



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente cada questão antes de decidir qual opção assinalar. Lembre-se de que cada questão comporta uma única opção correta.
2. Após concluir a etapa anterior, solicite ao professor-aplicador o seu cartão-resposta.
3. De posse do seu cartão, coloque seu nome, RG, CPF, número de inscrição, cidade e estado. Se houver dúvidas, consulte o professor-aplicador. Só então, assine-o.
4. Assinale as opções no cartão-resposta, com caneta azul, preenchendo todo o espaço destinado.
5. O cartão-resposta não poderá conter erros ou rasuras.

ATENÇÃO!

A NÃO OBSERVÂNCIA DAS INSTRUÇÕES ACIMA PODERÁ CAUSAR A ANULAÇÃO DO CARTÃO-RESPOSTA.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

1

No fim do século XVIII, algumas unidades de medida na Europa eram definidas a partir das partes do corpo do rei de cada país: palmo, pé e polegada. Em 1875, foi criado o Sistema Métrico Decimal: centímetro, metro, quilômetro. Este sistema hoje é utilizado em grande parte dos países.

A criação desse novo sistema de medidas ocorreu, principalmente, por causa da

- (A) ausência de reis em vários países.
- (B) necessidade de um padrão mundial de medidas.
- (C) procura constante por revoluções tecnológicas.
- (D) escassez de novos conhecimentos científicos.

2

Quatro novos empregados de uma empresa que constrói estradas de ferro souberam que ela iria construir uma nova ferrovia. Conversando sobre a finalidade das juntas de dilatação (espaço deixado entre os trilhos), surgiram opiniões diferentes entre eles:

Adão: acha desnecessário a existência das juntas de dilatação porque não acredita que, com o calor, os trilhos aumentem de tamanho.

Bento: acha que o trilho aumenta de tamanho porque ele sente calor quando está quente e se encolhe quando está frio.

Carlos: acha que o trilho aumenta de tamanho porque as partículas do ferro crescem quando está quente e que diminuem quando está frio.

Diogo: acha que o trilho aumenta de tamanho, com o calor, porque as partículas de ferro vibram mais, e diminuem com o frio, porque vibram menos.

A interpretação cientificamente correta é a de

- (A) Adão.
- (B) Bento.
- (C) Carlos.
- (D) Diogo.

3

Em determinadas regiões do Brasil é comum, no inverno, queimar certa quantidade de álcool no banheiro para mantê-lo aquecido durante o banho.

Este procedimento é perigoso pois

- (A) a combustão do álcool produz o monóxido de carbono, que é um gás venenoso.
- (B) o álcool, em contato com o vapor d'água, produz um gás inflamável.
- (C) o álcool é um combustível inorgânico e, por este motivo, libera substâncias tóxicas.
- (D) a combustão do álcool é lenta e, por isso, produz muita fuligem.

4

Leia:

COMO FUNCIONA O SISTEMA DE ALARME QUE EVITA O FURTO EM LOJAS

Ele é acionado por sensores que ficam quase invisíveis nos produtos. Alguns desses aparelhinhos são finos como uma folha de papel e têm o circuito ativado por ondas de alta frequência, cerca de 8MHz. Quando algum cliente "se esquece" de pagar o produto, o sensor colado no produto interage com aquelas grandes barras verticais que ficam nas portas das lojas, acionando o alarme.

Revista Mundo Estranho - Abril/2004, com adaptações.

As ondas emitidas por estes sensores são

- (A) eletromagnéticas.
- (B) sonoras.
- (C) radioativas.
- (D) mecânicas.

5

Quando um objeto é iluminado, ele absorve algumas cores do espectro da luz incidente e reflete outras. A cor com que o objeto é visto será determinada pelas cores que ele reflete.

Baseado no exposto acima, analise as afirmações abaixo:

I - Um objeto branco iluminado com uma luz verde reflete a cor azul.

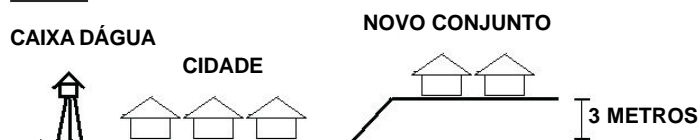
II - Um objeto vermelho iluminado com uma luz branca reflete a cor vermelha.

III - Um objeto preto é aquele que absorve todas as cores.

