

Biologia

Ecologia - Desequilíbrios Ambientais - Lixos (Orgânicos, Inorgânicos e Pretoquímico) [Médio]

01 - (PUC RJ)

Em aterros sanitários encontramos drenos (espaços por onde é possível deixar escapar o gás produzido pela decomposição do lixo). Esses drenos liberam gases capazes de serem queimados. Assinale a alternativa que relaciona corretamente um exemplo desses gases combustíveis e sua forma de produção.

- a) Metano, produzido por bactérias anaeróbias.
- b) Metano, produzido por bactérias aeróbias.
- c) Metano, produzido por reações químicas abióticas.
- d) Oxigênio, produzido por bactérias anaeróbias.
- e) Gás carbônico, produzido por reações químicas abióticas.

02 - (EFEI MG)

"A Companhia Mercantil e Industrial Ingá, no Rio de Janeiro, foi condenada por crime ambiental, sem direito a recurso. Dona de uma fábrica de tratamento de chapas metálicas com zinco em Itaguaí, às margens da Baía de Sepetiba, a Ingá é tachada pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), como a maior poluidora da história da região. Durante 30 anos, despejou zinco e cádmio na água, matando milhares de peixes e mariscos e dizimando a pesca na região. Impregnou 2 milhões de metros cúbicos de terra, o equivalente a 800 piscinas olímpicas repletas de resíduos tóxicos."

(Revista Época, 10 de Setembro de 2001, p. 46)

Neste caso, a melhor técnica ambientalmente correta de disposição destes resíduos seria:

- a) Fazer um composto que possa ser utilizado como fertilizante, já que se trata de resíduos de fácil degradação.

- b) Esterilizar os resíduos em forno microondas para desnaturação dos microrganismos patogênicos para posterior disposição em aterro sanitário.
- c) Dispô-los em aterro sanitário industrial previamente compactado com argila e sobre esta uma camada de concreto.
- d) Queimar os resíduos em incinerador desprovido de lavador de gases atmosféricos.
- e) Isolar uma área distante da indústria, mais conhecida como lixão, e fazer a disposição do resíduo.

03 - (FURG RS)

No Brasil, têm ocorrido, com frequência, derramamentos de óleo. Embora as empresas responsáveis sejam multadas, são necessárias décadas para que os ambientes atingidos se recuperem. Considerando um ambiente aquático que sofra esse tipo de poluição, podemos afirmar que:

- I. pela densidade específica do óleo em relação à água, todo ele rapidamente precipita para o fundo, dificultando a detecção do problema de vazamento;
- II. o óleo pode aderir às brânquias de crustáceos (caranguejos e siris), impedindo as trocas respiratórias;
- III. a médio prazo, o óleo deposita-se no fundo e provoca a destruição de cadeias alimentares baseadas em detritos;
- IV. as cadeias alimentares não são afetadas, devido às adaptações evolutivas dos organismos aquáticos para utilização de energia.

Quais afirmativas estão corretas?

- a) Apenas I e IV.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas III e IV.
- d) Apenas II, III e IV.
- e) I, II, III e IV.

04 - (UERJ)

A imprensa tem noticiado diversos acidentes como o mostrado abaixo.



A poluição marinha pode causar, entre outros, o seguinte problema imediato:

- concentração de substâncias tóxicas ao longo da cadeia alimentar.
- crescimento do zooplâncton devido à diminuição dos produtores.
- superpopulação dos microorganismos que atacam o petróleo.
- perturbação da atividade fotossintética do fitoplâncton.
- aumento da difusão do oxigênio do mar para o ar.

05 - (UFF RJ)

Dos 57,8 mil litros de água tratada que a Cedaé produz por segundo, 42 mil vêm do Rio Guandu. – Se ninguém fizer nada para alterar o ritmo da poluição no Guandu, teremos no futuro um rio morto, de água impossível de ser tratada para o consumo, como o Tietê, alerta o diretor de

Produção e Tratamento da Cedaé, Flávio Guedes. A contaminação do Rio Paraíba do Sul, por sua vez, está acima dos padrões para manganês, cádmio, coliformes e fosfato.

Adaptado do *Jornal do Brasil*, 29 de julho de 2001

Com relação à contaminação da água dos rios, pode-se afirmar que:

- a) A presença de coliformes fecais reflete a contaminação com esgoto sanitário, o que pode causar doenças como hepatite, amebíase e cólera.
- b) A eliminação do lançamento de resíduos industriais impede a presença de coliformes fecais.
- c) A difteria, principal causa da mortalidade infantil em nosso país, é transmitida por agentes bacterianos presentes na água contaminada.
- d) A contaminação biológica e industrial da água pode ser eliminada por fervura e cloração.
- e) A purificação total da água é garantida por sua evaporação e posterior precipitação na forma de chuva, ainda que a atmosfera esteja poluída.

06 - (UFSCar SP)

Nas zonas urbanas das grandes cidades, cada habitante produz cerca de 1kg de lixo diariamente. A maior parte desse material acaba sendo depositada em lixões ou aterros sanitários.

Sobre esses dois métodos de destinação do lixo, pode-se dizer que

- a) os lixões são mais indicados que os aterros apenas quando localizados fora do perímetro urbano e quando houver controle sobre o acesso de pessoas.
- b) lixões e aterros apresentam o inconveniente de inviabilizar a coleta seletiva do lixo e a reciclagem de material.
- c) os aterros apresentam a vantagem de minimizar o risco de transmissão de doenças, mas são desvantajosos porque não impedem a contaminação do solo e das águas subterrâneas.
- d) os lixões mantêm o lixo exposto a céu aberto, atraindo animais e provocando mau cheiro. Quando cobertos com lona ou mantidos sob galpão, são denominados aterros sanitários.
- e) os aterros, assim como os lixões, produzem gás metano e chorume, mas nos aterros há controle sobre a produção e drenagem desses produtos, de modo a não contaminar o solo e a atmosfera.

07 - (PUC RS)

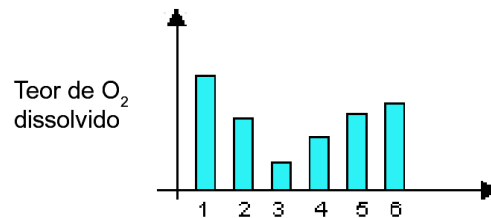
Segundo a revista Veja de 21 de agosto de 2002, a água contaminada por esgotos domésticos, esgotos industriais e lixo, por exemplo, mata 2,2 milhões de pessoas por ano no mundo. Seu efeito sobre os seres aquáticos também é devastador.

