



NOME:

MATRÍCULA:

SÉRIE: 2ª

TURMA:

PROVA DISCURSIVA

NOTA:

BIOLOGIA II

ENSINO: MÉDIO

DATA: 12/04/2006

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!

Leia atentamente os textos a seguir antes de responder as questões. Cada texto contém informações sobre situações envolvendo o conteúdo estudado em sala de aula. As questões podem envolver mais de um texto para a elaboração da resposta.

Texto I – Nas Asas do Pânico

A gripe aviária ultrapassou as fronteiras da Ásia e causou suas primeiras vítimas na Europa no fim do ano passado. Desde então, vem-se espalhando pelo continente em ritmo acelerado. Em menos de seis meses, treze países europeus registraram casos da gripe, dentre os quais Itália, Áustria e Suíça. Há cerca de dez dias, a notícia da morte de um gato vítima da gripe do frango na Ilha de Ruegen, na Alemanha, reforçou o temor de que o vírus H5N1, causador da doença, esteja mais perto de se tornar transmissível de uma pessoa para outra – hipótese que poderia acarretar uma pandemia de proporções planetárias. Os especialistas afirmam, no entanto, que não existe relação entre uma coisa e outra. Até o momento, todas as 194 pessoas que contraíram gripe aviária no mundo estiveram em contato com aves contaminadas e foram infectadas pelo mesmo vírus que causa a doença nos animais. Ou seja, não foi encontrada nenhuma forma mutante do vírus que permitisse o contágio entre humanos. Diante disso, é inevitável que se faça a pergunta: qual seria, afinal de contas, o perigo real de uma pandemia de gripe aviária?

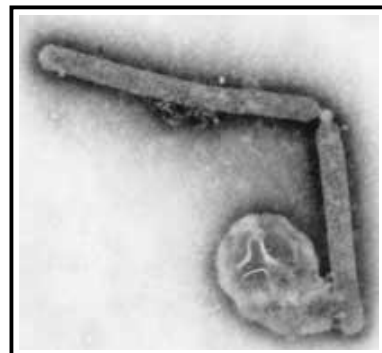
A ciência identificou o vírus H5N1 em 1925, mas ele só se tornou fonte de preocupação dez anos atrás, depois que um ganso morreu, numa fazenda localizada na província de Guangdong, na China. Descobriu-se que a doença incomum que havia vitimado a ave fora causada pelo H5N1. Um ano depois, em Hong Kong, um menino de 3 anos morreu vítima da mesma doença, o que configurou o primeiro registro oficial da gripe em humanos. Esse primeiro surto durou poucos meses e atingiu dezoito pessoas, matando seis delas. A nova gripe parecia não ser grande ameaça, até que voltou a atacar, em 2003. Desde então, o H5N1 espalhou-se pela Ásia, pela África e pela Europa, e o número de pessoas e animais doentes mantém-se em curva ascendente. Os primeiros sintomas da gripe aviária em humanos são muito semelhantes aos de uma gripe qualquer: dores no corpo, fadiga e febre alta. Como as defesas do organismo não conseguem reconhecer o vírus e combatê-lo, a doença evolui e, em poucas horas, atinge a maioria dos órgãos do corpo, sobretudo o sistema respiratório, o fígado e os rins. Ao debilitar o organismo, ela abre caminho para o aparecimento de pneumonia, insuficiência hepática, diarreia e hemorragias – o que pode matar em menos de uma semana. A letalidade do H5N1 aviário em pessoas é de cerca de 50%.

(Revista *Veja* Edição 1946; 8 de março de 2006)

Texto II - Prevenir antes de remediar: Instituto Butantan inicia teste com vacina contra a gripe aviária

Em 1918, quando a gripe espanhola chegou ao Brasil matando milhares de pessoas, poucas medidas podiam ser tomadas. “Muitas empresas investiram na fabricação de caixões; a Light alugou bondes para o transporte de cadáveres; e a Câmara Municipal aprovou a construção do cemitério da Lapa”, conta Isaias Raw, presidente da Fundação Instituto Butantan.

Agora, quando uma nova pandemia – a da gripe aviária – surge como um fantasma ameaçador, a situação é diferente e, em todo o planeta, já se tomam medidas para enfrentá-la. No Brasil, o Instituto Butantan começa a produzir, em março, as primeiras doses da vacina contra o vírus da gripe aviária, o H5N1, a partir das cepas enviadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A meta é fabricar 20 mil doses de vacina já em 2006, que poderão ser utilizadas no caso de uma pandemia da doença. O vírus é transmitido exclusivamente pelas aves e não se propaga facilmente por contato com humanos, apesar de já terem sido



registrados mais de uma centena de casos e várias mortes, principalmente na Ásia. O grande temor é que o H5N1 troque material genético com o vírus *Influenza*, dando origem a uma nova cepa, esta sim altamente contagiosa.