IV - Um objeto de vidro transparente azul tem essa cor porque reflete todas as cores.

As afirmativas corretas são

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) III e IV.

6

Em uma cidade, seu sistema de abastecimento de água foi projetado usando uma grande caixa d'água e funciona atendendo com eficiência a todos os consumidores. Com a construção de um novo conjunto habitacional em um nível 3m mais alto em relação ao plano da cidade, a distribuidora de água só poderá atender à nova ligação do conjunto se

- (A) aumentar o volume da caixa d'água e diminuir a sua altura.
 (B) a altura da caixa d'água for superior à do conjunto.
 (C) aumentar o volume da caixa d'água mantendo sua altura.
 (D) a altura da caixa d'água ficar a mesma.

7 Com a produção e utilização de utensílios plásticos, nota-se que há uma preocupação com o tempo de sua degradação. O processo de reciclagem aparece como uma das soluções para diminuir a agressão ao meio ambiente, reaproveitando os plásticos usados.

O processo de reciclagem de plásticos é importante porque

- I) diminui o desperdício de matéria-prima.
 II) impede que novos produtos plásticos sejam fabricados.
 III) exclui gastos de energia para fabricar novos produtos.
 IV) reduz o impacto do lixo nas cidades.

Estão corretas

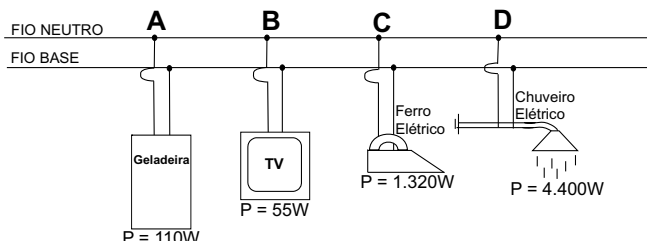
- (A) I e II.
 (B) II e III.
 (C) III e IV.
 (D) I e IV.

8 Existem várias ameaças à biodiversidade da floresta amazônica, como a expansão das grandes plantações de soja do sul do Pará, a extração indiscriminada de madeira e o crescimento da população.

Dentre as opções abaixo, a que apresenta a melhor proposta diante de uma utilização auto-sustentável da biodiversidade é

- (A) transferir a comunidade local para uma área maior para que a floresta se desenvolva naturalmente, sem confronto.
 (B) delimitar e conservar a floresta em uma determinada área para que não acabe.
 (C) utilizar alternativas para que a população use os recursos da floresta de forma equilibrada.
 (D) delimitar o espaço para plantações e a moradia da população.

9 A instalação elétrica de uma residência utiliza um circuito elétrico em paralelo, em que todos os equipamentos têm a mesma tensão. Quando o equipamento é ligado ocorre uma variação na corrente elétrica do circuito, que é diretamente proporcional à potência (P) do aparelho. Observe a figura:



Indique, em ordem crescente, as variações nas correntes elétricas causadas por estes eletrodomésticos:

- (A) A, B, C, D.
 (B) B, A, C, D.
 (C) D, C, A, B.
 (D) D, C, B, A.

10

	Potência Total (W)	Uso Diário (h)	Consumo Mensal (W)
1- Televisão	80	6	14.400
2- Iluminação (10 lâmpadas)	400	8	96.000
3- Ferro de Passar	1.200	2	72.000
4- Microondas	1.100	0,2	6.600
5- Chuveiro Elétrico	4.400	0,5	66.000
6- Liquidificador	270	0,1	810
7- Geladeira	70	12	25.200

Com base nos dados da tabela, analise os itens abaixo:

- I - Se o liquidificador e o microondas não forem utilizados por um mês, a economia energética equivalerá a de deixar a televisão ligada por 6hs.
 II - Se o ferro elétrico for utilizado apenas 40 horas por mês, a economia de energia será de 24kW.
 III - Se o número de lâmpadas for reduzido pela metade, o consumo de energia das lâmpadas equivalerá ao de deixar o chuveiro elétrico ligado por 5 horas.

Das afirmações acima,

- (A) apenas I está correta.
 (B) apenas II está correta.
 (C) I e II estão corretas.
 (D) II e III estão corretas.

