

PROVA DE  
**BIOLOGIA**

2

Novembro 2008

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

1 - Você está recebendo o seguinte material:

a) este caderno com as **questões de múltipla escolha e discursivas, das partes de formação geral e componente específico da área**, e as questões relativas à sua percepção sobre a prova, assim distribuídas:

Partes	Números das questões	Peso de cada parte
Formação Geral / Múltipla Escolha	1 a 8	60%
Formação Geral / Discursivas	9 e 10	40%
Componente Específico / Núcleo Comum / Múltipla Escolha	11 a 29	Questões de Múltipla Escolha
Componente Específico / Núcleo Comum / Discursivas	30	
Componente Específico / Bacharelado / Múltipla Escolha	31 a 38	85%
Componente Específico / Bacharelado / Discursivas	39 e 40	Questões Discursivas
Componente Específico / Licenciatura / Múltipla Escolha	41 a 48	
Componente Específico / Licenciatura / Discursivas	49 e 50	15%
Percepção sobre a prova	1 a 9	—

b) um Caderno de Respostas em cuja capa existe, na parte inferior, um cartão destinado às respostas das questões de múltipla escolha e de percepção sobre a prova. As respostas às questões discursivas deverão ser escritas a caneta esferográfica de tinta preta, nos espaços especificados no Caderno de Respostas.

2 - Verifique se este material está completo e se o seu nome no Caderno de Respostas está correto. Caso contrário, notifique imediatamente a um dos responsáveis pela sala. Após a conferência de seu nome no Caderno de Respostas, quando autorizado, você deverá assiná-lo no espaço próprio, utilizando caneta esferográfica de tinta preta.

3 - Observe, no Caderno de Respostas, as instruções sobre a marcação das respostas às questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão).

4 - Tenha muito cuidado com o Caderno de Respostas, para não o dobrar, amassar ou manchar. Esse caderno somente poderá ser substituído caso esteja danificado ou em caso de erro de distribuição.

5 - Esta prova é individual. São vedados o uso de calculadora, qualquer comunicação e(ou) troca de material entre os presentes e consultas a material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.

6 - Quando terminar, entregue a um dos responsáveis pela sala seu Caderno de Respostas. Cabe esclarecer que você só poderá sair levando este Caderno de Questões após decorridos noventa minutos do início do Exame.

7 - Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, discursivas e de percepção sobre a prova.

**FORMAÇÃO GERAL**

**QUESTÃO 1**

O escritor Machado de Assis (1839-1908), cujo centenário de morte está sendo celebrado no presente ano, retratou na sua obra de ficção as grandes transformações políticas que aconteceram no Brasil nas últimas décadas do século XIX. O fragmento do romance *Esaú e Jacó*, a seguir transcrito, reflete o clima político-social vivido naquela época.

Podia ter sido mais turbulento. Conspiração houve, decerto, mas uma barricada não faria mal. Seja como for, venceu-se a campanha. (...) Deodoro é uma bela figura. (...)

Enquanto a cabeça de Paulo ia formulando essas idéias, a de Pedro ia pensando o contrário; chamava o movimento um crime.

— Um crime e um disparate, além de ingratidão; o imperador devia ter pegado os principais cabeças e mandá-los executar.

ASSIS, Machado de. *Esaú e Jacó*. In: *Obra completa*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1979. v. 1, cap. LXVII (Fragmento).

Os personagens a seguir estão presentes no imaginário brasileiro, como símbolos da Pátria.

I



Disponível em: [www.morcegolivre.vet.br](http://www.morcegolivre.vet.br)

II



ERMAKOFF, George. *Rio de Janeiro, 1840-1900: Uma crônica fotográfica*. Rio de Janeiro: G. Ermakoff Casa Editorial, 2006, p. 189.

III



ERMAKOFF, George. *Rio de Janeiro, 1840-1900: Uma crônica fotográfica*. Rio de Janeiro: G. Ermakoff Casa Editorial, 2006, p. 38.

IV



LAGO, Pedro Corrêa do; BANDEIRA, Júlio. *Debret e o Brasil*: Obra completa 1816-1831. Rio de Janeiro: Capivara, 2007, p. 78.

V



LAGO, Pedro Corrêa do; BANDEIRA, Júlio. *Debret e o Brasil*: Obra completa 1816-1831. Rio de Janeiro: Capivara, 2007, p. 93.

Das imagens acima, as figuras referidas no fragmento do romance *Esaú e Jacó* são

**A** I e III.

**B** I e V.

**C** II e III.

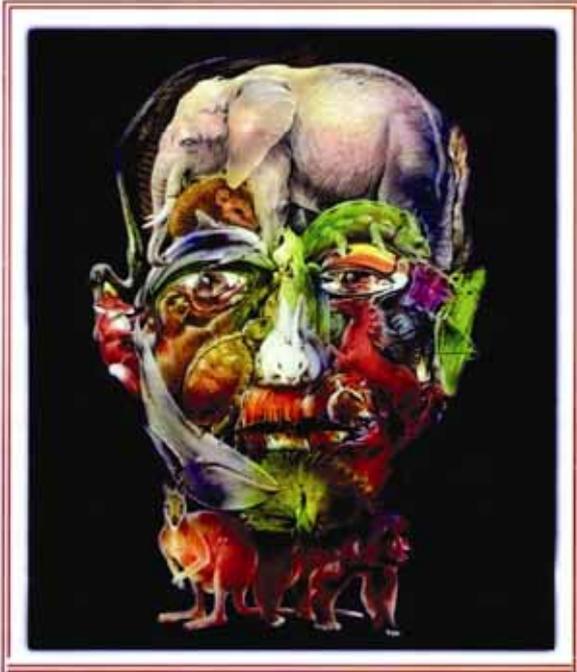
**D** II e IV.

**E** II e V.

**QUESTÃO 2**

*Quando o homem não trata bem a natureza, a natureza não trata bem o homem.*

Essa afirmativa reitera a necessária interação das diferentes espécies, representadas na imagem a seguir.



Disponível em <http://curiosidades.spaceblog.com.br>. Acesso em 10 out. 2008.

Depreende-se dessa imagem a

- Ⓐ atuação do homem na clonagem de animais pré-históricos.
- Ⓑ exclusão do homem na ameaça efetiva à sobrevivência do planeta.
- Ⓒ ingerência do homem na reprodução de espécies em cativeiro.
- Ⓓ mutação das espécies pela ação predatória do homem.
- Ⓔ responsabilidade do homem na manutenção da biodiversidade.

**QUESTÃO 3**

A exposição aos raios ultravioleta tipo B (UVB) causa queimaduras na pele, que podem ocasionar lesões graves ao longo do tempo. Por essa razão, recomenda-se a utilização de filtros solares, que deixam passar apenas certa fração desses raios, indicada pelo Fator de Proteção Solar (FPS). Por exemplo, um protetor com FPS igual a 10 deixa passar apenas 1/10 (ou seja, retém 90%) dos raios UVB. Um protetor que retenha 95% dos raios UVB possui um FPS igual a

- Ⓐ 95.
- Ⓑ 90.
- Ⓒ 50.
- Ⓓ 20.
- Ⓔ 5.

**QUESTÃO 4**

**CIDADÃS DE SEGUNDA CLASSE?**

As melhores leis a favor das mulheres de cada país-membro da União Européia estão sendo reunidas por especialistas. O objetivo é compor uma legislação continental capaz de contemplar temas que vão da contracepção à equidade salarial, da prostituição à aposentadoria. Contudo, uma legislação que assegure a inclusão social das cidadãs deve contemplar outros temas, além dos citados.

São dois os temas mais específicos para essa legislação:

- Ⓐ aborto e violência doméstica.
- Ⓑ cotas raciais e assédio moral.
- Ⓒ educação moral e trabalho.
- Ⓓ estupro e imigração clandestina.
- Ⓔ liberdade de expressão e divórcio.

**QUESTÃO 5**

A foto a seguir, da americana Margaret Bourke-White (1904-71), apresenta desempregados na fila de alimentos durante a Grande Depressão, que se iniciou em 1929.



STRICKLAND, Carol; BOSWELL, John. **Arte Comentada:** da pré-história ao pós-moderno. Rio de Janeiro: Ediouro [s.d.].

Além da preocupação com a perfeita composição, a artista, nessa foto, revela

- Ⓐ a capacidade de organização do operariado.
- Ⓑ a esperança de um futuro melhor para negros.
- Ⓒ a possibilidade de ascensão social universal.
- Ⓓ as contradições da sociedade capitalista.
- Ⓔ o consumismo de determinadas classes sociais.

**QUESTÃO 6**

**CENTROS URBANOS MEMBROS DO GRUPO “ENERGIA-CIDADES”**



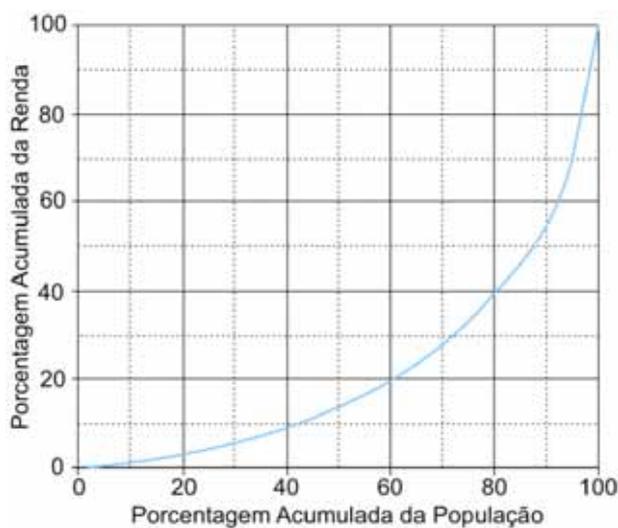
LE MONDE Diplomatique Brasil. Atlas do Meio Ambiente, 2008, p. 82.

No mapa, registra-se uma prática exemplar para que as cidades se tornem sustentáveis de fato, favorecendo as trocas horizontais, ou seja, associando e conectando territórios entre si, evitando desperdícios no uso de energia.

Essa prática exemplar apóia-se, fundamentalmente, na

- A centralização de decisões políticas.
- B atuação estratégica em rede.
- C fragmentação de iniciativas institucionais.
- D hierarquização de autonomias locais.
- E unificação regional de impostos.

**QUESTÃO 7**



Apesar do progresso verificado nos últimos anos, o Brasil continua sendo um país em que há uma grande desigualdade de renda entre os cidadãos. Uma forma de se constatar este fato é por meio da Curva de Lorenz, que fornece, para cada valor de  $x$  entre 0 e 100, o percentual da renda total do País auferido pelos  $x\%$  de brasileiros de menor renda. Por exemplo, na Curva de Lorenz para 2004, apresentada ao lado, constata-se que a renda total dos 60% de menor renda representou apenas 20% da renda total.

