



NOME:

MATRÍCULA:

SÉRIE: 3ª

TURMA:

PROVA DISCURSIVA

NOTA:

BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

DATA: 12/09/2007

MATUTINO

**INSTRUÇÕES:**

1. Preencha o cabeçalho e confira toda a prova.
2. Esta prova contém **07 questões**.
3. Se observar qualquer irregularidade, fale com o professor.
4. Responda às questões com caneta azul ou preta. As questões a lápis ou rasuradas não darão direito à revisão.
5. Não é permitido o uso de corretivos.
6. Revise sua prova antes de entregá-la.

*Boa Prova!*

- 01) O valor adaptativo de um indivíduo varia entre 0 e 1,0. Os valores extremos 0 e 1,0 indicam, respectivamente, indivíduos eliminados pela seleção natural sem deixar descendentes e indivíduos que contribuem com o maior número de descendentes para a geração seguinte. Medições do valor adaptativo de indivíduos portadores de seis genótipos, em duas populações diferentes, revelaram os seguintes resultados:

	População 1				População 2		
Genótipo	$A_1A_1$	$A_1A_2$	$A_2A_2$	Genótipo	$B_1B_1$	$B_1B_2$	$B_2B_2$
Valor adaptativo	1,0	0	0	Valor adaptativo	1,0	1,0	0

Dos alelos " $A_2$ " e " $B_2$ ", qual deveria apresentar maior frequência? Justifique sua resposta para validar a questão. (04 pontos)

O alelo  $B_2$  da população 2. O alelo  $B_2$  fica protegido da seleção nos heterozigotos e, por isso, sua frequência é maior que zero. Na população 1, todos os alelos  $A_2$  são eliminados a cada geração, logo sua frequência será zero.

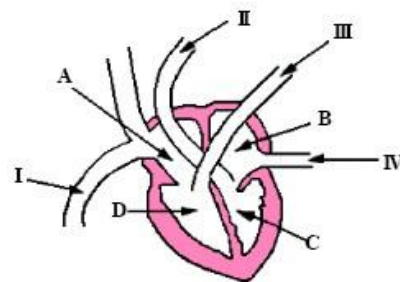
- 02) A figura ao lado esquematiza o coração humano.

- a) Em qual das câmaras do coração, identificadas por A, B, C D, chega o sangue rico em oxigênio? (02 pontos)

Na câmara B " átrio esquerdo

Alunos que colocaram letra errada e nome da câmara corretamente (e vice-versa): 01 ponto

Alunos que só colocaram o nome corretamente sem citar a letra: 01 ponto



- b) Em qual dessas câmaras chega o sangue rico em gás carbônico? (02 pontos)

Na câmara A " átrio direito

Alunos que colocaram letra errada e nome da câmara corretamente (e vice-versa): 01 ponto

Alunos que só colocaram o nome corretamente sem citar a letra: 01 ponto

- c) Qual dos vasos, identificados por I, II, III e IV, leva sangue do coração para os pulmões? (02 pontos) O vaso III " artéria pulmonar

Alunos que colocaram número errado e nome da artéria corretamente (e vice-versa): 01 ponto

Alunos que só colocaram o nome corretamente sem citar o número: 01 ponto

- d) Qual desses vasos traz sangue dos pulmões? (02 pontos)

O vaso IV " veia pulmonar

Alunos que colocaram número errado e nome da veia corretamente (e vice-versa): 01 ponto

Alunos que só colocaram o nome corretamente sem citar o número: 01 ponto

- e) Algumas crianças nascem com um defeito no coração denominado comunicação interventricular, ou seja, uma comunicação entre os dois ventrículos. Que consequência imediata o defeito traz para a circulação sanguínea da criança? (04 pontos)

NOME:

MATRÍCULA:

ENSINO: MÉDIO

SÉRIE: 3ª

TURMA:

BIOLOGIA

A consequência imediata é deficiência na oxigenação dos tecidos corporais (02 pontos) decorrente da mistura de sangue arterial (rico em  $O_2$ ) e sangue venoso (rico em  $CO_2$ ) dentro do coração (02 pontos), além de uma queda na pressão sanguínea.

