



Universidade Federal de Pelotas
Processo Seletivo Verão 2004 – 2ª Fase
Aplicação 30/11/2003

GRUPO 3

DISCIPLINA

BIOLOGIA

Leia atentamente as seguintes instruções

01. Verifique se este caderno contém 01 (um) tema para sua redação e 06 (seis) questões de cada disciplina pertencente ao grupo de seu curso.
02. Chame o fiscal da sala, se houver dúvidas.
03. Lembre-se de que os rascunhos não serão considerados.
04. **Responda às questões na folha de respostas correspondente à disciplina.** Ponha sua resposta, com caneta, no espaço indicado pelo número da pergunta, tendo o cuidado de verificar se as está colocando no lugar exato e na folha correta. Lembre-se de que a não observância dessa instrução poderá zerar sua prova.

Tireóide “preguiçosa” reduz risco de câncer de mama

Mulheres que têm a glândula tireóide “preguiçosa” têm menos risco de ter câncer de mama, de acordo com novo estudo da Universidade do Texas (EUA).

A tireóide é uma glândula que fica na parte anterior do pescoço e ajuda a regular, entre outras coisas, os batimentos cardíacos, o metabolismo e o humor.

O estudo sugere que a subfunção dessa glândula, conhecida como hipotireoidismo, retarda o desenvolvimento do câncer, quando ele já existe. Para outros pesquisadores, no entanto, o assunto ainda é controverso.

www.folha.uol.com.br/foha/ciencia,11.08.2003.

Analisando a notícia veiculada, e utilizando conhecimentos de Biologia, responda às perguntas abaixo.

- Que relação pode ser encontrada entre o hipotireoidismo e a velocidade de disseminação de um câncer?
- Que hormônios são secretados por uma glândula tireóide normal? Como é regulada essa secreção?
- Para a produção de seus hormônios, a tireóide se utiliza de um íon. Que elemento é esse?



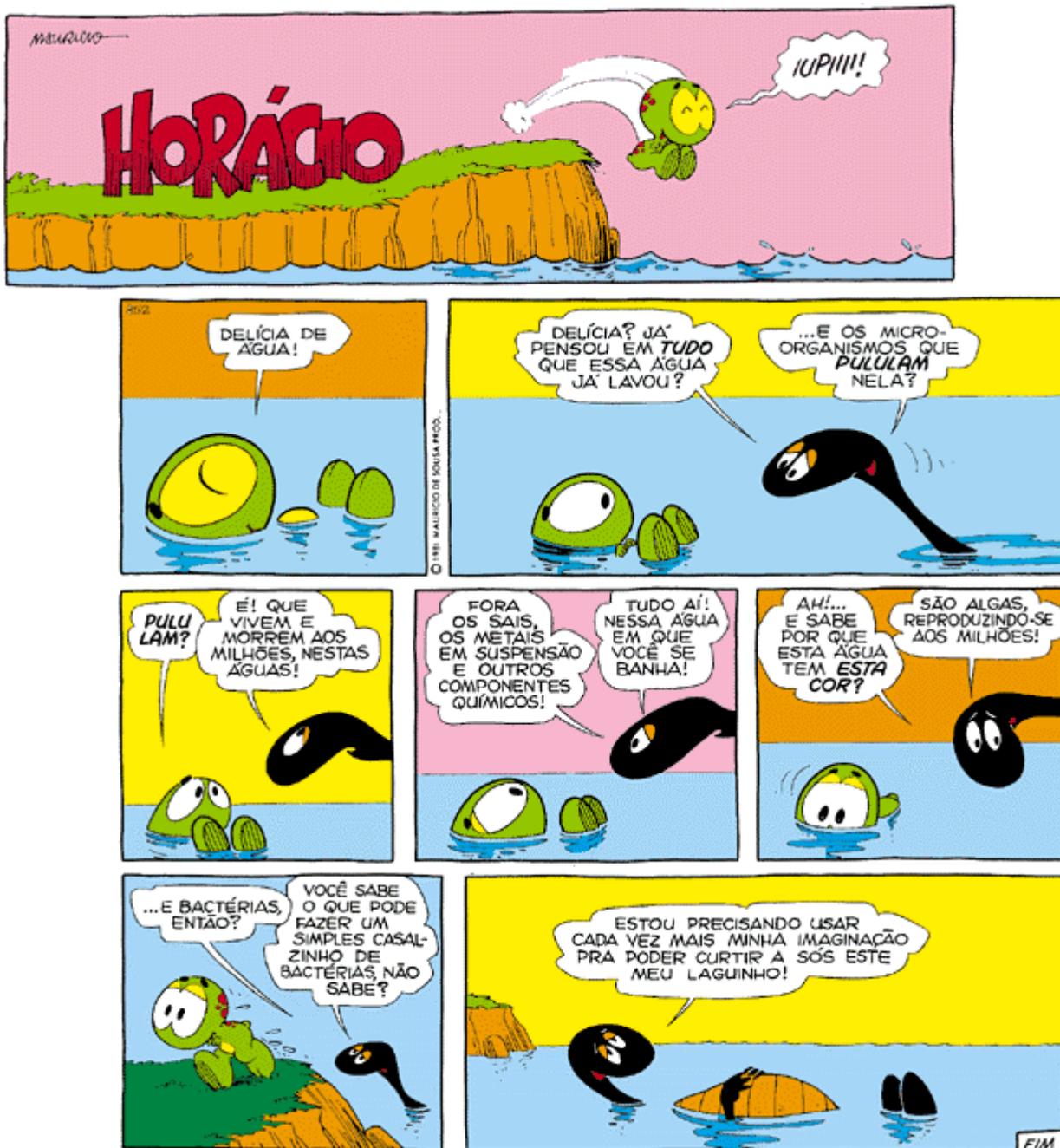
Diário Popular, 2003.