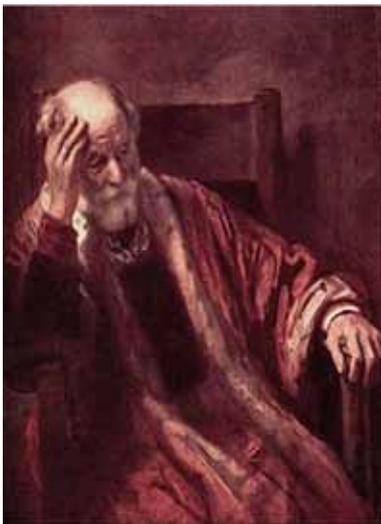
De acordo com o mesmo gráfico, o percentual da renda total correspondente aos 20% de **maior** renda foi, aproximadamente, igual a

- A 20%.
- B 40%.
- C 50%.
- D 60%.
- E 80%.

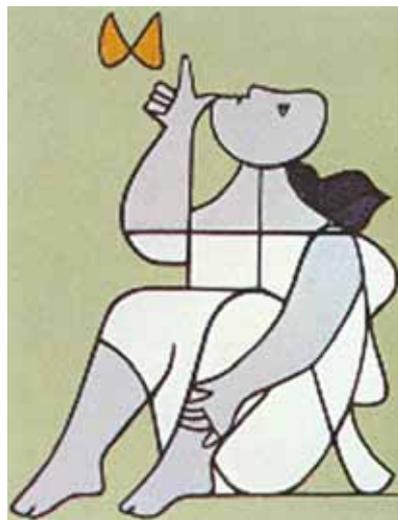
**QUESTÃO 8**

O filósofo alemão Friedrich Nietzsche (1844-1900), talvez o pensador moderno mais incômodo e provocativo, influenciou várias gerações e movimentos artísticos. O Expressionismo, que teve forte influência desse filósofo, contribuiu para o pensamento contrário ao racionalismo moderno e ao trabalho mecânico, através do embate entre a razão e a fantasia. As obras desse movimento deixam de priorizar o padrão de beleza tradicional para focar a instabilidade da vida, marcada por angústia, dor, inadequação do artista diante da realidade.

Das obras a seguir, a que reflete esse enfoque artístico é



**A**  
*Homem idoso na poltrona*  
Rembrandt van Rijn – Louvre, Paris.  
Disponível em: <http://www.allposters.com>



**B**  
*Figura e borboleta*  
Milton Dacosta  
Disponível em: <http://www.unesp.br>



**C**  
*O grito* – Edvard Munch – Museu Munch, Oslo  
Disponível em: <http://members.cox.net>



**D**  
*Menino mordido por um lagarto*  
Michelangelo Merisi (Caravaggio)  
National Gallery, Londres  
Disponível em: <http://vr.theatre.ntu.edu.tw>



**E**  
*Abaporu* – Tarsila do Amaral  
Disponível em: <http://tarsiladoamaral.com.br>

**QUESTÃO 9 – DISCURSIVA**

**DIREITOS HUMANOS EM QUESTÃO**



LE MONDE Diplomatique Brasil. Ano 2, n. 7, fev. 2008, p. 31.

*O caráter universalizante dos direitos do homem (...) não é da ordem do saber teórico, mas do operatório ou prático: eles são invocados para agir, desde o princípio, em qualquer situação dada.*

François JULIEN, filósofo e sociólogo.

Neste ano, em que são comemorados os 60 anos da Declaração Universal dos Direitos Humanos, novas perspectivas e concepções incorporam-se à agenda pública brasileira. Uma das novas perspectivas em foco é a visão mais integrada dos direitos econômicos, sociais, civis, políticos e, mais recentemente, ambientais, ou seja, trata-se da integralidade ou indivisibilidade dos direitos humanos. Dentre as novas concepções de direitos, destacam-se:

- ▶ a habitação como **moradia digna** e não apenas como necessidade de abrigo e proteção;
- ▶ a segurança como **bem-estar** e não apenas como necessidade de vigilância e punição;
- ▶ o trabalho como **ação para a vida** e não apenas como necessidade de emprego e renda.

Tendo em vista o exposto acima, selecione **uma** das concepções destacadas e esclareça por que ela representa um avanço para o exercício pleno da cidadania, na perspectiva da integralidade dos direitos humanos.

Seu texto deve ter entre **8 e 10** linhas.

**(valor: 10,0 pontos)**

**RASCUNHO – QUESTÃO 9**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**QUESTÃO 10 – DISCURSIVA**



Revista Veja, 20 ago. 2008, p. 72-3.

**Alunos dão nota 7,1 para ensino médio**

Apesar das várias avaliações que mostram que o ensino médio está muito aquém do desejado, os alunos, ao analisarem a formação que receberam, têm outro diagnóstico. No questionário socioeconômico que responderam no Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) do ano passado, eles deram para seus colégios nota média 7,1. Essa boa avaliação varia pouco conforme o desempenho do aluno. Entre os que foram mal no exame, a média é de 7,2; entre aqueles que foram bem, ela fica em 7,1.

GOIS, Antonio. Folha de S.Paulo, 11 jun. 2008 (Fragmento).

**Entre os piores também em matemática e leitura**

O Brasil teve o quarto pior desempenho, entre 57 países e territórios, no maior teste mundial de matemática, o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) de 2006. Os estudantes brasileiros de escolas públicas e particulares ficaram na 54.<sup>a</sup> posição, à frente apenas de Tunísia, Qatar e Quirguistão. Na prova de leitura, que mede a compreensão de textos, o país foi o oitavo pior, entre 56 nações.

Os resultados completos do Pisa 2006, que avalia jovens de 15 anos, foram anunciados ontem pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento (OCDE), entidade que reúne países adeptos da economia de mercado, a maioria do mundo desenvolvido.

WEBER, Demétrio. Jornal O Globo, 5 dez. 2007, p. 14 (Fragmento).

**Ensino fundamental atinge meta de 2009**

O aumento das médias dos alunos, especialmente em matemática, e a diminuição da reprovação fizeram com que, de 2005 para 2007, o país melhorasse os indicadores de qualidade da educação. O avanço foi mais visível no ensino fundamental. No ensino médio, praticamente não houve melhoria. Numa escala de zero a dez, o ensino fundamental em seus anos iniciais (da primeira à quarta série) teve nota 4,2 em 2007. Em 2005, a nota fora 3,8. Nos anos finais (quinta a oitava), a alta foi de 3,5 para 3,8. No ensino médio, de 3,4 para 3,5. Embora tenha comemorado o aumento da nota, ela ainda foi considerada “pior do que regular” pelo ministro da Educação, Fernando Haddad.

GOIS, Antonio; PINHO, Angela. Folha de S.Paulo, 12 jun. 2008 (Fragmento).

A partir da leitura dos fragmentos motivadores reproduzidos, redija um texto dissertativo (fundamentado em pelo menos dois argumentos), sobre o seguinte tema:

**A contradição entre os resultados de avaliações oficiais e a opinião emitida pelos professores, pais e alunos sobre a educação brasileira.**

No desenvolvimento do tema proposto, utilize os conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação.

**Observações**

- Seu texto deve ser de cunho dissertativo-argumentativo (não deve, portanto, ser escrito em forma de poema, de narração etc.).
- Seu ponto de vista deve estar apoiado em pelo menos dois argumentos.
- O texto deve ter entre 8 e 10 linhas.
- O texto deve ser redigido na modalidade padrão da língua portuguesa.
- Seu texto não deve conter fragmentos dos textos motivadores.

(valor: 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 10**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

## COMPONENTE ESPECÍFICO

### QUESTÃO 11

A Lei n.º 6.684/1979 regulamenta as profissões de Biólogo e Biomédico e, em seu capítulo I, estabelece o seguinte.

Art. 1.º O exercício da profissão de Biólogo é privativo dos portadores de diploma:

I – devidamente registrado, de bacharel ou licenciado em curso de História Natural, ou de Ciências Biológicas, em todas as suas especialidades, ou licenciado em Ciências, com habilitação em Biologia, expedido por instituição brasileira oficialmente reconhecida;

II – expedido por instituições estrangeiras de ensino superior, regularizado na forma da lei, cujos cursos forem considerados equivalentes aos mencionados no inciso I.

Art. 2.º Sem prejuízo do exercício das mesmas atividades por outros profissionais igualmente habilitados na forma da legislação específica, o Biólogo poderá:

I – formular e elaborar estudo, projeto ou pesquisa científica básica e aplicada, nos vários setores da Biologia ou a ela ligados, bem como os que se relacionem à preservação, saneamento e melhoria do meio ambiente, executando direta ou indiretamente as atividades resultantes desses trabalhos;

II – orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria a empresas, fundações, sociedades e associações de classe, entidades autárquicas, privadas ou do poder público, no âmbito de sua especialidade;

III – realizar perícias, emitir e assinar laudos técnicos e pareceres de acordo com o currículo efetivamente realizado.

Antônio foi morar no exterior e, aproveitando uma oportunidade, matriculou-se em uma universidade estrangeira. Depois de 5 anos, voltou ao Brasil na condição de portador de diploma de licenciatura em História Natural emitido por essa universidade. Recebeu, então, oferta de trabalho em empresa que desenvolve projeto cujos objetivos são implantar infra-estrutura de saneamento básico em área urbana, recuperar áreas degradadas e definir áreas adequadas para conservação e preservação da biodiversidade, e que conta com equipe multidisciplinar que inclui engenheiros agrônomos, engenheiros florestais e profissionais da saúde.

Acerca da situação hipotética descrita, e com base no disposto na Lei n.º 6.684/1979, é correto afirmar que Antônio

- A deve validar o diploma que trouxe da universidade estrangeira, comprovando que os cursos que fez são equivalentes aos de universidades brasileiras, antes de atuar na empresa.
- B não poderia atuar nas atividades da empresa, pois, por ser licenciado, deve restringir suas atividades como biólogo a ministrar aulas de ciências físicas e biológicas para alunos do ensino fundamental.
- C estaria impedido de elaborar projeto dirigido à criação de área de preservação da biodiversidade, pois a equipe da empresa conta com engenheiros florestais.
- D poderia atuar como consultor, mas estaria impedido de assumir cargos de direção da empresa, pois sua formação inicial foi História Natural.
- E poderia exercer, no projeto, atividades específicas de profissionais da saúde, como as de médico, desde que tivesse em seu currículo disciplinas próprias da Medicina.

### QUESTÃO 12

Bioma é uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por característica a uniformidade de determinado macroclima definido, de determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de determinada fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como altitude, solo, alagamentos, fogo e salinidade. Essas características lhe conferem estrutura e funcionalidade peculiares e ecologia própria. O bioma é um tipo de ambiente bem mais uniforme em suas características gerais, em seus processos ecológicos, enquanto o domínio é muito mais heterogêneo. Bioma e domínio não são, pois, sinônimos.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. In: *Acta Botanica Brasílica*, v. 20, 2006, p. 13-23 (com adaptações).

Acerca dos temas tratados no texto acima, assinale a opção correta.