11

Uma dona de casa foi ao supermercado e resolveu comprar queijo. Chegando em casa, notou que este estava esbranquiçado e tinha sua data de validade vencida. Sua atitude mais correta seria a de

- (A) tirar a parte esbranquiçada e comer o restante do queijo.
 (B) trocar o produto por outro que esteja dentro do prazo de validade.
 (C) dar aos animais por considerá-lo estragado.
 (D) comê-lo assim mesmo, já que o prazo de validade não é importante.

12

Para produzir leite em pó, uma indústria deve desidratá-lo (retirar a água), e isso é feito por meio da vaporização (passagem da fase líquida para a de vapor). Para tanto, o leite pode ser aquecido até entrar em ebulição (ferver), mas isto apresenta um inconveniente: sob pressão de 1 atm (atmosfera), o leite entra em ebulição acima de 100°C e, nessa temperatura, algumas proteínas são destruídas, reduzindo a qualidade do leite em pó produzido.

A saída para que ocorra a vaporização da água contida no leite sem que as proteínas sejam destruídas é:

- (A) manter a pressão igual à atmosférica, mantendo inalterado o ponto de ebulição.
- (B) aumentar a pressão em relação à atmosférica, diminuindo o ponto de ebulição.
- (C) diminuir a pressão em relação à atmosférica, mantendo inalterado o ponto de ebulição.
- (D) diminuir a pressão em relação à atmosférica, diminuindo o ponto de ebulição.

13

Os microrganismos responsáveis pela decomposição orgânica são extremamente importantes para a natureza e para o equilíbrio ecológico. Decompondo a matéria orgânica, esses organismos devolvem ao ambiente componentes químicos essenciais, completando, assim, o ciclo da vida. Porém, quando ocorre grande decomposição em espaços limitados, principalmente na água, há um aumento excessivo de nutrientes (eutrofização), ocasionando a diminuição da taxa de oxigênio e, conseqüentemente, a morte de muitos organismos aeróbios.

Fonte: BRANCO, Samuel Murgel. ÁGUA, Origem, uso e preservação. 2ª edição. Editora Moderna. Pág. 70

O processo de eutrofização em rios e lagos pode ser provocado por atividades humanas. Um exemplo disso seria

- (A) o lançamento de esgoto doméstico não tratado.
- (B) o tratamento de água potável para a população.
- (C) o lançamento de pneus de borracha.
- (D) a canalização de águas pluviais.

14

No Brasil o uso da genética molecular na agricultura é polêmico, pois ainda estão em andamento pesquisas que buscam comprovar se as plantas transgênicas são ou não prejudiciais à saúde humana e animal, ou se causam impactos ao ambiente.

As afirmativas abaixo estão relacionadas a possíveis resultados da aplicação da genética molecular na agricultura:

- I - O desenvolvimento de variedades de plantas resistentes a pragas e herbicidas .
- II - O desenvolvimento de variedades de plantas com frutos de melhor textura e de amadurecimento mais lento.
- III - O desenvolvimento de variedades de plantas mais resistentes à diferenças bruscas no clima, como seco, frio ou chuvoso.

Considerando as informações acima, as afirmativas que poderiam ser consideradas vantajosas para a agricultura são

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) I, II e III.

15

Em uma certa comunidade, para cada quatro crianças nascidas, uma era albina (ausência de pigmentação da pele). Na maioria dos casos, essas crianças tinham pais com pigmentação de pele normal. Considere as informações abaixo, que procuram explicar o que ocorre com essas crianças.

- I - Trata-se de uma característica congênita adquirida durante a gestação.
- II - Trata-se de uma característica recessiva, já que os pais são normais.
- III - Trata-se de uma característica herdada somente do pai.
- IV - Trata-se de uma característica genética e os pais devem ser portadores do alelo albino.

Estão corretas

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e IV.
- (D) III e IV.

16

O número de pessoas diabéticas vem crescendo muito nos últimos anos. Estima-se que atualmente há no Brasil 10 milhões de pessoas acometidas desse mal. O diabetes surge de uma alteração no metabolismo da glicose, açúcar obtido dos alimentos, especialmente os ricos em carboidratos.

