

Além disso, indivíduos presentes na borda oeste da área de distribuição de *C. lycaon* estão se acasalando também com lobos cinzentos (*Canis lupus*). Todos esses cruzamentos têm gerado descendentes férteis.

Os animais descritos foram classificados como espécies distintas no século XVIII. No entanto, aplicando-se o conceito biológico de espécie, proposto por Ernst Mayr em 1942, e ainda muito usado hoje em dia, esse fato não se confirma, porque

- esses animais são morfologicamente muito semelhantes.
- o fluxo gênico entre as três populações é mantido.
- apresentam nichos ecológicos muito parecidos.
- todos têm o mesmo ancestral comum.
- pertencem ao mesmo gênero.

**Resposta: B**

#### Questão 02

Os Bichinhos e O Homem

Arca de Noé

Toquinho & Vinicius de Moraes

Nossa irmã, a mosca

É feia e tosca

Enquanto que o mosquito

É mais bonito

Nosso irmão besouro

Que é feito de couro

Mal sabe voar

Nossa irmã, a barata

Bichinha mais chata

É prima da borboleta

Que é uma careta

Nosso irmão, o grilo

Que vive dando estrilo

Só pra chatear

O poema acima sugere a existência de relações de afinidade ente os animais citados e nós, seres humanos. Respeitando a liberdade poética dos autores, a unidade taxonômica que expressa a afinidade existente entre nós e estes animais é

- o filo.
- o reino
- a classe
- a família
- a espécie

**Resposta: B**

# Vírus, Monera, Protista e Fungos

#### Questão 01

A contaminação pelo vírus da rubéola é especialmente preocupante em grávidas, devido à síndrome da rubéola congênita (SRC), que pode levar ao risco de aborto e malformações congênitas. Devido a campanhas de vacinação específicas, nas últimas décadas houve uma grande diminuição de casos de rubéola entre as mulheres, e, a partir de 2008, as campanhas se intensificaram e têm dado maior enfoque à vacinação de homens jovens.

Considerando a preocupação com a ocorrência da SRC, as campanhas passaram a dar enfoque à vacinação dos homens, porque eles

- ficam mais expostos a esse vírus.
- transmitem o vírus a mulheres gestantes.
- passam a infecção diretamente para o feto.
- transferem imunidade às parceiras grávidas.
- são mais suscetíveis a esse vírus que as mulheres.

**Resposta: B**

#### Questão 02

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é a manifestação clínica da infecção pelo vírus HIV, que leva, em média, oito anos para se manifestar. No Brasil, desde a identificação do primeiro caso de AIDS em 1980 até junho de 2007, já foram identificados cerca de 474 mil casos da doença. O país acumulou, aproximadamente, 192 mil óbitos devido à AIDS até junho de 2006, sendo as taxas de mortalidade crescentes até meados da década de 1990 e

estabilizando-se em cerca de 11 mil óbitos anuais desde 1998. [...] A partir do ano 2000, essa taxa se estabilizou em cerca de 6,4 óbitos por 100 mil habitantes, sendo esta estabilização mais evidente em São Paulo e no Distrito Federal.

A redução nas taxas de mortalidade devido à AIDS a partir da década de 1990 é decorrente

- do aumento do uso de preservativos nas relações sexuais, que torna o vírus HIV menos letal.
- da melhoria das condições alimentares dos soropositivos, a qual fortalece o sistema imunológico deles.
- do desenvolvimento de drogas que permitem diferentes formas de ação contra o vírus HIV.
- das melhorias sanitárias implementadas nos últimos 30 anos, principalmente nas grandes capitais.
- das campanhas que estimulam a vacinação contra o vírus e a busca pelos serviços de saúde.

**Resposta: C**

#### Questão 03

No ano de 2009, registrou-se um surto global de gripe causada por um variante do vírus Influenza A, designada H1N1. A Organização Mundial de Saúde (OMS) solicitou que os países intensificassem seus programas de prevenção para que não houvesse uma propagação da doença. Uma das ações mais importantes recomendadas pela OMS era a higienização adequada das mãos, especialmente após tossir e espirrar.

A ação recomendada pela OMS tinha como objetivo

- a) reduzir a reprodução viral.
- b) impedir a penetração do vírus pela pele.
- c) reduzir o processo de autoinfecção virai.
- d) reduzir a transmissão do vírus no ambiente.
- e) impedir a seleção natural de vírus resistentes.