- A Os manguezais constituem um tipo de domínio de floresta tropical pluvial, paludosa, composto por um mosaico de biomas.
- B As savanas constituem um único bioma, no qual devem ser incluídas as áreas de vegetação xeromorfa, com estacionalidade climática marcante.
- C Aspectos abióticos são mais relevantes que as fisionomias em qualquer esforço de classificação de biomas.
- D A Amazônia Legal é definida por critérios biogeográficos que se aproximam mais do conceito de domínio que do de bioma.
- E A definição clara de termos como bioma e domínio é importante, pois tem implicações para a definição de políticas públicas de proteção à biodiversidade.

**QUESTÃO 13**

Comunidades naturais são o resultado da ação de processos adaptativos, históricos e estocásticos sobre o conjunto de organismos que ocupa determinada área física ou ambiente. A própria atividade humana, em certas circunstâncias, pode ser considerada uma das forças que moldam a estrutura e organização das comunidades. Além disso, o entendimento da dinâmica natural é fundamental para que se possa compreender a amplitude e os efeitos da ação humana sobre os organismos e o meio ambiente.

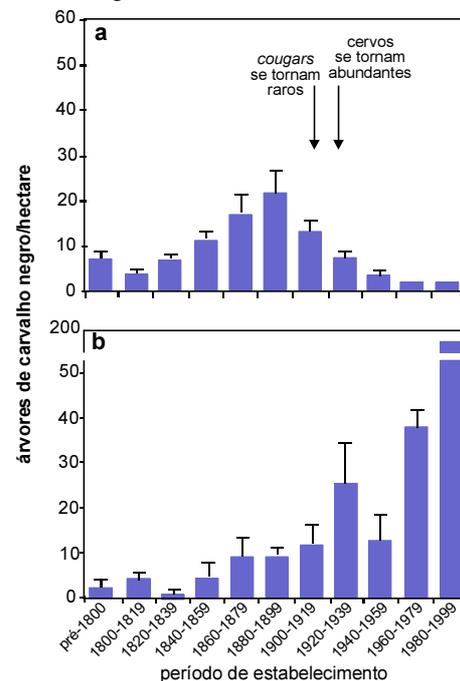
Apesar de se terem estabelecido em ambientes muito distintos, a comunidade vegetal natural, em uma montanha, e a comunidade de organismos marinhos, em um costão rochoso, na zona entre marés, têm diversas características em comum, pois ambas se distribuem ao longo de gradientes ecológicos determinados por fatores físicos do ambiente.

Considerando-se a base da montanha e o nível das menores marés baixas como os extremos inferiores dos gradientes, que características são essas e a que gradientes correspondem?

- A) Maior riqueza e diversidade de espécies no extremo inferior do gradiente e rarefação de espécies no extremo superior, onde se concentram aquelas menos especializadas e com maior amplitude de tolerância a fatores físicos do ambiente. Na montanha, o gradiente inclui fatores como taxa de fotossíntese, altitude e declividade; no costão rochoso, os fatores são umidade, impacto de ondas e inclinação.
- B) Maior riqueza e diversidade de espécies no extremo superior do gradiente e rarefação de espécies no extremo inferior, onde se concentram aquelas menos especializadas ou com menor amplitude de tolerância a fatores físicos do ambiente. Na montanha, o gradiente inclui fatores como declividade e umidade; no costão rochoso, os fatores são umidade, densidade populacional e salinidade.
- C) Maior riqueza e diversidade de espécies no extremo inferior do gradiente e rarefação de espécies no extremo superior, onde se concentram aquelas mais especializadas ou com maior amplitude de tolerância a fatores físicos do ambiente. Na montanha, o gradiente inclui fatores como temperatura e nutrientes no solo; no costão rochoso, os fatores são umidade, temperatura e salinidade.
- D) Maior riqueza e diversidade de espécies no extremo inferior do gradiente e rarefação de espécies no extremo superior, onde se concentram aquelas menos especializadas e com menor amplitude de tolerância a fatores físicos do ambiente. Na montanha, o gradiente inclui fatores como quantidade de oxigênio, altitude e declividade; no costão rochoso, os fatores são umidade, inclinação e salinidade.
- E) Maior riqueza e diversidade de espécies no extremo superior do gradiente e rarefação de espécies no extremo inferior, onde se concentram aquelas mais especializadas ou com maior amplitude de tolerância a fatores físicos do ambiente. Na montanha, o gradiente inclui fatores como altitude, declividade e umidade; no costão rochoso, os fatores são umidade, inclinação e densidade populacional.

**QUESTÃO 14**

Com o aumento da visitação no Parque Nacional Yosemite, na Califórnia, a progressiva redução da população de *cougars* (*Puma concolor*, a nossa onça-parda), predadores do topo da cadeia trófica local, resultou em um aumento explosivo da população do cervo (*Odocoileus hemionus*) por volta de 1920. Um estudo retrospectivo recentemente realizado sobre o recrutamento populacional (isto é, o crescimento de plântulas até árvores) de carvalhos negros, cujos indivíduos mais jovens são um dos principais itens da dieta dos cervos na região, inventariou todas as plantas dessa espécie em manchas maiores que 0,5 ha e acessíveis aos cervos. De modo similar, também foram inventariadas todas as plantas de carvalho negro que ocorriam em manchas de tamanho semelhante em áreas do parque inacessíveis aos cervos. Os resultados obtidos estão apresentados na figura abaixo.

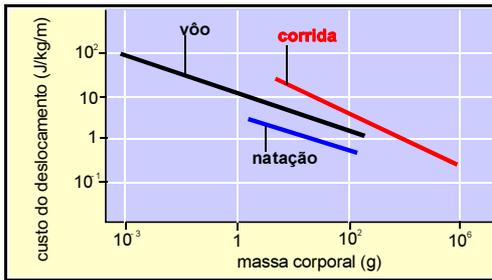


Estrutura etária do carvalho negro da Califórnia (com as barras de erro padrão) para (a) manchas de carvalho acessíveis aos cervos; (b) manchas não acessíveis aos cervos.

Com base nos estudos mencionados, é correto afirmar que

- A) houve, nas manchas inacessíveis aos cervos, redução do recrutamento, enquanto, nas áreas acessíveis, observou-se a estabilização do recrutamento na população de carvalhos a partir de 1920.
- B) os resultados apóiam a predição teórica de que uma redução da predação por grandes carnívoros pode causar o aumento populacional de grandes herbívoros e a redução das populações de plantas palatáveis.
- C) a reintrodução dos predadores ou o controle da população de cervos anulariam pressões evolutivas sobre as populações de carvalho que poderiam tornar suas folhas impalatáveis para os cervos.
- D) tanto as populações de carvalhos acessíveis aos cervos como as inacessíveis vivem, na atualidade, um declínio populacional no Parque Nacional Yosemite.
- E) a ausência de predadores do topo de uma cadeia trófica tem efeito inexpressivo sobre a sua base, devido ao efeito de magnificação observado em cadeias alimentares.

**QUESTÃO 15**



Com base na figura acima, que expressa o custo energético do deslocamento de animais adultos, julgue os seguintes itens.

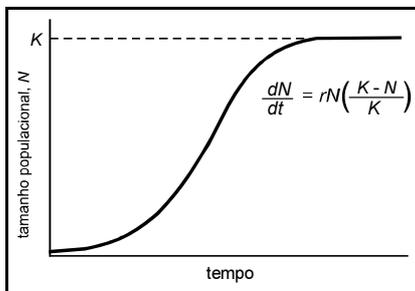
- I Independentemente do modo de locomoção, corpos maiores resultam em menor custo energético relativo ao deslocamento.
- II A natação é o modo mais econômico de deslocamento por unidade de massa animal transportada.
- III O custo de correr pode ser maior que o de voar, dependendo do tamanho do corpo do animal considerado.

É correto o que se afirma em

- A I, apenas.
- B II, apenas.
- C I e III, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

**QUESTÃO 16**

A figura ao lado apresenta o crescimento de uma população de acordo com a equação logística de Pearl-Verhulst. O resultado é tipicamente uma curva de formato sigmoidal, na qual  $N$  representa o número de indivíduos da população e  $K$ , a capacidade de suporte do ambiente.



PIANKA. *Evolutionary ecology*. Benjamin Cummings, 6.ª ed., 1999 (com adaptações).

Qual das opções a seguir apresenta uma interpretação correta do significado dos parâmetros  $N$  e  $K$  no modelo?

- A Se  $K$  for menor que  $N$ , o termo  $(K - N/K)$  terá valor positivo, e poderá haver superpopulação.
- B Quando  $K = N$ , a taxa de crescimento instantâneo da população é zero, e a população se estabiliza.
- C Se  $K$  permanece maior do que  $N$ , então a população pára de crescer e corre o risco de extinção.
- D  $K$  representa algum recurso natural, como, por exemplo, disponibilidade de alimento, caso em que é expresso em unidades do tipo  $kg/m^2$ .
- E O termo  $(K - N/K)$  representa o efeito da densidade sobre o crescimento da própria população, quando a área ocupada estiver aumentando.

**QUESTÃO 17**

Em 1985, foram contabilizados 8.959 registros de leishmaniose visceral desde os primeiros casos identificados por Henrique Penna em 1932. No entanto, esse quadro se agravou. O Ministério da Saúde registrou, no período compreendido entre 1990 e 2007, 53.480 casos e 1.750 mortes. A leishmaniose visceral está mais agressiva. Matava três de cada cem pessoas que a contraíam em 2000. Hoje mata sete. Além disso, foi considerada por muito tempo um problema exclusivamente silvestre ou restrito às áreas rurais do Brasil. Não é mais. Nas últimas três décadas, desde que as autoridades da saúde começaram a identificar casos contraídos nas cidades, a leishmaniose visceral urbanizou-se e se espalhou por quase todo o território nacional. A chegada do mosquito-palha às cidades foi acompanhada de um complicador. Com a sombra e a terra fresca dos quintais, o inseto encontrou uma formidável fonte de sangue que as pessoas gostam de manter ao seu lado: o cão, que contrai a infecção facilmente e se torna tão debilitado quanto seus donos.

Uma doença anunciada. In: Pesquisa FAPESP, n.º 151, set./2008 (com adaptações).

A prefeitura de um município composto por uma cidade de médio porte, zona rural e áreas de mata nativa, solicitou a um biólogo que elaborasse um plano de ação para evitar o avanço da leishmaniose visceral em sua região. O plano elaborado sugeria várias ações.

Considerando o texto e a situação hipotética acima apresentados, seria **inadequada** a ação que propusesse

- A adotar medidas de proteção contra as picadas do mosquito para trabalhadores que adentrem áreas de floresta próxima da cidade.
- B controlar a população de cães domésticos, incluindo a eutanásia de animais infectados em áreas com alta incidência de casos.
- C implementar sistema de coleta e tratamento de esgotos nas áreas em que houvesse alta incidência de casos.
- D controlar o desmatamento em áreas naturais próximas da área urbana da cidade em questão.
- E promover medidas educativas da população, principalmente em relação aos hábitos do mosquito transmissor.