f) Os ventrículos direito e esquerdo possuem volume interno similar e ejetam o mesmo volume de sangue a cada contração. No entanto, a parede ventricular esquerda é cerca de 4 vezes mais espessa do que a direita. Como se explica essa diferença em função do trabalho realizado pelos ventrículos? (04 pontos)

O sangue que sai do ventrículo direito é bombeado para os pulmões, que se localizam perto do coração. (02 pontos) Já o sangue que sai do ventrículo esquerdo vai para o corpo todo, o que exige uma força maior de contração. (02 pontos)

g) O miocárdio não entra em contato direto com o sangue contido nas cavidades do coração; é irrigado por artérias denominadas coronárias. Em muitas doenças cardíacas, ocorre o bloqueio (entupimento) das artérias coronárias, o que pode levar a lesões no miocárdio. Uma abordagem experimental para o tratamento de bloqueios coronarianos, testada com sucesso em animais, consiste em fazer minúsculos furos nas paredes internas do ventrículo esquerdo. Por que esse tratamento é eficaz no caso do ventrículo esquerdo, mas não no caso do ventrículo direito? (Dica: lembre-se que nossa circulação é completa e que, com as perfurações, o sangue vai atingir o tecido cardíaco). (04 pontos)

Os furos nas paredes do ventrículo esquerdo colocam o miocárdio em contato com o sangue rico em oxigênio, proveniente da circulação pulmonar. (02 pontos) O sangue do ventrículo direito é proveniente da circulação sistêmica e, portanto, pobre em oxigênio, e por isso não supre as demandas do miocárdio. (02 pontos)

03) Nos hemogramas, conhecidos popularmente como “exames de sangue”, diversas características são avaliadas. Hemogramas de três pacientes, X, Y e Z, foram realizados para determinar se eles estavam em condições de sofrer cirurgias de “ponte de safena”, nas quais partes de vasos sanguíneos das pernas são removidas e implantadas no coração, substituindo artérias cujo funcionamento esteja comprometido. Os resultados parciais dos três hemogramas estão apresentados na tabela a seguir.

Tipos Celulares	Valores normais	Paciente		
		X	Y	Z
Hemácias	4,8 a 5,5 milhões/ml	4,8	5,2	5,7
Plaquetas	200.000 a 400.000/ml	90.000	420.000	380.000
Leucócitos totais	5.000 a 10.000/ml	7.700	9.000	7.000

Com base nesses resultados, os médicos suspenderam a cirurgia de um dos pacientes. Identifique o paciente que teve a cirurgia suspensa e explique por que os médicos tomaram tal decisão. (06 pontos)

Paciente X. A quantidade de plaquetas é menor que a normal, e esses elementos figurados do sangue são essenciais para a coagulação sanguínea.

Letra correta do paciente: 01 ponto.

Explicação correta: 05 pontos

04) A eritropoetina (EPO) é uma proteína cuja atividade principal é estimular a produção de hemácias na medula óssea. A EPO produzida em laboratório tem sido usada pelos médicos no tratamento de certos tipos de anemia. Alguns atletas, no entanto, usam indevidamente a EPO com a finalidade de melhorar seu desempenho esportivo, prática denominada *doping* biológico. Explique por que a EPO melhora o desempenho dos atletas. (06 pontos)

O aumento do número de hemácias amplia a capacidade de transporte de oxigênio, que é necessário para a produção de energia na respiração aeróbica.

05) O seguinte texto foi extraído do folheto “Você tem diabetes? Como identificar”, distribuído pela empresa Novo Nordisk: “A glicemia (glicose ou açúcar no sangue) apresenta variações durante o dia, aumentando logo após a ingestão de alimentos e diminuindo depois de algum tempo sem comer. A elevação constante da glicose no sangue pode ser sinal de diabetes. [...]”

a) Por que nos não-diabéticos a glicemia aumenta logo após uma refeição e diminui entre as refeições? (04 pontos)

Após uma refeição, os açúcares ingeridos e digeridos são absorvidos no intestino delgado, aumentando a glicemia (02 pontos). A insulina, hormônio produzido no pâncreas, estimula a assimilação do açúcar do sangue pelas células do corpo (para consumo e formação de reservas), reduzindo a glicemia (02 pontos). Assim, por efeito da insulina, a glicemia se reduz porque parte da glicose do sangue é conduzida para as células do corpo. Há, também, redução da taxa de glicose em função da atividade metabólica realizada, o que implica em gasto de energia e, conseqüentemente, consumo de glicose.