Se a liberação de um grande volume de esgoto industrial alterar a pressão osmótica da água de um pequeno reservatório de água doce, seus peixes poderão morrer em decorrência da:

- a) hipertermia.
- b) asfixia.
- c) hipotermia.
- d) inanição.
- e) desidratação.

08 - (UFF RJ)

Atualmente, os esgotos domésticos representam uma das maiores fontes de poluição das águas. Para analisar o grau de poluição de um rio, foi avaliado o teor de oxigênio dissolvido em amostras de água coletadas em diferentes pontos, numerados de 1 a 6. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos:



Com base no gráfico, pode-se afirmar que:

- a) no ponto 1 ocorre maior contaminação por coliformes fecais do que no ponto 3, levando à morte os seres aeróbicos;
- b) os pontos 1 e 6 são os pontos de maior eutrofização;
- c) a diminuição do teor de O₂ dissolvido no ponto 3 indica maior demanda bioquímica de O₂ e que este ponto é o mais poluído;
- d) está ocorrendo lançamento de esgoto nos pontos 1 e 6 devido à alta quantidade de oxigênio dissolvido nesses pontos;
- e) no ponto 1 a população de bactérias anaeróbicas é maior do que no ponto 3, devido a maior contaminação por coliformes fecais.

09 - (UDESC SC)

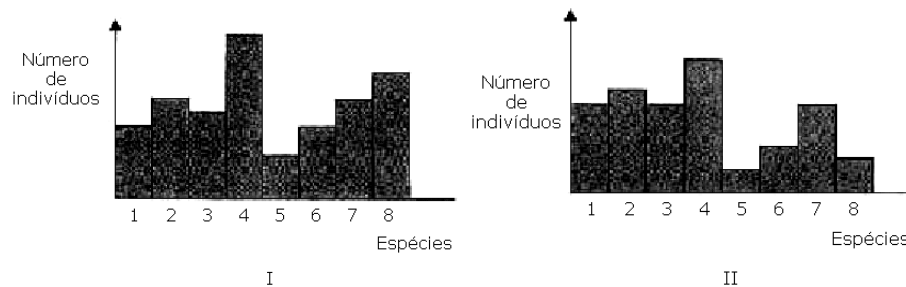
Um solo fértil é um sistema ecológico constituído por pequenos fragmentos de rocha, pelo húmus, por microorganismos decompositores e por diversos seres vivos.

O mau uso de fertilizantes e pesticidas agride o solo, pois:

- altera a composição química do solo, matando os seres vivos do mesmo.
- a decomposição da matéria orgânica morta fica comprometida, impedindo que compostos inorgânicos sejam transformados em substâncias mais complexas.
- há uma explosão populacional de decompositores.
- os produtores cessam de realizar a fotossíntese e deixam de enviar seiva elaborada para sustentar as bactérias nitrificantes.
- aumenta sensivelmente sua taxa de nitrificação e desnitrificação.

10 - (UEG GO)

Em uma lagoa, foram registradas oito espécies de peixes. Os gráficos abaixo mostram a ictiofauna antes (I) e depois (II) de ser poluída por efluentes industriais.



Pela análise dos gráficos é CORRETO afirmar que

- a poluição alterou a ictiofauna aumentando ou diminuindo suas populações.
- a poluição foi inócua, pois as populações mantiveram-se estáveis no período.
- as populações mais sensíveis aos poluentes foram as das espécies 3 e 8.
- nenhuma população foi beneficiada com a emissão dos poluentes.
- as populações de todas as espécies foram reduzidas após a emissão dos poluentes.

11 - (UFPE/UFRPE)

Uma alternativa satisfatória para resolver o problema do lixo urbano consiste na utilização de um método no qual os restos orgânicos são convertidos a um produto final que pode servir como fertilizante para o solo. Neste caso, materiais tais como plásticos, vidros e metais devem, anteriormente, ser separados do lixo orgânico. Essa alternativa corresponde a:

- a) aterro sanitário.
- b) compostagem.
- c) incineração em aparelhos apropriados.
- d) queima total.
- e) manutenção de lixões.

12 - (UFOP MG)

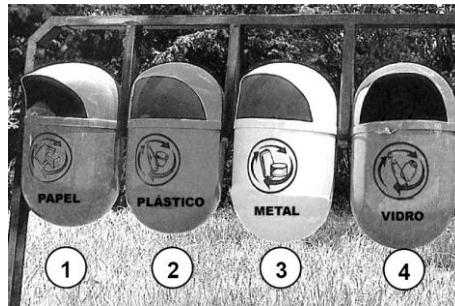
Uma das alternativas encontradas pela indústria para eliminar resíduos químicos não biodegradáveis é lançá-los em lagos ou barragens construídas em suas proximidades. Isto é preocupante porque tal procedimento afeta o ambiente, sendo preciso encontrar outras alternativas que não prejudiquem a natureza. A respeito desse problema, é correto afirmar:

- a) A toxicidade dos resíduos químicos afetará primeiro os vegetais e posteriormente os animais.
- b) Produtores e consumidores de todas as espécies terão o mesmo grau de tolerância aos poluentes.
- c) Os resíduos químicos poderão provocar a diminuição de algumas formas de vida e o aumento de outras.
- d) Dependendo do tipo de resíduo químico lançado no lago ou na represa, espera-se sua diluição e conseqüente diminuição de sua concentração.

13 - (UEG GO)

Na coleta seletiva, os materiais recicláveis são separados nos lugares onde o lixo é gerado. Eles são, então, acondicionados em recipientes adequados, coletados e enviados para as indústrias de reciclagem.

Baseado na figura ao lado e em seus conhecimentos sobre química, julgue a validade das seguintes afirmativas.



- I. Nos recipientes 1 e 2, serão coletados materiais orgânicos.
- II. Embora pilhas sejam fonte de metais, essas não devem ser descartadas no recipiente 3 que é destinado ao lixo comum, uma vez que são fontes de metais pesados que, descartados indiscriminadamente em aterros sanitários, podem causar sérios danos ambientais.
- III. O lixo coletado no recipiente 2 causa um grande prejuízo ambiental, pois sua decomposição é demorada, sendo o seu sistema de reciclagem complexo.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- c) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.

14 - (UFPE/UFRPE)

Estima-se que, em média, dois quilos de lixo sejam produzidos, a cada dia, por pessoa, incluindo o lixo doméstico. Apesar dos programas de reciclagem e do aproveitamento de produtos do lixo, a quantidade do mesmo vem aumentando perigosamente. Com relação à questão do lixo e do seu tratamento, analise as afirmações a seguir.

1. A maior vantagem da compostagem é a transformação de materiais não-biodegradáveis em compostos úteis como fertilizantes.

