



NOME:		MATRÍCULA:	
SÉRIE: 2 <sup>a</sup>	TURMA:	PROVA OBJETIVA	NOTA:
ENSINO: MÉDIO		BIOLOGIA	
DATA: 13/03/2006		MATUTINO	

### LEIA, COM ATENÇÃO, AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Esta prova de **Biologia** contém **40** itens (de **69** a **108**).

Nos itens do tipo **A**, de acordo com o comando agrupador de cada um deles, marque, na folha de respostas, para cada item: o campo designado com código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com código **E**, caso julgue o item **ERRADO**.

#### Texto I – itens 69 a 76

O grupo dos invertebrados compreende uma diversidade muito grande de animais que, dentro da escala evolutiva, vai desde as esponjas passando pelos cnidários, vermes, moluscos, crustáceos, insetos, aracnídeos até as estrelas-do-mar. Os representantes desses grupos são fundamentais para a cadeia alimentar de diversos outros animais sendo colaboradores na produção de alimentos consumidos pelo homem.

Quanto à biodiversidade, os invertebrados compreendem cerca de 73% das espécies de organismos e 97% dos animais conhecidos – 1,5 milhão de espécies. Como se estima que existam de 3 a 5 milhões de espécies animais no planeta, o percentual de invertebrados ainda deve aumentar consideravelmente (May, 1988).

(<http://www.bdt.fat.org.br/zoologia/invertebradosmar>, com adaptações)

- (69) O termo invertebrado é aplicado genericamente a animais que não apresentam crânio, embora não tenha valor taxonômico. **C**
- (70) Todos os invertebrados mencionados no **texto I** pertencem ao reino Animalia ou Metazoa, sub-reino Eumetazoa. **E**
- (71) Por não desenvolverem tecidos verdadeiros, as esponjas são classificadas como parazoários. **C**
- (72) Crustáceos, insetos e aracnídeos apresentam apêndices articulados e exoesqueleto de quitina, sendo classificados dentro do Filo Artropoda. **C**
- (73) Embora sem valor taxonômico, o termo verme pode ser empregado de forma abrangente e simples, para designar vários filos de animais que apresentam corpo mole e viscoso, relativamente alongado, sem patas ou esqueleto, dos quais destacam-se os três maiores e mais importantes: os platelmintos, os nematelmintos (nematódeos) e os anelídeos. **C**
- (74) As estrelas-do-mar são animais exclusivamente marinhos que, por apresentarem espinhos na superfície do corpo e um sistema denominado ambulacrário, responsável pela locomoção, circulação, respiração e excreção, são classificados como pertencentes ao filo Echinodermata (equinodermos). **C**
- (75) Nos grupos citados no **texto I** ocorre reprodução sexuada seguida de desenvolvimento embrionário. **C**
- (76) Todos os indivíduos citados no **texto I** alimentam-se por ingestão, característica do Reino Metazoa. **E**

#### Comentários:

(70) As esponjas são parazoários.

(71) As esponjas alimentam-se apenas por filtração.

#### Texto II – itens 77 a 84

##### Com os pés em terra firme

Durante os quase 4 bilhões de anos desde que a vida surgiu na Terra, a evolução produziu várias metamorfoses maravilhosas. Uma das mais espetaculares foi, com certeza, aquela que, a partir dos peixes com nadadeiras lobadas, originou as criaturas terrestres portadoras de membros e dedos.

Hoje esse grupo, os tetrápodes, reúne desde pássaros e seus ancestrais dinossauros, até lagartos, anfíbios e mamíferos, incluindo a espécie humana. Alguns desses animais tiveram seus membros modificados ou eliminados, mas seu ancestral comum tinha dois membros anteriores e dois membros posteriores, onde antes havia nadadeiras.

