

**LÍNGUA PORTUGUESA****Leia o texto atentamente:****A evolução acelerada**

Adriana Dias Lopes, Alexandre Salvador e Natalia Cuminale

Somos mais altos, mais fortes - e cada vez mais gordos - do que nossos antepassados longínquos porque o atual e rapidíssimo estágio tecnológico da civilização nos permite esses luxos.

O tamanho e o formato do corpo humano traduzem a história econômica e social da humanidade - e por ela são condicionados. Somos hoje mais altos, mais fortes - e cada vez mais gordos - do que nossos antepassados longínquos porque o atual estágio tecnológico da civilização nos permite esses luxos. No passado, especialmente antes da formidável Revolução Industrial do século XVIII, como estratégia de sobrevivência, o biofísico humano teve de se amoldar à crônica escassez de calorias e proteínas na dieta.

Pense em um guerreiro heroico do passado, um cavaleiro medieval, por exemplo, e a chance de ele ter sido um tipo magro e baixo é enorme.

Um homem ocidental tem hoje, em média, 1,77 m e consome um mínimo de 2.378 calorias diárias. Por volta do ano 1.700, a altura média do homem era de 1,68 m e o consumo energético ficava abaixo das 900 calorias. Portanto, no despertar do Iluminismo, um homem que tivesse a altura de seu descendente moderno mas com acesso a tão poucas calorias seria incapacitado para o trabalho braçal ou para a guerra, as duas atividades mais comuns naquele tempo. Sua dieta diária mal daria para sustentar o metabolismo vital mínimo.

Esse componente histórico e econômico da evolução humana chama cada vez mais a atenção dos estudiosos. Eles batizaram esse campo de estudo de "evolução tecnofísica". Não se trata de uma teoria rival da evolução darwinista, a fenomenal postulação do inglês Charles Darwin (1809-1882), segundo a qual todos os seres vivos têm um antepassado de quem herdaram as características físicas, em um processo seletivo que tende a preservar as mutações úteis para a sobrevivência e descartar as inúteis. Na evolução darwinista, as mutações ocorrem aleatoriamente no coração genético dos seres vivos, no momento em que a molécula da vida, o DNA, faz uma cópia de si mesma para passar ao descendente. É um processo delicado. Ele sofre inúmeras influências externas, em especial as radiações eletromagnéticas, mas também as ambientais. Por isso, as cópias são imperfeitas e produzem mutações. Os novos indivíduos com essas mutações vão enfrentar a vida e só então saberão se vieram ao mundo mais bem ou mais mal aparelhados do que seus pais. Ou seja, as mutações serão testadas pelo ambiente. Se aprovadas, seu portador tenderá a sobreviver na luta pela vida e as passará aos descendentes. Esse processo explica por que temos dois olhos virados para a

frente, o polegar opositor, ossos duros e leves ou por que andamos eretos. Cada uma dessas características foi, a seu tempo, uma novidade na marcha evolutiva e se mostrou útil para a sobrevivência da espécie.

40 A evolução darwinista se processa lentamente. São exigidos milhares de anos para que as alterações genéticas sejam canceladas pela natureza. A "evolução tecnofísica" é infinitamente mais rápida. Suas mutações são sentidas em uma mesma geração e não são transmitidas geneticamente à geração seguinte - e, graças às imensas possibilidades trazidas pela tecnologia, não 45 passam pelo crivo de aprovação da natureza. Uma das mais assustadoras mutações tecnofísicas que estão ocorrendo neste exato momento em um ritmo alucinante é a transformação de populações inteiras de pessoas moderadamente obesas em gordos mórbidos. Nos Estados Unidos, pátria do exagero alimentar, essa transformação perigosa ocorreu, em uma parte enorme da população, em apenas dois anos. É menos do que um piscar de olhos na 50 escala darwiniana.

A enorme fartura e a facilidade de acesso à comida estão produzindo rapidamente populações de gordos mórbidos nos Estados Unidos - e no Brasil, onde homens obesos já são maioria, segundo uma pesquisa recente do 55 Ministério da Saúde. Essas mutações escapam da implacável prova de eficiência da natureza e se mantêm não por sua utilidade, mas apesar de sua inutilidade - já que a tecnologia cuida de fabricar carros mais potentes, cadeiras e poltronas maiores e mais resistentes e até guindastes para içar gordos mórbidos nos hospitais. Assim, do ponto de vista da evolução darwiniana, a gordura mórbida está sendo artificialmente cancelada não pela natureza, mas 60 pela técnica e pela economia.

As mutações positivas também estão sendo produzidas pelas conquistas atuais do estágio evolutivo da técnica. Quando se vê um atleta como Usain Bolt 65 correr os 100 m rasos em apenas 9,58 segundos e perseguir um tempo ainda menor, o que estamos testemunhando é a evolução tecnofísica em ação. O gordo não precisa ser mórbido para sobreviver - ao contrário. Bolt não precisa correr a 37 quilômetros por hora para sobreviver. Tanto ele quanto os gordos simplesmente escolheram ser do jeito que são, e o estágio tecnológico da humanidade permite que seja assim. [...] O americano Robert Fogel, prêmio Nobel de Economia de 1993, diretor do Centro de Economia Populacional da 70 Universidade de Chicago, firme aos 85 anos, partiu da constatação de que vivemos mais e com mais saúde para abrir uma nova estrada de estudos em torno da aventura humana. A esse conjunto de ideias é que se deu o nome de evolução tecnofísica. [...].

É um lugar-comum entre os biólogos que conquistas na nutrição 75 produzem crianças mais altas, mais fortes e com mais peso. Mas é uma surpresa, para muitos historiadores, que os humanos tenham ficado mais altos e mais encorpados nas últimas décadas e que a razão para o fenômeno tenha muito mais a ver com a qualidade na nutrição e as revoluções agrícolas do que com a evolução ou os efeitos das migrações na composição de diferentes 80 populações. "Os ganhos nas condições de saúde representam o mais magnífico

salto do bem-estar para o ser humano", diz Samuel Preston, reputado demógrafo da Universidade da Pensilvânia. As vacinas, a expansão das redes de esgotos, a penicilina e a Revolução Verde na agricultura (multiplicadora de alimentos e salvação contra a fome global) são fatores que nos levaram, a rigor, a um mundo mais rico apesar de todas as ridículas discrepâncias que existem entre um cidadão em Nova York e outro em Cartum.