2. Para que um aterro sanitário possa ser eficiente por muitos anos, periodicamente, deve ser feita a incineração dos resíduos orgânicos e inorgânicos.
3. Os lixões a céu aberto constituem-se em eficiente meio de tratamento do lixo porque as pessoas os utilizam para a garimpagem de produtos.
4. Uma alternativa eficaz para tratar o problema do lixo urbano envolve a redução da utilização de produtos descartáveis.

Está(ão) correta(s):

- a) 1, 2, 3 e 4.
- b) 4 apenas.
- c) 1 e 2 apenas.
- d) 3 e 4 apenas.
- e) 2 apenas.

15 - (UNCISAL AL)

A partir de embalagens de PET, polímero da resina polietileno tereftalato, pesquisadores criaram um plástico que se decompõe no solo em apenas 45 dias. Para isso, utilizaram um outro tipo de plástico, no caso, um polímero alifático. “Ao misturar os dois, conseguimos formular um produto altamente biodegradável”. Esse estudo é de grande importância, pois o Brasil fabrica, anualmente, cerca de 374 mil toneladas de embalagens do tipo PET, e somente 47% desse total é reciclado.

O restante se acumula em aterros sanitários, lixões, rios e lagos, onde leva um século ou mais até desaparecer completamente.

(Pesquisa Fapesp, 2007. Adaptado)

De acordo com as informações do texto,

- a) as embalagens de PET são rapidamente consumidas por bactérias presentes no solo.
- b) aterros sanitários são locais de rápida biodegradação de embalagens de PET.

- c) plásticos são substâncias biodegradadas por algas microscópicas presentes no solo.
- d) a reciclagem das embalagens de PET contribui para seu acúmulo em lixões.
- e) o produto formulado pelos pesquisadores é atacado por microrganismos decompositores.

16 - (PUC RJ)

O mau cheiro que vem do lodo das Lagoas da Bacia de Jacarepaguá no Rio de Janeiro e que, desde domingo, empestea a Barra da Tijuca é uma ameaça aos Jogos Olímpicos de 2016, que terão no bairro o epicentro das competições esportivas. O vento forte, aliado à ressaca, revolveu o fundo das lagoas e liberou gases metano e sulfídrico.

Adaptado do Jornal O Globo de 18 ago. 2010.

Os gases metano e sulfídrico de que tratam a reportagem são resultantes da

- a) respiração aeróbica de microrganismos.
- b) respiração anaeróbica de microrganismos.
- c) reação do CO_2 produzida por fermentação.
- d) biodegradação de metais e material inorgânico do lodo.
- e) reação da matéria orgânica com o O_2 trazido pelos ventos.

17 - (UFRN)

A quantidade de nitrogênio na água, sob suas diversas formas compostas (orgânico, amoniacal, nitritos e nitratos), pode indicar uma poluição recente ou remota (menor ou maior tempo de contaminação). O nitrogênio segue um ciclo desde a formação de compostos orgânicos, até a formação de compostos com estados de oxidação 3-, 3+ e 5+ (estado de oxidação máximo).

Sendo assim, é possível avaliar-se o grau de poluição pela concentração e pelo número de oxidação do nitrogênio no composto presente na água, quando não existem outros efeitos de contaminação que não seja nitrogênio de origem orgânica.

Desejando-se tratar as águas contaminadas de quatro rios, com prioridade para o rio cujas águas apresentavam maior tempo de contaminação, foram realizados testes em amostras de água dos quatro rios, cujos resultados se mostram no Quadro abaixo:

Rio	Forma da maior fração do nitrogênio total
I	NH_3
II	NO_2^-
III	NO_3^-
IV	Nitrogênio orgânico

De acordo com o texto e as informações do Quadro, pode-se afirmar que o rio a ter primeiramente suas águas tratadas, por apresentar o maior tempo de contaminação, é o identificado como

- a) II.
- b) III.
- c) I.
- d) IV.

18 - (UNEB BA)

Pesquisas baseadas em alta tecnologia e inovação têm sido capazes de criar uma nova geração de biopolímeros, com características “ambientalmente amigáveis” e que serão a base da química não poluente do futuro.

A não biodegradabilidade dos polímeros usualmente empregados na indústria do plástico tem incentivado pesquisas não só para o desenvolvimento de processos de reciclagem mais eficazes, como para a criação de produtos menos danosos ao ambiente e também à saúde humana.[...] Ao contrário de biopolímeros que não se degradam como os plásticos “verdes”, uma empresa americana de plásticos renováveis criou a primeira resina compostável dos Estados Unidos, fabricada a partir de amido de milho, de trigo e de mandioca.

Os plásticos “verdes” são aqueles obtidos a partir de matérias-primas renováveis, geralmente vegetais, cujo desenvolvimento consome gás carbônico, um gás produtor de efeito estufa. Observa-se que, nesse caso, apenas a matéria-prima é de fonte renovável, o plástico em si não é

biodegradável. Um exemplo bastante interessante consiste na confecção de próteses a partir de polímeros preparados tendo como matéria-prima o óleo da mamona. (RIBEIRO, 2010, p.30-35)

A substituição de plástico derivado de matéria-prima petroquímica por materiais biodegradáveis renováveis conhecido atualmente como “plásticos verdes” tem sido a intenção de biotecnologias inovadoras capazes de criar novas gerações de biopolímeros que não agridam a saúde e não causem danos ao ambiente.

A partir dessas considerações, é correto afirmar:

01. O “polietileno verde” proveniente do bioetanol é um polímero facilmente degradável por micro-organismos decompositores que vivem no solo e nos aterros sanitários.
02. Os biopolímeros derivados de polissacarídeos, como o amido de milho, devem ser reciclados antes de descartados no ambiente.
03. As reações de polimerização do “eteno verde” são distintas das reações de polimerização do eteno proveniente de petróleo.
04. O óleo de rícino, derivado de ácidos graxos insaturados, extraído da semente da mamona, deve ser hidrogenado completamente antes de ser polimerizado.
05. O “polietileno tradicional” derivado de eteno petroquímico não reduz os níveis de $\text{CO}_2(\text{g})$ na atmosfera durante toda a cadeia produtiva.

19 - (UFG)

Leia o texto a seguir.

Há pouco mais de 400 milhões de anos, alguns peixes tropicais começaram a desenvolver uma estratégia respiratória que se tornou uma vantagem evolutiva para a ocupação de águas com baixa concentração natural de oxigênio. Porém, estudos feitos pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia mostraram que essa estratégia respiratória pode amplificar o risco de envenenamento e morte desses peixes, caso haja contaminação por petróleo nos rios onde eles vivem.

Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=2146&bd=1&pg=1&lg=>>>. Acesso em: 8 nov. 2011.
[Adaptado].