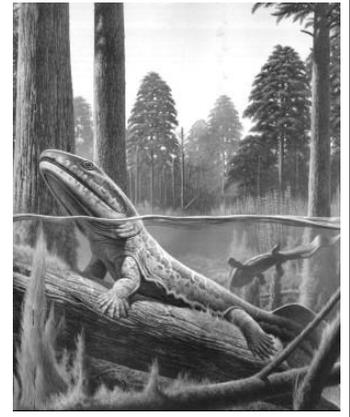
Essa mudança foi crucial para a conquista da terra firme, mas não foi a única. A terra é um meio radicalmente diferente da água e ao desenvolver novas maneiras de respirar, ouvir e lidar com a gravidade, os tetrápodes puderam conquistá-la. Uma vez concluídas todas as importantes transformações, a terra estava pronta para ser explorada por esses animais.

Entre as primeiras descobertas fósseis a abrir caminho para a moderna concepção sobre a origem dos tetrápodes estava aquela relacionada a uma criatura denominada *Acanthostega*, que viveu há cerca de 360 milhões de anos, onde é hoje a região leste da Groelândia. Embora estivesse provado que esse animal, em muitos aspectos, era exatamente o tipo de intermediário anatômico entre peixes e tetrápodes imaginado pelos especialistas, a criatura, apesar de ter pernas e

patas, estava mal equipada para vida terrestre. Os membros não apresentavam tornozelos apropriados para suportar o peso do animal no solo, assemelhando-se mais a remos para nadar. Embora tivessem pulmões, suas costelas eram muito curtas o que prevenia o colapso da cavidade da caixa torácica quando fora da água. A parte traseira do esqueleto tinha uma longa cauda em forma de remo, com longas raias ósseas que bem poderiam ter sido a estrutura de uma nadadeira. A criatura ainda possuía brânquias, além de pulmões.

(Revista *Scientific American* Brasil – ano 4 – nº 44 – Janeiro de 2006, com adaptações)

**EM BUSCA DE AR FRESCO:** cerca de 360 milhões de anos atrás *Acanthostega*, um tetrápode primitivo, sobe à tona em um pântano onde é hoje a Groenlândia. Embora esse animal tivesse quatro pernas, ele não seria capaz de sustentar seu próprio peso fora da água. Desse modo, parece que seus membros inicialmente funcionaram para ajudar o animal a erguer a cabeça para fora da água mal oxigenada do pântano, para poder respirar. Somente mais tarde eles descobriram sua utilidade em terra firme.



- (77) Todos os animais mencionados no **texto II** possuem como características em comum: presença de notocorda pelo menos na fase embrionária, fendas faríngeas pelo menos na fase embrionária e tubo nervoso dorsal. **C**
- (78) Os peixes com nadadeiras lobadas mencionados no **texto II** pertencem ao subfilo Vertebrata, super-classe Agnata. **E**
- (79) As descobertas mencionadas no **texto II** indicam que os tetrápodes evoluíram muitos de seus aspectos mais característicos enquanto ainda eram seres aquáticos e somente mais tarde os utilizaram para caminhar. **C**
- (80) As primeiras mudanças parecem estar relacionadas não à locomoção, mas a uma dependência crescente da respiração aérea. **C**
- (81) Os primeiros tetrápodes foram provavelmente os répteis. **E**
- (82) A pele dos animais citados no **texto II** oferecia resistência à desidratação, o que favoreceu a ocupação do ambiente terrestre. **E**
- (83) A ausência de mandíbula restringia a alimentação dos animais citados no **texto II**. **E**
- (84) O fato de répteis e aves não dependerem do ambiente aquático para a reprodução favoreceu a ocupação do ambiente terrestre. **C**

Comentários:

(78) Os peixes com nadadeiras lobadas pertencem à superclasse Gnatostomata.

(81) Os primeiros tetrápodes foram provavelmente os anfíbios.

(82) Os principais animais citados são os anfíbios e sua pele é pouco queratinizada e quase não oferece resistência à desidratação.

(83) A presença de mandíbula favoreceu a ocupação terrestre desses animais.

**Texto III – itens 85 a 88**

### "Pais" de mamíferos tinham sangue quente

Qualquer um que já tenha posto um termômetro debaixo do braço sabe que, salvo em caso de doença, a temperatura do corpo é sempre a mesma. Se fosse possível usar o mesmo termômetro em alguns dos mais antigos ancestrais do homem e dos outros mamíferos, que viveram há mais de 230 milhões de anos, a situação seria mais ou menos igual: eles provavelmente já teriam sangue quente.