As primeiras vacinas produzidas pelo Butantan serão utilizadas em teste com animais ao longo de 21 dias. Em seguida, e por período de tempo idêntico, serão aplicadas em humanos. As vacinas para os testes serão produzidas num laboratório piloto adaptado para garantir segurança na manipulação das cepas.

Em maio estarão concluídas as obras da nova fábrica onde serão geradas vacinas contra o vírus *Influenza*, imunizantes contra rotavírus, HPV, hepatite B, entre outros, com capacidade de produção de 20 milhões de doses de vacina por ano. Ali também será instalada a unidade de fabricação em escala da vacina contra a gripe aviária.

(Revista Pesquisa FAPESP – Edição 120 – Fevereiro 2006)

Texto III – Abaixo as raças: Pesquisador defende abolição de conceito racial no tratamento médico

As diferentes categorias raciais da humanidade são construções sociais. Apesar disso, esse conceito foi integrado à medicina e é usado para o estudo e sistematização das populações. Além disso, a classificação por raças tem sido usada para justificar a ordem social e a dominação de certos grupos por outros. Os humanos são muito similares, já que o *Homo sapiens sapiens*, a subespécie à qual o homem moderno pertence, surgiu há ‘apenas’ 150 mil anos, na África. As diferenças morfológicas, como a cor da pele e a textura do cabelo, são ainda mais recentes, resultado das primeiras migrações e representam apenas adaptações às diferentes condições geográficas e climáticas dos diferentes continentes. Portanto, o uso desse parâmetro para avaliações clínicas ou desenvolvimento de medicamentos é equivocado.

Essa é a opinião do geneticista Sérgio Danilo Pena, do Departamento de Bioquímica e Imunologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que esteve no Rio de Janeiro em dezembro último para participar do ciclo Vesalius de conferências, na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Segundo Pena, o conceito atual de raças foi fortemente influenciado pela classificação taxonômica proposta pelo antropólogo alemão Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840), em 1795, na terceira edição de seu livro *De Generis Humani Varietate Nativa* (Das variedades naturais da humanidade). O antropólogo dividiu a humanidade em cinco ramos raciais: caucasóide, mongolóide, etiópica, americana e malaia. Essa divisão tinha como base a origem geográfica dos povos e considerava os caucasóides, grupo que incluía nativos da Europa, do Oriente Médio, do norte da África e da Índia, como o tipo perfeito, já que Blumenbach acreditava que o berço da humanidade tivesse sido as montanhas do Cáucaso, na Geórgia.

No século 19, características morfológicas e cosméticas se tornaram mais importantes para a identificação racial, e as classes criadas por Blumenbach passaram a ser associadas às cores da pele. Os caucasóides se tornaram ‘brancos’ e os africanos, ou etiópicos, ‘negros’. “Biologicamente, não faz sentido falar em raças humanas”, reforça o geneticista.

(Revista Ciência Hoje – Edição 223 – Fevereiro 2006)

Texto IV - Bactérias transformam isopor em plástico biodegradável

As bactérias estão por toda parte, silenciosamente realizando seu trabalho de decompor celulose, fermentar alimentos ou fixar nitrogênio no solo, entre um sem-número de outras atividades. Dada a sua onipresença e diversidade de funções, os biotecnólogos vêm procurando novas utilidades para classes diferentes dos organismos microscópicos, como consumir vazamentos de petróleo ou mesmo capturar imagens. Agora os biólogos do University College de Dublin, Irlanda, descobriram que uma classe de *Pseudomonas putida* pode sobreviver feliz com uma dieta de puro óleo de estireno - o óleo remanescente do isopor superaquecido - e, no processo, transformar o problema ambiental em plástico útil e biodegradável.

Kevin O'Connor e seus colegas europeus transformaram o poliestireno em um óleo por meio de pirólise - processo que aquece o plástico derivado do petróleo a 520°C na ausência de oxigênio. Isto resulta em um coquetel químico constituído de mais de 80% de óleo de estireno, além de volumes baixos de outros tóxicos. Os pesquisadores então ofereceram essa mistura à *P. putida* CA-3, uma classe especial de um micróbio do solo comum, achando que o óleo teria de ser purificado ainda mais para permitir o crescimento bacteriano.