Marcos trabalha no comércio e tem pouco tempo disponível para o almoço. Por esse motivo e por questões econômicas, ele prefere fazer diariamente uma refeição rápida e de baixo custo na lanchonete mais próxima e dispõe das seguintes opções:

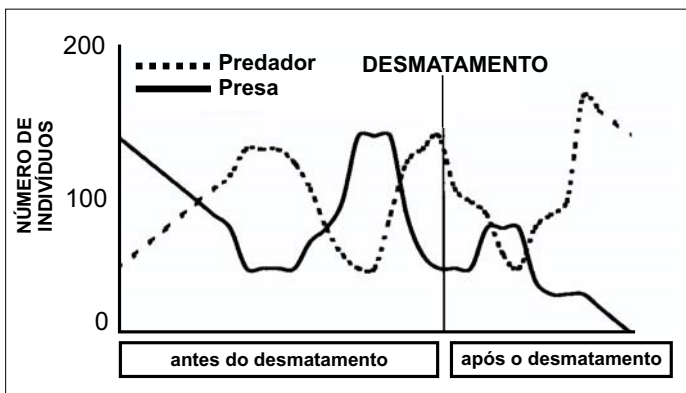
- I - Salada de legumes, arroz integral e peixe.
- II - Hambúrguer, batata frita e suco de frutas.
- III - Sopa de legumes sem massa com torradas.
- IV - Macarrão, bife e refrigerante.

Considerando que Marcos tem histórico da doença na família poderá ter maior probabilidade de adquirir o diabetes a longo prazo ao se alimentar com mais freqüência das opções:

- (A) I e III.
- (B) II e IV.
- (C) III e II.
- (D) IV e I.

17

Nos Estados do Tocantins e do Maranhão, a taxa do desmatamento chegou a 68,3% em 2000 (WWF-Brasil). A supressão da floresta pode causar desequilíbrios entre populações de presas e predadores. O gráfico relaciona o crescimento populacional de uma espécie de presa e de predador em um determinado sistema.



Analisando o gráfico, elaboram-se as seguintes afirmações:

- I - Presa e predador viviam em equilíbrio antes do desmatamento.
- II - Após o desmatamento, a presa aumentou a capacidade de fugir do predador.
- III - O predador se tornou mais eficiente após o desmatamento.
- IV - A população de predadores foi extinta após o desmatamento.

Assinale a opção que contenha as proposições corretas.

- (A) II e IV.
- (B) I e IV.
- (C) II e III.
- (D) I e III.

18

Nas tabelas abaixo, estão informações nutricionais de dois tipos de amendoim.

Tipo A
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – Porção de 20g

Quantidade por porção	VD* (%)	
Valor Calórico	110kcal	4
Proteínas	5g	10
Gorduras Totais	9g	11
Gorduras Saturadas	0g	0
Colesterol	0mg	0
Ferro	0,70mg	5
Sódio	410mg	17

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.500 Kcal.

Tipo B
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – Porção de 10g

Quantidade por porção	VD* (%)	
Valor Calórico	60kcal	2
Proteínas	3g	6
Gorduras Totais	5g	6
Gorduras Saturadas	1g	4
Colesterol	0mg	0
Ferro	0,2mg	1
Sódio	0mg	0

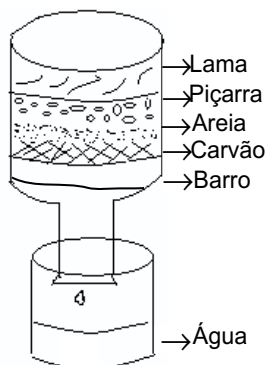
* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.500 Kcal.

Analisando as informações, pode-se concluir que

- (A) o amendoim do tipo A tem maior valor calórico que o amendoim do tipo B.
- (B) tanto o amendoim do tipo A quanto o do tipo B estão isentos de colesterol.
- (C) tanto o amendoim do tipo A quanto o do tipo B apresentam as mesmas concentrações de sal.
- (D) tanto o amendoim do tipo A quanto o do tipo B estão isentos de gordura.