É isso o que sugere um estudo de pesquisadores da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), que usaram os mesmos tomógrafos normalmente utilizados para investigar lesões cerebrais em pessoas. Só que os "pacientes" foram os crânios de seis espécies de *Cinodontes* – nome dado ao grupo de répteis que é precursor de todos os mamíferos, vivos ou extintos.

Folha de São Paulo 30/01/2006, com adaptações.

- (85) Os animais citados no **texto III** utilizam a energia proveniente do meio externo para manter sua temperatura devido a sua baixa taxa metabólica. **E**
- (86) O texto sugere que os mamíferos são animais endotérmicos. **C**

- (87) Os répteis atuais apresentam características que possibilitam uma ocupação diversificada em todo o planeta. **E**
- (88) A presença de glândulas sebáceas e de unhas é uma característica comum a répteis e mamíferos. **E**

**Comentários:**

(85) Os animais citados são endotérmicos, logo utilizam a energia proveniente da queima de alimentos pelo próprio metabolismo (utilizam fonte interna de calor).

(87) Os répteis são ectotérmicos e não suportam temperaturas muito baixas, o que impede uma ocupação diversificada em todo o planeta.

Texto IV – itens 89 a 92

Os estudantes do Leonardo da Vinci, buscando uma melhor interação, comunicação e participação com a comunidade, resolveram criar o **JDB – Jornal Digital Bionline**. Depois de um esgotante trabalho de sondagem, pesquisa de opinião e discussão com consultorias técnicas, a equipe fundadora conseguiu montar a 1<sup>a</sup> edição do JDB. O conteúdo do documento busca oferecer informações e troca de dados em todas as áreas do conhecimento biológico. Assim, esporte, cultura, política, economia, lazer etc., teriam um enfoque daquela ciência e estariam sendo contempladas nesse cibermídia. Uma das reportagens foi sobre insetos, particularmente os transmissores da dengue e da febre amarela. Um estudante foi escolhido na equipe para fazer a revisão sobre aspectos científicos do texto. Veja como estava o original.

“Eles” estão de volta...

2006 chegou e “eles” já estão de volta. Nem estávamos certos de que “eles” tinham ido embora para sempre. Quem são “eles”?! Os vírus e os animaizinhos do gênero *Aedes*. Esses últimos, insetos do Reino Metaphyta e seus eventuais passageiros virais, mais uma vez nos deixam à mercê da dengue e da febre amarela. Embora os programas e campanhas de prevenção sejam bem interessantes, parece que ainda não são suficientes para mudar o comportamento dos cidadãos. Pode ser, também, que as decisões e as providências sobre o problema não tenham sido “politicamente corretas”... Se a sociedade não participar e se empenhar, aqueles “eles” vão deixar muita gente “dengosa” e “amarelada”. Portanto, unamo-nos todos contra esses seres famigerados. É bom lembrar que, além do *Aedes aegypti*, um outro artrópodo, *Anopheles (Nyssurhynchus) darlingi*, é vetor do vírus *Februs amarelus*, causador da febre amarela. Iguamente perigosa, quando se comenta a respeito de doenças tropicais. Sem tréguas aos transmissores e agentes de doenças, esse ano poderá ser bem diferente. Faça a sua parte: zele pela higiene e pela conservação do meio ambiente! A natureza e a saúde agradecem.

Outro estudante foi escolhido na equipe para fazer a revisão sobre aspectos científicos do texto e verificou que tinham “passado” algumas incorreções quanto à classificação e às regras de nomenclatura científica. Julgue os itens sobre as observações que foram feitas pelo revisor.