**Resposta: D**

#### Questão 04

Tanto a febre amarela quanto a dengue são doenças causadas por vírus do grupo dos arbovírus, pertencentes ao gênero Flavivirus, existindo quatro sorotipos para o vírus causador da dengue. A transmissão de ambas acontece por meio da picada de mosquitos, como o *Aedes aegypti*. Entretanto, embora compartilhem essas características, hoje somente existe vacina, no Brasil, para a febre amarela e nenhuma vacina efetiva para a dengue.

Esse fato pode ser atribuído à

- a) maior taxa de mutação do vírus da febre amarela do que do vírus da dengue.
- b) alta variabilidade antigênica do vírus da dengue em relação ao vírus da febre amarela.
- c) menor adaptação do vírus da dengue à população humana do que do vírus da febre amarela.
- d) presença de dois tipos de ácidos nucleicos no vírus da dengue e somente um tipo no vírus da febre amarela.
- e) baixa capacidade de indução da resposta imunológica pelo vírus da dengue em relação ao da febre amarela.

**Resposta: B**

#### Questão 05

Um gel vaginal poderá ser um recurso para as mulheres na prevenção contra a aids. Esse produto tem como princípio ativo um composto que inibe a transcriptase reversa viral.

Essa ação inibidora é importante, pois a referida enzima

- a) corta a dupla hélice do DNA, produzindo um molde para o RNA viral.
- b) produz moléculas de DNA virai que vão infectar células saudáveis.
- c) polimeriza molécula de DNA, tendo como molde o RNA viral.
- d) promove a entrada do vírus da aids nos linfócitos T.
- e) sintetiza os nucleotídeos que compõem o DNA viral.

**Resposta: C**

#### Questão 06

A tecnologia do DNA recombinante tem sido utilizada na produção animal, vegetal e microbiana para a obtenção de substâncias usadas, por exemplo, no processamento de alimentos e na produção de medicamentos.

As bactérias são os organismos mais comumente utilizados nessa técnica, pois apresentam uma série de características propícias para essa tecnologia, como o

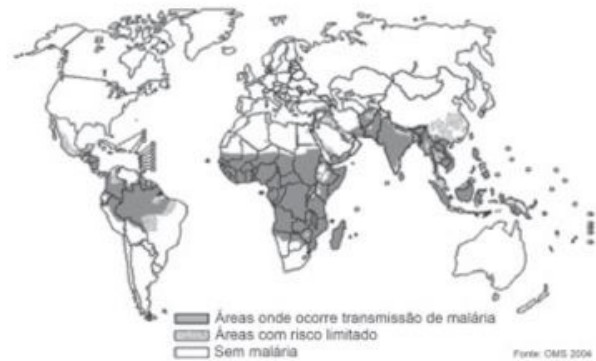
- a) cromossomo linear e a reprodução via cissiparidade.
- b) cromossomo circular e a reprodução assexuada do tipo bipartição.

- c) cromossomo circular associado com histonas e a reprodução via meiose.
- d) cromossomo circular isolado por uma membrana e a reprodução assexuada.
- e) cromossomo linear isolado por uma membrana e a reprodução assexuada.

**Resposta: B**

#### Questão 07

O mapa mostra a área de ocorrência da malária no mundo.



Considerando-se sua distribuição na América do Sul, a malária pode ser classificada como

- a) endemia, pois se concentra em uma área geográfica restrita desse continente.
- b) peste, já que ocorre nas regiões mais quentes do continente.
- c) epidemia, já que ocorre na maior parte do continente.
- d) surto, pois apresenta ocorrência em áreas pequenas.
- e) pandemia, pois ocorre em todo o continente.

**Resposta: A**

#### Questão 08

A doença de Chagas afeta mais de oito milhões de brasileiros, sendo comum em áreas rurais. É uma doença causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos conhecidos como barbeiros ou chupanças.

Uma ação do homem sobre o meio ambiente que tem contribuído para o aumento dessa doença é

- a) o consumo de carnes de animais silvestres que são hospedeiros do vetor da doença.
- b) a utilização de adubos químicos na agricultura que aceleram o ciclo reprodutivo do barbeiro.
- c) a ausência de saneamento básico que favorece a proliferação do protozoário em regiões habitadas por humanos.
- d) a poluição dos rios e lagos com pesticidas que exterminam o predador das larvas do inseto transmissor da doença.
- e) o desmatamento que provoca a migração ou o desaparecimento dos animais silvestres dos quais o barbeiro se alimenta.