**QUESTÃO 18**

A Medida Provisória (MP) n.º 2186-16/2001 criou, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), de caráter deliberativo e normativo, composto de representantes de órgãos e entidades da administração pública federal. A seguir, são apresentados trechos desse instrumento legal.

Art. 8.º Fica protegido por esta Medida Provisória o conhecimento tradicional das comunidades indígenas e das comunidades locais, associado ao patrimônio genético, contra a utilização e exploração ilícita e outras ações lesivas ou não autorizadas pelo Conselho de Gestão de que trata o art. 10, ou por instituição credenciada.

Art. 9.º À comunidade indígena e à comunidade local que criam, desenvolvem, detêm ou conservam conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, é garantido o direito de: I ter indicada a origem do acesso ao conhecimento tradicional em todas as publicações, utilizações, explorações e divulgações; (...).

Art. 10 (...) § 5.º Caso seja identificado potencial de uso econômico, de produto ou processo, passível ou não de proteção intelectual, originado de amostra de componente do patrimônio genético e de informação oriunda de conhecimento tradicional associado, acessado com base em autorização que não estabeleceu esta hipótese, a instituição beneficiária obriga-se a comunicar ao Conselho de Gestão ou à instituição onde se originou o processo de acesso e de remessa, para a formalização de Contrato de Utilização do Patrimônio Genético e de Repartição de Benefícios.

Uma conceituada empresa farmacêutica desenvolveu um potente antibiótico a partir de princípio ativo presente em uma planta medicinal conhecida e utilizada por um grupo indígena amazônico. O material foi obtido em uma visita feita por técnicos da empresa a uma das aldeias desse grupo indígena, na busca autorizada por outro produto, porém a descoberta foi acidental. A empresa não reconheceu o direito à participação nos benefícios comerciais oriundos dessa descoberta inesperada.

A partir da situação hipotética descrita e à luz do texto legal, é correto concluir que

- Ⓐ a empresa, assim que identificou o potencial econômico do princípio ativo, deveria reconhecer os direitos da comunidade indígena e formalizar junto ao CGEN um contrato de utilização do patrimônio genético e de repartição de benefícios.
- Ⓑ a MP não se aplica ao caso, pois a empresa desenvolveu um novo produto a partir das moléculas de uma planta, e a lei regulamenta apenas o acesso e uso de conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético.
- Ⓒ não há necessidade de contrato de utilização e repartição de benefícios, uma vez que a pesquisa sobre o princípio ativo não foi intencional, mas a empresa deve citar a comunidade indígena em todas as publicações decorrentes desse conhecimento.
- Ⓓ a necessidade de um contrato de utilização e repartição de benefícios aplica-se apenas a casos de apropriação da fauna e flora brasileiras ou de processos conhecidos por comunidades tradicionais por empresas estrangeiras.
- Ⓔ o conhecimento sobre a planta utilizado pela empresa torna-se domínio público assim que gera produtos de utilidade pública, apesar de ter-se originado em uma comunidade indígena.

**Texto para as questões 19 e 20**

Há sete anos, em uma cidade da região rural do sul do país, foi registrado o desaparecimento de uma criança de dois anos de idade que brincava no quintal de sua casa. Durante as investigações, foram encontrados vestígios biológicos no local do desaparecimento, que foram coletados e submetidos a análises de biologia forense, que revelaram a presença de sangue humano contendo vários tipos celulares, como hemácias, neutrófilos e linfócitos, além de contaminação com células animais de outra espécie. Além desses exames, foram realizados estudos de vínculo genético entre as amostras de sangue humano encontradas no local do desaparecimento e as dos pais biológicos da criança desaparecida. Recentemente, foi encontrada uma criança de nove anos de idade que apresenta um sinal na pele muito semelhante ao da criança desaparecida. Foram colhidas amostras de sangue e realizadas análises comparativas com o material obtido sete anos atrás, que confirmaram tratar-se da mesma pessoa.

**QUESTÃO 19**

Considerando-se o texto acima, qual das opções abaixo traz uma afirmação correta acerca das aplicações do DNA como marcador para estudos taxonômico-sistemáticos?

- Ⓐ Para que se possa identificar a espécie à qual pertencem as células contaminantes coletadas no local do desaparecimento, é necessário realizar o seqüenciamento completo do genoma de tais células.
- Ⓑ Caso as células contaminantes encontradas sejam de uma espécie animal que pertença, como os seres humanos, à família dos homínídeos, a alta similaridade entre os genomas impedirá a identificação mais detalhada das células contaminantes.
- Ⓒ A obtenção de perfil genético baseado na análise de STR (repetições curtas em série) é uma das estratégias utilizadas para a identificação de indivíduos, e pode ser aplicada mesmo na presença de células contaminantes.
- Ⓓ Para que se possa determinar a distância evolutiva entre amostras obtidas de dois organismos, de forma a se determinar se são de espécies diferentes, é necessário analisar os tipos de bases nitrogenadas encontradas no DNA, independentemente de sua distribuição no polímero.
- Ⓔ A identificação da criança com base em padrões de DNA é baseada no fenômeno de deriva genética, um tipo de variação que é atribuída a pressões seletivas e a eventos dependentes de características hereditárias.

**QUESTÃO 20**

Considere que, para realizar as análises descritas no texto, estivessem disponíveis no laboratório de biologia forense as técnicas de PCR (reação em cadeia da polimerase), eletroforese e seqüenciamento automático de DNA, indicadas para analisar marcadores genéticos dos tipos SNPs (polimorfismo de nucleotídeo único) do DNA mitocondrial, STR (repetições curtas em série) nucleares e SNPs nucleares. Acerca desse assunto, assinale a opção correta.

- Ⓐ Caso a amostra contenha apenas hemácias, a análise de marcadores genéticos SNPs do DNA mitocondrial não poderá ser utilizada.
- Ⓑ Para que se possa usar a técnica de PCR, é necessário acrescentar ao sistema microrganismos que secretem a enzima DNA polimerase.
- Ⓒ Para a obtenção de um perfil genético individual, é necessária a análise de regiões genômicas do tipo STRs que apresentem repetições de seqüências maiores que 1.024 bases.
- Ⓓ Para se realizar a PCR, deve-se, antes, separar a amostra por eletroforese e(ou) seqüenciamento automático.
- Ⓔ As técnicas mencionadas são independentes e, portanto, não podem ser combinadas entre si.

**QUESTÃO 21**

Analise as seguintes asserções.

É mais fácil separar nucleotídeos que unem as duas fitas complementares da molécula de DNA que separar nucleotídeos que pertençam à mesma fita

**porque**

as ligações entre nucleotídeos que unem as duas fitas são ligações de hidrogênio (também chamadas de pontes de hidrogênio), enquanto as ligações que unem nucleotídeos da mesma fita são do tipo fosfodiéster.

Acerca das asserções apresentadas, assinale a opção correta.

- Ⓐ As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- Ⓑ As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- Ⓒ A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda, uma proposição falsa.
- Ⓓ A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda, uma proposição verdadeira.
- Ⓔ Tanto a primeira asserção quanto a segunda são proposições falsas.

**QUESTÃO 22**

A observação das formas atuais de vida demonstra que até mesmo o mais simples dos seres vivos com organização celular é um sistema complexo, no qual se destacam duas classes de moléculas: as proteínas e os ácidos nucléicos. É possível imaginar que, nos oceanos primitivos, existiam sistemas organizados de reações enzimáticas, do tipo coacervados. Mas como esses sistemas se perpetuariam e evoluiriam sem um código genético? Os ácidos nucléicos também poderiam ter surgido nas condições da Terra primitiva. Mas como formariam um sistema complexo e organizado sem interagir com o aparato protéico/enzimático? A total interdependência entre essas moléculas essenciais remete a uma das principais questões ligadas à origem da vida, que poderia ser comparada ao dilema do ovo e da galinha.

ANDRADE, L. A. e SILVA, E. P. O que é vida? In: *Ciência Hoje*, v. 32, n.º 191, 2003, p. 16-23 (com adaptações).

Considerando que as hipóteses acerca da origem da vida na Terra mencionadas no texto acima não são as únicas, responda: o que surgiu primeiro, os ácidos nucléicos ou as proteínas?

- Ⓐ O DNA pode ter sido o precursor dos demais compostos, pois estoca e replica informação genética, é dotado de atividade catalítica e é facilmente degradado por hidrólise, o que facilita a reutilização de seus monômeros e, portanto, a colonização da Terra com polímeros primordiais de DNA.
- Ⓑ Existe a possibilidade de o RNA ter sido o precursor das demais moléculas, visto que certas seqüências de RNA, chamadas íntrons, são capazes de acelerar reações químicas e, além disso, mostraram capacidade de fazer cópias de si mesmas.
- Ⓒ A favor da hipótese de que as proteínas desempenharam papel central na origem da vida, incluem-se estudos como o que mostrou a possibilidade de que aminoácidos tivessem se originado, sem a intervenção de seres vivos, a partir de uma atmosfera constituída de gases como metano, nitrogênio e oxigênio e de vapor d'água.
- Ⓓ Admitindo-se a possibilidade de a Terra primitiva conter nucleotídeos livres, o calor poderia ter sido a fonte de energia disponível para a formação de ligações covalentes entre eles, com a conseqüente formação de proteinóides, que, por sua vez, deram origem a microsferas, estruturas que poderiam ser precursoras das células primitivas.
- Ⓔ O estudo de aminoácidos que contêm grupos tiol (tioésteres) fornece argumentos a favor da precedência de proteínas na origem da vida, entre os quais se incluem a abundância de sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S) no ambiente primitivo e a alta concentração de oxigênio na atmosfera primitiva, que favoreceria a respiração aeróbica.

**QUESTÃO 23**

Testes bioquímicos realizados durante um experimento revelaram a presença, em uma solução, de dois tipos de biopolímeros, um composto por nucleotídeos unidos por ligações fosfodiéster e o outro composto por aminoácidos unidos por ligações peptídicas. Além disso, constatou-se que o segundo biopolímero exercia atividade de nuclease.

A propósito da situação acima, é correto afirmar que

- Ⓐ as características bioquímicas descritas para os dois biopolímeros permitem concluir que se trata de DNA e RNA.
- Ⓑ a atividade de nuclease observada refere-se à capacidade de os fosfolípidios, descritos como biopolímeros, formarem a membrana nuclear de algumas células.
- Ⓒ o biopolímero composto por aminoácidos unidos por ligações peptídicas é um hormônio esteroidal.
- Ⓓ o material, de acordo com as características bioquímicas descritas, contém ácido nucléico e enzima capaz de degradá-lo.
- Ⓔ as biomoléculas encontradas nas análises bioquímicas são carboidratos, que formam polímeros como o glucagon.

**QUESTÃO 24**

O processo de fotossíntese, tal como era compreendido no início dos anos 30, pode ser resumido pela seguinte expressão.