O aumento do risco de morte dos peixes ocorre porque o petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos

- a) lipossolúveis, e os peixes, com respiração pulmonar, se intoxicam ao irem à superfície para respirar.
- b) lipossolúveis, e os peixes, com respiração branquial, se intoxicam ao irem à superfície para respirar.
- c) lipossolúveis, e os peixes, com respiração cutânea, se intoxicam ao irem à superfície para respirar.
- d) hidrossolúveis, e os peixes, com respiração pulmonar, se intoxicam, pois respiram em toda a faixa de água.
- e) hidrossolúveis, e os peixes, com respiração branquial, se intoxicam, pois respiram em toda a faixa de água.

20 - (UEG GO)

As diversas atividades humanas desenvolvidas liberam substâncias tóxicas, muitas das quais se acumulam no ambiente e podem afetar o funcionamento dos ecossistemas naturais. Dentre essas substâncias e suas adversidades, tem-se que

- a) o monóxido de carbono é um gás incolor e inodoro produzido durante a combustão completa de moléculas orgânicas que, quando combinado com a hemoglobina do sangue, inviabiliza o transporte de nitrogênio.
- b) o uso de pesticidas organoclorados resulta em seu acúmulo em ecossistemas terrestres e aquáticos, gerando desequilíbrios ecológicos.
- c) o mercúrio, um metal sólido à temperatura ambiente, é amplamente utilizado na separação do ouro e do minério bruto e o seu acúmulo gera desequilíbrio na cadeia alimentar.

- d) o dióxido de enxofre e o óxido de nitrogênio, reagindo com o vapor d'água, formam o ácido sulfúrico e nítrico, um dos responsáveis pelo fenômeno conhecido como efeito estufa.

21 - (UFG)

Leia o trecho a seguir.

Zé Paulo - O que eu quero dizer, Álvares, é que no seu tempo ela podia ser invisível porque era tão pequena, pacata e provinciana; mas hoje ela é mais de setecentas cidades, uma empilhada em cima da outra, e os rios foram soterrados, já não é possível navegar. Por isso é preciso se aproximar com cuidado, abrindo os ouvidos para enxergar o caminho.

MARTINS A. *Uma noite em cinco atos*. São Paulo: Editora 34, 2009. p. 85.

O cenário relatado por Zé Paulo a Álvares remete a um quadro de poluição que é expresso no recurso sinestésico transcrito no texto. A poluição e os tipos de receptores fisiológicos desativado e ativado, são, respectivamente,

- a) sonora; desativação de quimiorreceptor e ativação de fotorreceptor.
- b) atmosférica; desativação de mecanorreceptor e ativação de eletorreceptor.
- c) sonora; desativação de eletorreceptor e ativação de termorreceptor.
- d) atmosférica; desativação de fotorreceptor e ativação de mecanorreceptor.
- e) sonora; desativação de quimiorreceptor e ativação de eletorreceptor.

22 - (UFT)

Biodigestores são constituídos por recipientes fechados, dentro dos quais microrganismos realizam a decomposição de restos de matéria orgânica, formando biogás (metano e dióxido de carbono, principalmente) e, também, uma parte sólida. Sobre os biodigestores é INCORRETO afirmar que:

- a) O biogás formado é resultado da fermentação aeróbica da matéria orgânica.

- b) A produção de biogás se apresenta como uma fonte de energia barata e ecologicamente viável.
- c) Os gases liberados podem ser utilizados como forma de combustível residencial, industrial e automotivo.
- d) A parte sólida produzida pela decomposição da matéria orgânica pode ser utilizada como biofertilizante na agricultura.
- e) Temperatura, acidez e umidade do meio são fatores que interferem na produção do biogás e necessitam de controle no processo de biodigestão.

23 - (Unicastelo SP)

Em uma novela da televisão brasileira, transmitida em 2012, parte da trama se passa em um lixão, do qual alguns personagens tiram seu sustento.

Em comparação com outros métodos de destinação do lixo doméstico, é correto afirmar que o lixão é

- a) desvantajoso em relação à usina de compostagem, uma vez que o primeiro inviabiliza a coleta seletiva e o trabalho de catadores, enquanto que nesta última este trabalho está assegurado, já que só se utiliza o lixo orgânico na compostagem.
- b) mais vantajoso que a usina de compostagem, uma vez que nesta última o lixo orgânico é decomposto por fermentação, inviabilizando sua utilização posterior.
- c) mais vantajoso que o aterro sanitário, uma vez que o primeiro preserva os recursos naturais, já que permite que catadores promovam a coleta, comercialização e reciclagem de materiais depositados no lixo.
- d) desvantajoso em relação ao aterro sanitário, uma vez que este último produz chorume e gás metano, que podem ser coletados, estocados, tratados e comercializados, minimizando seus efeitos poluentes.
- e) mais vantajoso que o aterro sanitário, uma vez que este último produz o chorume, que se infiltra no solo, contaminando o lençol freático.

24 - (UFSCar SP)

É correto afirmar que o derramamento de óleo nos oceanos

- a) compromete a sobrevivência dos peixes que se alimentam de plâncton, mas não tem consequências sobre os crustáceos, uma vez que estes se alimentam no fundo do mar.
- b) bloqueia a luz do Sol, impedindo que os recifes de coral, a poucos metros abaixo da superfície, realizem fotossíntese.
- c) impede a difusão do oxigênio da atmosfera para as águas marinhas, comprometendo a sobrevivência dos peixes e demais organismos de respiração aeróbica.
- d) impede a dissipação do calor retido pelas águas marinhas, contribuindo para o agravamento do efeito estufa e, conseqüentemente, para o aquecimento global.
- e) compromete a sobrevivência de aves marinhas, uma vez que suas penas ficam impregnadas de óleo.

25 - (Mackenzie SP)

No mês de setembro, notícias veiculadas na mídia mostraram a situação problemática da USP-LESTE, situada em Ermelino Matarazzo. Segundo os relatos, a universidade foi construída sobre uma área contaminada por lixo extraído do Rio Tietê. A preocupação maior é o perigo decorrente da produção

- a) do CO (monóxido de carbono), gás que provoca asfixia quando inalado.
- b) do CN (gás cianídrico) que, absorvido, provoca a morte.
- c) do CH₄ (gás metano) que é bastante inflamável, podendo provocar explosões.
- d) de contaminantes da água utilizada na universidade.
- e) de gases como o CO₂ (gás carbônico) e o O₃ (gás ozônio) que podem provocar o efeito estufa.

26 - (ENEM)

Cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos sólidos contendo elementos tóxicos. Entre esses elementos estão metais pesados como o cádmio, o chumbo e o mercúrio, componentes de pilhas e baterias, que são perigosos à saúde humana e ao meio ambiente.