19

Observando o experimento ao lado, em que há uma pequena representação das camadas de um



tipo de solo, sabe-se que há passagem da água das chuvas por entre estas camadas, formando assim os lençóis freáticos. Tal processo está caracterizando a

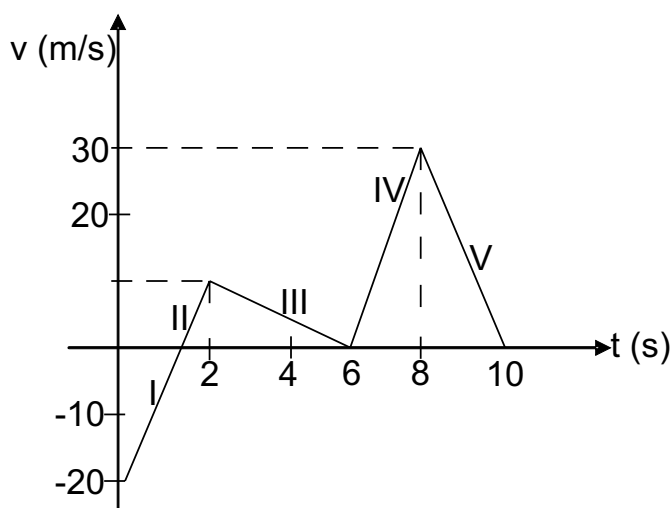
- (A) decantação.
- (B) flotação.
- (C) filtração.
- (D) sedimentação.

20 Durante uma tempestade, quando ocorrem descargas elétricas atmosféricas (raios) é aconselhável, como uma das medidas de segurança, que se entre em um automóvel.

A recomendação acima deve ser levada em consideração porque

- (A) o automóvel é uma “gaiola” metálica e impede a circulação de corrente elétrica em seu interior.
- (B) uma descarga elétrica não pode atingir o automóvel, que está completamente isolado do solo pelos pneus.
- (C) a antena do rádio do automóvel funciona como um pára-raios.
- (D) o metal do automóvel atrai as cargas elétricas do raio, que são anuladas pelos elétrons livres presentes no ferro.

21 Uma fábrica de motocicleta, antes de lançar um novo modelo no mercado, realizou um teste de desempenho conforme o gráfico



Analisando o gráfico, o movimento realizado pela motocicleta nos trechos I, II, III, IV, e V, foi, respectivamente

- (A) acelerado, acelerado, retardado, retardado e acelerado.
- (B) retardado, acelerado, acelerado, acelerado e retardado.
- (C) acelerado, retardado, acelerado, retardado e acelerado.
- (D) retardado, acelerado, retardado, acelerado e retardado.

22 Leia o anúncio abaixo.

“A nossa empresa usa alta tecnologia para produzir painéis de aço inox com fundo triplo. São duas camadas de aço inox envolvendo uma camada de alumínio. Dessa forma o calor da chama se distribuiu por igual, deixando os alimentos muito mais macios e saborosos. Além disso, a comida cozinha muito mais rápido, o que acaba gerando economia para você.”

Podemos afirmar que o fundo triplo tem o efeito de

- (A) levar o calor para as bordas, pois o alumínio tem uma condutividade melhor que o aço.
- (B) aumentar a temperatura do alimento acima do ponto de ebulição, gerando economia de gás.
- (C) tornar os alimentos mais saborosos porque o cozimento ocorre mais rápido no centro.
- (D) aumentar a espessura do fundo para distribuir melhor o calor. O alumínio é usado por economia de material.

23 Uma missão espacial tripulada parte com destino a Marte. A aceleração da gravidade nesse planeta é muito menor do que na Terra.

Caso um martelo escape da mão de um astronauta em Marte,

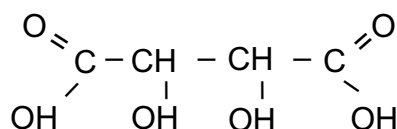
- (A) ele ficará flutuando.
- (B) ele cairá com a mesma velocidade com que cairia na Terra.
- (C) ele cairá mais rápido do que cairia na Terra.
- (D) ele cairá mais lentamente do que cairia na Terra.

24 O biodiesel é um combustível renovável, produzido a partir do óleo da mamona, da soja, do dendê, do girassol etc. De acordo com o Governo Federal, o uso comercial do biodiesel no Brasil deve chegar em breve aos postos de combustíveis como uma mistura de 2% ao diesel. O uso do biodiesel permitirá ganhos para a economia nacional a partir da redução das importações brasileiras de diesel, da preservação do meio ambiente, da geração de emprego e renda no campo e na indústria de bens e serviços.

De acordo com o texto, o uso comercial do biodiesel é interessante porque

- (A) sua produção gera maior biodiversidade no meio ambiente.
- (B) haverá ganhos para a economia com a redução da importação do diesel.
- (C) tornar-se-á desnecessária a importação de diesel a partir de sua implantação nos postos.
- (D) não gera, por ser de origem vegetal, gases poluentes na atmosfera.