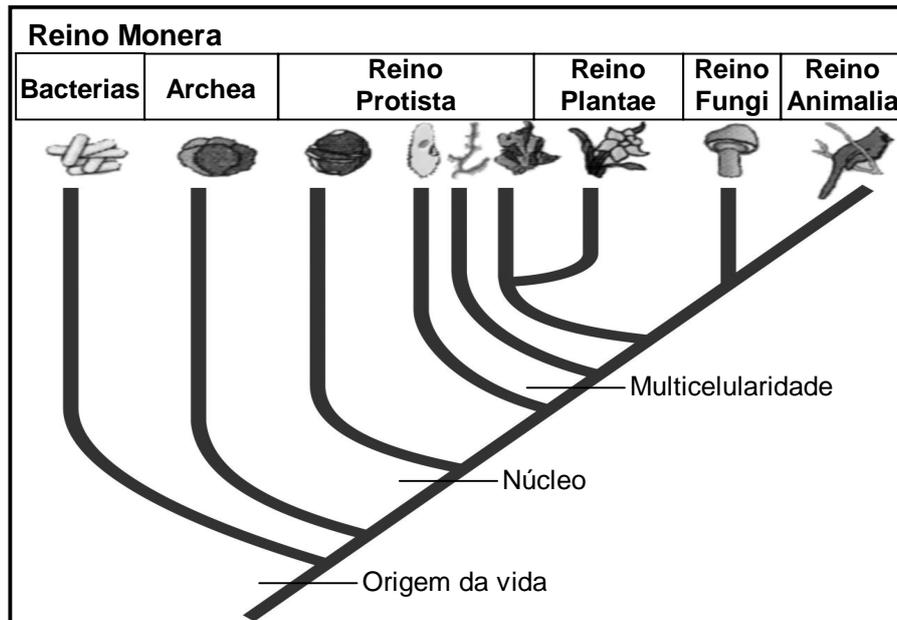
- (89) Com certeza, o inseto *Aedes* não pertence ao Reino Metaphyta. **C**
- (90) A forma grafada da espécie só pode ser expressa sublinhada. Portanto, *Aedes aegypti* é uma notação incorreta. **E**
- (91) Se *Aedes* e *Anopheles* estão contidos no mesmo gênero, então também eles se encontram na mesma ordem. **E**
- (92) A notação “*Februs amarelus*” é, no mínimo, indevida, pois ainda que aparente rigor em sua expressão, ela não se justifica, pois vírus são uma exceção à regra, sendo catalogados segundo referência alfanumérica. **C**

**Comentários:**

(90) A espécie pode ser expressa sublinhada, em negrito ou em itálico, desde que seja ressaltada do restante do texto.

(91) *Aedes* e *Anopheles* pertencem a gêneros diferentes.

Analisando o cladograma abaixo, julgue os itens de **93 a 96**.



- (93) Os seres do Reino Monera são unicelulares e procariontes. **C**
- (94) O parentesco evolutivo é muito mais observável entre algas e plantas do que entre fungos e animais. **C**
- (95) Os organismos do Reino Animalia são os mais evoluídos nesta escala filogenética. **E**
- (96) O Reino Protista inclui seres heterótrofos e autótrofos. **C**