Quando descartadas em lixos comuns, pilhas e baterias vão para aterros sanitários ou lixões a céu aberto, e o vazamento de seus componentes contamina o solo, os rios e o lençol freático, atingindo a flora e a fauna. Por serem bioacumulativos e não biodegradáveis, esses metais chegam de forma acumulada aos seres humanos, por meio da cadeia alimentar. A legislação vigente (Resolução CONAMA no 257/1999) regulamenta o destino de pilhas e baterias após seu esgotamento energético e determina aos fabricantes e/ou importadores a quantidade máxima permitida desses metais em cada tipo de pilha/bateria, porém o problema ainda persiste.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.

Acesso em: 11 jul. 2009 (adaptado).

Uma medida que poderia contribuir para acabar definitivamente com o problema da poluição ambiental por metais pesados relatado no texto seria

- a) deixar de consumir aparelhos elétricos que utilizem pilha ou bateria como fonte de energia.
- b) usar apenas pilhas ou baterias recarregáveis e de vida útil longa e evitar ingerir alimentos contaminados, especialmente peixes.
- c) devolver pilhas e baterias, após o esgotamento da energia armazenada, à rede de assistência técnica especializada para repasse a fabricantes e/ou importadores.
- d) criar nas cidades, especialmente naquelas com mais de 100 mil habitantes, pontos estratégicos de coleta de baterias e pilhas, para posterior repasse a fabricantes e/ou importadores.
- e) exigir que fabricantes invistam em pesquisa para a substituição desses metais tóxicos por substâncias menos nocivas ao homem e ao ambiente, e que não sejam bioacumulativas.

27 - (ENEM)

O lixo orgânico de casa – constituído de restos de verduras, frutas, legumes, cascas de ovo, aparas de grama, entre outros –, se for depositado nos lixões, pode contribuir para o aparecimento de animais e de odores indesejáveis.

Entretanto, sua reciclagem gera um excelente adubo orgânico, que pode ser usado no cultivo de hortaliças, frutíferas e plantas ornamentais. A produção do adubo ou composto orgânico se dá por meio da compostagem, um processo simples que requer alguns cuidados especiais. O material que é acumulado diariamente em recipientes próprios deve ser revirado com auxílio de ferramentas adequadas, semanalmente, de forma a homogeneizá-lo. É preciso também umedecê-lo

periodicamente. O material de restos de capina pode ser intercalado entre uma camada e outra de lixo da cozinha. Por meio desse método, o adubo orgânico estará pronto em aproximadamente dois a três meses.

Como usar o lixo orgânico em casa? Ciência

Hoje, v. 42, jun. 2008 (adaptado).

Suponha que uma pessoa, desejosa de fazer seu próprio adubo orgânico, tenha seguido o procedimento descrito no texto, exceto no que se refere ao umedecimento periódico do composto. Nessa situação,

- a) o processo de compostagem iria produzir intenso mau cheiro.
- b) o adubo formado seria pobre em matéria orgânica que não foi transformada em composto.
- c) a falta de água no composto vai impedir que microrganismos decomponham a matéria orgânica.
- d) a falta de água no composto iria elevar a temperatura da mistura, o que resultaria na perda de nutrientes essenciais.
- e) apenas microrganismos que independem de oxigênio poderiam agir sobre a matéria orgânica e transformá-la em adubo.

28 - (ENEM)

Ao utilizarmos um copo descartável não nos damos conta do longo caminho pelo qual passam os átomos ali existentes, antes e após esse uso. O processo se inicia com a extração do petróleo, que é levado às refinarias para separação de seus componentes. A partir da matéria-prima fornecida pela indústria petroquímica, a indústria química produz o polímero à base de estireno, que é moldado na forma de copo descartável ou de outros objetos, tais como utensílios domésticos. Depois de utilizados, os copos são descartados e jogados no lixo para serem reciclados ou depositados em aterros.

Materiais descartáveis, quando não reciclados, são muitas vezes rejeitados e depositados indiscriminadamente em ambientes naturais. Em consequência, esses materiais são mantidos na natureza por longo período de tempo. No caso de copos plásticos constituídos de polímeros à base

de produtos petrolíferos, o ciclo de existência deste material passa por vários processos que envolvem

- a) a decomposição biológica, que ocorre em aterros sanitários, por micro-organismos que consomem plásticos com estas características apolares.
- b) a polimerização, que é um processo artificial inventado pelo homem, com a geração de novos compostos resistentes e com maiores massas moleculares.
- c) a decomposição química, devido à quebra de ligações das cadeias poliméricas, o que leva à geração de compostos tóxicos ocasionando problemas ambientais.
- d) a polimerização, que produz compostos de propriedades e características bem definidas, com geração de materiais com ampla distribuição de massa molecular.
- e) a decomposição, que é considerada uma reação química porque corresponde à união de pequenas moléculas, denominados monômeros, para a formação de oligômeros.

29 - (ENEM)

O fósforo, geralmente representado pelo íon de fosfato (PO_4^{3-}), é um ingrediente insubstituível da vida, já que é parte constituinte das membranas celulares e das moléculas do DNA e do trifosfato de adenosina (ATP), principal forma de armazenamento de energia das células. O fósforo utilizado nos fertilizantes agrícolas é extraído de minas, cujas reservas estão cada vez mais escassas. Certas práticas agrícolas aceleram a erosão do solo, provocando o transporte de fósforo para sistemas aquáticos, que fica imobilizado nas rochas. Ainda, a colheita das lavouras e o transporte dos restos alimentares para os lixões diminuem a disponibilidade dos íons no solo. Tais fatores têm ameaçado a sustentabilidade desse íon.

Uma medida que amenizaria esse problema seria:

- a) Incentivar a reciclagem de resíduos biológicos, utilizando dejetos animais e restos de culturas para produção de adubo.
- b) Repor o estoque retirado das minas com um íon sintético de fósforo para garantir o abastecimento da indústria de fertilizantes.

- c) Aumentar a importação de íons fosfato dos países ricos para suprir as exigências das indústrias nacionais de fertilizantes.
- d) Substituir o fósforo dos fertilizantes por outro elemento com a mesma função para suprir as necessidades do uso de seus íons.
- e) Proibir, por meio de lei federal, o uso de fertilizantes com fósforo pelos agricultores, para diminuir sua extração das reservas naturais.

30 - (ENEM)

A lavoura arrozeira na planície costeira da região sul do Brasil comumente sofre perdas elevadas devido à salinização da água de irrigação, que ocasiona prejuízos diretos, como a redução de produção da lavoura. Solos com processo de salinização avançado não são indicados, por exemplo, para o cultivo de arroz. As plantas retiram a água do solo quando as forças de embebição dos tecidos das raízes são superiores às forças com que a água é retida no solo.