**Resposta: E**

#### Questão 09

A sombra do cedro vem se encostar no cocho. Primo Ribeiro levantou os ombros; começa a tremer. Com muito atraso. Mas ele tem no baço duas colmeias de bichinhos maldosos, que não se misturam, soltando enxames no sangue em dias alternados. E assim nunca precisa de passar um dia sem tremer.

O texto de João Guimarães Rosa descreve as manifestações das crises paroxísticas da malária em seu personagem. Essas se caracterizam por febre alta, calafrios, sudorese intensa e tremores, com intervalos de 48 h ou 72 h, dependendo da espécie de Plasmodium.

Essas crises periódicas ocorrem em razão da

- lise das hemácias, liberando merozoítos e substâncias denominadas hemozoínas.
- invasão das hemácias por merozoítos com maturação até a forma esquizonte.
- reprodução assexuada dos esporozoítos no fígado do indivíduo infectado.
- liberação de merozoítos dos hepatócitos para a corrente sanguínea.
- formação de gametócitos dentro das hemácias.

**Resposta: A**

#### Questão 10

O movimento pelo saneamento do Brasil, desencadeado durante a Primeira República, colocou em evidência as precárias condições de saúde das populações rurais. A origem e trajetória desse movimento estiveram diretamente relacionadas à história da doença de Chagas.

A intervenção ambiental considerada fundamental para a prevenção dessa doença é a

- limpeza de terrenos baldios, com a retirada de matéria orgânica em decomposição.
- construção de unidades de saúde, com atendimento mais eficiente aos indivíduos infectados.
- melhoria das condições de habitação, com redução de insetos no ambiente domiciliar e peridomiciliar.
- construção de estradas e rodovias, com garantias de melhor acesso da população rural ao sistema de saúde.
- limpeza do ambiente domiciliar e peridomiciliar, com retirada de entulhos e recipientes que possam acumular água.

**Resposta: C**

#### Questão 11

Após um aumento de 80% nos casos de doença de Chagas na cidade de Belém (PA), a Vigilância Sanitária do município interditou cinco pontos de venda de açaí.

Os locais interditados desobedeciam às regras de higiene na manipulação do fruto e, por isso, apresentavam risco de contaminação. Um dos problemas encontrados foi a estrutura de madeira de um desses locais, propícia para a proliferação do barbeiro,

inseto transmissor da doença de Chagas, que é causada pelo Trypanosoma cruzi, protozoário encontrado nas fezes destes insetos.

Que medida poderia ser tomada durante o preparo do alimento para evitar a contaminação dos consumidores da polpa do açaí?

- Adição de açúcar.
- Secagem dos frutos.
- Pasteurização do produto.
- Diluição da polpa em água.
- Adição de corantes naturais.

**Resposta: C**

#### Questão 12

A relação simbiótica entre plantas e certos microrganismos tem sido explorada pela agricultura para aumentar a produtividade. Um exemplo conhecido são as micorrizas, fungos associados a raízes de plantas que as ajudam a absorver nutrientes do solo. Recentemente, pesquisadores conseguiram inocular, em tomateiros, fungos simbiotes de plantas que crescem naturalmente em áreas próximas a fontes de águas quentes e que resistem a temperaturas em torno de 65 °C.

A vantagem da inoculação desses fungos nos tomateiros deve-se à possibilidade de aumentar a produtividade, pois

- o cultivo de tomate poderá ser feito em regiões de águas termais ricas em nutrientes.
- as novas plantas de tomate serão mais resistentes a fungos patogênicos.
- as novas plantas de tomate poderão ser cultivadas em regiões de temperaturas extremas.
- a área de cultivo de tomate poderá ser ampliada para regiões com temperaturas mais quentes.
- os frutos produzidos por essas plantas não serão suscetíveis a decomposição por fungos.

**Resposta: D**

#### Questão 13

Suponha que uma doença desconhecida esteja dizimando um rebanho bovino de uma cidade e alguns veterinários tenham conseguido isolar o agente causador da doença, verificando que se trata de um ser unicelular e procarionte.

Para combater a doença, os veterinários devem administrar, nos bovinos contaminados,

- vacinas.
- antivirais.
- fungicidas.
- vermífugos.
- antibióticos.

**Resposta: E**

# Zoologia

## Questão 01

Os corais funcionam como termômetros, capazes de indicar, mudando de coloração, pequenas alterações na temperatura da água dos oceanos. Mas, um alerta, eles estão ficando brancos. O seu clareamento progressivo acontece pela perda de minúsculas algas, chamadas zooxantelas, que vivem dentro de seus tecidos, numa relação de mutualismo.