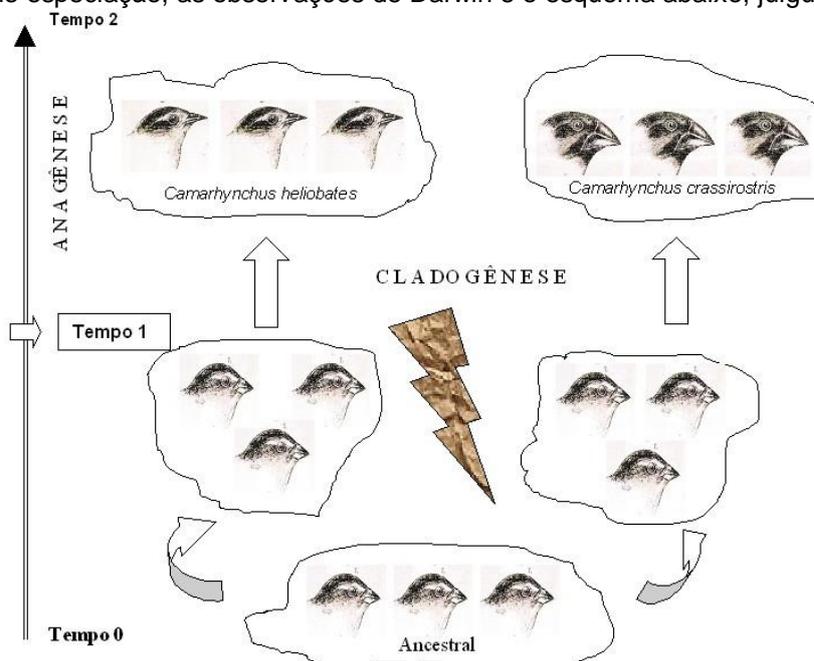
**Comentários:**

(95) Evolução não é sinônimo de progresso. Além disto, bem genericamente podemos falar que evolução é sinônimo de adaptação. Neste caso, todos os reinos apresentam seres vivos muito bem adaptados, senão já teriam entrado em extinção (ou quase).

**Texto V – itens 97 a 100**

Em sua viagem no navio de pesquisa Beagle, Darwin visitou o arquipélago de Galápagos, no Pacífico. A variedade de seres vivos portadores de adaptações singulares, o fez pensar nos mecanismos que alteram as características das espécies. Os “tentilhões” de Darwin acentuam tais observações. Alguns desses passarinhos pegam, com o bico, um graveto ou espinho de cactos e o enfiam em buracos nos troncos das árvores para retirar cupins ou larvas de insetos, que utilizam como alimentos. Outros aproveitam brotos de certas plantas. Como então se formariam as espécies?!

O esquema a seguir é um modelo (adaptado) de especiação, conhecido como pontuado. Sobre os processos de especiação, as observações de Darwin e o esquema abaixo, julgue os itens.



- (97) Adaptações como a observada no bico dos *tentilhões* decorrem da ação da seleção natural sobre algum produto de processo anagenético. **C**
- (98) As subespécies *Camarhynchus heliobates* e *Camarhynchus crassirostris* pertencem ao mesmo gênero. **E**
- (99) A cladogênese caracteriza-se pela ruptura na organização original de uma população, e, nesse caso, uma barreira geográfica ou ecológica tende a isolar subgrupos, concorrendo, assim, para a especiação. **C**
- (100) O isolamento geográfico não garante o isolamento reprodutivo. **C**

**Comentários:**

(98) Os nomes citados referem-se a espécies e não a subespécies.

Leia os textos **VI**, **VII** e **VIII** e de acordo com o correto conhecimento biológico, julgue os itens de **101** a **104**

**Texto VI**

Sempre engajado em questões sociais e políticas, o líder do **U2**, **Bono Vox**, mais uma vez entrou de cabeça em uma causa humanitária e deve participar de uma campanha contra a AIDS na África. No último dia 26, o cantor marcou presença no Fórum Econômico Mundial, em Davos, na Suíça, e deu início a uma campanha de ajuda mútua, onde inúmeras empresas globais doarão parte de seus lucros a diversas organizações, que lutam no combate a AIDS, tuberculose e Malária, como o Fundo Global.

**Texto VII**

**Cientista atribui origem da linguagem à seleção natural** (entrevistado **Martin Nowak**)

A linguagem articulada humana é o traço evolutivo mais interessante surgido nos últimos 600 milhões de anos. Sua eclosão seria um evento tão importante para a história da vida na Terra quanto o surgimento dos eucariontes ou dos organismos multicelulares. Quem defende essa visão é o bioquímico e matemático austríaco Martin Nowak, que vem trabalhando na elaboração de um modelo matemático de dinâmica populacional para a evolução da linguagem. Nowak, que atualmente dirige o Programa de Biologia Teórica do Instituto de Estudos Avançados de Princeton (EUA), foi um dos destaques da Oficina de Biomatemática realizada no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), no Rio de Janeiro. No evento, o austríaco apresentou três palestras, sobre temas distintos que despertam seu interesse acadêmico. Além da origem da linguagem, Nowak abordou ainda o comportamento cooperativo e a dinâmica de vírus do ponto de vista evolucionário. Este último é o tema de seu livro mais recente, *Virus dynamics: mathematical principles of immunology and virology*. O austríaco é um dos formuladores de um dos mais bem aceitos modelos matemáticos para a progressão do HIV dentro do corpo humano. Também esse modelo se baseia na teoria da evolução de Darwin. **A alta taxa de mutação do HIV (1)** é fundamental para explicar seu ciclo no organismo. O modelo de Nowak prevê com exatidão o padrão de evolução da carga viral do HIV no sangue de um paciente soropositivo: a grande taxa inicial nos primeiros meses, seguida por uma queda acentuada e **alguns anos de latência (2)**, quando o vírus é combatido de forma eficaz pelo sistema imune, até o período de colapso, cerca de dez anos após a infecção, quando as mutações do vírus enganam definitivamente as defesas do corpo, a Aids se instala e leva o paciente à morte. O austríaco abordou em suas palestras, por fim, a cooperação sob a perspectiva da evolução.