WINKEL, H.L.; TSCHIEDEL, M. **Cultura do arroz: salinização de solos em cultivos de arroz.**

Disponível em: <http://agropage.tripod.com/saliniza.html>.

Acesso em: 25 jun. 2010 (adaptado)

A presença de sais na solução do solo faz com que seja dificultada a absorção de água pelas plantas, o que provoca o fenômeno conhecido por seca fisiológica, caracterizado pelo(a)

- a) aumento da salinidade, em que a água do solo atinge uma concentração de sais maior que a das células das raízes das plantas, impedindo, assim, que a água seja absorvida.
- b) aumento da salinidade, em que o solo atinge um nível muito baixo de água, e as plantas não têm força de sucção para absorver a água.
- c) diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas não têm força de sucção, fazendo com que a água não seja absorvida.
- d) aumento da salinidade, que atinge um nível em que as plantas têm muita sudação, não tendo força de sucção para superá-la.

- e) diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas ficam túrgidas e não têm força de sudação para superá-la.

31 - (ENEM)

No ano de 2000, um vazamento em dutos de óleo na baía de Guanabara (RJ) causou um dos maiores acidentes ambientais do Brasil. Além de afetar a fauna e a flora, o acidente abalou o equilíbrio da cadeia alimentar de toda a baía. O petróleo forma uma película na superfície da água, o que prejudica as trocas gasosas da atmosfera com a água e desfavorece a realização de fotossíntese pelas algas, que estão na base da cadeia alimentar hídrica. Além disso, o derramamento de óleo contribuiu para o envenenamento das árvores e, conseqüentemente, para a intoxicação da fauna e flora aquáticas, bem como conduziu à morte diversas espécies de animais, entre outras formas de vida, afetando também a atividade pesqueira.

LAUBIER, L. Diversidade da Maré Negra. In: **Scientific American**

Brasil 4(39), ago. 2005 (adaptado).

A situação exposta no texto e suas implicações

- a) indicam a independência da espécie humana com relação ao ambiente marinho.
- b) alertam para a necessidade do controle da poluição ambiental para redução do efeito estufa.
- c) ilustram a interdependência das diversas formas de vida (animal, vegetal e outras) e o seu habitat.
- d) indicam a alta resistência do meio ambiente à ação do homem, além de evidenciar a sua sustentabilidade mesmo em condições extremas de poluição.
- e) evidenciam a grande capacidade animal de se adaptar às mudanças ambientais, em contraste com a baixa capacidade das espécies vegetais, que estão na base da cadeia alimentar hídrica.

32 - (ENEM)

O lixão que recebia 130 toneladas de lixo e contaminava a região com o seu chorume (líquido derivado da decomposição de compostos orgânicos) foi recuperado, transformando-se em um

aterro sanitário controlado, mudando a qualidade de vida e a paisagem e proporcionando condições dignas de trabalho para os que dele subsistiam.

Revista Promoção da Saúde da Secretaria de Políticas de Saúde Ano 1,
n.º 4, dez. 2000 (adaptado)

Quais procedimentos técnicos tornam o aterro sanitário mais vantajoso que o lixão, em relação às problemáticas abordadas no texto?

- a) O lixo é recolhido e incinerado pela combustão a altas temperaturas.
- b) O lixo hospitalar é separado para ser enterrado e sobre ele, colocada cal virgem.
- c) O lixo orgânico e inorgânico é encoberto, e o chorume canalizado para ser tratado e neutralizado.
- d) O lixo orgânico é completamente separado do lixo inorgânico, evitando a formação de chorume.
- e) O lixo industrial é separado e acondicionado de forma adequada, formando uma bolsa de resíduos.

33 - (ENEM)

Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração, que apresenta vantagens e desvantagens. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada é transformada em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera.

Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, é

- a) aumentar o volume do lixo incinerado para aumentar a produção de energia elétrica.
- b) fomentar o uso de filtros nas chaminés dos incineradores para diminuir a poluição do ar.
- c) aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.

- d) fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.
- e) diminuir a temperatura de incineração do lixo para produzir maior quantidade de energia elétrica.

34 - (ENEM)

Pesticidas são contaminantes ambientais altamente tóxicos aos seres vivos e, geralmente, com grande persistência ambiental. A busca por novas formas de eliminação dos pesticidas tem aumentado nos últimos anos, uma vez que as técnicas atuais são economicamente dispendiosas e paliativas. A biorremediação de pesticidas utilizando microorganismos tem se mostrado uma técnica muito promissora para essa finalidade, por apresentar vantagens econômicas e ambientais.

Para ser utilizado nesta técnica promissora, um microorganismo deve ser capaz de

- a) transferir o contaminante do solo para a água.
- b) absorver o contaminante sem alterá-lo quimicamente.
- c) apresentar alta taxa de mutação ao longo das gerações.
- d) estimular o sistema imunológico do homem contra o contaminante.
- e) metabolizar o contaminante, liberando subprodutos menos tóxicos ou atóxicos.

35 - (FCM MG)

COMO PRODUZIR MAIS COMIDA SEM AGREDIR O MEIO AMBIENTE:

- Relatório indica estratégias para conseguir alimentar a crescente população mundial e proteger a natureza ao mesmo tempo.

Aumentar a produção mundial de grãos sem, no entanto, impor ainda mais pressões sobre o meio ambiente que podem agravar problemas como mudanças climáticas, falta de água e poluição é outro desafio no atendimento de maior demanda provocada pelo crescimento populacional mundial.

(O Globo, Caderno de Ciências, 18/07/2014)

As pressões sobre o Meio Ambiente que podem agravar problemas destacados no texto poderiam ser evitadas através de estratégias abaixo citadas, EXCETO:

- a) Produzir mais alimentos apenas com as terras em uso atualmente, sem a necessidade de expandir a fronteira agrícola, derrubando florestas, através do uso de tecnologias que não são aplicadas em determinadas regiões do planeta.
- b) Aumentar a oportunidade de redução do desperdício de Fósforo e Nitrogênio aplicados nos cultivos via fertilizantes, visto que seu uso excede sua necessidade. O mesmo acontece com a água das irrigações.
- c) Desviar parte dos grãos usados na alimentação de animais para consumo humano, assim como diminuir o desperdício. Mais de 30% da comida produzida no mundo vai para o lixo.
- d) Criar "fazendas submarinas" para a produção de peixes, já que 2/3 da superfície da Terra é formada de água.