O desequilíbrio dessa relação faz com que os pólipos que formam os corais tenham dificuldade em

- produzir o próprio alimento.
- obter compostos nitrogenados.
- realizar a reprodução sexuada.
- absorver o oxigênio dissolvido na água.
- adquirir nutrientes derivados da fotossíntese.

**Resposta: E**

## Questão 02

Dupla humilhação destas lombrigas, humilhação de confessá-las a Dr. Alexandre, sério, perante irmãos que se divertem com tua fauna intestinal em perversas indagações: “Você vai ao circo assim mesmo? Vai levando suas lombrigas? Elas também pagam entrada, se não podem ver o espetáculo? E se, ouvindo lá de dentro, as gabarolas do palhaço, vão querer sair para fora, hem? Como é que você se arranja?” O que é pior: mínimo verme, quinze centímetros modestos, não mais — vermezinho idiota — enquanto Zé, rival na escola, na queda de braço, em tudo, se gabando mostra no vidro o novelo comprovador de seu justo gabo orgulhoso: ele expeliu, entre ohs! e ahs! de agudo pasmo familiar, formidável tênia porcina: a solitária de três metros.

O texto de Carlos Drummond de Andrade aborda duas parasitoses intestinais que podem afetar a saúde humana. Com relação às tênia, mais especificamente, a *Taenia solium*, considera-se que elas podem parasitar o homem na ocasião em que ele come carne de

- peixe mal-assada.
- frango mal-assada.
- porco mal-assada.
- boi mal-assada.
- carneiro mal-assada.

**Resposta: C**

## Questão 03

Conhecer o mecanismo de transmissão e disseminação de uma dada enfermidade é de muita importância para fundamentar medidas mais efetivas para o controle da doença. A esquistossomose mansônica, uma doença infecciosa parasitária, é um problema de saúde pública no Brasil. Sua apresentação clínica varia desde a forma assintomática até aquelas extremamente graves. O diagnóstico e o tratamento são relativamente simples, mas a erradicação só é possível com medidas que interrompam o ciclo de vida do parasita.

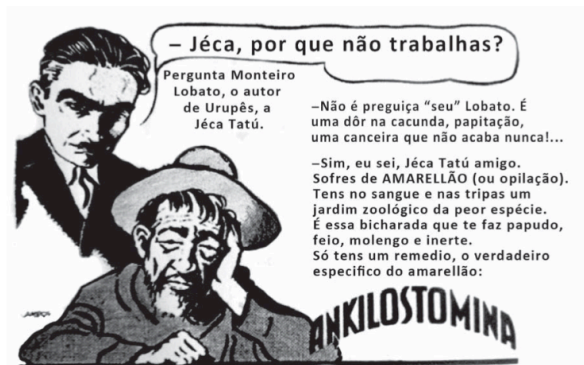
Com base nas informações do texto, avalie qual das propostas seguintes será eficaz no controle da

esquistossomose mansônica e na manutenção da saúde geral da população local:

- Eliminar os caramujos de regiões afetadas pela esquistossomose, aplicando substâncias tóxicas na água das lagoas.
- Evitar a contaminação de corpos de águas por ovos de esquistossomo, com a construção de instalações sanitárias.
- Evitar utilizar água de lagoa de regiões afetadas pela esquistossomose para beber ou para o preparo de alimentos.
- Impedir o consumo de carne crua ou mal cozida em regiões afetadas pela esquistossomose.
- Impedir o consumo humano de hortaliças regadas com água contaminada por esquistossomo.

**Resposta: B**

## Questão



O rótulo do produto descreve características de uma doença que pode ser prevenida com o(a)

- uso de calçados.
- aplicação de inseticida.
- utilização de mosquiteiros.
- eliminação de água parada.
- substituição de casas de barro por de alvenaria.

**Resposta: A**

## Questão



Na tirinha, o processo mencionado pelo molusco está relacionado a um mecanismo de

- defesa.
- excreção.
- circulação.
- locomoção.
- reprodução.

**Resposta: A**

## Questão 04

As estrelas-do-mar comem ostras, o que resulta em efeitos econômicos negativos para criadores e

pescadores. Por isso, ao se depararem com esses predadores em suas dragas, costumavam pegar as estrelas-do-mar, parti-las ao meio e atirá-las de novo à água. Mas o resultado disso não era a eliminação das estrelas-do-mar, e sim o aumento do seu número.