Nessa época, o microbiologista holandês C. Van Niel estudava a fotossíntese de sulfobactérias. Assim como as células de plantas verdes, essas bactérias utilizam a luz nesse processo, mas, em lugar de água, utilizam o sulfeto de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Os estudos de Van Niel contribuíram para que fosse respondida uma das mais intrigantes perguntas a respeito desse processo: o oxigênio liberado pelas plantas vem do gás carbônico ou da água?

Depois de formular hipóteses e de fazer observações, Van Niel constatou que a expressão equivalente da fotossíntese das sulfobactérias que estudava era a seguinte.



Admitindo-se que o processo fotossintético nas sulfobactérias seja similar ao das plantas verdes, que hipótese poderia ter Van Niel formulado acerca dos produtos liberados na fotossíntese pelas plantas verdes?

- Ⓐ O carboidrato provém da molécula de água, e não da molécula de dióxido de carbono.
- Ⓑ O oxigênio provém da molécula de carboidrato, e não da molécula de água.
- Ⓒ O oxigênio provém da molécula de água, e não da molécula de dióxido de carbono.
- Ⓓ A água provém da própria molécula de água, e não da molécula de dióxido de carbono.
- Ⓔ A água provém tanto da própria molécula de água quanto da molécula do dióxido de carbônico, mas não da molécula de carboidrato.

**QUESTÃO 25**

O trabalho de Mendel com hibridação de ervilhas, publicado em 1866, forneceu subsídios para a compreensão das observações citológicas sobre o comportamento dos cromossomos na formação dos gametas. Em seu trabalho, Mendel afirmava que os fatores, que hoje chamamos de genes, separavam-se na formação dos gametas e se uniam na formação do zigoto. Além disso, argumentava que diferentes fatores se separavam nesse processo de maneira independente entre si. Essas duas afirmações correspondem a observações citológicas da meiose, tal como esta ocorre na maioria das espécies, as quais mostram, respectivamente, que

- Ⓐ os cromossomos homólogos se separam na fase II e a segregação de um par de cromossomos homólogos é independente da dos demais.
- Ⓑ os cromossomos homólogos se separam na fase I e a segregação de um par de cromossomos homólogos é independente da dos demais.
- Ⓒ os cromossomos homólogos se separam na fase II e a segregação de um par de cromossomos homólogos é dependente da dos demais.
- Ⓓ as cromátides irmãs se separam na fase I e a segregação de um par de cromossomos homólogos é independente da dos demais.
- Ⓔ as cromátides irmãs se separam na fase II e a segregação de um par de cromossomos homólogos é dependente da dos demais.

**QUESTÃO 26**

Estudos realizados com diversos marcadores genéticos têm indicado que espécies arbóreas de florestas tropicais apresentam alta proporção de locos polimórficos e elevados níveis de diversidade genética dentro de espécies. Um estudo específico com aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) verificou, em duas populações naturais diferentes, baixa taxa de fecundação cruzada. A respeito da viabilidade genética de populações, é correto concluir que

- Ⓐ uma espécie constituída de populações endogâmicas tem baixa diversidade genética, e não pode ter alta proporção de locos polimórficos devido ao fato de não apresentar panmixia.
- Ⓑ mesmo uma espécie com baixa taxa de fecundação cruzada pode ter alta proporção de locos polimórficos em suas populações, pois a endogamia não conduz necessariamente à homozigose.
- Ⓒ tanto as populações com fecundação cruzada como as com altas taxas de endogamia podem ter alta proporção de locos polimórficos, se tiverem altas taxas de mutação.
- Ⓓ a aroeira é uma espécie que pode ter alta proporção de locos polimórficos, mesmo com grande homozigose em diferentes populações endogâmicas.
- Ⓔ as populações naturais de aroeira têm alta proporção de locos polimórficos devido à segregação independente e à recombinação genética.

**QUESTÃO 27**

A qualidade da água e do solo vem sendo alterada pelo uso intensivo de agrotóxicos e de outros agentes contaminantes. A avaliação da mutagenicidade desses compostos fornece parâmetros para orientar o controle da emissão de poluentes. Entre os diversos organismos utilizados como biomarcadores, o peixe paulistinha (*Danio rerio*) destaca-se na avaliação do potencial mutagênico de agrotóxicos. Nesse caso, uma das metodologias adotadas pelos técnicos consiste em analisar a incidência de quebras cromossômicas em paulistinhas submetidos a amostras de água que contêm doses controladas do agrotóxico questionado.

Tendo o texto acima como referência inicial, analise as asserções a seguir.

As quebras cromossômicas observadas nos peixes e demais eucariotos levam à inativação gênica e à conseqüente modificação de uma via metabólica

**porque**

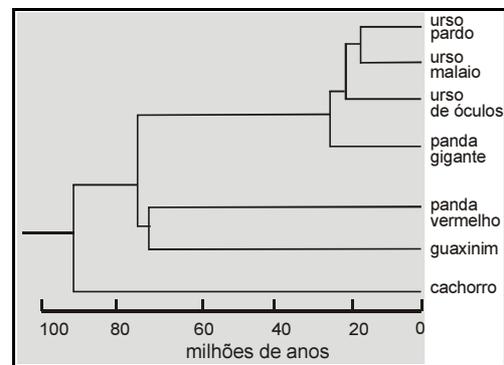
uma das conseqüências das quebras cromossômicas é a formação de fragmentos cromossomais acêntricos que serão perdidos na próxima divisão celular.

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

- A As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- C A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda, uma proposição falsa.
- D A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda, uma proposição verdadeira.
- E Tanto a primeira quanto a segunda asserções são proposições falsas.

**QUESTÃO 28**

Os pandas, incluindo-se os pandas gigantes e os pandas vermelhos, por muito tempo foram tratados como ursos, mas, posteriormente, verificou-se que uma série de características os aproximava dos guaxinins. A figura abaixo apresenta os resultados de estudos com hibridação de DNA à qual foi acrescentada uma escala temporal depois de feita a análise cladística.



Qual das conclusões abaixo pode ser sustentada pela figura?

- A O panda vermelho tem menor similaridade com os guaxinins do que com o urso panda gigante.
- B Pandas gigantes, ursos pardos, ursos malaios e ursos de óculos formam um grupo parafilético.
- C O cachorro é a única espécie do diagrama que não pode ser chamada de urso.
- D A divergência entre as formas que originaram os pandas gigantes e pandas vermelhos ocorreu há mais de 80 milhões de anos.
- E O panda gigante e o panda vermelho estão em clados distintos.

**QUESTÃO 29**

Uma empresa produtora de cimento vem explorando, de forma regular e de acordo com a legislação ambiental, há mais de dez anos, uma jazida que começa a dar sinais de esgotamento. A empresa tenciona incluir outra área, a alguns quilômetros de distância, em sua licença de lavra e exploração e, por isso, submeteu o projeto ao órgão ambiental local. Os técnicos desse órgão observaram que se trata de uma região cárstica, com um conjunto de espécies endêmicas de distribuição muito restrita, e estabeleceram uma série de condicionantes para o licenciamento da expansão do empreendimento. A direção da empresa, não aceitando a idéia de aumentar seus custos operacionais, contratou um biólogo para realizar estudo detalhado, que inclui observações de campo e, ao final, elaboração de diagnóstico ambiental que permita refutar os argumentos do órgão ambiental. Depois de uma série de visitas ao campo, o biólogo confirmou que se trata de uma região de relevo cárstico e constatou a presença daquelas espécies consideradas endêmicas.

Que elementos o biólogo utilizou para caracterizar o relevo como sendo cárstico e que tipo de endemismos restritos você esperaria encontrar associados a esse tipo de ambiente?

- Ⓐ A formação cárstica pode ser reconhecida pelo relevo típico das planícies costeiras do sul-sudeste brasileiro, com solo arenoso sobre o qual cresce uma vegetação rasteira de gramíneas, com arbustos e moitas, à medida que se afasta da praia, e que cedem lugar a vegetação mais densa e de maior porte próximo à encosta que delimita a planície litorânea. Os endemismos correspondem a bromélias e orquídeas.
- Ⓑ A formação cárstica pode ser reconhecida pelo relevo aplainado em que predominam extensas chapadas com bordas escarpadas e vegetação típica de campos, em regiões áridas ou semiáridas. As espécies endêmicas típicas são do grupo dos répteis, principalmente serpentes e câgados terrestres e aves predadoras como falcões e gaviões.
- Ⓒ A formação cárstica pode ser reconhecida pelo relevo acidentado típico das serras litorâneas, com muitos morros arredondados e predominância de gnaisses e granitos sobre os quais ocorre uma vegetação rasteira com muitas bromélias e cactos. A fauna endêmica inclui principalmente anfíbios e aves passeriformes, que se alimentam do néctar das flores de bromélias e cactos.
- Ⓓ A formação cárstica pode ser reconhecida pelo relevo relativamente plano do topo das montanhas mais elevadas da serra do Mar, recobertas por campos de altitude e vegetação florestal nas grotas e linhas de drenagem. Anfíbios, pequenos mamíferos e espécies de melastomáceas e embaúbas estão entre os principais endemismos.
- Ⓔ A formação cárstica pode ser reconhecida pelo relevo acidentado com afloramento de rochas calcárias, solo recoberto por vegetação florestal e ocorrência de cavernas com rios ou lagos subterrâneos, ou cavidades resultantes do desabamento do teto de cavernas (dolinas). A fauna endêmica corresponde a espécies de artrópodes, como opiliões, e pequenos vertebrados cavernícolas, como bagres-cegos e morcegos.

**QUESTÃO 30 – DISCURSIVA**

Duas hipóteses são, em geral, confrontadas, quando se busca explicar a diversificação dos seres vivos, o gradualismo filético e o equilíbrio pontuado. Com base em conhecimentos disponíveis em áreas como a Sistemática, a Paleontologia e a Genética, as duas hipóteses propõem padrões de especiação que diferem quanto à velocidade e frequência dos eventos de formação de novas espécies.

A partir dessas informações, explique as diferenças básicas entre essas duas hipóteses e cite os principais argumentos que dão suporte a cada uma delas.

(valor: 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 30**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



- 1 – A seguir serão apresentadas questões de Múltipla Escolha e Discursivas específicas para as modalidades dos cursos de Biologia, assim distribuídas:

Modalidade	Número das Questões	
	Múltipla Escolha	Discursivas
Bacharelado	31 a 38	39 a 40
Licenciatura	41 a 48	49 a 50

- 2 – Deste conjunto, você deve responder APENAS às questões referentes à modalidade do Curso na qual você está inscrito, ou seja, você deverá responder somente às questões de Bacharelado ou somente às questões de Licenciatura.
- 3 – Observe atentamente os números das questões correspondentes à modalidade do curso na qual você está inscrito para preencher corretamente o Caderno de Respostas.

As questões de 31 a 40, a seguir, são específicos para os estudantes de  
**BACHARELADO**

**QUESTÃO 31**

A Teoria de Biogeografia de Ilhas é uma das mais influentes teorias ecológicas. Uma de suas predições é a de que ilhas maiores apresentam maior número de espécies do que ilhas menores. Desde os anos 70 do século passado, essa teoria tem influenciado o desenho de reservas naturais. Nesses casos, os fragmentos de vegetação remanescente seriam considerados ilhas em uma matriz de *habitats* alterados pela atividade humana.

