



RESOLUÇÃO GERAL DOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR UFPR 2009 (2ª FASE) – PROVA DE BIOLOGIA

A exemplo do que foi verificado na 1ª fase, a prova de Biologia da segunda fase se mostrou abrangente em relação aos conteúdos abordados. Os enunciados, na medida do possível, foram claros e permitiram ao candidato a elaboração de respostas que refletissem o poder de síntese, criatividade e domínio conceitual. Sentimos, portanto, que nos últimos anos a qualidade do processo seletivo da UFPR em relação à Biologia tem se equiparado aos dos melhores vestibulares do país.

01 - As plantas ocupam os mais variados ambientes do planeta, desde as florestas tropicais úmidas até áreas semidesérticas. Para isso, algumas adaptações morfológicas foram essenciais, tanto para suprir a falta quanto para eliminar o excesso de umidade do ambiente. Com base nessa informação, responda às questões abaixo:

a) Cite três tipos de adaptações mais evidentes nas plantas de regiões mais secas e explique quais as suas funções.

RESOLUÇÃO

a) Dentre os tipos de adaptações verificadas nas plantas de regiões mais secas, podem ser citadas:

- O desenvolvimento de parênquimas aquíferos; ou seja, tecidos armazenadores de água.
- A presença de folhas modificadas em espinhos, reduzindo dessa forma a superfície transpirante.
- A regulação da perda de água mediante a presença de cutícula espessa impermeável.
- Presença de raízes muito longas que, dessa forma, aumentam o aproveitamento da água presente no solo pelo pouco tempo que lá permanece em razão das chuvas escassas.
- Estômatos em pequeno número e com fechamento rápido para o controle da perda de água. Em alguns casos, verificam-se estômatos localizados em depressões (criptas).
- A perda das folhas (plantas caducifólias) nos períodos de seca, resultando assim em economia hídrica ao se reduzir a área exposta à transpiração.

b) Cite duas restrições às quais uma planta de mangue (um ambiente de solo lodoso e salgado) está sujeita, e as respectivas adaptações que permitem às plantas sobreviverem nesse ambiente.

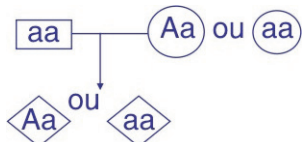
RESOLUÇÃO

Os manguezais apresentam solos alagados, muito instáveis, com alta concentração de sais e baixo teor de oxigênio. Sendo instável, o solo não oferece condições de fixação adequada às plantas. Algumas delas desenvolvem estruturas de suporte/escora que saem do caule, aumentando a base de apoio e estabilizando-as no substrato. Outras plantas são dotadas de estruturas radiculares aéreas denominadas pneumatóforos que, ao crescer para fora do solo pouco oxigenado, efetuam as trocas gasosas necessárias. Glândulas de sal também estão presentes nas folhas de certas plantas, uma resposta adaptativa à alta concentração de sais verificada no ambiente dos manguezais.

- 02 - A calvície é controlada por um par de alelos (A / a) que são influenciados pelo sexo. Dessa forma, o alelo (A), que causa a calvície, é dominante nos homens e recessivo nas mulheres. Um homem não-calvo, casado com uma mulher não-calva, deseja saber se é possível vir a ter um filho calvo. Demonstre, argumentando apenas do ponto de vista do genótipo, a possibilidade ou a impossibilidade disso acontecer.

RESOLUÇÃO

Sendo a calvície determinada por gene de comportamento dominante nos homens, um homem não-calvo tem de ser **aa**. A mulher não-calva pode ter genótipo **Aa** ou **aa**. Assim:



Desse modo, se nascer homem **Aa**, será calvo e indica que a mulher é heterozigota. Se a mulher for **aa**, todos os filhos nascerão não-calvos (**aa**).