Há 200 anos, a água consumida na maioria das cidades era muito poluída, mesmo nos países ricos. Por essa razão, inclusive, a taxa de mortalidade nas áreas urbanas era maior do que na área rural. Apenas na metade do século XX a situação se alterou, depois das irreversíveis conquistas da adição de cloro aos recursos hídricos, o que exterminou dezenas de agentes patogênicos da época. Outro avanço foi na área de encanamentos, tanto de água quanto de esgoto. Todo tipo de lixo foi isolado das casas.

O padrão de vida de uma geração determinará, assim, por meio de sua fertilidade e da distribuição de renda, a situação de nutrição da geração seguinte. É um ciclo virtuoso. Diz Fogel: "A saúde e a nutrição de uma geração contribuem, por meio das mães e da experiência na infância, para a força, a saúde e a longevidade dos membros da geração subsequente; e assim infinitamente". Tudo muito bom até que, em meio às pesquisas e à coleta de estatísticas, Fogel e sua equipe depararam com o nó da obesidade. Nos Estados Unidos, de 1980 para cá, o número de obesos dobrou. Atualmente, 30% da população americana sofrem de exagerado sobrepeso, com índice de massa corporal superior a 30 (calcula-se o IMC dividindo o peso pela altura ao quadrado). O Brasil tem 15,8% da população obesa - patamar semelhante ao dos Estados Unidos há trinta anos. Isso é preocupante, precisa ser combatido e pode nos levar a dizer, dentro de algum tempo, que o ser humano alto e forte agora também é gordo. Mas nada que mude a percepção central da evolução tecnofísica de Fogel. Somos mais adaptados hoje ao ambiente que nós mesmos mudamos, diariamente.

Fonte: LOPES, Adriana Dias; SALVADOR, Alexandre; CUMINALE, Natalia. A evolução acelerada. Revista Veja, São Paulo, Ano 45, nº 17, p. 120-124, abril 2012.

## QUESTÃO 01

As alternativas abaixo estão de acordo com o texto lido anteriormente, **EXCETO**

- A) O padrão evolutivo da humanidade sofreu poucas alterações desde a era medieval.
- B) A história econômica e social da humanidade influencia no tamanho e no formato do corpo humano.
- C) O homem atual é mais alto e mais pesado em comparação com seus antepassados.
- D) A qualidade da nutrição e as revoluções agrícolas têm papel principal na definição da altura e do peso das pessoas.

**QUESTÃO 02**

A introdução do texto está fundamentada

- A) na economia doméstica e revolucionária.
- B) em princípios histórico-geográficos.
- C) numa visão psicossocial.
- D) em constatações históricas e evolutivas.

**QUESTÃO 03**

Considerando o texto, as informações abaixo referem-se à evolução darwinista, **EXCETO** as da letra

- A) As alterações desenvolvem-se morosamente.
- B) As mutações são velozes e não têm interferência da natureza.
- C) Algumas mutações tendem a permanecer e outras são descartadas.
- D) As mutações são afetadas por fatores externos.

**QUESTÃO 04**

No texto, o trecho “Assim, do ponto de vista da evolução darwiniana, a gordura mórbida está sendo artificialmente chancelada não pela natureza, mas pela técnica e pela economia” (linhas 58-60) significa que

- A) a natureza influencia artificialmente a técnica e a economia.
- B) a evolução darwiniana não se aplica à explicação da gordura mórbida.
- C) a técnica e a economia estão dando suporte ao desenvolvimento da gordura mórbida.
- D) o homem precisa da técnica e da economia para neutralizar a gordura mórbida.

**QUESTÃO 05**

No trecho “É um **ciclo virtuoso**. Diz Fogel: ‘A saúde e a nutrição de uma geração contribuem, por meio das mães e da experiência na infância, para a força, a saúde e a longevidade dos membros da geração subsequente; e assim infinitamente’” (linhas 96-99), a expressão em destaque diz respeito a

- A) uma improvável relação entre a saúde da mãe e a de seus filhos.
- B) uma necessidade de que se busquem virtudes nas ações nutricionais de geração a geração.
- C) sua sinonímia com “ciclo vicioso”.
- D) uma qualificação para um processo que produz resultados eficazes.

**QUESTÃO 06**

No trecho “[...] Fogel e sua equipe depararam com o nó da obesidade” (linha 100), a expressão em destaque foi utilizada porque

- A) a obesidade foi descoberta como um entrave a ser enfrentado.
- B) a análise da obesidade provocou um inconformismo na teoria darwinista.
- C) não é possível controlar a obesidade porque nós mudamos muito o ambiente.
- D) o número de obesos nos Estados Unidos é menos preocupante que no Brasil.

**QUESTÃO 07**

No trecho “[...] um homem que tivesse a altura de seu descendente moderno mas com acesso a tão poucas calorias [...]” (linhas 14-15), o termo destacado significa

- A) importantes.
- B) escassas.
- C) significativas.
- D) próprias.

**QUESTÃO 08**

No terceiro parágrafo, são utilizadas as estratégias abaixo, **EXCETO**

- A) ironia.
- B) dados concretos.
- C) comparação.
- D) exemplificação.

**QUESTÃO 09**

O sétimo parágrafo caracteriza-se por uma visão

- A) relativa quanto às causas da obesidade na sociedade atual.
- B) desigual no que se refere à relação entre obesidade e natureza.
- C) unilateral em relação ao mal da obesidade.
- D) prospectiva do que aconteceu à população obesa.

**QUESTÃO 10**

No trecho “Tudo muito bom até que, em meio às pesquisas e à coleta de estatísticas, Fogel e sua equipe depararam com o nó da obesidade.” (linhas 99-100), a expressão destacada

- A) estabelece apenas um contraste entre duas visões sobre a obesidade.
- B) funciona como reforço tanto da argumentação quanto da crítica diluída no texto.
- C) mostra os EUA como os principais responsáveis pela obesidade brasileira.
- D) confirma a tese do autor de que os problemas estão globalizados.

**QUESTÃO 11**

Dentre as informações contidas no penúltimo parágrafo do texto, pode-se destacar

- A) a ambiguidade indicativa da ignorância social brasileira.
- B) a transgressão de comportamento inerente ao ser humano.
- C) uma crítica contundente aos hábitos naturalizados e irrefletidos da sociedade.
- D) uma impossível mudança de pensamento das sociedades brasileira e estadunidense.

**QUESTÃO 12**

No enunciado “Pense em um guerreiro heroico do passado, um cavaleiro medieval, por exemplo, e a chance de ele ter sido um tipo magro e baixo é enorme.” (linhas 9-10), está presente o fenômeno da

- A) historicização.
- B) substantivação.
- C) modalização.
- D) passivação.