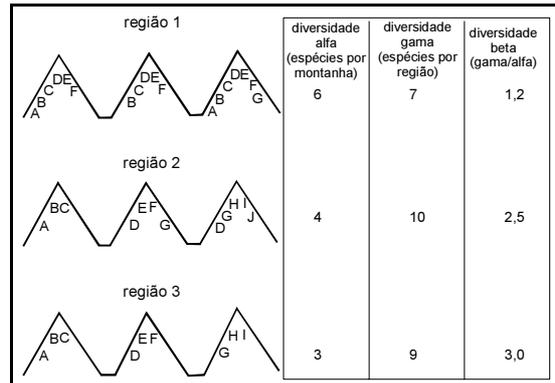
O proprietário de uma usina sucroalcooleira contratou um biólogo para o estabelecimento de reservas naturais dentro de sua propriedade em área de floresta atlântica. A vegetação nativa encontra-se fortemente fragmentada em pequenas manchas de tamanhos diversos, porém menores que 100 ha. Essas manchas são frequentemente acessadas pela comunidade local, que coleta madeira para usar como lenha e para fazer carvão.

Considerando a aplicação crítica da Teoria de Biogeografia de Ilhas para a criação de reservas naturais na área, que noção deve nortear as ações do referido biólogo?

- Ⓐ Segundo essa teoria, ilhas maiores suportam mais espécies. Portanto, fragmentos maiores são melhores que pequenos, independentemente das condições da matriz circundante.
- Ⓑ Fragmentos grandes e pequenos são igualmente importantes para conservar qualquer espécie de animal ou planta, e deve-se equilibrar o número desses fragmentos.
- Ⓒ Deve-se priorizar a conservação de fragmentos grandes, uma vez que as espécies encontradas em fragmentos maiores já se encontram adaptadas aos efeitos das atividades humanas.
- Ⓓ Deve-se conservar o maior número de fragmentos, independentemente de seu tamanho, de modo a incluir em áreas protegidas a maior parcela dos *habitats* e da biodiversidade local.
- Ⓔ É melhor investir apenas na conservação de fragmentos grandes, inquestionavelmente importantes, já que o valor de fragmentos pequenos para a conservação da biodiversidade é duvidoso.

**QUESTÃO 32**

A figura abaixo apresenta índices de diversidade para três regiões hipotéticas, cada uma com três montanhas, calculados a partir da distribuição de espécies (identificadas pelas letras de A a G) observada em cada montanha. Algumas espécies estão isoladas em apenas uma montanha por região, enquanto outras estão em duas ou três montanhas.

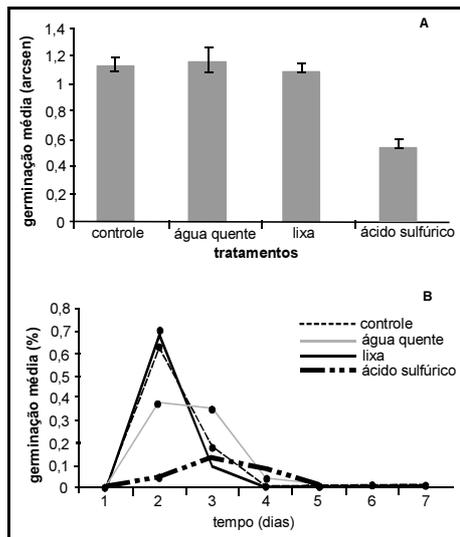


Considerando esses dados, selecione quais deveriam ser as escolhas do tomador de decisões sobre medidas de conservação, no sentido de proteger a maior riqueza de espécies, nas seguintes situações: (a) se houver recursos financeiros para proteger apenas uma das regiões; e (b) se os recursos permitirem proteger apenas uma das montanhas.

- Ⓐ Para se proteger apenas uma região, esta deveria ser a região 1, que apresenta a maior riqueza de espécies por montanha (diversidade alfa); para se proteger apenas uma montanha, deveria ser escolhida a terceira montanha da região 2, a única que tem a espécie J.
- Ⓑ Para se proteger apenas uma região, esta deveria ser a região 3, que apresenta a maior diferenciação de espécies entre as três montanhas (diversidade beta); para se proteger apenas uma montanha, deveria ser escolhida qualquer montanha da região 3, pois, como há menos espécies por montanha, estas vivem com menor competição.
- Ⓒ Para se proteger apenas uma região, esta deveria ser a região 1, que apresenta o maior número de espécies por montanha (diversidade alfa); para se proteger apenas uma montanha, deveria ser escolhida a terceira montanha da região 1, que tem a maior riqueza local (diversidade alfa).
- Ⓓ Para se proteger apenas uma região, esta deveria ser a região 2, a que apresenta a maior diversidade total (diversidade gama); para se proteger apenas uma montanha, deveria ser escolhida a terceira montanha da região 2, que é a única que tem a espécie J.
- Ⓔ Para se proteger apenas uma região, esta deveria ser a região 2, que apresenta a maior diversidade total (diversidade gama); para proteger apenas uma montanha, deveria ser escolhida a terceira montanha da região 1, que tem a maior riqueza local (diversidade alfa).

**QUESTÃO 33**

Um biólogo foi incumbido de definir um plano de reflorestamento de uma área de caatinga utilizando uma planta nativa que se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA: *Myracrodruon urundeuva* Allemão (aroeira). Interessado em informações técnicas que dessem suporte para a produção rápida e econômica de mudas, fez uma rápida busca na literatura científica e encontrou um trabalho que avaliava o efeito de diferentes tratamentos sobre o comportamento germinativo das sementes da espécie. Os dados estão sintetizados nos gráficos abaixo.



A) germinação total (com as barras de erro padrão). B) porcentagem média diária de germinação de sementes de *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) submetidas a diferentes tratamentos de escarificação.

NUNES, Y. R. F. et al. *Revista Árvore*, v. 32, 2008, p. 233-43 (com adaptações).

Com base nesses resultados, é correto concluir que

- A) as sementes de aroeira apresentam dormência tegumentar, e faz-se necessário adotar tratamento de escarificação para melhorar a germinação. Portanto, o biólogo poderá adotar qualquer tratamento entre os que foram testados no experimento.
- B) a escarificação química demonstrou ser o melhor tratamento, pois, além de exibir as maiores taxas de germinação nos primeiros dias do experimento, resultou em boa porcentagem média de germinação. Portanto, o biólogo deve adotar tal procedimento, mesmo que envolva o uso de um produto tóxico.
- C) o grupo controle exibiu o melhor desempenho germinativo, apesar de as sementes de aroeira apresentarem dormência tegumentar. Portanto, não é necessário realizar qualquer tratamento ou efetuar gastos adicionais na produção de mudas.
- D) não houve variação no desempenho germinativo durante os primeiros três dias de avaliação do experimento, independentemente do tratamento a que foram submetidas as sementes. Portanto, o biólogo pode adotar qualquer dos métodos testados.
- E) as sementes não escarificadas apresentaram potencial de germinação semelhante ao daquelas submetidas à escarificação térmica, mas exibiram maior velocidade de germinação. Portanto, o biólogo não precisa usar qualquer tratamento para estimular a germinação das sementes.

**QUESTÃO 34**

Lagartos apresentam grande diversidade de padrões de atividade, desde espécies extremamente sedentárias, que passam horas em determinado local, até espécies que estão quase em constante movimento. Esses padrões estão associados a estratégias de forrageamento identificadas como caçadores de senta-e-espera e forrageadores ativos. Os lagartos caçadores de senta-e-espera normalmente passam a maior parte do tempo parados, observando uma área relativamente ampla e, ao perceberem uma presa potencial, realizam um ataque rápido; freqüentemente, apresentam corpo robusto, cauda curta e coloração críptica, que favorece sua camuflagem no ambiente. Os lagartos forrageadores ativos movem-se na superfície do substrato, introduzindo o focinho sob folhas caídas e fendas do solo; têm corpo mais delgado, com cauda longa e padrões de listras que podem produzir ilusões de ótica, quando se movimentam.

POUGH et al. *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu, 1999 (com adaptações).

Em relação ao texto acima, assinale a opção que apresenta a correlação correta entre modo de forrageio e características morfofisiológicas de lagartos.

- A) Caçadores de senta-e-espera orientam-se mais por estímulos visuais, têm coração proporcionalmente menor e menos hemácias no sangue e são capazes de alcançar maiores velocidades que forrageadores ativos.
- B) Forrageadores ativos movimentam-se lentamente, têm coração proporcionalmente menor e menos hemácias no sangue e dependem mais do metabolismo anaeróbico para sustentar seu forrageio.
- C) Forrageadores ativos orientam-se mais por estímulos visuais, têm coração proporcionalmente maior e mais hemácias no sangue e são capazes de alcançar maiores velocidades que caçadores de senta-e-espera.
- D) Caçadores de senta-e-espera realizam movimentos curtos e rápidos, têm coração proporcionalmente maior e mais hemácias no sangue e dependem mais do metabolismo anaeróbico para sustentar seu forrageio.
- E) Forrageadores ativos e caçadores de senta-e-espera orientam-se por estímulos químicos, têm coração de tamanho mediano e sangue com poucas hemácias e obtêm o ATP necessário para sua termorregulação no ambiente físico ao seu redor.

**QUESTÃO 35**

A poluição em ambientes aquáticos pode ser evidenciada com a utilização de uma linhagem transgênica do peixe paulistinha (*Danio rerio*). Essa linhagem apresenta um gene da luciferase, originário de uma água-viva, que é ativado em resposta a determinados poluentes. Em situação experimental, o peixe vivo muda de cor na presença do poluente e depois, ao ser colocado em água limpa, volta à coloração original e pode ser reutilizado inúmeras vezes.

CARVAN, M. J. *et al.* Transgenic zebrafish as sentinels for aquatic pollution. In: *Annals of the New York Academy of Sciences*, 919133-47, 2000 (com adaptações).

Com relação ao fenômeno descrito no texto, é correto afirmar que a mudança na coloração do peixe

- Ⓐ decorre de alterações em moléculas de RNA que não chegam a afetar os genes do animal.
- Ⓑ é um fenômeno que ocorre com frequência em animais transgênicos, mesmo que estes não tenham o gene da luciferase.
- Ⓒ decorre da ação de genes constitutivos que são ativados por fatores ambientais.
- Ⓓ é um exemplo de como fatores ambientais podem regular o funcionamento de um gene.
- Ⓔ é o resultado de eventos mutacionais, como quebras cromossômicas ou alterações gênicas.

**QUESTÃO 36**

Os componentes do sistema imune envolvem, além de células, proteínas circulantes, sendo diversos deles utilizados para a identificação de tipos celulares e para a obtenção de informações genéticas.