A partir do texto e do seu conhecimento a respeito desses organismos, a explicação para o aumento da população de estrelas-do-mar, baseia-se no fato de elas possuírem

- papilas respiratórias que facilitaram sua reprodução e respiração por mais tempo no ambiente.
- pés ambulacrários que facilitaram a reprodução e a locomoção do equinodermo pelo ambiente aquático.
- espinhos na superfície do corpo que facilitaram sua proteção e reprodução, contribuindo para a sua sobrevivência.
- um sistema de canais que contribuíram na distribuição de água pelo seu corpo e ajudaram bastante em sua reprodução.
- alta capacidade regenerativa e reprodutiva, sendo cada parte seccionada capaz de dar origem a um novo indivíduo.

**Resposta: E**

#### Questão 05

Os anfíbios representam o primeiro grupo de vertebrados que, evolutivamente, conquistou o ambiente terrestre.

Apesar disso, a sobrevivência do grupo ainda permanece restrita a ambientes úmidos ou aquáticos, devido à manutenção de algumas características fisiológicas relacionadas à água.

Uma das características a que o texto se refere é a

- reprodução por viviparidade.
- respiração pulmonar nos adultos.
- regulação térmica por endotermia
- cobertura corporal delgada e altamente permeável
- locomoção por membros anteriores e posteriores desenvolvidos.

**Resposta: D**

#### Questão 06

Em 1861 foi anunciada a existência de um fóssil denominado *Archeopteryx*, que revolucionou o debate acerca da evolução dos animais. Tratava-se de um dinossauro que possuía penas em seu corpo. A partir dessa descoberta, a árvore filogenética dos animais acabou sofrendo transformações quanto ao ancestral direto das aves.

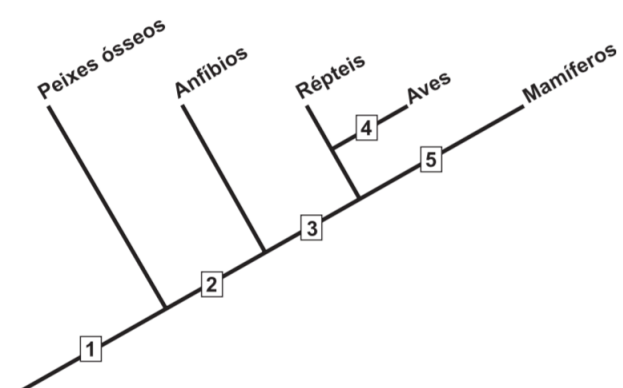
Nessa nova árvore filogenética, de qual grupo as aves se originaram?

- Peixes ósseos.
- Répteis.
- Mamíferos.
- Peixes cartilaginosos.
- Anfíbios.

**Resposta: B**

#### Questão 07

O cladograma representa, de forma simplificada, o processo evolutivo de diferentes grupos de vertebrados. Nesses organismos, o desenvolvimento de ovos protegidos por casca rígida (pergaminácea ou calcárea) possibilitou a conquista do ambiente terrestre.



O surgimento da característica mencionada está representado, no cladograma, pelo número

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Resposta: C**

#### Questão 08

Investigadores das Universidades de Oxford e da Califórnia desenvolveram uma variedade de *Aedes aegypti* geneticamente modificada que é candidata para uso na busca de redução na transmissão do vírus da dengue. Nessa nova variedade de mosquito, as fêmeas não conseguem voar devido à interrupção do desenvolvimento do músculo das asas. A modificação genética introduzida é um gene dominante condicional, isso é, o gene tem expressão dominante (basta apenas uma cópia do alelo) e este só atua nas fêmeas.

Prevê-se, porém, que a utilização dessa variedade de *Aedes aegypti* demore ainda anos para ser implementada, pois há demanda de muitos estudos com relação ao impacto ambiental. A liberação de machos de *Aedes aegypti* dessa variedade geneticamente modificada reduziria o número de casos de dengue em uma determinada região porque

- diminuiria o sucesso reprodutivo desses machos transgênicos.
- restringiria a área geográfica de voo dessa espécie de mosquito.
- dificultaria a contaminação e reprodução do vetor natural da doença.
- tornaria o mosquito menos resistente ao agente etiológico da doença.
- dificultaria a obtenção de alimentos pelos machos geneticamente modificados.