Mas as bactérias prosperaram sob essa dieta nova, transformando 64 gramas de óleo de estireno não-destilado em cerca de 3 gramas de bactérias adicionais. No processo, as bactérias armazenaram 1,6 grama de energia do óleo de estireno em forma de um plástico biodegradável denominado poli(hidroxialcanoato) (PHA). Esse plástico consegue suportar o calor, mas também se decompõe de maneira mais fácil no meio ambiente do que produtos derivados do petróleo. Desse modo, embora o processo biologicamente acionado resulte em certos subprodutos tóxicos, como tolueno, e necessite de muita energia para acionar a pirólise, ele traz a esperança de que o isopor - e a molécula de poliestireno que o compõe - possam se tornar mais amigáveis ao meio ambiente.

(Revista Scientific American Brasil – Edição 46 – Março 2006)

- 01) A maioria dos pesquisadores da área biológica considera complexa a tarefa de definir se os vírus são seres vivos ou seres não-vivos. Apresente dois argumentos a favor e dois contra a inclusão dos vírus na categoria dos seres vivos. (04 pontos)

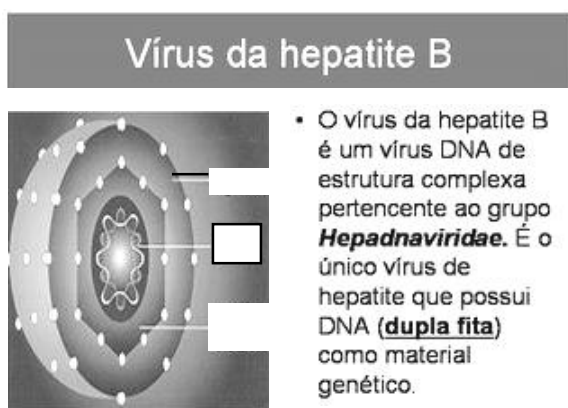
Argumentos Favoráveis:

- a) Presença de material genético (DNA ou RNA)
- b) Estrutura bioquímica: proteínas (nucleocapsídeo)
- c) Capacidade mutagênica.

Argumentos Contrários:

- a) Não possuem metabolismo próprio.
- b) Não se reproduzem isoladamente.
- c) Em ambiente extracelular existem como estrutura molecular.

- 02) A **Hepatite B** é uma inflamação do fígado causada pelo vírus da hepatite B (HBV), 100 vezes mais contagioso que o da AIDS, que resulta em danos das células hepáticas, podendo levar à cirrose e aumentar o risco de câncer do fígado. Foi descoberta em 1965, sendo **a mais perigosa das hepatites**. Trata-se de uma das principais doenças do mundo, estimando-se que existam 350 milhões de portadores crônicos do vírus.



Tomando por base as informações contidas nos textos e os dados acima, explique por que a produção de uma vacina para a hepatite B é muito mais simples do que a criação de uma vacina contra o vírus H5N1, causador da forma mais letal da gripe aviária. **Utilize, no mínimo, dois argumentos científicos para apoiar sua resposta.** (04 pontos)

- a) Vírus da hepatite B: constituição bioquímica do material genético: DNA. São mais estáveis, pois são constituídos de dupla-hélice e possuem mecanismo de auto-reparo que lhes possibilitam uma maior constância do padrão.
- b) Vírus H5N1 (gripe aviária): constituição bioquímica do material genético: RNA. São mais instáveis, pois são constituídos estruturalmente de uma hélice-simples e não possuem mecanismo de auto-reparo, estando muito mais sujeitos a agentes mutagênicos.

- 03) A primeira classificação dos homens em raças foi a “*Nouvelle division de la terre par les différents espèces ou races qui l’habitent*” (“Nova divisão da terra pelas diferentes espécies ou raças que a habitam”) de François Bernier, publicada em 1684. No século XIX, vários naturalistas publicaram estudos sobre as “raças humanas”, como Georges Cuvier, James Cowles Pritchard, Louis Agassiz, Charles Pickering e Johann Friedrich Blumenbach. Nessa época, as “raças humanas” distinguiram-se pela cor da pele, tipo facial (principalmente a forma dos lábios, olhos e nariz), perfil craniano e textura e cor do cabelo, mas considerava-se também que essas diferenças refletiam diferenças no conceito de moral e na inteligência.