Considerando aspectos gerais da imunologia, é correto afirmar que

- Ⓐ apenas linfócitos e neutrófilos apresentam antígenos de superfície e, por esse motivo, são células capazes de produzir anticorpos.
- Ⓑ a tipagem sanguínea do sistema ABO envolve reações imunológicas e pode ser utilizada para a obtenção de informações genéticas sobre indivíduos.
- Ⓒ diferentes tipos celulares de um mesmo indivíduo não podem ser diferenciados por marcadores imunológicos, pois os marcadores de superfície dessas células ligam-se aos mesmos anticorpos.
- Ⓓ a região FV (fração variável) de cada anticorpo presente em um conjunto de anticorpos, obtidos do plasma de um único indivíduo, apresenta a mesma seqüência de aminoácidos.
- Ⓔ a reação de fixação do complemento permite a análise de ligação das fitas complementares de DNA dos anticorpos.

**QUESTÃO 37**

A hemofilia é uma doença hereditária, causada por gene localizado no cromossomo X humano. Considere que um homem hemofílico teve uma filha não-hemofílica. Essa mulher irá se casar com um homem não-hemofílico e está preocupada com a possibilidade de ter um filho (ou uma filha) afetado pela doença, razão pela qual recorre a um serviço de aconselhamento genético.

Considerando a situação hipotética descrita, avalie as duas asserções a seguir.

No caso descrito, o aconselhamento genético tem como objetivo informar o casal sobre o risco de vir a ter descendentes portadores ou afetados por uma doença,

**porque**

o aconselhamento genético é um procedimento usado para diagnóstico e cura de doenças hereditárias.

Acerca das asserções apresentadas, assinale a opção correta.

- Ⓐ As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- Ⓑ As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- Ⓒ A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda, uma proposição falsa.
- Ⓓ A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda, uma proposição verdadeira.
- Ⓔ Tanto a primeira quanto a segunda asserções são proposições falsas.

**QUESTÃO 38**

É como se tivesse mil roupas e máscaras. A cada dois dias, quando se reproduz no interior das células vermelhas do sangue, o protozoário causador da malária consegue gerar novas combinações de seu material genético e assim produzir proteínas extremamente diversificadas que lhe permitem escapar das defesas do organismo humano. Também faz com que os sintomas possam variar de pessoa para pessoa, dificultando a sua detecção num primeiro momento.

Pesquisa FAPESP, nov./2006, n.º 109, p. 46-9 (com adaptações).

A partir do texto acima, assinale a opção correta.

- Ⓐ A produção de proteínas muito diversificadas por parte do protozoário é o resultado do uso de drogas, para o tratamento da doença, que induzem a resistência microbiana.
- Ⓑ A diversidade de sintomas exibidos por pessoas infectadas resulta da grande diversidade de tipos de células vermelhas encontradas no sangue humano.
- Ⓒ A grande capacidade de recombinação genética demonstrada pelo protozoário dificulta muito o desenvolvimento de vacinas contra a malária.
- Ⓓ O fato de se ter o diagnóstico dificultado num primeiro momento não representa maior dificuldade devido à atual disponibilidade de antibióticos.
- Ⓔ A possibilidade de desenvolvimento da doença sem os sintomas habituais é um aspecto positivo, pois indica que há uma atenuação do parasita e que as pessoas estão em melhores condições.

**QUESTÃO 39 – DISCURSIVA**

As análises filogenéticas sempre foram importantes para a elaboração de hipóteses sobre relações de parentesco entre grupos, sendo, historicamente, influenciadas por conhecimentos teóricos e tecnológicos. Nos últimos anos, a introdução de análises baseadas em informações do DNA acrescentou informações importantes às hipóteses filogenéticas já existentes, determinadas por meio de métodos clássicos como morfologia, e para grupos ainda não estudados.

A partir das informações acima apresentadas, considere que, nas análises filogenéticas de um grupo monofilético, tenham obtidos os seguintes resultados:

- a análise que utilizou caracteres morfológicos resultou em uma hipótese filogenética que dividiu esse grupo em dois clados distintos;
- a análise que utilizou seqüências de DNA originou uma hipótese filogenética segundo a qual esse grupo se encontra dividido em quatro clados distintos.

Com base nos caracteres utilizados em cada uma das análises mencionadas, é possível afirmar que uma dessas hipóteses explica melhor a evolução do grupo do que a outra? Justifique sua resposta.

(valor = 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 39**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**QUESTÃO 40 – DISCURSIVA**

O processo de gastrulação de um vertebrado é o período em que são definidos o plano básico do corpo e os três eixos: o da bilateralidade, o dorsoventral e o craniocaudal. Nessa fase, muitas células adquirem seu destino de desenvolvimento e informação sobre posição. A maior parte da formação das camadas germinativas ocorre em um único ponto, o blastóporo, onde as camadas de células em proliferação direcionam-se e dobram-se para dentro da blastocele, originando as três camadas celulares: ectoderme, mesoderme e endoderme.

A partir do texto acima, faça o que se pede a seguir.

A Cite dois tecidos originados em cada um dos folhetos embrionários dos vertebrados.

(valor = 5,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 40–A**

1	
2	
3	
4	
5	

B Que característica comum a Equinodermos e Cordados aparece durante a fase de gastrulação?

(valor = 5,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 40–B**

1	
2	
3	
4	
5	

As questões de 41 a 50, a seguir, são específicos para os estudantes de

## LICENCIATURA

### QUESTÃO 41

Com relação ao projeto político-pedagógico, percebe-se que ele não se tem constituído em instrumento de construção da singularidade das escolas, visto que não encontramos, nas representações sociais dos conselheiros, referências aos pressupostos sociopolítico-filosóficos que dariam a feição da escola; além disso, em sua maioria, as representações sobre o projeto ancoram-se no planejamento.

O projeto, porém, indica um grande avanço quando verificamos, consensualmente, que sua elaboração se deu de forma participativa. Participação essa que envolveu conflitos e negociações, resolvidas a partir de decisões majoritárias, indicando uma nova forma de organização escolar, que rejeita o caráter hierárquico historicamente construído.

Assim, a elaboração do projeto político-pedagógico constituiu-se em um momento de aprendizagem democrática.

Marques L. R. O projeto político-pedagógico e a construção da autonomia e da democracia nas representações dos conselheiros. In: Educação e Sociedade, 83(24): 577-97, 2003 (com adaptações).

Tendo em vista as conclusões apresentadas no texto acima, resultantes de pesquisa realizada com uma comunidade próxima a Recife, infere-se que o projeto pedagógico de uma instituição escolar

- A tem uma dimensão teórica pouco importante e ligada à efetivação da autonomia de escolas singulares, mas sua dimensão prática estimula a participação da comunidade escolar para planejar o futuro da escola.
- B depende do compartilhamento de pressupostos sociopolítico-filosóficos que possam dar feição à escola, pois nada adianta um discurso centrado no planejamento se não se sabe ao certo do que se está falando.
- C está intrinsecamente ligado ao caráter hierárquico da instituição escolar, vista como aparelho ideológico de estado, a serviço da lógica do capital e da premissa da exploração do homem pelo homem, visando ao lucro.
- D depende de uma ruptura prévia com os modelos tradicionais de escola, o que conduz à conclusão obrigatória de que há uma ligação intrínseca entre a própria idéia de projeto pedagógico e inovação educacional, no sentido da aprendizagem.
- E tem funcionado apenas como um mote para catalisar a participação da comunidade em torno da escola, o que permite a ela que se compartilhem efetivamente os mesmos pressupostos sociopolítico-filosóficos que dão feição à escola.

### QUESTÃO 42

A educação, direito público subjetivo do cidadão e dever do Estado, tem etapa compulsória na qual as crianças devem ser matriculadas em unidade escolar a fim de receber instrução obrigatória. A duração dessa etapa compulsória foi ampliada pela Lei n.º 11.274/2006, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), concedendo um prazo para sua implantação pelos diferentes sistemas de ensino. Julgue os itens a seguir, relativos à etapa compulsória da educação no Brasil.

- I A fixação da etapa compulsória foi feita pela Constituição Federal, que estabelece o ensino fundamental como etapa obrigatória e gratuita para todos os cidadãos.
- II O ensino fundamental, de oito anos segundo a LDB de 1996, passou a ter nove anos em 2006, com a alteração daquela lei, tendo agora início aos seis anos.
- III A Lei n.º 11.274/2006 incorporou a educação infantil ao ensino fundamental, daí a ampliação da duração dessa etapa da educação básica.

Assinale a opção correta.

- A Apenas o item I está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I e III estão certos.
- D Apenas os itens II e III estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

### QUESTÃO 43

A elaboração de planos de aula de Ciências e Biologia decorre do planejamento curricular da disciplina, a qual deve articular-se com o projeto pedagógico da escola. Isso implica reconhecer o geral e o particular em cada ação do cotidiano escolar, desde os grandes valores abstratos até as atividades mais concretas, como atividades experimentais em sala de aula e correção de exercícios realizados em casa.

De acordo com as idéias apresentadas no texto, os planos de aula de Ciências e Biologia

- A devem materializar, em termos práticos, ações de sala de aula em sintonia com grandes objetivos gerais que extrapolam a própria disciplina escolar.
- B devem obrigatoriamente ser definidos no planejamento curricular, pois devem estar articulados com linhas gerais e específicas do projeto pedagógico.
- C podem ser flexíveis, pois os valores abstratos admitem muitas traduções em termos de atividades mais concretas, como a correção de exercícios.
- D podem ser variáveis em relação às atividades concretas, contanto que não transijam em relação aos valores maiores da instituição escolar.
- E devem definir objetivos gerais e específicos para as atividades de sala de aula, desde a correção de exercícios até a discussão do projeto pedagógico.

**QUESTÃO 44**

Para o planejamento de atividades científicas para estudantes, recomenda-se levar em consideração quatro fatores. Ao se propor um projeto, deve-se explicitar claramente a base conceitual que se pretende desenvolver; é necessário fazer que os projetos levem em consideração materiais concretos e evidências que derivem de observação, e não apenas textos e informações escritas, ou demonstrações de resultados previsíveis. Finalmente, os projetos devem ser orientados no sentido de desenvolverem o espírito investigativo dos jovens.

Thier, H. *Developing inquiry-based science materials: a guide for educators*. Nova Iorque: Columbia teachers' College Press, 2001 (com adaptações).

Diante da perspectiva objeto do texto acima, é correto afirmar que os projetos científicos nas aulas de Ciências e Biologia

- A) devem ter um aspecto eminentemente prático, sem se limitar a demonstrações de resultados previsíveis.
- B) devem ser orientados tendo a investigação e a descoberta como objetivos mais importantes, sem se preocupar com informações.
- C) não devem considerar materiais e textos impressos, pois a descoberta de novas informações científicas não depende deles.
- D) não podem deixar de levar em consideração os textos impressos, pois a base conceitual depende deles.
- E) podem incluir o planejamento de investigações sobre materiais concretos, mesmo sem uma base conceitual clara.