**BIOLOGIA****QUESTÃO 13**

Sobre os artrópodes, é **INCORRETO** afirmar que

- A) todas as espécies de escorpião e aranha utilizam as quelíceras, diferentemente dos insetos e crustáceos, que utilizam as mandíbulas para a alimentação.
- B) os insetos apresentam respiração traqueal e excreção por túbulos de Malpighi.
- C) os diplópodes alimentam-se geralmente de matéria vegetal e os quilópodes são predadores.
- D) os crustáceos apresentam respiração branquial, sendo, por isso, restritos ao ambiente aquático ou semi-aquático.

**QUESTÃO 14**

“Os tecidos são arranjos celulares funcionais, constituindo os órgãos e os sistemas. Um órgão é uma organização de diferentes tecidos geralmente de vários tipos, realizando funções específicas.”

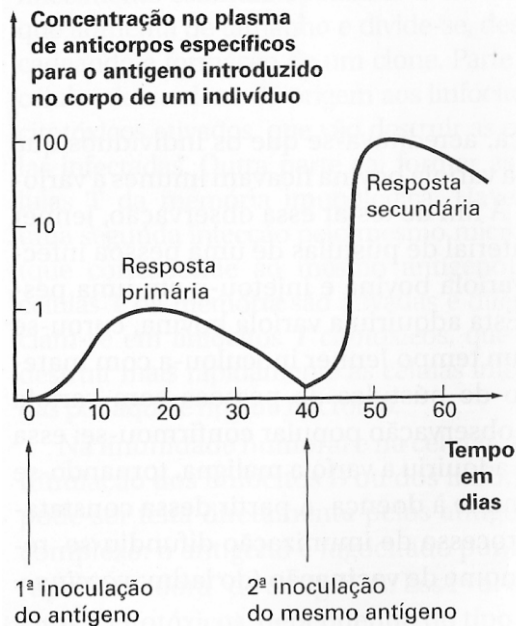
Fonte: Histologia. Disponível no site da UFRJ: <http://acd.ufrj.br/labnac/histologia.htm>, acessado em 25 de agosto de 2012.

Em relação a essa afirmação, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O tecido epitelial é formado por células arranjadas morfológicamente para revestir superfícies, cavidades ou formar glândulas. Os vasos sanguíneos e o intestino, por exemplo são revestidos internamente por tecido epitelial.
- B) O tecido conjuntivo é um tecido de preenchimento formado por matriz extracelular e não tem forma definida.
- C) O tecido muscular é composto de células musculares, em forma de fuso, que têm a capacidade de contraírem-se e gerarem movimento. Assim, todo o sistema motor é formado de tecido muscular.
- D) O tecido nervoso é o tecido que forma o sistema nervoso, ou seja, os neurônios, os nervos e o cérebro são formados de tecido nervoso.

**QUESTÃO 15**

Analise o gráfico abaixo.



(Retirado de Lopes e Rosso, 2010)

Analise as afirmativas abaixo em relação ao gráfico apresentado:

- I- O gráfico é típico de imunoterapias, como a utilização de soros antiofídicos, que fornecem rapidamente uma dose maior de anticorpos, aumentando a concentração de anticorpos no plasma.
- II- A resposta secundária observada no gráfico com maior concentração de anticorpos no plasma deve-se aos linfócitos **T** da memória que vão produzir mais anticorpos em menos tempo.
- III- O gráfico é característico de um processo de imunização ativa.
- IV- A resposta secundária observada no gráfico com maior concentração de anticorpos no plasma deve-se aos linfócitos **B** da memória que vão produzir mais anticorpos em menos tempo.

Com base nessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

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



**QUESTÃO 16**

Martha Chase, nascida em 1927 na cidade de Cleveland, nos Estados Unidos da América, foi uma importante geneticista de nosso século ao contribuir significativamente na compreensão do processo de hereditariedade. Ela foi coautora do trabalho com Alfred Hershey (1908-1997), publicado em 1952. Na época, ela era assistente de laboratório na Universidade da Carolina do Sul.

O experimento, conhecido como o “Experimento do Liquidificador”, foi elaborado para responder a uma questão bastante presente na época. Já há algumas décadas os cientistas se dedicavam ao estudo de um certo tipo de vírus (bacteriófagos ou fagos) que infectava bactérias para se reproduzir. Com esses estudos os cientistas procuravam avançar na compreensão das moléculas envolvidas na transmissão de características genéticas. A pergunta da época, de Martha Chase, era: qual é o componente que permite a reprodução dos vírus bacteriófagos (ou fagos)? Isso porque esses vírus são organismos bem simples, compostos basicamente de uma molécula de DNA e uma cápsula de proteína. Então: Qual dessas duas estruturas estaria envolvida na reprodução?

Martha Chase participou dos experimentos no grupo de Hershey. Eles adicionaram fagos com marcação diferencial no DNA e na cápsula proteica a uma cultura de bactérias, permitindo que os vírus infectassem as bactérias. Então, eles agitaram essa mistura de vírus e bactéria em um liquidificador bem controlado para separar os vírus das bactérias sem estourar as membranas celulares delas. Ao final do experimento, Hershey e Chase examinaram apenas as bactérias separadas, procurando as porções marcadas. Eles encontraram dentro da bactéria partes marcadas do DNA do vírus e não encontraram partes marcadas da cápsula proteica do vírus. “Esses resultados permitiram concluir que apenas o DNA do fago penetra na bactéria quando ocorre a infecção e que, a partir do DNA, é produzida toda uma geração de novos fagos com DNA e proteínas típicos da espécie de fagos utilizada. Portanto, podia-se concluir que a fonte das informações hereditárias é o DNA, pois, a partir dele, pode-se produzir tanto DNA quanto proteínas virais.”

Disponível em: <http://www.biomol.org/historia/identiffagos.shtml>

Sobre as conclusões do experimento de Hershey e Chase, é **INCORRETO** afirmar que,

- A) para as conclusões, foram consideradas apenas as porções marcadas de cápsula proteica e DNA virais presentes nas bactérias não lizadas.
- B) para se reproduzirem, os fagos injetaram apenas seu DNA nas bactérias e, a partir do DNA viral, produziram DNA e proteínas virais.
- C) para o experimento, foram selecionadas as bactérias infectadas que não foram lizadas pelos fagos.
- D) ao invadir as bactérias, os fagos incorporaram o DNA das bactérias para reproduzir seu material genético.

