

UFRJ 2007 – prova 1

Gabarito comentado pelo prof. Edson Salvador

01 – A eritropoetina é um hormônio produzido pelo rim que atua na medula óssea (tecido hematopoiético) aumentando a produção de hemácias. O fator que dispara a produção de EPO pelas células renais é a baixa concentração de oxigênio nestas células, resultante ou 1) da falta de hemácias ou 2) da baixa pressão de oxigênio atmosférico (altitudes). A baixa de oxigênio nos músculos leva à anaerobiose, com produção de ácido lático e câibra muscular. Quando o atleta usa EPO como doping o objetivo é aumentar a quantidade de oxigênio que chega ao músculo, evitando a câibra muscular e melhorando o rendimento perante os outros atletas. Questão tranqüila.

02 – Analisando a tabela percebe-se que quanto maior o peso do corpo do animal menor é a variação de temperatura do dia para a noite. O animal com maior volume corporal possui 1) maior quantidade de tecido muscular, que produz mais calor e evita que a temperatura do animal caia durante a noite e 2) maior quantidade de tecido adiposo, que funciona como isolante térmico, impedindo a dissipação do calor.

03 – É importante para resolver esta questão o conceito de que duas espécies só entram em competição se ocuparam o mesmo nicho ecológico. Observe as espécies A e D. Note que as preferências alimentares de ambas são semelhantes (as porcentagens são bem próximas). Logo, ambas as espécies A e D disputarão o mesmo alimento, entrando em competição, não vivendo juntas (em simpatria).

04 – Foi a questão mais difícil da prova. O aluno deveria lembrar do conceito de *crossing over*, ou recombinação gênica, que acontece durante a formação de gametas (meiose) na fase paquíteno da prófase I. O *crossing* é a troca de fragmentos de cromossomos entre os alelos (note bem, entre os gens homólogos e não entre as cromátides irmãs). Um fragmento de cromossomo que sai de uma cromátide e liga-se à outra altera a sequência do DNA de ambas as cromátides, criando novos gens e modificando os ali existentes. Esse gen pode por acaso ser o gen M ou o gen N, logo, é possível sim que os descendentes não tenham estes genes. Lembre-se quanto mais na ponta do cromossomo está o gen mais fácil será a recombinação.

05 – O vírus HIV ataca os linfócitos T CD4, que são os maestros da resposta imunológica. Estas células orquestram as defesas do corpo através da secreção de moléculas que funcionam como hormônios, chamadas citocinas. O HIV ao destruir estas células impede que o sistema imunológico do indivíduo monte uma resposta de defesa, permitindo a infecção por doenças chamadas oportunistas. Estas doenças são causadas por bactérias que em pessoas saudáveis não causam doenças, porque o sistema imunológico é capaz de se defender eficazmente delas. As infecções oportunistas começam a surgir quando a quantidade de CD4 é inferior a 200.

UFRJ 2007 – prova 2

Gabarito comentado pelo prof. Edson Salvador

01 – O uso indiscriminado de antibióticos promove a seleção natural de germes resistentes na natureza. As bactérias adquirem, por mutação espontânea ou reprodução sexuada, gens de resistência, que surgem ao acaso. O uso de antibióticos seleciona as bactérias resistentes, que podem se multiplicar livremente. Na atualidade, a grande maioria das bactérias é resistente às penicilinas, com algumas exceções, como o *Treponema pallidum* (causador da sífilis, que continua 100% sensível à penicilina) e o pneumococo (causador de algumas pneumonias leves), cuja sensibilidade vem diminuindo.

02 – Quando a planta se encontra na sombra, precisa aumentar a eficiência da captação de luz, aumentando a quantidade de folhas, procurando assim manter a mesma taxa de fotossíntese.

03 - Vejam que a questão A) se refere à espécie em geral (machos e fêmeas). O aumento da temperatura aumenta a quantidade do número de indivíduos totais, porque aumenta o número de fêmeas (demonstrado experimentalmente pelo estudo). Se aumentarmos o número de fêmeas em uma população, a espécie se reproduz com maior facilidade. Por exemplo, se em uma população A temos 5 machos e 1 fêmea, ela produzirá um número X de descendentes. Se tivermos 1 macho e 5 fêmeas, o número de descendentes será 5X.

Resposta A) O aumento da temperatura aumenta o número de fêmeas, conforme demonstrado no experimento. As fêmeas são quem limita a reprodução da espécie. Se o número de fêmeas é elevado, a espécie se reproduz mais.

Já a questão B) relaciona o aumento da temperatura mantido à longo prazo pelo aquecimento global com a extinção da espécie... Com o tempo nascerão somente fêmeas e não haverão machos, não havendo reprodução. O candidato poderia citar também que o aumento dos níveis do mar com o derretimento das calotas polares destrói os ninhos das tartarugas marinhas.

Resposta B) Com o aumento mantido da temperatura nascerão somente fêmeas, não havendo mais reprodução à longo prazo.

04 - Questão fácil! Um presente... lembra do código genético degenerado??? Então... é exatamente isso. Veja que a mutação GUU para GUC não altera o aminoácido (mais de um códon pode sintetizar o mesmo aminoácido). Logo, a proteína será a mesma. Já a mutação AGA para AGC modifica o aminoácido sintetizado, alterando as ligações intramoleculares e a forma da proteína, alterando consequentemente a sua função.

Resposta: molécula 2. A alteração do códon de AGA para AGC leva a alteração do aminoácido, modificando as propriedades intrínsecas da molécula e alterando sua função biológica.

05 - Veja que na população 1 somente o genótipo A1A1 é adaptado... Os outros (A1A2 e A2A2) possuem valor adaptativo zero, ou seja, não se multiplicam... Já na população 2, tanto o genótipo B1B1 ou B1B2 têm valor adaptativo 1... Ou seja o gen B2 está presente nos indivíduos B1B2, enquanto o gen A2 não está presente em nenhum dos indivíduos da população 1.

Resposta: gen B2. Este gen aparece nos indivíduos B1B2, que possuem valor adaptativo 1, enquanto o gen A2, que aparece em A1A2 e A2A2 possuem valor adaptativo zero.

06 - se a solução diminui o volume celular (conforme demonstrado) naturalmente ela remove água do intracelular, sendo portanto hipertônica.

Resposta A) Hipertônica. Ambas as soluções diminuem o volume celular, por saída de água do intra para o extra celular. E na osmose, o transporte de água é do hipotônico para o hipertônico.

Observe que no tubo 1 o volume da célula se restabelece após algum tempo. Isto significa que o extracelular deixou de ser hipertônico, ou seja, o soluto passou o extra para o intracelular.

Resposta B) Tubo 1. O volume da célula se restabelece após algum tempo, ou seja, a água voltou a entrar no intracelular, que deixou de ser hipotônico, naturalmente, pela entrada de soluto.

07 - Veja... quando a foca mergulha, sofre vasoconstrição em seus tecidos periféricos, além de diminuição na frequência cardíaca. Ou seja, a musculatura entra em metabolismo anaeróbio, produzindo lactato em grande quantidade (gráfico 3). Como o metabolismo é prioritariamente anaeróbio, pouco oxigênio é consumido (gráfico 2) e pouco CO₂ é produzido (gráfico 1).

Resposta: Durante o mergulho, as focas realizam quase que exclusivamente metabolismo anaeróbio, que aumenta a produção de lactato (gráfico 3). Pouco oxigênio é consumido e pouco CO₂ é produzido, já que os tecidos realizam baixas taxas de metabolismo aeróbio. Assim, oxigênio - gráfico 2 e CO₂ - gráfico 1.