Dados:

Genótipo	Fenótipo	
	Homem	Mulher
AA	calvo	calva
Aa	calvo	não-calva
aa	não-calvo	não-calva

- 03 - "O tic-tac do relógio biológico feminino – que marca a diminuição da fertilidade e fica mais forte à medida que a mulher alcança a meia idade – está profundamente arraigado na cultura popular. (...). Mas será que os homens sofrem do mesmo problema? (...). Para manter os níveis do sêmen, as chamadas células germinais devem continuar se dividindo. Afinal de contas, os homens dispõem de muitas formas de produzir esperma e, uma vez ejaculados, os espermatozoides só sobrevivem por alguns dias. Por volta dos 50 anos, essas células germinais terão se dividido 840 vezes. E em cada divisão há uma chance de que algo saia errado.

(Relógio biológico dos homens. Será que a fertilidade masculina tem data de validade? Anne Casselman. *Scientific American* Brasil, jul. 2008.)

- a) O que são células germinais (ou germinativas)?

RESOLUÇÃO

São células responsáveis pela produção dos gametas no homem e na mulher.

- b) No homem, como são chamadas as células germinativas e onde são encontradas?

RESOLUÇÃO

No homem, são chamadas de **espermatozoides** e estão situadas no interior dos testículos (nos túbulos seminíferos). Na mulher, são chamadas de **ovócitos** e estão localizadas no interior dos ovários.

- c) As células germinativas masculinas e femininas se multiplicam por mitose. A fase de multiplicação dessas células ocorre ao mesmo tempo no homem e na mulher? Justifique.

Não. Na **mulher**, a fase de multiplicação ocorre no período embrionário. No **homem**, a fase de multiplicação ocorre de forma lenta, no período embrionário e infância, e rápida a partir da puberdade. A fase de multiplicação ocorre ao longo da vida do homem.

- 04 - "... é absolutamente necessário concluir que o sangue se encontra em estado de movimento incessante; que é esse o ato ou função que o coração desempenha por meio da pulsação, e que essa é a única finalidade do movimento e da contração do coração."

(FRIEDMAN, M. e FRIEDLAND, G. W. *As 10 maiores descobertas da história*. Companhia das Letras, 2000.)

Essa sentença, extraída do livro conhecido *De motu cordis*, escrito por William Harvey no século XVII, foi considerada pelos autores do livro *As 10 maiores descobertas da Medicina* como a declaração médica mais significativa jamais publicada. Considere a descrição de um dos experimentos realizados por Harvey abaixo e responda às questões apresentadas na seqüência.

Ao observar o coração de uma cobra viva, Harvey obstruiu temporariamente vasos próximos ao coração. Quando obstruiu um dos vasos (vaso 1), observou que o coração empalidecia e parava de ejetar sangue. Quando obstruiu outro vaso (vaso 2), o segmento adjacente a ele e o próprio coração ficavam cheios de sangue.

- a) Caso Harvey estivesse fazendo o experimento em um coração humano, identifique os vasos 1 e 2 e os respectivos lados do coração aos quais eles estão ligados.

RESOLUÇÃO

1- Veias Cavas;

2- Artéria Aorta.

- b) Muitas vezes, em pacientes com problemas cardíacos, faz-se necessário o procedimento do cateterismo, através do qual um cateter é introduzido em um vaso sanguíneo e é conduzido até o coração. Para que o cateter atinja os vasos coronarianos, que irrigam a musculatura cardíaca, ele deve chegar ao coração pelo vaso 1 ou 2? Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO

O cateter deve chegar ao coração pelo vaso 2, a artéria Aorta, uma vez que os vasos coronarianos nascem de ramificações dessa artéria.

- 05 - Sobre as parasitoses humanas *amebíase*, *giardíase*, *ascaridíase* e *enterobíase*, responda:

- a) Em que aspectos os mecanismos de transmissão dessas parasitoses e os habitats dos respectivos parasitas são similares? Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO

Transmissão: ingestão de água ou alimentos contaminados com cistos (*amebíase* e *giardíase*) ou ovos (*ascaridíase* e *enterobiose*) do parasita.

Habitat: os parasitas citados utilizam como habitat o intestino humano.

- b) Com relação à *ascaridíase* e à *enterobíase*, em qual delas a auto-infecção é mais fácil? Por quê?

RESOLUÇÃO

Na *enterobiose*, pois o principal sintoma é o "prurido anal". Coçando a região anal, resulta em contaminação de ovos do parasita sob as unhas, facilitando posteriormente a auto-infestação.