**QUESTÃO 17**

Entende-se por estratégia de conservação *in situ* as medidas adotadas para conservar as populações nos seus ambientes naturais. Nesse tipo de estratégia, é fundamental a conservação de uma população viável mínima, ou seja, de um número de indivíduos capaz de manter a população estável por um longo tempo, sem a intervenção humana. Paralelamente, uma outra estratégia de conservação, a *ex situ*, é a manutenção de populações fora dos seus locais naturais, como, por exemplo, jardins botânicos, zoológicos e aquários. Com os avanços da Biologia Molecular, cientistas vêm vislumbrando a possibilidade de recuperar espécies de mamíferos extintas mais recentemente, utilizando DNA de animais extintos e naturalmente congelados, em bom estado, ou até mesmo de animais empalhados em museus.

A partir dessas informações, analise as afirmativas abaixo.

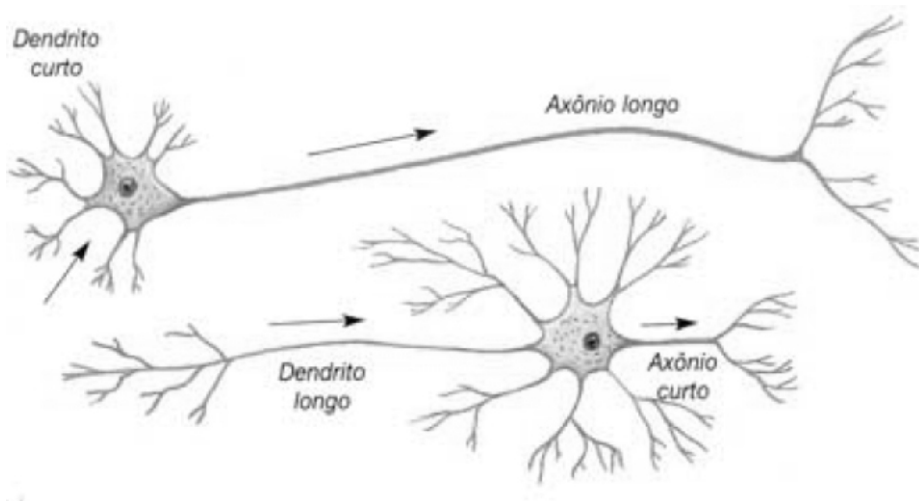
- I- A partir da recuperação de alguns espécimes extintos os cientistas poderão cloná-los, aumentando o número de indivíduos. Isso possibilitaria a formação de uma população viável mínima, essencial a estratégia de conservação *in situ*.
- II- A recuperação de DNA de animais extintos dificilmente permitiria estabelecer uma população viável mínima, o que limitaria os possíveis espécimes recuperados à estratégia de conservação *ex situ*.
- III- Considerando princípios ecológicos, como a capacidade de suporte do ambiente e a competição interespecífica, a reintrodução das possíveis espécies extintas recuperadas poderia acarretar problemas na conservação *in situ* das espécies viventes.
- IV- A recuperação de espécies já extintas poderá propiciar a hibridização das espécies recuperadas com espécies atuais aparentadas, aumentando a variabilidade genética e solucionando os problemas do endocruzamento que são frequentes na conservação *ex situ*.

Com base nessa análise, estão **CORRETAS** apenas as alternativas

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

**QUESTÃO 18**

Observe a imagem abaixo.



A partir dessa imagem assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Os dendritos e axônios são caracterizados por sua função em conduzir impulso nervoso e não por sua morfologia. Assim, através dos dendritos, o impulso nervoso é transmitido na direção do corpo celular e através dos axônios o impulso nervoso é conduzido a partir do corpo celular.
- B) O axônio é o prolongamento celular mais longo dos neurônios e é responsável por conduzir o impulso nervoso.
- C) Os dendritos e os axônios são responsáveis pela condução do impulso nervoso. O que os diferencia é que o axônio é o prolongamento mais longo e não ramificado e os dendritos são prolongamentos mais finos e ramificados.
- D) Os neurônios são tipos celulares diferenciados que têm como característica prolongamentos celulares finos e ramificados chamados de dendritos e um prolongamento longo chamado de axônio.

**QUESTÃO 19**

Leia atentamente o texto abaixo, que apresenta algumas informações sobre os platelmintos.

Os platelmintos são animais acelomados. Nesses animais, a mesoderme preenche o espaço da blastocele, formando um tecido chamado mesênquima ou parênquima. Outra característica marcante nos platelmintos é que eles possuem o corpo achatado dorsoventralmente. Como não existem sistemas que permitam a circulação de substâncias, as mesmas são veiculadas por difusão célula a célula no mesênquima.

Sobre os platelmintos, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A difusão de substâncias ocorre melhor nos animais acelomados, pois ocorre difusão célula a célula no mesênquima. Assim, o achatamento do corpo facilita a difusão, pois o volume (V) do corpo pode ser mantido mesmo com um crescimento inferior ao da superfície (S).
- B) A ausência de um sistema de circulação não pode ser um limitante para o tamanho corporal. O aumento do tamanho corporal (T) observado nos platelmintos maiores só está relacionado ao modo de vida dos mesmos e independe de fatores, tais como o crescimento da superfície do corpo (S) em relação ao volume (V), mesmo porque o achatamento do corpo é uma especialização para o modo de vida parasitário.
- C) A ausência de um sistema de circulação pode ser um limitante para o tamanho corporal. O aumento do tamanho corporal (T) observado nos platelmintos maiores só foi possível pela compensação do crescimento da superfície do corpo (S) em relação ao volume (V), propiciada pelo achatamento do corpo. Isso acontece porque a superfície (S) sempre crescerá a uma razão  $S^2$  e o volume a uma razão  $V^3$ .
- D) O achatamento do corpo dos platelmintos é resultante de um crescimento desigual da superfície do corpo (S), que cresce a uma razão  $S^3$ , e do volume do mesênquima (V), que tende a crescer a uma razão  $V^2$ . O achatamento resultante facilita a difusão, pois reduz as distâncias entre a parede do corpo e as células do mesênquima e do intestino.

**QUESTÃO 20**

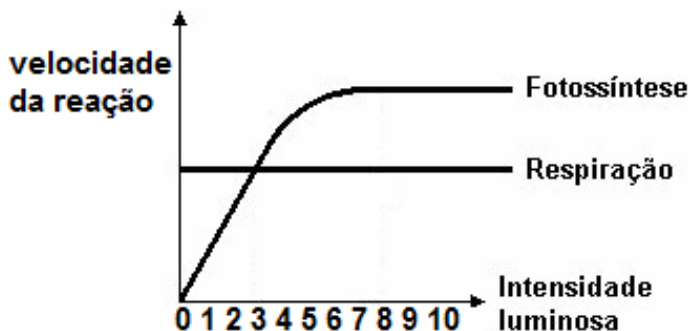
O ponto de compensação fótico é o ponto em que, para uma certa luminosidade, uma planta devolve e fixa as mesmas quantidades de carbono para o ambiente durante a fotossíntese.

Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que a planta

- A) continua crescendo, pois, embora consuma carboidrato proveniente da fotossíntese, não interrompe os processos de retirada de água e alimento do solo.
- B) não cresce, pois fixa carbono na forma de carboidrato e libera carbono na forma de  $CO_2$  na mesma proporção, ou seja, consome tudo o que produz.
- C) morre, pois não consegue produzir energia suficiente para suas atividades metabólicas.
- D) cresce, pois utiliza todo o carbono disponível para a produção de energia metabólica para a manutenção da vida.

**QUESTÃO 21**

Considere uma angiosperma hipotética que apresente sementes sem albúmen, germinação epígea e que o aparecimento das folhas iniciais surja em média após dez ( $10 \pm 2$ ) dias de germinação. A figura abaixo mostra a velocidade de reação dos processos de fotossíntese e respiração em diferentes intensidades luminosas que ocorrem nessa planta hipotética.



Se colocarmos experimentalmente uma semente dessa planta para germinar em condições adequadas para germinação, porém em uma intensidade luminosa no nível dois, durante sete dias, é **CORRETO** afirmar que

- A) a germinação ocorrerá normalmente, pois nesse período a planta em desenvolvimento não dependerá de carboidratos originados por sua fotossíntese.
- B) a planta irá, com a intensidade luminosa abaixo do ponto de compensação, respirar mais que produzir, o que impedirá seu desenvolvimento.
- C) não existe energia fotônica suficiente, com intensidade luminosa em 2, para excitar os elétrons dos fotossistemas e a planta cessará a fixação de carbono morrendo antes do sétimo dia.
- D) a energia contida no tecido haplóide do endosperma, mesmo com a intensidade abaixo do ponto de compensação, é suficiente para mantê-la em desenvolvimento durante os sete dias do experimento.

**QUESTÃO 22**

“Ter o HIV não é a mesma coisa que ter a aids. Há muitos soropositivos que vivem anos sem apresentar sintomas e sem desenvolver a doença. Mas podem transmitir o vírus a outros pelas relações sexuais desprotegidas, pelo compartilhamento de seringas contaminadas ou de mãe para filho durante a gravidez e a amamentação. Por isso, é sempre importante fazer o teste e proteger-se em todas as situações.

O corpo reage diariamente aos ataques de bactérias, vírus e outros micróbios por meio do sistema imunológico. Muito complexa, essa barreira é composta por milhões de células de diferentes tipos e com diferentes funções, responsáveis por garantir a defesa do organismo e por manter o corpo funcionando livre de doenças.

O Sistema Imunológico: entre as células de defesa estão os linfócitos T CD4+, principais alvos do HIV, vírus causador da aids, e do HTLV, vírus causador de outro tipo de doença sexualmente transmissível. São esses glóbulos brancos que organizam e comandam a resposta diante dos agressores. Produzidos na glândula timo, aprendem a memorizar, reconhecer e destruir os micro-organismos estranhos que entram no corpo humano.

O HIV liga-se a um componente da membrana dessa célula, o CD4, penetrando no seu interior para se multiplicar. Com isso, o sistema de defesa vai pouco a pouco perdendo a capacidade de responder adequadamente, tornando o corpo mais vulnerável a doenças. Quando o organismo não tem mais forças para combater esses agentes externos, a pessoa começa a ficar doente mais facilmente e então se diz que tem aids. Esse momento geralmente marca o início do tratamento com os medicamentos antirretrovirais, que combatem a reprodução do vírus.”

Disponível em [www.aids.gov.br](http://www.aids.gov.br);

Sobre o sistema imunológico e a AIDS, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o vírus HIV e a doença AIDS não são sinônimos. A AIDS só se estabelece com a progressão das taxas de multiplicação dos vírus e a destruição dos linfócitos T, pela alteração do DNA desses linfócitos e sua destruição levando ao enfraquecimento do sistema imunológico do hospedeiro que passa a ter imunodeficiência.
- B) o vírus HIV enfraquece o sistema imunológico por utilizar a maquinaria genética do Linfócito T para se multiplicar.
- C) o vírus HIV se ancora na membrana dos linfócitos T pelo reconhecimento do CD4 e introduz nesse linfócito seu material genético.
- D) os vírus HIV utilizam os componentes de membrana CD4 dos linfócitos T para duplicarem seu material genético.

**QUESTÃO 23**

Considere as afirmativas abaixo:

- I- Líquens são associações simbióticas entre fungos e algas verdes unicelulares ou cianobactérias.
- II- As algas parasitam o micélio dos fungos, retirando destes matéria inorgânica essencial ao metabolismo dos mesmos.
- III- Na associação entre fungos e algas, chamada de líquen, as algas fornecem matéria orgânica para os fungos, enquanto estes abastecem as algas com matéria inorgânica e ajudam na retenção de água.
- IV- Os líquens podem ser usados como bioindicadores, pois apresentam um sistema radicular capaz de absorver partículas inorgânicas da atmosfera. Variações na concentração dessas partículas, como o aumento dos poluentes, podem levar os líquens à morte.

Com base nessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

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

**QUESTÃO 24**

Analise as afirmações abaixo:

- I. A bile é produzida pelos hepatócitos e armazenada na vesícula biliar. Ela é secretada no duodeno e atua na digestão de gorduras.
- II. A bile é composta por água, bicarbonato de sódio, sais biliares, bilirrubina, colesterol, pigmentos e outros.
- III. Parte da bile produzida por nosso organismo não é reabsorvida na digestão e ligada às fibras solúveis da dieta, é impedida de ser reabsorvida sendo eliminadas pelas fezes.

É comum que indicações de dietas para controle de colesterol sugiram o aumento do consumo de fibras solúveis na dieta, já que existe relação entre o consumo de alimentos ricos em fibras solúveis, tais como aveia, com a produção de bile.

Com base nas afirmações acima, é **CORRETO** afirmar que

- A) o aumento de fibras solúveis no intestino provocaria, uma melhora no potencial digestivo de gorduras, pela associação de fibras e bile, o que melhoraria a digestão do colesterol.
- B) o aumento de fibras dietéticas solúveis presentes no intestino provocaria uma diminuição da reabsorção de bile e, conseqüentemente, um aumento no recrutamento de colesterol circulante para produção de bile no fígado. Isso resultaria em uma diminuição dos níveis séricos de colesterol.
- C) o consumo de fibras solúveis faz aumentar a produção de bile e, quanto maior a presença de bile no intestino, maior será a excreção do colesterol nas fezes.
- D) não é possível traçar nenhuma relação entre a bile e o colesterol, já que o metabolismo de gorduras não depende das secreções hepáticas.