Com auxílio do TEXTO III e **utilizando os conceitos taxonômicos** estudados, **explique** cientificamente o porquê do termo “Raça” ser inadequado. (Inclua, em sua resposta, explicações acerca do nome científico da espécie humana). (04 pontos)

O conceito de raça é biologicamente imperfeito (incorreto/impróprio) porque atribui como critério de inclusão reflexos da construção social, de ordem social, de perfil intelectual. Raça conota e superestima padrões estéticos e morfológicos em detrimento dos aspectos filogenéticos, cladogenéticos e anagenéticos. Quando esses aspectos são biologicamente observados devemos conceituar o subagrupamento como subespécie, a exemplo dos seres humanos: *Homo sapiens sapiens*. Taxonomicamente: *Homo* – Gênero; *sapiens* – epíteto específico; *sapiens* – epíteto subespecífico. Seres humanos constituem populações de mesma espécie que diferem em determinadas características e estão adaptadas a ambientes diferentes.

- 04) A dengue é uma doença causada por um vírus, transmitido de uma pessoa para outra, através do mosquito *Aedes aegypti*. Há pouco tempo, os municípios do estado do Rio de Janeiro enfrentaram um surto de dengue. Uma das estratégias para o controle de uma possível epidemia de dengue é a erradicação de seu transmissor. Entretanto, os inseticidas aplicados hoje em dia e eficientes há 10 anos ou mais **apresentam, cada vez mais, menor eficiência na eliminação de larvas e de mosquitos adultos**.

Explique cientificamente a(s) razão(ões) para o fato citado na frase em negrito. (04 pontos)

Seleção Natural (ou Artificial). Na população dos organismos transmissores se desenvolveram em função de mecanismos anagenéticos linhagens menos e mais resistentes. O uso de inseticidas, antes eficientes, atualmente selecionou às variantes geneticamente mais resistentes.

- 05) O ano de 2004 encerrou-se com o impacto das catástrofes causadas pelas "tsunamis", principalmente na Ásia, que acarretaram mais de 300 mil mortes. Porém, como a charge a seguir indica, existem outras "tsunamis" que estão arrasando o continente africano, há muito mais tempo. **Explique dois possíveis impactos nas estruturas produtivas dos países africanos resultantes da desorganização demográfica causada pela epidemia de AIDS.** (04 pontos)

-Redução no número de indivíduos saudáveis na população economicamente ativa.

-Aumento do número de indivíduos mais vulneráveis às doenças oportunistas.

-Atraso no campo tecnológico, no desenvolvimento, no progresso em função do alto custo-saúde.

-Aumento da pobreza.

-Incremento do ciclo vicioso da pobreza x dependência do estado x menos investimento no setor produtivo.

-Maior número de crianças infectadas, provocando altas taxas de evasão escolar e, conseqüentemente, menor formação de mão-de-obra especializada.

-Aumento de mão-de-obra desqualificada e doentia.

-Exclusão social e populacional em nível global. Discriminação.

-Isolamento do país, pois os grandes investidores preferem não arriscar o capital em regiões que não evidenciam perspectivas de lucro em curto e médio prazo.

-Deseestrutura dos modelos sociais, como família e sociedade. O sentimento de conformismo, observado no alcance da doença, aliada a desinformação aceleram os riscos de contaminação e o número de óbitos.

-O aumento do número de casos em todas as classes e em todos os segmentos sociais está levando o sistema de saúde em direção ao colapso.



- 06) Até há algum tempo, considerava-se que fungos e bactérias pertenciam ao reino vegetal. Com o reconhecimento das diferenças entre eucariotos e procariotos, as bactérias foram separadas, mas os fungos permaneceram incluídos no reino vegetal. Mais recentemente, porém, tornou-se claro que os organismos agrupados como fungos definitivamente não são plantas.

- a) Apresente uma característica comum a bactérias e fungos que permitiu considerá-los como plantas. (02 pontos)

Parede celular; ausência de carioteca e /ou organelas membranosas.

- b) Apresente uma característica das bactérias que demonstra serem elas pertencentes a outro reino. Qual é esse reino? (02 pontos)

Reino Monera.

- 07) Algumas doenças infecto-contagiosas provocadas por vírus ou bactérias têm causado surtos/epidemias em grandes centros urbanos brasileiros, especialmente no verão, estação que normalmente apresenta o maior índice de chuvas.

Cite duas doenças com essas características. Para cada uma delas, **cite um mecanismo de transmissão** envolvido e **aponte uma medida preventiva e viável** de controle epidêmico. (06 pontos)

a) Dengue – Picada do inseto Aedes – Evitar água acumulada.

b) Febre Amarela – Picada do Aedes – Evitar água acumulada.

c) Gripe – Gotículas/Secreções – Evitar aglomerações; vacinas. (Eventual)

d) Leptospirose – Urina do rato/água/alimento – Saneamento e higiene do ambiente.