36 - (UNIMONTES MG)

A ecologia industrial propõe uma nova abordagem a projetos industriais de produtos e processos e a implantação de estratégias para a indústria, visando otimizar o ciclo total de materiais (de material virgem, material acabado, componentes, sobras da fabricação e descarte final), o que pode contribuir para o surgimento de produtos ambientalmente melhores. Todas as alternativas apresentadas abaixo estão relacionadas com esse assunto e podem justificar esse tipo de implantação, EXCETO

- a) Reduzir ou eliminar o armazenamento e emissão de materiais perigosos.
- b) Considerar o consumo de energia, maximizando o uso de fontes renováveis de energias.
- c) Aumentar a vida do produto.
- d) Utilizar materiais que dificultam a reciclagem.

37 - (ENEM)

O potencial brasileiro para transformar lixo em energia permanece subutilizado — apenas pequena parte dos resíduos brasileiros é utilizada para gerar energia. Contudo, bons exemplos são

os aterros sanitários, que utilizam a principal fonte de energia ali produzida. Alguns aterros vendem créditos de carbono com base no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), do Protocolo de Kyoto.

Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o

- a) etanol, obtido a partir da decomposição da matéria orgânica por bactérias.
- b) gás natural, formado pela ação de fungos decompositores da matéria orgânica.
- c) óleo de xisto, obtido pela decomposição da matéria orgânica pelas bactérias anaeróbias.
- d) gás metano, obtido pela atividade de bactérias anaeróbias na decomposição da matéria orgânica.
- e) gás liquefeito de petróleo, obtido pela decomposição de vegetais presentes nos restos de comida.

38 - (ENEM)

Com o objetivo de substituir as sacolas de polietileno, alguns supermercados têm utilizado um novo tipo de plástico ecológico, que apresenta em sua composição amido de milho e uma resina polimérica termoplástica, obtida a partir de uma fonte petroquímica.

ERENO, D. Plásticos de vegetais.
Pesquisa Fapesp, n. 179, jan. 2011 (adaptado).

Nesses plásticos, a fragmentação da resina polimérica é facilitada porque os carboidratos presentes

- a) dissolvem-se na água.
- b) absorvem água com facilidade.
- c) caramelizam por aquecimento e quebram.
- d) são digeridos por organismos decompositores.
- e) decompõem-se espontaneamente em contato com água e gás carbônico.

39 - (UEFS BA)

Nos manuais de veículos automotivos, é possível observar o alerta para não deixar o motor em funcionamento em ambientes poucos ventilados, como garagens fechadas e túneis sem circulação adequada de ar, uma vez que essas situações podem levar à morte por asfixia.

Tal fenômeno ocorre porque

- a) os poluentes expelidos pelo escapamento do veículo são inalados e entopem os alvéolos pulmonares impedindo a hematose.
- b) o monóxido de carbono produzido na combustão se combina com a hemoglobina formando a carboemoglobina, um composto estável que impede a troca do gás carbônico pelo gás oxigênio.
- c) o dióxido de carbono expelido na fumaça ao ser inalado, eleva a pCO_2 , aumentando a acidez do meio e dificultando a liberação do oxigênio presente na molécula de hemoglobina.
- d) a combinação do monóxido de carbono liberado na combustão com a hemoglobina inutiliza irreversivelmente as moléculas dessa substância para o transporte do gás oxigênio até os tecidos.
- e) a inalação dos poluentes oriundos do processo de combustão, dentre eles o CO, ocasiona um pico na curva de dissociação da hemoglobina e uma conseqüente interrupção no transporte de oxigênio como mecanismo compensatório.

40 - (UEG GO)

Há aproximadamente dois anos, a Lagoa Rodrigo de Freitas, na Zona Sul do Rio de Janeiro, amanheceu coberta por mais de 12 toneladas de peixes mortos. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente explicou que uma importante causa das mortes dos peixes foi a sequência de fortes chuvas que atingiu a cidade em dias consecutivos. A relação entre a morte dos peixes e as fortes chuvas deve-se ao fato de

- a) a quantidade de oxigênio dissolvido na água, que foi consumido durante a decomposição da matéria orgânica levada pela enxurrada, provocar a falta de oxigênio para os organismos aeróbicos.
- b) os peixes não serem os únicos organismos afetados pelas chuvas, mas também as algas e zooplâncton que deixam de se proliferar e se acumulam na superfície da água ao morrer.

- c) o volume de água da lagoa elevar-se de forma súbita, o que reduziu a taxa de nutrientes para manutenção dos peixes, em um mecanismo oposto ao observado na eutrofização e na lixiviação.
- d) as chuvas interferirem de forma significativa na morte exclusiva dos peixes, visto que são organismos produtores da cadeia, gerando inclusive o combate da pesca no lago.

41 - (ENEM)

Para que um produto seja vendido como orgânico, a unidade produtora deve passar por um período de conversão, que, no caso do café, pode durar até três anos, deixando o agricultor com poucas alternativas de produção durante esse tempo. Outro aspecto importante é a preservação das características orgânicas do produto durante as fases de beneficiamento e comercialização, diante do risco de contaminação. O café orgânico tem sua competitividade diretamente ligada à minimização dos gastos com insumos por meio do aproveitamento de resíduos orgânicos pelo valor que agregam ao produto. Com isso, a cafeicultura orgânica apresenta alta eficiência no sistema de produção, relacionada ao estado nutricional do produto e à fertilidade do solo das lavouras.

Disponível em:

<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v2/Custos%2520do%2520cafe%2520organico.pdf>.

Acesso em: 2 dez. 2008 (adaptado).

Apesar do custo mais alto, uma das vantagens do café organicamente cultivado é

- a) a técnica de cultivo, que favorece a conservação do solo.
- b) a eliminação dos resíduos orgânicos, que agrega valor ao produto.
- c) o período curto de conversão de uma propriedade não orgânica em orgânica.
- d) a manutenção de suas características orgânicas, embora seja perdido o seu valor nutricional.
- e) a remota possibilidade de contaminação durante o processo de distribuição e comercialização.

42 - (ENEM)

O problema da poluição da água afeta muito a qualidade de vida de uma cidade, trazendo prejuízos de ordem social e econômica. A seguir, são apresentados dois processos que têm como intuito a despoluição de águas.

PROCESSO 1 - Tratamento de esgotos: O processo é estritamente biológico e aeróbio, no qual o esgoto bruto da cidade e o lodo ativado são misturados, agitados e aerados em unidades conhecidas como tanques de aeração. Após este procedimento, o lodo é enviado para o decantador secundário, onde a parte sólida vai para o fundo e a parte líquida já está sem 90% das impurezas.

SABESP. **Tratamento de esgotos.** Disponível em: <http://site.sabesp.com.br>. Acesso em: 30 abr. 2010 (adaptado).