**MATEMÁTICA****QUESTÃO 25**

Dados três conjuntos A, B e C, não vazios, com  $A \subset B$  e  $A \subset C$ , então, é sempre **CORRETO** afirmar que

- A)  $A \subset (B \cap C)$
- B)  $B = C$
- C)  $B \subset C$
- D)  $A = (B \cap C)$

**QUESTÃO 26**

Sejam  $r_1$  e  $r_2$  números racionais quaisquer e  $s_1$  e  $s_2$  números irracionais quaisquer, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o produto  $s_1 \cdot s_2$  será sempre um número irracional.
- B) o produto  $r_1 \cdot r_2$  será sempre um número racional.
- C) o produto  $s_1 \cdot r_1$  será sempre um número irracional.
- D) para  $r_2 \neq 0$ , a razão  $r_1/r_2$  será sempre um número racional.

**QUESTÃO 27**

Considerando que um produto que custa x reais sofreu três reajustes sucessivos de 10% ao longo do período de um ano, é **CORRETO** afirmar que

- A) a diferença entre o preço inicial do produto e após o 3º reajuste é de  $0,3x$ .
- B) a diferença entre o preço do produto após o 1º reajuste e após o 2º reajuste é de  $0,1x$ .
- C) a diferença entre o preço do produto após o 2º reajuste e após o 3º reajuste é de  $0,11x$ .
- D) a diferença entre o preço do produto após o 1º reajuste e após o 3º reajuste é de  $0,231x$ .



**QUESTÃO 28**

Considerando os polinômios

$$P_1 = x^2 - 4$$

$$P_2 = x^3 - 8$$

$$P_3 = x^2 - 4x + 4$$

e sabendo que MDC significa Máximo Divisor Comum e MMC, Mínimo Múltiplo Comum, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $\text{MMC}(P_1, P_2, P_3) = (x-2)^4$
- B)  $\text{MDC}(P_1, P_2, P_3) = (x-2)^2$
- C)  $\text{MMC}(P_1, P_2, P_3) = (x-2)^4 \cdot (x+2)^3$
- D)  $\text{MDC}(P_1, P_2, P_3) = (x-2)$

**QUESTÃO 29**

Considere os polinômios

$$p(x) = x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 12, r(x) = x + 2 \text{ e } q(x) = \frac{p(x)}{r(x)}$$

Sobre as raízes da equação  $q(x) = 0$ , é **CORRETO** afirmar que

- A) duas das raízes são números complexos, um localizado no 1º quadrante e outro localizado no 3º quadrante do plano de Argand-Gauss.
- B) duas das raízes são inteiras.
- C) a soma de todas as raízes é igual a -1.
- D) a soma das raízes inteiras é 2.

**QUESTÃO 30**

Observe o sistema de variáveis  $x, y, z$  e  $t$ .

$$\begin{cases} x + y + z + t = 4 \\ x + y + z = 0 \\ x + y + t = 2 \\ x + z + t = 4 \end{cases}$$

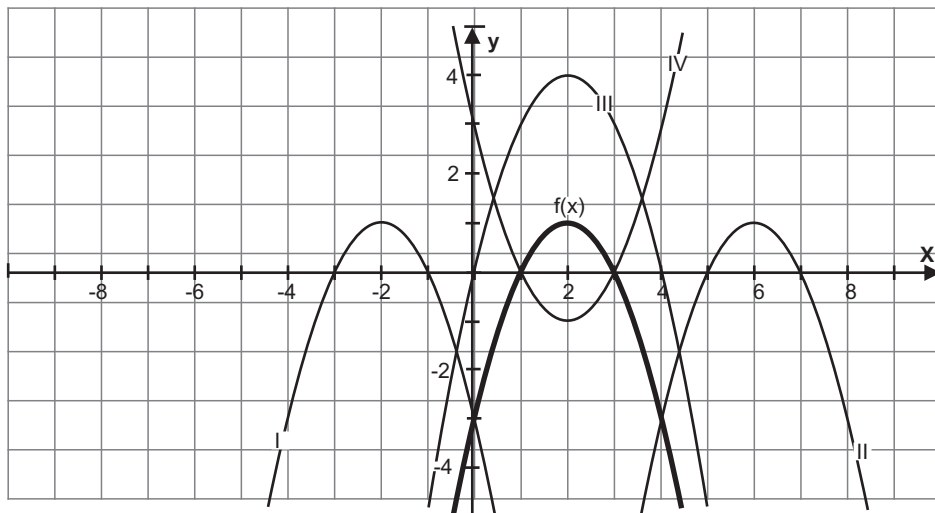
Com base no sistema, é **CORRETO** afirmar que sua solução, considerando  $x, y, z$  e  $t$ , nessa ordem, forma uma progressão

- A) aritmética crescente.
- B) aritmética decrescente.
- C) geométrica crescente.
- D) geométrica decrescente.



**QUESTÃO 34**

Na figura a seguir, são dados os gráficos de  $y=f(x)$  e de outras quatro funções.



Com base no gráfico, é **CORRETO** afirmar que

- A) (I) representa a função  $f(x+4)$ .
- B) (II) representa a função  $f(x)+4$ .
- C) (III) representa a função  $f(x+3)$ .
- D) (IV) representa a função  $f(-x)$ .

**QUESTÃO 35**

Dados do Fundo de População das Nações Unidas informam que, em 2011, a população mundial atingiu o número de 7 bilhões. Considerando a taxa de crescimento populacional de 0,3573% ao ano, teremos 10 bilhões de habitantes daí a  $x$  anos.

De acordo com esses dados, é **CORRETO** afirmar que  $x$  pode ser calculado pela expressão

- A)  $\frac{1-\log 7}{\log 1,003573}$
- B)  $\frac{\log 10}{\log(7 \cdot 3,573 \cdot 10^{-3})}$
- C)  $\log 1,003573 - \log(10/7)$
- D)  $\log(10/7) \cdot \log 0,003573$

**QUESTÃO 36**

Uma escada com  $x$  metros de comprimento forma um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, quando encostada ao edifício de um dos lados da rua, e um ângulo de  $45^\circ$  se for encostada ao prédio do outro lado da rua, apoiada no mesmo ponto do chão.

Sabendo que a distância entre os prédios é igual a  $(5\sqrt{3} + 5\sqrt{2})$  metros de largura, assinale a alternativa que contém a altura da escada, em metros.