06 - Considere a seguinte tira:



Tomando como ponto de partida o último quadrinho dessa tira, no qual o rato faz referência ao nome científico da “mosquinha-de-banana” como se fosse um nome artístico, responda:

a) Qual a importância da utilização de nomes científicos para identificar os organismos?

RESOLUÇÃO

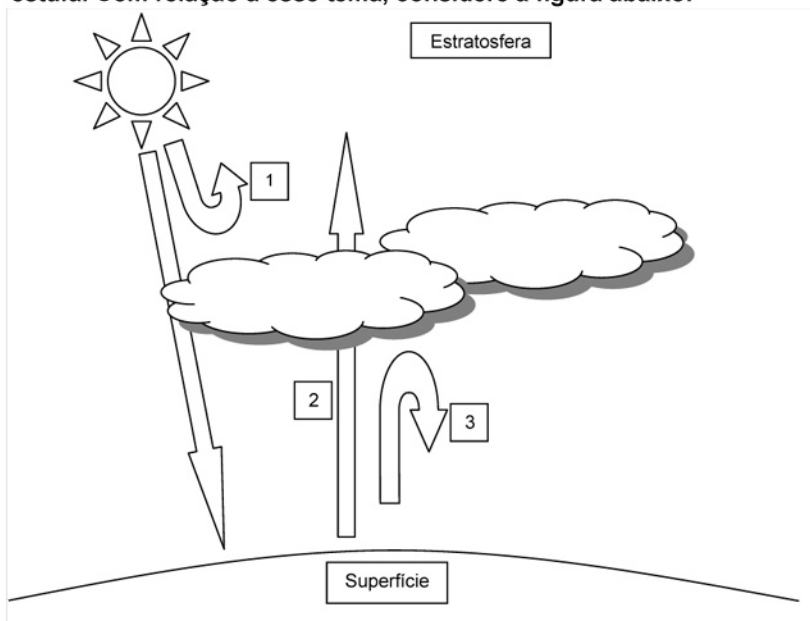
Desta forma cada espécie possui apenas um **único** nome, escrito em latim que o diferencia de todos os demais existentes na natureza.

b) Por que se utiliza o latim como língua para a atribuição desses nomes?

RESOLUÇÃO

Porque o latim é uma “Língua Universal” e morta, portanto não sofre alterações.

07 - A emissão de determinados gases tem levado a alterações na composição da atmosfera, contribuindo para o efeito estufa. Com relação a esse tema, considere a figura abaixo:



Os raios solares são, em parte, refletidos pela atmosfera de volta ao espaço. Outra grande parte penetra a atmosfera, podendo chegar até o nível do solo, mantendo o aquecimento no planeta (1). É esse aquecimento que mantém a temperatura mais amena, possibilitando a manutenção da vida. Parte do calor gerado no solo e na atmosfera é refletido de volta à atmosfera, na forma de radiação infravermelha (2). Parte dessa radiação é então re-irradiada para a terra, aumentando a retenção de calor no planeta (3).

a) Que nome se dá ao desequilíbrio ambiental representado pela etapa 3?

RESOLUÇÃO

Aquecimento global.

b) Cite duas substâncias liberadas no meio ambiente pelo homem que interferem na etapa 3 do processo descrito acima. Quais as principais fontes antrópicas dessas substâncias?

RESOLUÇÃO

Gás carbônico e metano.

Fontes antrópicas:

Gás carbônico - queima de combustíveis fósseis.

Metano - decomposição do lixo

c) Cite as conseqüências desse desequilíbrio para o clima, para a saúde e para os ecossistemas costeiros (indique pelo menos uma para cada item).

Clima - alterações nos ciclos das chuvas e alterações no ciclo dos ventos.

Saúde - doenças que afetam o sistema respiratório e doenças transmitidas por insetos, como os mosquitos, por exemplo. Ecossistemas costeiros - com o aumento do efeito estufa, ocorre descongelamentos das calotas polares. Com isso, verifica-se um aumento no nível dos mares, o que afeta diretamente os ecossistemas costeiros que passam a ser inundados.

