*: “Cientistas da Inglaterra e dos Estados Unidos fazem um alerta contra o uso exagerado de antibióticos. De tanto serem bombardeadas com penicilinas e inúmeros tipos de antibióticos, as bactérias resistentes prevalecerão sobre as normais e, portanto, estamos a caminho de um desastre médico”.

- a) Como Darwin explicaria o aumento progressivo, entre as bactérias, de formas resistentes a antibióticos?
- b) Segundo os princípios neodarwinistas, por que estamos a caminho de um desastre médico?

**Resposta**

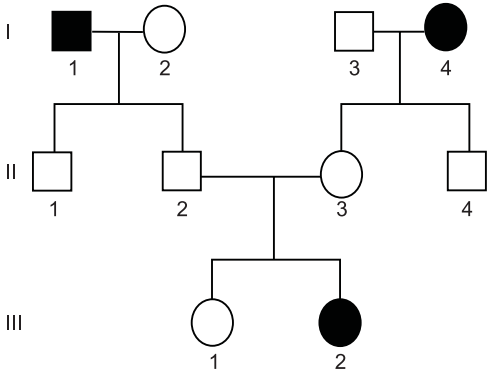
a) Darwin diria que os antibióticos agiram como fatores de seleção e selecionaram as bactérias resistentes.

b) Estamos a caminho de um desastre médico devido às mutações, alterações estáveis de material genético. A resistência bacteriana ocorre devido às mutações; é um fator genético, que passa de uma bactéria para as suas descendentes.

O uso contínuo de antibióticos pode fazer com que linhagens de bactérias sejam resistentes a vários antibióticos simultaneamente.

**Questão 7**

Analise a genealogia, que apresenta indivíduos afetados por uma doença recessiva e indivíduos normais.



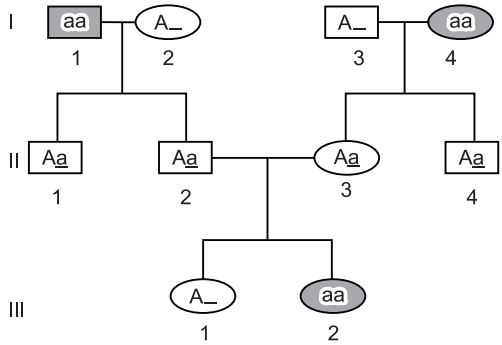
■ = homem afetado      □ = homem normal  
 ● = mulher afetada      ○ = mulher normal

a) Quais os indivíduos representados na genealogia que são obrigatoriamente heterozigotos?

b) Qual a probabilidade de o casal formado pelos indivíduos II 2 e II 3 ter mais dois filhos, sendo ambos do sexo masculino e afetados?

**Resposta**

a)



São obrigatoriamente heterozigotos: II-1, II-2, II-3 e II-4.

b)

Aa x Aa

	A	a	
A	AA	Aa	
a	Aa	aa	→ 1/4 afetados

P (dois meninos afetados) = ?

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$$

**Questão 8**

Um menino colocou a mão em um buraco onde havia uma cobra e, apesar de não tê-la tocado, foi picado por ela. Seu pai, um biólogo, mesmo sem ver a cobra, deduziu que ela era peçonhenta e socorreu o filho, tratando-o com soro antiofídico.

a) Que característica desse réptil levou o pai a deduzir que se tratava de cobra peçonhenta? Cite outra característica morfológica facilmente identificada na maioria dessas cobras.

b) Qual é a substância imunológica presente no soro antiofídico responsável pela inativação do veneno? Como este soro é produzido?

**Resposta**

a) Os sinais da picada, dois pequenos orifícios, correspondentes às presas da cobra peçonhenta. Outros sinais possíveis: fossetas loreais; pupila vertical (em fenda); escamas carenadas; etc.

b) No soro estão presentes os anticorpos específicos contra tal veneno.

O soro é produzido a partir de animais de laboratório (coelhos, cobaias, cavalos, etc.). Esses animais são vacinados (com o antígeno) periodicamente. Assim produzem anticorpos e, após um certo período de tempo, possuem alta taxa dessas substâncias imunológicas. A seguir, são extraídos desses animais, purificados e colocados à disposição das pessoas acidentadas.

**Questão 9**

Na charge a seguir, extraída da Revista *Saúde* (fevereiro de 1996, p. 130, Seção Humor Spacca), encontram-se à venda, em forma de pastilhas, de comprimidos e de cápsulas, vitaminas extraídas de vegetais.



a) Que vegetais poderiam estar expostos nas bancas correspondentes às vitaminas A e C indicadas pelas placas, em substituição às pastilhas, comprimidos e cápsulas?

b) Que distúrbios orgânicos podem ser evitados pela ingestão de alimentos ricos em vitaminas B1 e K?

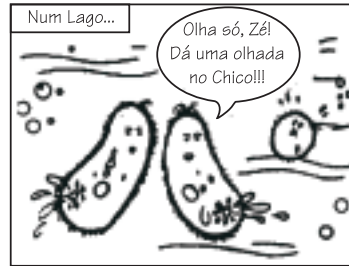
**Resposta**

a) Correspondentes à vitamina A, podemos ter: cenoura e vegetais verdes e amarelos em geral. Correspondentes à vitamina C, podemos ter: frutas cítricas em geral (laranja, limão, tangerina, caju, acerola, etc.); tomates; etc.

b) Por meio da ingestão de alimentos ricos em vitamina B1, pode-se evitar a beribéri ou polineurite. Pela ingestão de alimentos ricos em vitaminas K, podem-se evitar hemorragias e retardo na coagulação sanguínea.

**Questão 10**

Analise a figura. O organóide mencionado é o vacúolo contrátil, presente em alguns seres protistas.



a) Quais as principais funções desta organela citoplasmática, e em que grupo de protistas ela está presente?

b) Em quais condições ambientais esta organela entra em atividade?

**Resposta**

a) O vacúolo contrátil é responsável pela excreção e equilíbrio osmótico. Ele ocorre em protozoários de água doce.

b) Os protozoários de água doce, normalmente hipertônicos em relação ao ambiente, recebem água por osmose. O trabalho dos vacúolos contráteis é eliminar esse excesso de água e assim restabelecer o equilíbrio osmótico.