- A) 5
- B) 10
- C)  $10\sqrt{3}$
- D)  $5\sqrt{2}$



## QUÍMICA

**QUESTÃO 37**

Considerando a configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ , é **CORRETO** afirmar que:

- A) um átomo neutro que tem essa configuração é um metal alcalino.
- B) somente íons positivos podem apresentar essa configuração.
- C) dois isótopos do mesmo elemento não podem ter essa configuração.
- D) há cinco orbitais totalmente preenchidos e um parcialmente preenchido.

**QUESTÃO 38**

O soro caseiro é um modo simples e rápido de se evitar a desidratação. Ele consiste em uma solução de sal (NaCl) e açúcar ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) em água. Uma receita bem difundida é a seguinte:

ÁGUA: 1 L

SAL: uma colher de chá rasa - equivale a 3,5 g

AÇÚCAR: duas colheres de sopa cheias - equivale a 40 g

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o número de íons sódio no soro é maior que o de moléculas de açúcar.
- B) depois da dissolução completa, haverá 0,12 mol/L de açúcar no soro.
- C) a presença do açúcar não altera a solubilidade do sal na água.
- D) a temperatura de ebulição da água no soro será superior à da água pura.

**QUESTÃO 39**

O dióxido de carbono é o gás dos refrigerantes e sua dissolução é influenciada pela pressão, pela temperatura e pela reação química com a água. Em relação a isso, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o gás estabelece um equilíbrio químico com a água, ácido carbônico, íons hidrogênio e íons  $HCO_3^-$ .
- B) a dissolução diminui devido ao abaixamento da pressão parcial do gás em seu interior, quando a garrafa for aberta.
- C) a dissolução do dióxido de carbono na solução aumenta ao se colocar a garrafa lacrada na geladeira.
- D) a mudança de temperatura do refrigerante não afeta a reação química entre o dióxido de carbono e a água.

**QUESTÃO 40**

Cascas de ovos podem ser usadas para correção da acidez do solo, sendo **CORRETO** afirmar que



- A) o pH do solo diminui devido à presença de metais em sua composição.
- B) ocorrem reações de neutralização com formação de cloreto de magnésio.
- C) os íons  $H^+$  deslocam o equilíbrio de solubilidade do carbonato de cálcio.
- D) o pH do solo aumenta por adição de substâncias ácidas ao mesmo.

**QUESTÃO 41**

Uma solução aquosa com  $pH = 1$  foi diluída 1000 vezes com água pura. O pH final da solução

- A) torna-se quatro vezes maior.
- B) torna-se igual ao da água pura.
- C) torna-se 1000 vezes menor.
- D) permanece inalterado.

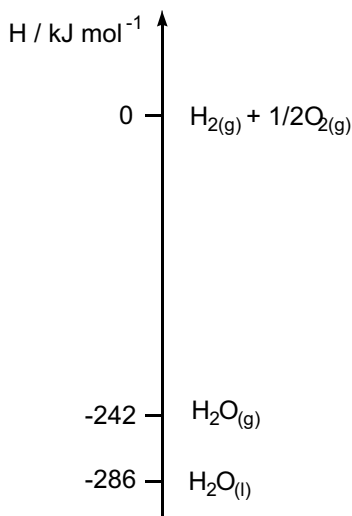
**QUESTÃO 42**

A adição de cloreto de sódio em água de piscinas, seguida de sua eletrólise, gerando hipoclorito de sódio no meio, é um tratamento que vem sendo utilizado em vários estabelecimentos e residências. Uma piscina de  $100\text{ m}^3$  tratada com  $11,8\text{ mg}$  de cloreto de sódio para cada litro de água e que foi regulada para eletrolisar a metade da massa do sal adicionado, irá produzir uma porcentagem (em g/L) de hipoclorito de sódio igual a

- A) 7,5
- B) 0,59
- C) 5,9
- D) 0,75

**QUESTÃO 43**

O diagrama abaixo apresenta transformações físico-químicas da água:



Com base nesse diagrama, é **CORRETO** afirmar que

- A) o calor liberado na vaporização da água é 44 kJ/mol.
- B) a obtenção de 1 mol de água gasosa a partir de  $\text{O}_2$  e  $\text{H}_2$  libera 242 kJ.
- C) a entalpia de formação da água líquida é 286 kJ/mol.
- D) a decomposição da água líquida é um processo exotérmico.

**QUESTÃO 44**

Em 100 mL de uma solução de sulfato de cobre(II) 0,1 mol/L, foi colocada uma placa de zinco de massa igual a 2,000 gramas. Após certo tempo, ocorreu deposição de 0,128g de cobre metálico na superfície da placa de zinco. As concentrações (em mol/L) de íons cobre e de íons zinco na solução após a reação, são, respectivamente, iguais a

- A)  $2,0 \times 10^{-2}$  e  $6,5 \times 10^{-2}$
- B)  $1,3 \times 10^{-3}$  e  $1,3 \times 10^{-3}$
- C)  $8,0 \times 10^{-2}$  e  $2,0 \times 10^{-2}$
- D)  $2,8 \times 10^{-2}$  e  $3,0 \times 10^{-2}$



**QUESTÃO 45**

Sobre a combustão completa da gasolina nos motores de automóveis, é **INCORRETO** afirmar que produz

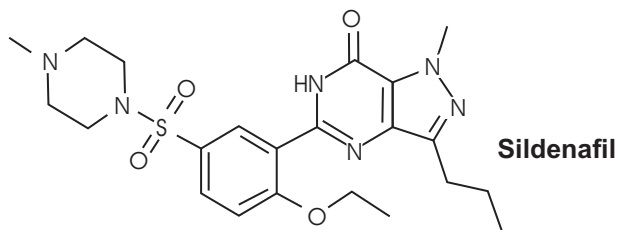
- A)  $\text{NO}_2$
- B)  $\text{SO}_2$
- C)  $\text{CO}_2$
- D)  $\text{CH}_4$

**QUESTÃO 46**

Leia o texto abaixo.

O mecanismo fisiológico para a ereção do pênis envolve a liberação de óxido nítrico (NO), que é um gás produzido pelas células do organismo, no corpo cavernoso, durante a estimulação sexual. O NO induz a produção da enzima guanilato ciclase, resultando no aumento dos níveis de guanosina cíclica monofosfatase (cGMP), fazendo com que haja relaxamento da musculatura e facilitando a irrigação do pênis e a ereção. O Viagra, que contém como princípio ativo o Sildenafil (ilustrado na figura abaixo), age através da inibição da enzima fosfodiesterase tipo 5 (PDE5), responsável por degradar a cGMP, fazendo com que o estado não erétil demore mais tempo para ser alcançado e permitindo, consequentemente, uma ereção mais prolongada. Convém ressaltar a necessidade de estímulos sexuais (físicos ou psicológicos) para que o óxido nítrico seja liberado no organismo, desencadeando, consequentemente, o processo de ereção e induzindo a ação do medicamento. Assim, os inibidores da enzima PDE5 não produzem efeito sem o estímulo sexual.