**QUESTÃO 45**

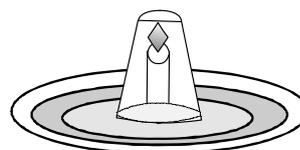
A construção da usina hidrelétrica de Balbina, no Amazonas, foi acompanhada de uma série de polêmicas, dado que o reservatório formado reteve muita matéria orgânica. Com a degradação anaeróbica da matéria orgânica, considerável quantidade de metano ( $\text{CH}_4$ ) é produzida. Como o metano tem grande contribuição para o efeito estufa, muito maior do que o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), têm-se estudado alternativas para minimizar os efeitos ambientais da hidrelétrica.

Qual é a alternativa mais adequada para minimizar os problemas causados pela produção de metano?

- A) O metano poderia ser queimado, o que levaria à produção de gás carbônico e água, produtos que reduziriam os danos ambientais.
- B) O metano poderia ser queimado, o que provocaria a formação de ácido sulfúrico e água, base da chuva ácida.
- C) O metano poderia ser queimado, o que daria origem ao ozônio, que, em pequenas concentrações, protege o planeta dos efeitos da radiação ultravioleta.
- D) O metano poderia ser solubilizado em água, o que resultaria na formação de ácido carbônico, composto capaz de neutralizar o pH dos rios e lagos amazônicos.
- E) O metano poderia ser oxidado, o que poderia gerar amônia, importante matéria-prima para a produção de adubo.

**QUESTÃO 46**

A composição do ar foi estudada no século XVIII por meio de experimentos que envolviam a queima em ambientes fechados, que, por sua vez, levou ao descobrimento do chamado "ar fixo", que hoje chamamos gás carbônico e sobre o qual há um grande interesse socioambiental na atualidade. Um experimento comum nas aulas de Ciências, que repete um desses antigos ensaios, consiste em colocar uma vela em um prato com água e abafá-la com um copo, de acordo com o esquema abaixo.



Esse experimento permitiu que se compreendesse mais acerca da composição do ar, conduzindo à descoberta do oxigênio, capaz de tornar o ar respirável novamente. Nota-se que a vela se apaga e que o nível de água dentro do copo se eleva. A observação atenta revela que o nível da água se eleva mais rapidamente após o apagamento da vela.

Esse resultado permite demonstrar um fenômeno

- A) físico, pois evidencia que o apagamento da vela diminuiu a temperatura do ar, que se contrai, permitindo a entrada da água, nada devendo ao gás carbônico.
- B) físico, pois evidencia que o apagamento da vela aumenta o volume de gás carbônico na água, aumentando seu volume, o que implica aumento de seu nível no copo.
- C) químico, pois evidencia que a queima da chama consome oxigênio e a água entra no copo para ocupar o lugar vazio, nada devendo ao gás carbônico.
- D) químico, pois evidencia que o gás carbônico produzido se dissolve na água que está no copo, e isso faz aparecer ácido carbônico, o que aumenta o volume da água.
- E) físico e químico, pois ocorre o efeito combinado do consumo químico do oxigênio, da dissolução do gás carbônico e da expansão física da água do copo.

**QUESTÃO 47**

O estudo do desenvolvimento humano tem se baseado, em grande parte, nas pesquisas com crianças de classe média da Europa e da América do Norte, as quais têm ensejado generalizações excessivas sobre toda a humanidade. Afirmarções como "a criança começa a fazer isso ou aquilo" em determinada idade seriam mais bem enunciadas como "a criança da cultura X fez isso ou aquilo" na idade tal.

ROGOFF, Barbara. *A natureza cultural do desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed, 2005 (com adaptações).

Com base no texto acima, analise as asserções seguintes, que poderiam ter sido enunciadas por um professor brasileiro, ao justificar sua crença de que não pode apresentar a seus alunos certos conteúdos.

Crianças brasileiras de 10 anos que estão na escola hoje não compreendem como é possível o inverno ser a estação da neve e o outono a estação em que árvores ficam com as folhas vermelhas,

**porque**

vivem em um país tropical e não podem ser comparadas a crianças de mesma idade de países de clima temperado, que presenciaram alterações cíclicas anuais diferentes.

Com referência a essas asserções, assinale a opção correta.

- A** As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B** As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- C** A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda é uma proposição falsa.
- D** A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda é uma proposição verdadeira.
- E** As duas asserções são proposições falsas.

**QUESTÃO 48**

A interdisciplinaridade tem uma ambição diferente daquela da pluridisciplinaridade. Ela diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra. Podemos distinguir três graus de interdisciplinaridade: um grau de aplicação. Por exemplo, os métodos da física nuclear transferidos para a medicina levam ao aparecimento de novos tratamentos para o câncer; um grau epistemológico. Por exemplo, a transferência de métodos da lógica formal para o campo do direito produz análises interessantes da epistemologia do direito; um grau de geração de novas disciplinas. Por exemplo, a transferência dos métodos da matemática para o campo da física gerou a física matemática.

NICOLESCU, B. *Educação e transdisciplinaridade*. UNESCO, Brasília, 2000 (com adaptações).

De acordo com o texto acima, é correto afirmar que

- A** a interdisciplinaridade difere da pluridisciplinaridade por ter esta a ambição de transferir métodos de uma disciplina a várias outras.
- B** a transferência de métodos e epistemologias leva à superação da antiga idéia de um campo delimitado de conhecimento reconhecido como disciplina.
- C** a interdisciplinaridade trouxe avanços significativos para poucas áreas, podendo ser citados a oncologia, o direito e a física matemática.
- D** as tradicionais disciplinas acadêmicas perderam sua razão de ser diante das novas disciplinas criadas pelo grau maior da interdisciplinaridade.
- E** a interdisciplinaridade pode contribuir para a criação de novas disciplinas e não para o fim da idéia de disciplina como campo delimitável do conhecimento.

**QUESTÃO 49 – DISCURSIVA**

O que tem sido feito em termos de educação ambiental? A grande maioria das atividades é feita dentro de uma modalidade formal. Os temas predominantes são lixo, proteção do verde, uso e degradação dos mananciais, ações para conscientizar a população em relação à poluição do ar. A educação ambiental que tem sido desenvolvida no país é muito diversa, e a presença dos órgãos governamentais como articuladores, coordenadores e promotores de ações é ainda muito restrita.

A educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação em potenciais caminhos de dinamização da sociedade e de concretização de uma proposta de sociabilidade baseada na educação para a participação.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *In: Cadernos de Pesquisa*, v. 118, 2003, p. 189-206 (com adaptações).

São diferentes os modelos de educação ambiental praticados no mundo. Apesar das grandes possibilidades de ação, da diversidade temática e das peculiaridades de cada região, a prática, não raro, parece estar muito centralizada na figura do "educador", ator que tem um conhecimento a transmitir para os sujeitos (atores que necessitam mudar sua visão de mundo e adotar novas posturas). Esse tipo de prática ignora os diferentes olhares e interesses das pessoas envolvidas no processo. Por exemplo, toda comunidade necessita de um programa de reciclagem de lixo? Esta é uma questão importante e urgente na visão da comunidade? Uma realidade, para ser transformada sem imposições, necessita do comprometimento, da participação e do envolvimento de todos os atores sociais. Afinal, precisamos de uma educação ambiental que signifique envolvimento e participação ambiental.

Considerando as idéias centrais desenvolvidas nos textos acima, redija um texto dissertativo sobre o seguinte tema.

**Educação ambiental: envolvimento e participação.**

Aborde em seu texto os seguintes aspectos:

- papel dos diferentes atores sociais;
- processos e métodos de trabalho na educação ambiental;
- escolha dos temas a serem trabalhados na educação ambiental.

(valor = 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 49**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

**QUESTÃO 50 – DISCURSIVA**

Um dos professores de uma escola informou a seus alunos que a malária é uma doença que atinge 500 milhões de pessoas anualmente, com 1 milhão de mortes, a maioria de crianças, e que, a cada 30 segundos, uma criança morre de malária no mundo. Após apresentar essas informações, o professor propôs aos alunos o tema da prevenção de malária para a feira de ciências na escola em que leciona. Entretanto, seus alunos argumentaram que não havia malária em sua cidade e que o tema não era importante para eles. Diante disso, o professor decidiu insistir na proposta, fundamentando-a com dois argumentos: (1) a malária é um problema de saúde pública de proporção planetária, e os estudantes devem ser despertados para questões socioambientais amplas; (2) as medidas de prevenção da malária podem trazer impacto para combater outras importantes endemias presentes no contexto urbano brasileiro da atualidade.

Considerando que você seja o professor referido na situação hipotética acima, elabore um conjunto de instruções para que os alunos possam montar um trabalho expositivo sobre o tema da malária na feira de ciências, incluindo possibilidades de prevenção de outras endemias brasileiras, utilizando pelo menos cinco das seguintes palavras-chave:

- plasmódio (ou qualquer referência a protozoário/esporozoário);
- agente causador da doença;
- agente transmissor da doença;
- fase larval;
- hematófago;
- chuva / acúmulo de água / água parada;
- temperatura (ou referência à sazonalidade do ciclo de vida do vetor);
- febre cíclica (ou outra referência da sintomatologia da doença);
- *Anopheles*;
- dengue (incluindo a menção à dengue hemorrágica);
- *Aedes aegypti*;
- criatórios domésticos (ou outra expressão que denote locais no âmbito doméstico utilizados pelo mosquito);
- febre amarela.

(valor: 10,0 pontos)

**RASCUNHO – QUESTÃO 50**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO SOBRE A PROVA**

As questões abaixo visam a obter sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar.

Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião, nos espaços próprios do Caderno de Respostas.

Agradecemos sua colaboração.

**QUESTÃO 1**

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A Muito fácil.
- B Fácil.
- C Médio.
- D Difícil.
- E Muito difícil.

**QUESTÃO 2**

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A Muito fácil.
- B Fácil.
- C Médio.
- D Difícil.
- E Muito difícil.

**QUESTÃO 3**

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A muito longa.
- B longa.
- C adequada.
- D curta.
- E muito curta.

**QUESTÃO 4**

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A Sim, todos.
- B Sim, a maioria.
- C Apenas cerca de metade.
- D Poucos.
- E Não, nenhum.

**QUESTÃO 5**

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A Sim, todos.
- B Sim, a maioria.
- C Apenas cerca de metade.
- D Poucos.
- E Não, nenhum.

**QUESTÃO 6**

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A Sim, até excessivas.
- B Sim, em todas elas.
- C Sim, na maioria delas.
- D Sim, somente em algumas.
- E Não, em nenhuma delas.

**QUESTÃO 7**

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A Desconhecimento do conteúdo.
- B Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C Espaço insuficiente para responder às questões.
- D Falta de motivação para fazer a prova.
- E Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

**QUESTÃO 8**

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

**QUESTÃO 9**

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A Menos de uma hora.
- B Entre uma e duas horas.
- C Entre duas e três horas.
- D Entre três e quatro horas.
- E Quatro horas e não consegui terminar.