**Resposta: c**

#### Questão 09

Em 2009, o município maranhense de Bacabal foi fortemente atingido por enchentes, submetendo a população local a viver em precárias condições durante algum tempo. Em razão das enchentes, os agentes de

saúde manifestaram, na ocasião, temor pelo aumento dos casos de doenças como, por exemplo, a malária, a leptospirose, a leishmaniose e a esquistossomose.

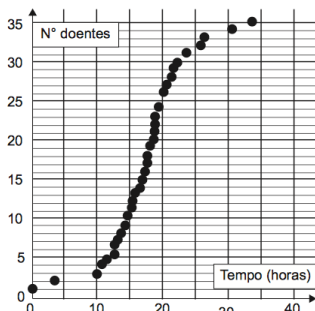
Que medidas o responsável pela promoção da saúde da população afetada pela enchente deveria sugerir para evitar o aumento das doenças mencionadas no texto, respectivamente?

- Evitar o contato com a água contaminada por mosquitos, combater os percevejos hematófagos conhecidos como barbeiros, eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria* e combater o mosquito *Anopheles*.
- Combater o mosquito *Anopheles*, evitar o contato com a água suja acumulada pelas enchentes, combater o mosquito flebótomo e eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria*.
- Eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria*, combater o mosquito flebótomo, evitar o contato com a água suja acumulada pelas enchentes e combater o mosquito *Aedes*.
- Combater o mosquito *Aedes*, evitar o contato com a água suja acumulada pelas enchentes, eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria* e combater os percevejos hematófagos conhecidos como barbeiros.
- Combater o mosquito *Aedes*, eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria*, combater o mosquito flebótomo e evitar o contato com a água contaminada por mosquitos.

**Resposta: B**

#### Questão 10

A figura representa a análise gráfica de um estudo acerca da dispersão de uma doença transmitida a um grupo de pessoas que compartilhou um mesmo ambiente de trabalho:



De acordo com o padrão apresentado no gráfico, a transmissão da doença ocorreu por

- ingestão de água contaminada no mesmo ambiente de trabalho.

## Botânica

#### Questão 01

A imagem representa o processo de evolução das plantas e algumas de suas estruturas. Para o sucesso desse processo, a partir de um ancestral simples, os

b) consumo de alimentos estragados vindos da mesma fonte.

c) contaminação pelo ar a partir de uma pessoa infectada.

d) infecção do grupo por insetos vetores.

e) manipulação de objetos contaminados.

**Resposta: C**

#### Questão 11

O ambiente marinho pode ser contaminado com rejeitos radioativos provenientes de testes com armas nucleares. Os materiais radioativos podem se acumular nos organismos. Por exemplo, o estrôncio-90 é quimicamente semelhante ao cálcio e pode substituir esse elemento nos processos biológicos.

Um pesquisador analisou as seguintes amostras coletadas em uma região marinha próxima a um local que manipula o estrôncio radioativo: coluna vertebral de tartarugas, concha de moluscos, endoesqueleto de ouriços-do-mar, sedimento de recife de corais e tentáculos de polvo.

Em qual das amostras analisadas a radioatividade foi menor?

a) Concha de moluscos.

b) Tentáculos de polvo.

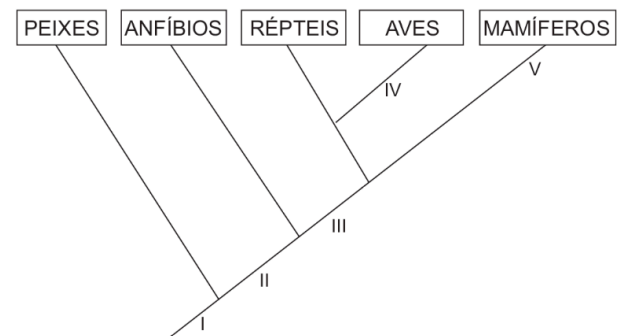
c) Sedimento de recife de corais.

d) Coluna vertebral de tartarugas.

e) Endoesqueleto de ouriços-do-mar. **Resposta: B**

#### Questão 12

O cladograma representa relações filogenéticas entre os vertebrados.



A correspondência correta entre as indicações numéricas no cladograma e a característica evolutiva é:

a) I - endotermia.

b) II - coluna vertebral.

c) III - ovo amniótico.

d) IV - respiração pulmonar.

e) V - membros locomotores.

**Resposta: C**

diferentes grupos vegetais desenvolveram estruturas adaptativas que lhes permitiram sobreviver em diferentes ambientes.