Fonte: VIAGRA – A QUÍMICA DA PÍLULA AZUL, em:  
[http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimica\\_viva\\_\\_viagra](http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimica_viva__viagra)

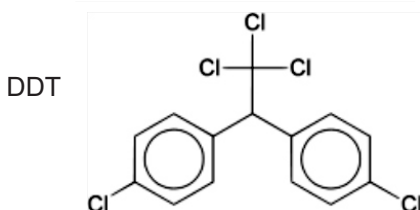
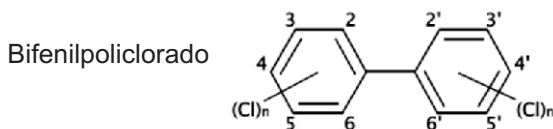
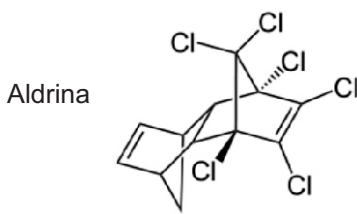


De acordo com as informações acima, é **INCORRETO** afirmar que

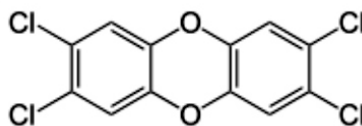
- A) o Sildenafil presente no Viagra libera átomos de oxigênio e nitrogênio para o organismo, contribuindo para a formação de óxido nítrico, que induz a ereção.
- B) o óxido nítrico, a enzima guanilato ciclase e a cGMP são substâncias naturais fundamentais para a ereção do pênis.
- C) o princípio ativo do Viagra tem efeito na ereção dependente da produção de óxido nítrico pelo organismo, mantendo níveis satisfatórios de cGMP.
- D) a diminuição dos níveis de guanosina cíclica monofosfatase, catalisada pela enzima fosfodiesterase, provoca dificuldade de manter a ereção.

**QUESTÃO 47**

Alguns compostos orgânicos produzidos pelo homem ou gerados no ambiente são tão estáveis, persistentes e tóxicos aos seres vivos que foram classificados como Poluentes Orgânicos Persistentes, POPs. Em 2004, foi assinado o Protocolo de Estocolmo por diversos países, um tratado internacional para eliminar a produção e o uso de 12 compostos químicos em nível mundial. São oito pesticidas (aldrina, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, mirex e toxafeno), dois produtos químicos industriais (bifenilpoliclorado e hexaclorobenzeno) e duas classes de subprodutos de processos industriais (dioxinas e furanos). Abaixo, são apresentadas as estruturas químicas de alguns deles:



2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina



Em relação a esses compostos, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a Aldrina é um ciclo-alceno clorado com dois carbonos quirais.
- B) no DDT, há três carbonos terciários, dez carbonos secundários e um primário.
- C) o Bifenilpoliclorado é um hidrocarboneto aromático clorado.
- D) a 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina tem fórmula molecular  $C_{12}H_8O_2Cl_4$

**QUESTÃO 48**

Os ciclos biogeoquímicos são importantes para a vida na Terra, pois mantêm o equilíbrio entre o meio físico e o biológico e permitem a troca de matéria e energia entre a hidrosfera, a atmosfera e a litosfera.

Em relação ao ciclo do carbono, é **CORRETO** afirmar que

- A) o uso de compostos de carbono como combustíveis leva a um aumento da concentração de gases como metano e CFCs na atmosfera, modificando o ciclo do carbono e gerando o efeito estufa.
- B) a fração de matéria orgânica vegetal e animal removida do contato com o oxigênio atmosférico transformou-se em compostos de carbono no estado reduzido, dando origem às reservas de carvão, petróleo e gás.
- C) na respiração dos seres vivos ocorre a oxidação do carbono atmosférico para compostos orgânicos, enquanto que na fotossíntese o carbono e o oxigênio atmosféricos são reduzidos.
- D) devido à acidez dos oceanos o  $\text{CO}_2$  atmosférico que se solubiliza na água é convertido a carbonato e precipitado como carbonato de cálcio, aumentando o volume dos oceanos por sedimentação.



**Rascunho do Cartão de Respostas**

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Gerais**, transcreva suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

QUESTÕES	
01 - 10	
01	(A) (B) (C) (D)
02	(A) (B) (C) (D)
03	(A) (B) (C) (D)
04	(A) (B) (C) (D)
05	(A) (B) (C) (D)
06	(A) (B) (C) (D)
07	(A) (B) (C) (D)
08	(A) (B) (C) (D)
09	(A) (B) (C) (D)
10	(A) (B) (C) (D)

QUESTÕES	
11 - 20	
11	(A) (B) (C) (D)
12	(A) (B) (C) (D)
13	(A) (B) (C) (D)
14	(A) (B) (C) (D)
15	(A) (B) (C) (D)
16	(A) (B) (C) (D)
17	(A) (B) (C) (D)
18	(A) (B) (C) (D)
19	(A) (B) (C) (D)
20	(A) (B) (C) (D)

QUESTÕES	
21 - 30	
21	(A) (B) (C) (D)
22	(A) (B) (C) (D)
23	(A) (B) (C) (D)
24	(A) (B) (C) (D)
25	(A) (B) (C) (D)
26	(A) (B) (C) (D)
27	(A) (B) (C) (D)
28	(A) (B) (C) (D)
29	(A) (B) (C) (D)
30	(A) (B) (C) (D)

QUESTÕES	
31 - 40	
31	(A) (B) (C) (D)
32	(A) (B) (C) (D)
33	(A) (B) (C) (D)
34	(A) (B) (C) (D)
35	(A) (B) (C) (D)
36	(A) (B) (C) (D)
37	(A) (B) (C) (D)
38	(A) (B) (C) (D)
39	(A) (B) (C) (D)
40	(A) (B) (C) (D)

QUESTÕES	
41 - 50	
41	(A) (B) (C) (D)
42	(A) (B) (C) (D)
43	(A) (B) (C) (D)
44	(A) (B) (C) (D)
45	(A) (B) (C) (D)
46	(A) (B) (C) (D)
47	(A) (B) (C) (D)
48	(A) (B) (C) (D)
49	(A) (B) (C) (D)
50	(A) (B) (C) (D)