Na charge acima, pode-se observar dois momentos distintos: uma primeiro, em que a enfermeira orienta Libório sobre o risco de uma transfusão sangüínea e um segundo, em que um personagem estranho associa Libório a um mamífero ruminante, capaz de doar-lhe sangue.

Respeitando o humorismo proposto pelo autor, pode-se explicar os erros e acertos da charge, com conhecimentos de Biologia.

- Por que, nas transfusões sangüíneas, é imprescindível determinar-se os grupos sangüíneos do doador e do receptor, como afirmou a enfermeira?
- Que reações podem ocorrer no organismo do receptor, se essa precaução não for levada a sério?
- Na última imagem da charge, embora seja demonstrada uma situação cômica, sob o aspecto biológico, é sugerida uma situação impossível. Justifique essa afirmativa.
- Considerando o fator Rh, se for transfundido sangue Rh positivo (+) em um paciente Rh negativo (-), o que pode ocorrer no organismo do receptor?

Analise a história em quadrinhos:



<http://www.monica.com.br/comics/horacio/hor-013.htm>

Partindo-se do pressuposto de que o lago teria realmente tudo o que foi mencionado e de que você tivesse que fornecer maiores informações ao Horácio, **redija um texto explicativo**, utilizando, para tanto, os comandos a seguir indicados:

- nomear o fenômeno que pode ser evidenciado pela relação existente entre a cor da água e a expressão “as algas reproduzindo-se aos milhões”;
- identificar o componente presente nesses organismos, responsável pela coloração da água;
- destacar o(s) fator(es) desencadeador(es) da reprodução exarcebada dessas algas;
- relatar a(s) implicação(ões) ecológica(s) acarretada(s) ao ecossistema;
- ressaltar em que tipo de ecossistema aquático ocorre esse fenômeno.

Insetos como biofábricas de proteínas humanas



Linhagens de células da mariposa *Spodoptera frugiperda* e baculovírus que as infectam são usados para a produção biotecnológica de proteínas – nas imagens, lagarta e inseto adulto.

Mariposa *Spodoptera frugiperda*, cujas células são infectadas com baculovírus para a produção de proteínas

O uso de microrganismos para produzir diferentes proteínas, inclusive humanas, já é uma realidade. O sistema mais simples para essa produção utiliza bactérias, mas outros sistemas vêm sendo desenvolvidos.

Através de técnicas de engenharia genética, pode-se solucionar o problema dos diabéticos do tipo I, pois é possível identificar o gene humano responsável pela produção de insulina e transferi-lo para microrganismos, como bactérias, fazendo com que estes produzam a insulina humana. A insulina assim obtida é chamada de produto recombinante, como tudo o que é produzido por um organismo por meio da transferência de genes.

Um dos sistemas mais promissores emprega baculovírus – um tipo de vírus que só infecta insetos – para produzir as proteínas humanas em células de insetos, com importantes vantagens em relação aos sistemas mais utilizados atualmente, como: a facilidade de produção da proteína de interesse, uma vez obtido o vírus recombinante; a facilidade de purificação das proteínas recombinantes; o alto nível de produção; a alta chance de obtenção de uma proteína funcionalmente ativa e o baixo risco de contaminação dos manipuladores e do ambiente.