25 O ácido tartárico (DIHIDROXI BUTANO DIÓICO), com a fórmula estrutural



é encontrado nas uvas e é de grande utilização na fabricação de vinhos, por ser um acidulante orgânico natural.

Baseando-se nas informações acima, indique a fórmula molecular do ácido tartárico.

- (A) $C_4H_2O_6$
- (B) $C_4H_6O_6$
- (C) $C_4H_5O_6$
- (D) C_4HO

26 A energia elétrica vem facilitar a vida cotidiana, permitindo o uso das diversas tecnologias. Uma das formas de obtenção dessa energia são as pilhas, utilizadas em diversos aparelhos. Elas possuem materiais de perigosa e demorada interação com o meio ambiente e, por isso, não devem ser misturadas ao lixo comum. Para uma pessoa descartar pilhas usadas, consideram-se as seguintes propostas:

- I - Procurar informações sobre onde devem ser depositadas.
- II - Devolvê-las ao fabricante para o seu destino adequado.
- III - Jogá-las em terreno baldio quando descarregadas.
- IV - Enterrá-las em profundidade correta.

Estão corretas as propostas:

- (A) I e II
- (B) II e III
- (C) I e IV
- (D) III e IV

27 As informações abaixo referem-se aos combustíveis álcool e gasolina usados em automóveis no Brasil.

Aspecto considerado	Combustível	
	Álcool	Gasolina
Principais poluentes emitidos quando queimados no motor.	<ul style="list-style-type: none"> ● Gás Carbônico ● Acetaldeído 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gás Carbônico ● Monóxido de Carbono ● Óxido de Nitrogênio
Impactos ambientais causados pela produção do combustível.	Grandes áreas para o plantio da cana-de-açúcar e redução da biodiversidade (monocultura)	Riscos de vazamento durante a extração, refino e transporte do petróleo e de seus derivados, provocando sérios acidentes

De acordo com a tabela, a substituição da gasolina pelo álcool apresenta vantagens porque

- (A) elimina os poluentes lançados no ar.
- (B) aumenta a vegetação natural devido à monocultura.
- (C) oferece menores riscos no transporte de seus derivados.
- (D) aumenta a biodiversidade com o plantio da cana-de-açúcar.

28 Os quadrinhos abaixo representam um fenômeno comum na natureza.



GENANDSZNAJDER, do 2ª ed. Ciências - O planeta terra.

Analisando o quadrinho e as relações existentes entre os animais, podemos afirmar que entre a ave e o mamífero há uma relação de

- (A) parasitismo.
- (B) predatismo.
- (C) mutualismo.
- (D) comensalismo.

29 Quando um tipo vírus penetra no nosso organismo, o nosso sistema imunológico reage, produzindo anticorpos, os quais tem a tarefa de destruir os vírus invasores.

As vacinas são, na verdade, soluções que contêm determinados vírus atenuados (enfraquecidos) ou mesmo mortos que levarão o nosso sistema imunológico a produzir anticorpos contra o vírus infectante.

Quando uma pessoa que já foi vacinada contra um determinado tipo de vírus for contaminada pelo mesmo vírus, a doença

- (A) se desenvolverá de qualquer forma, pois as vacinas feitas com vírus mortos não funcionam.
- (B) não se desenvolverá na primeira infecção, somente nas próximas contaminações.
- (C) se desenvolverá de forma mais rápida, pois já havia uma quantidade de vírus no organismo.
- (D) não se desenvolverá, porque os anticorpos já existentes combaterão o vírus logo que entrar no organismo.

30

De Thomas Malthus, estudioso da demografia, Darwin adotou uma idéia crucial: nem todos os indivíduos que nascem conseguem sobreviver e se reproduzir em função das limitações de alimento e espaço. Darwin estendeu esse conceito a todas as espécies. Assim, a superabundância de filhotes, como no caso de alevinos de salmão, dá origem à competição, sobrevivendo só os mais bem adaptados.

National Geographic - Brasil/ Nov. 2004, pág. 55, com adaptações.

De acordo com o texto, podemos afirmar que ele se refere à evolução com base na

- (A) migração.
- (B) explosão demográfica.
- (C) seleção natural.
- (D) deriva genética.