b) Explique por que uma pessoa com diabetes melito apresenta glicemia elevada constante. (04 pontos)

NOME:

MATRÍCULA:

ENSINO: MÉDIO

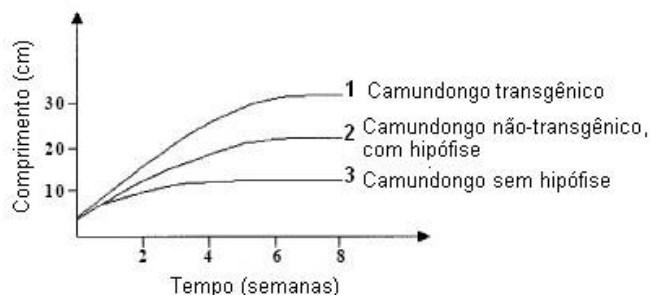
SÉRIE: 3ª

TURMA:

BIOLOGIA

Diabetes melito é uma doença caracterizada por anomalias na produção de insulina. No diabético, a passagem de açúcar do sangue para as células é mais lenta e conseqüentemente o sangue retém glicose em níveis elevados por mais tempo.

- 06) Um pesquisador construiu um camundongo transgênico que possui uma cópia extra de um gene Z. Em um outro camundongo jovem, realizou uma cirurgia e removeu a hipófise. Em seguida, estudou o crescimento desses camundongos, comparando com o crescimento de um camundongo, não transgênico e com hipófise. Obteve as seguintes curvas de crescimento corporal:



- a) Explique a causa da diferença no crescimento dos camundongos 2 e 3. (04 pontos)

A hipófise é responsável pela produção de diversos hormônios, entre eles o hormônio do crescimento (GH ou STH). Assim, fica clara a causa da diferença no crescimento dos camundongos 2 e 3.

- b) Com base em sua resposta ao item a, elabore uma hipótese biologicamente aceitável para a causa da diferença no crescimento dos camundongos 1 e 2. (04 pontos)

O gene Z deve estar relacionado diretamente com a síntese do hormônio de crescimento, aumentando a expressão do mesmo. Isso faz com que o camundongo 1 apresente um crescimento superior ao do camundongo 2. Alunos que colocaram como resposta o controle da tireóide pela hipófise, só terão a pontuação mediante explicação completa do mecanismo de *feed-back* e dos hormônios envolvidos.

- 07) A tabela abaixo apresenta os resultados de alguns exames específicos de substâncias e de hormônios encontrados no sangue de uma paciente de 35 anos.

Exames	Dosagem no sangue	
	A.B.R.	Indivíduo normal
I – TSH	6,28 uUI/mL	0,35 a 5,50 uUI/mL
II - Tiroxina	2,50 ng/dL	0,70 a 1,80 ng/dL
III – Calcemia*	6,8 mg/dL	9,0 a 11,0 mg/dL

\* dosagem de cálcio no sangue

- a) O resultado da calcemia obtido nos exames pode ser explicado por meio de uma hipofunção ou de uma hiperfunção da tireóide? Justifique para validar sua resposta. (03 pontos)

Por meio de uma hiperfunção da tireóide, uma vez que a taxa de TSH (Hormônio Tireotrófico), hormônio que estimula a síntese dos hormônios produzidos pela tireóide, está alta.

- b) Qual dos hormônios da tireóide é responsável pelo resultado da dosagem de cálcio obtido no exame? (02 pontos)

Calcitonina ou Tirocalcitonina.

- c) Cite e explique um sintoma apresentado pela paciente, em decorrência dos resultados de seus exames. (03 pontos)

- Dificuldade de coagulação sangüínea. O cálcio é um íon associado ao processo de coagulação sangüínea, como o valor da calcemia está abaixo do normal, pode-se deduzir que ocorrerá uma dificuldade na realização desse processo.

- Hipertireoidismo, que pode elevar a taxa metabólica, provocando hiperatividade, perda de peso, aumento das freqüências cardíaca e respiratória, bócio exoftálmico etc.