MONTOR, W. R.; SOGAYAR, M. C. Insetos como biofábricas de proteínas humanas. *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 33, n. 196, ago. 2003 [adapt.].

Com base no texto e em seus conhecimentos, faça o que se pede.

(a) Onde é produzido, em condições normais, no corpo humano, o referido hormônio?

- (b) O texto aborda um aspecto positivo do inseto *Spodoptera frugiperda*. Entretanto, sabe-se que esse lepidóptero é uma importante praga na cultura do milho. Nomeie a fase de crescimento desse inseto, na qual ele ocasiona os indesejáveis prejuízos ao agricultor.
- (c) Qual a vantagem da utilização de bactérias na produção de proteínas para o interesse antrópico?
- (d) Explícite como se dá a produção da proteína humana pelo baculovírus, nas células do inseto.

5

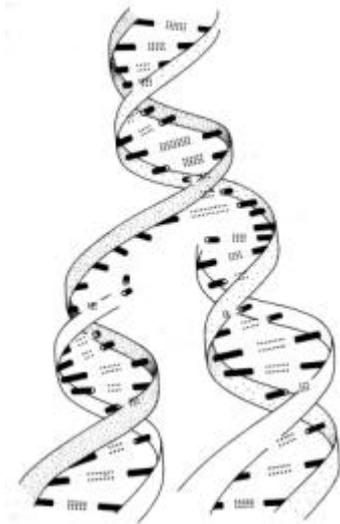
No processo de digestão, quando a onda peristáltica atinge a extremidade inferior do esôfago, o esfíncter aí presente relaxa-se e permite a passagem do bolo alimentar para o estômago. Nas paredes desse órgão, há inúmeras glândulas estomacais que produzem uma solução aquosa composta por um ácido e enzimas – fundamentais para o processo de digestão.

Amabis, J.M.; Martho, G.R. *Conceitos de Biologia* – Volume 2. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 466p. [adapt.]

Uma das doenças mais comuns associadas ao processo de digestão no estômago é a gastrite, que é conseqüência do ataque da solução produzida pelas glândulas estomacais nas células da superfície do órgão. Para o controle dessa doença, pode ser utilizado o chá de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*), espécie nativa do Brasil com propriedades medicinais para problemas gástricos já comprovadas. A espinheira-santa, dicotiledônea pertencente à família Celastraceae, é uma espécie lenhosa de fecundação cruzada que vem sofrendo intenso extrativismo devido a sua importância medicinal, o que tem acarretado uma erosão genética da espécie.

Com base nos textos e em seus conhecimentos, faça o que se pede.

- (a) Denomine a solução produzida no estômago e o ácido que a compõe.
- (b) Qual o nome e a função da principal enzima produzida no estômago?
- (c) Sabendo que a espinheira-santa é uma dicotiledônea, caracterize sua raiz e suas folhas, quanto às nervuras.
- (d) Compare a espinheira-santa com uma espécie de autofecundação, no que se refere à variabilidade genética e cite uma estratégia para reduzir a sua erosão genética.



Uma técnica que representou um marco para os trabalhos em biologia molecular é a reação em cadeia da polimerase, sigla PCR – do inglês *Polymerase Chain Reaction*. Ela permite a replicação de fragmentos de DNA de qualquer organismo em várias cópias, através de reações realizadas em um equipamento específico (máquina de PCR).

Esta técnica simula o que ocorre na natureza - a duplicação semiconservativa do DNA em uma célula, que está representada na figura. Esse processo envolve duas etapas: a separação das cadeias de DNA e a formação de outras complementares.

FAVARETTO, J.A.; MERCADANTE, C. **Biologia** São Paulo: Ed. Moderna, 1999. 364p. e RAMALHO, M.; SANTOS, J.B.; PINTO, C.B. **Genética na Agropecuária**. São Paulo: Ed. Globo S.A., 1990. [adapt.]

Com base nos textos e em seus conhecimentos sobre a duplicação do DNA, faça o que se pede.

- (a) **Por que a duplicação do DNA é chamada de “semiconservativa”?**
- (b) **Explique como ocorre a separação das cadeias de DNA.**
- (c) **Explique como ocorre o processo de formação da cadeia complementar do DNA, que ocorre tanto na reação realizada em máquina de PCR, quanto na natureza, denominando a enzima responsável por esse processo.**
- (d) **Denomine as quatro bases nitrogenadas dos nucleotídeos que são utilizadas para formar a nova cadeia de DNA e, utilizando seis pares de bases, represente a ligação entre bases que podem ocorrer em um fragmento de DNA, em seu processo de duplicação.**