**Texto VIII**

**Vírus poderia ter relação com aumento de casos de obesidade**

Agências Internacionais

NOVA YORK - Pesquisadores identificaram um novo vírus humano que aumenta o depósito de gordura e, paradoxalmente, reduz os níveis de triglicerídeos em animais, de acordo com artigo publicado na revista médica "American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative, and Comparative Physiology". A descoberta pode ter importantes implicações para se entender e prevenir a obesidade em humanos, sugerem os autores. Em estudos prévios, o médico Richard L. Atkinson e sua equipe da Universidade de Wisconsin, em Madison, haviam mostrado que injetar o adenovírus-36 faz aumentar o nível de gordura e baixar o de colesterol e o de triglicerídeos em frangos, ratos e primatas não-humanos. No ano passado, uma outra pesquisa mostrou que o adenovírus-5 favorece a obesidade em ratos. No novo estudo, a equipe da pesquisadora Leah Whigham observou o efeito na gordura do adenovírus-2, adenovírus-31 e adenovírus-37 em frangos. Dos três, apenas o adenovírus-37 evidenciou efeitos sobre a gordura.

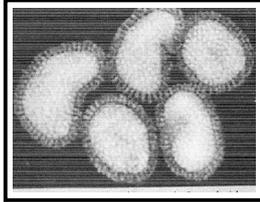
- (101) A participação de celebridades em campanhas contra a AIDS é bem-vinda, pois atraem mais o olhar da opinião pública, contudo, sem o real apoio dos governos e o aporte necessário de recursos, a luta contra o HIV tende a ficar apenas na indignação. **C**
- (102) A expressão **(1)** destacada no **texto VII** está relacionada à natureza do material genético do HIV. **C**
- (103) Pode-se inferir da expressão **(2)** do **texto VII** que o vírus HIV encontra-se, neste período, em estado lisogênico. **C**

(104) O **texto VIII** revela que a obesidade é uma virose que, se não for imediatamente controlada, pode se tornar uma epidemia. **E**

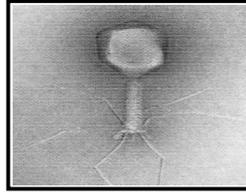
**Comentários:**

(104) Obesidade não é uma virose. O texto cita uma infecção viral como uma causa da obesidade.

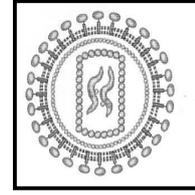
Observando e analisando as figuras abaixo sobre vírus, julgue os itens de **105 a 108**



**Vírus da gripe**



**Bacteriófago T**



**HIV**

- (105) Uma característica das três organizações biológicas representadas acima é a ausência de metabolismo próprio. **C**
- (106) Vírus são procariotos primitivos. **E**
- (107) A diversidade de vírus e seu potencial de atuação em células hospedeiras, de algum modo, sugere a idéia de especificidade. **C**
- (108) Uma especialização do HIV é o ataque devastador a certas células do sistema imunológico, que, não oferecendo defesa adequada, cria condição no organismo para o desenvolvimento da AIDS. **C**

**Comentários:**

(106) Vírus não têm organização celular, logo não poderiam ser procariontes.