08 - O colágeno é uma importante proteína componente da matriz extracelular dos organismos animais. É encontrado em abundância nos tecidos conjuntivos. Fibroblastos, as principais células produtoras de colágeno, foram cultivados por algum tempo em um meio de cultura contendo aminoácidos radioativos, o que permite localizá-los depois, com o uso de técnicas especiais, em imagens de microscopia eletrônica. Ao observar as imagens dos fibroblastos, pode-se constatar a presença dos aminoácidos radioativos dentro de alguns compartimentos celulares e nas fibras colágenas secretadas pelas células. Acerca disso, faça o que se pede.

a) Cite dois compartimentos intracelulares nos quais foram observados os aminoácidos radioativos. Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO

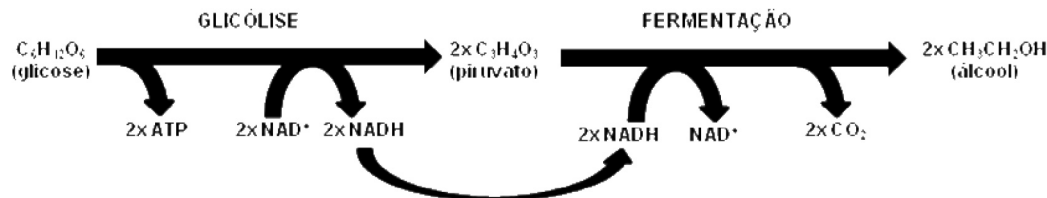
Aminoácidos serão usados no retículo endoplasmático rugoso para **síntese proteica** e posteriormente serão armazenados no complexo de Golgi de onde serão secretados para diversos **fins**.

b) Explique qual a relação entre colágeno e cicatrizes que podem surgir após algum ferimento.

RESOLUÇÃO

Nos processos de cicatrização formam-se novas células para repor as células perdidas nas lesões. Todavia, estas novas células precisam de um meio de sustentação e fixação no qual encontram-se fibras colágenas, elásticas e reticulares.

09 - A glicólise, representada na figura abaixo, é uma seqüência de reações metabólicas que envolvem o consumo de glicose para a produção de ATP, a principal forma de energia química utilizada pelas células. Em condições anaeróbicas, pode ocorrer a formação de álcool etílico, consequência do processo de fermentação.



Explique por que, apesar de ser necessário um aporte constante de glicose, apenas uma pequena quantidade de nicotinamida adenina dinucleotídeo (NAD) é suficiente para manter o processo funcionando, gerando ATP para o organismo.

RESOLUÇÃO

O NAD^+ (Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo) é uma **coenzima** que atua em importantes processos biológicos como a respiração celular. O **NAD** é um cofator enzimático, ou seja, faz parte de uma enzima e atua como receptor de **elétrons**. Por fazer parte de uma **enzima**, não é consumido nas reações, sendo recuperado ao final das reações.

PROVA COMENTADA E RESOLVIDA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO

VESTIBULAR UFPR 2009

2ª FASE



10 - As estratégias evolutivas adotadas pelos animais, ao longo da evolução, incluem a divisão do corpo em segmentos e o desenvolvimento de cavidade corporal. Sobre essas estratégias evolutivas, responda:

a) Qual a principal vantagem evolutiva trazida por cada estratégia?

RESOLUÇÃO

- Segmentação (metameria): permitiu uma complexidade estrutural e funcional muito maior. Conferiu também maior segurança, pois, se um segmento faltar, não afeta a sua sobrevivência.
- Cavidade Corporal: possibilitou a acomodação dos diversos órgãos que surgem ao longo da evolução, circulação de nutrientes e sustentação hidrostática.

b) Complete a tabela abaixo, correlacionando os filos animais com as respectivas estratégias.

Filo	Cavidade corporal	Segmentação
Platyhelminthes	Acelomados	sem
Nematoda	Pseudocelomados	sem
Mollusca	Celomados	sem
Arthropoda	Celomados	com
Echinodermata	Celomados	sem
Chordata	Celomados	com (na musculatura)