

II – BIOLOGIA

9. A molécula de DNA humano é “grande” o bastante para conter 3 bilhões de caracteres (cada um formado pela associação de um açúcar, um grupo fosfato e uma base nitrogenada) e, entre eles, os 100 mil genes estimados para a espécie *Homo sapiens*. Existem apenas quatro bases nitrogenadas, e alguns trechos da seqüência dessas bases formam as “palavras” (os genes) que contêm as “receitas” para fabricar todas as moléculas necessárias à vida.

(Adaptado do artigo “Genoma decifrado trabalho dobrado”, de Vera Rita da Costa – *Ciência Hoje*, 28(166):22-27, 2000).

Com relação ao texto acima,

- a) construa, no **CADERNO DE RESPOSTAS**, um segmento de DNA com 7 pares de bases, fazendo o pareamento correto.
- b) qual seria o RNA mensageiro transcrito a partir do segmento de DNA construído anteriormente?
- c) que benefício(s) o “Projeto Genoma Humano”, abordado no artigo, trará para o homem?

10. Um aluno está terminando o 3º Ano do Ensino Médio e ficou apaixonado pelos problemas de Genética. As novas descobertas o motivaram a fazer análises dos indivíduos que viviam ao seu redor e ouvir suas histórias. Uma o deixou motivado a elaborar um problema para discutir com o seu professor de Biologia. A história é a seguinte: Carlos, seu vizinho de muitos anos, é daltônico e tem um irmão daltônico e hemofílico. Seu pai é normal e sua mãe é daltônica. Carlos casou-se com Márcia que é normal. Ambos tiveram 2 filhos, André, que é daltônico e Ângelo, hemofílico. Um dos rapazes casou-se com Juliana, que é uma moça normal. Ambos tiveram Laura, que é daltônica.

Com todos esses dados, o aluno e o professor elaboraram as seguintes perguntas, para discutir com a turma:

- a) Quais os genótipos de Carlos, de sua mãe e de Ângelo?
- b) Qual dos rapazes se casou com Juliana?
- c) Quais os possíveis genótipos de Juliana e de sua filha Laura?

- 11.** Fazendo estudos sobre a população de caranguejos, um geneticista observou que, teoricamente, apesar da interferência do homem, a população desses caranguejos estava em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Analisando os caranguejos, ele observou que 16% apresentavam coloração amarela, e o restante, coloração marrom. Sabendo-se que a coloração amarela é determinada por gene recessivo, responda:
- a)** Qual a frequência do gene **a** (amarelo) e **A** (marrom)?
 - b)** Qual a porcentagem de caranguejos marrons homozigotos e de caranguejos marrons heterozigotos?

- 12.** Os indivíduos que sofrem queimaduras extensas apresentam problemas nutricionais de grande porte. Como resultado da reação de estresse, há uma perda maciça de líquidos e proteínas. Devido à extensa lise tecidual existe um gasto de energia muito grande, a fim de fornecer a energia necessária à cicatrização da área queimada.

Para esses indivíduos que sofrem grandes queimaduras, é necessário o fornecimento de uma dieta rica em glicose, de preferência aplicada endovenosamente. Quando o indivíduo pode alimentar-se por via oral, prescreve-se uma dieta hipercalórica e hiperprotéica.

De acordo com o exposto,

- a)** explique por que a dieta deste indivíduo deve ser hiperprotéica.
- b)** qual a enzima que se localiza no estômago e é responsável pela hidrólise das proteínas ingeridas?
- c)** por que esta enzima só é ativa nessa região do sistema digestivo?
- d)** por que esta enzima não hidrolisa as proteínas dentro das células onde é produzida?

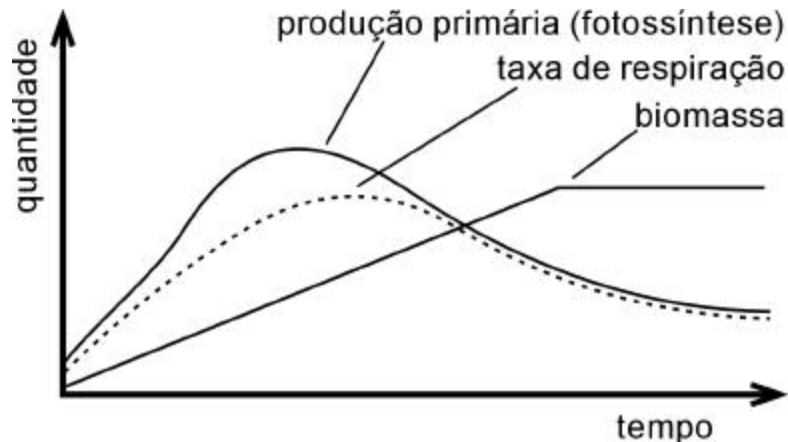
13. Os ecossistemas, tanto naturais quanto aqueles criados pelo homem, sofrem constantes modificações, apresentando flutuações nas densidades populacionais que podem afetar a estrutura e o funcionamento desses sistemas. Estas flutuações tendem a se tornar menos intensas em comunidades mais maduras, proporcionando maior estabilidade ambiental. A manutenção dessa estabilidade está diretamente relacionada com a sua diversidade, tanto biológica, física ou química quanto com a capacidade de assimilação dos impactos naturais ou antrópicos.

- a)** Explique dois tipos de interferências humanas que estão afetando a estabilidade ambiental.
- b)** Qual a importância da biodiversidade para a manutenção da estabilidade ambiental, do ponto de vista do fluxo de energia?

14. Na natureza, a água encontra-se em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso, representando cerca de 70% da superfície da Terra. Ela participa do ciclo biogeoquímico, passando dos seres vivos para o ambiente e voltando novamente aos seres vivos. Este processo, incluindo mudanças no estado físico, faz parte do chamado ciclo da água. Apesar da abundância e do processo de ciclagem da água na Terra, o desabastecimento pode ocorrer nos próximos meses, caso o *apagão* se torne realidade, pois a falta de energia dificultaria o bombeamento regular da água até as torneiras.

- a)** Explique dois fatores que afetam a disponibilidade de água no planeta.
- b)** Relacione o modelo energético brasileiro com a atual crise, conhecida como *apagão* e o ciclo da água.

15. Num processo de sucessão ecológica, as comunidades pioneiras apresentam uma produção primária (P) superior ao próprio consumo, ou seja, a atividade fotossintética supera a atividade respiratória (R). À medida que a sucessão se desenvolve, a relação P/R tende à unidade (1) e a biomassa torna-se máxima e praticamente constante, na chamada comunidade clímax. Nesta fase, a quantidade de oxigênio liberada pela fotossíntese é praticamente toda consumida pela respiração da comunidade.



- a) Explique o que acontece com a produção primária líquida em uma comunidade clímax.
- b) Qual a importância ecológica das comunidades pioneiras, como as culturas agrícolas, para a manutenção da população humana?

16. A especiação é um processo que atua no sentido de aumentar a diversidade biológica de espécies, através de mecanismos de isolamento reprodutivo pré-zigótico e pós-zigótico.

- a) Explique dois tipos de mecanismos de isolamento reprodutivo.
- b) Descreva o principal mecanismo de aparecimento de novas espécies de animais.