PROCESSO 2 - Tratamento de rios: O processo começa com a remoção mecânica dos resíduos sólidos carregados pelo rio e são adicionados os agentes coagulantes que agregam a sujeira. Após essa etapa, é realizada a microaeração, permitindo a flotação ou elevação dos flocos acima da superfície da água, facilitando sua remoção. Dependendo do uso a ser dado à água, ocorre a desinfecção do efluente.

Sampa Online. **Como Funciona o Sistema de Flotação e Remoção de Flutuantes para melhoria das águas do Rio Pinheiros.** Disponível em: <http://www.sampaonline.com.br>. Acesso em: 29 abr. 2010 (adaptado).

Visando à manutenção da qualidade ambiental de um determinado corpo hídrico, o processo mais indicado para atender a esse objetivo é o

- a) 2, dada a complexidade dos poluentes nos rios, pois consegue remover qualquer fonte poluidora.
- b) 1, pois, apesar de ser complexo, tratar o esgoto antes de chegar ao rio impede novas cargas de dejetos.
- c) 2, porque o rio poluído é tratado no seu próprio leito e, se o esgoto for despejado nele, não causará problemas.
- d) 1, pois tratar o esgoto residencial recupera a qualidade da água, podendo servir para o abastecimento residencial.
- e) 1, por ser menos complexo, de fácil implantação e de menor custo, pois basta direcionar a rede de esgoto para a estação de tratamento.

43 - (ENEM)

Em uma região de intensa produtividade agrícola, foram detectados problemas de saúde recorrentes na população. Intrigados com o fato, pesquisadores iniciaram estudos nas águas e nos

solos da região e observaram que os rios estavam contaminados com grande quantidade de agrotóxicos e os solos tinham elevadas concentrações de metais pesados, tais como chumbo e mercúrio.

Em relação ao uso de agrotóxicos, a partir da situação hipotética descrita no texto, observa-se que

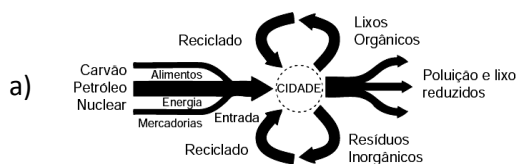
- a) os processos naturais são suficientes para purificar o solo e a água contaminados por agrotóxicos nessa região.
- b) o controle do consumo de peixes provenientes dos rios contaminados erradicaria a causa dos problemas de saúde.
- c) a população local deve consumir água filtrada ou fervida, medidas importantes para a eliminação de metais pesados.
- d) a proibição de se construir em áreas onde o solo e a água estão contaminados por agrotóxicos bastaria para impedir a contaminação das pessoas com metais pesados.
- e) os estudos mais aprofundados de medidas que impeçam a descarga de agrotóxicos e as iniciativas relativas ao correto manejo do solo são indispensáveis ao caso.

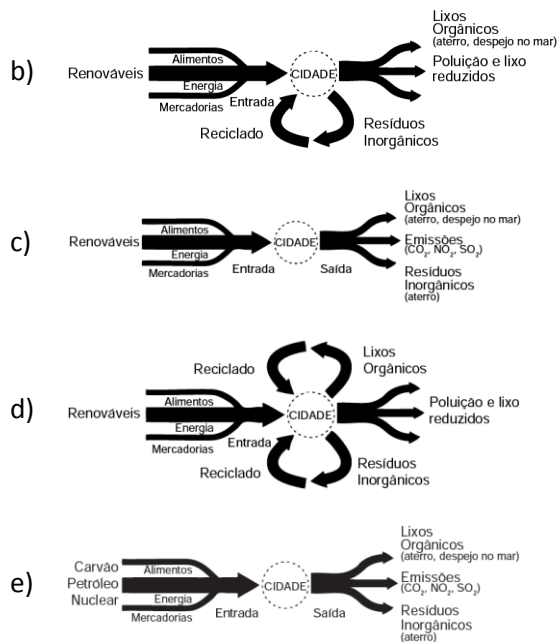
44 - (ENEM)

O desenvolvimento sustentável rompe com a lógica da organização social vigente, convidando a novos modos de pensar e agir. Dessa forma, sustentabilidade implica o uso de recursos renováveis em quantidades compatíveis com a capacidade de renovação do planeta.

MCT. **Prêmio Jovem Cientista:** cidades sustentáveis. Caderno do professor, 2011 (adaptado).

Um esquema de cidade que pretende atender a esse conceito é:





45 - (ENEM)

Garrafas PET (politereftalato de etileno) têm sido utilizadas em mangues, onde as larvas de ostras e de mariscos, geradas na reprodução dessas espécies, aderem ao plástico. As garrafas são retiradas do mangue, limpas daquilo que não interessa e colocadas nas “fazendas” de criação, no mar.

GALEMBECK, F. *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 47, n. 280, abr. 2011 (adaptado).

Nessa aplicação, o uso do PET é vantajoso, pois

- diminui o consumo de garrafas plásticas.
- possui resistência mecânica e alta densidade.
- decompõe-se para formar petróleo a longo prazo.
- é resistente ao sol, à água salobra, a fungos e bactérias.
- é biodegradável e poroso, auxiliando na aderência de larvas e mariscos.

46 - (ENEM)

Se por um lado a Revolução Industrial instituiu um novo patamar de tecnologia e, com isso, uma melhoria na qualidade de vida da população, por outro lado os resíduos decorrentes desse processo podem se acumular no ar, no solo e na água, causando desequilíbrios no ambiente.

O acúmulo dos resíduos provenientes dos processos industriais que utilizam combustíveis fósseis faz como consequência o(a)

- a) eutrofização dos corpos-d'água, aumento a produtividade dos sistemas aquáticos.
- b) precipitação de chuvas ácidas, danificando florestas, ecossistemas aquáticos e construções.
- c) mudança na salinidade dos mares, provocando a mortalidade de peixes e demais seres aquáticos.
- d) acúmulo de detritos, causando entupimento de bueiros e alagamento das ruas.
- e) presença de mosquitos, levando à disseminação de doenças bacterianas e virais.

47 - (ENEM)

Ao se caracterizarem os aspectos ambientais do setor sucroalcooleiro, é preciso analisar dois setores: o setor agrícola, que se refere às atividades desenvolvidas na área que a cultura da cana-de-açúcar ocupa, e o setor industrial, que está relacionado à fabricação de açúcar e álcool.

ALVARENGA, R. P.; QUEIROZ, T. R. Produção mais limpa e aspectos ambientais na indústria sucroalcooleira. Disponível em: www.advancesindeanerproduction.net.

Acesso em: 3 ago. 2012 (adaptado).

Para essa atividade produtiva, como impacto ambiental causado pelo setor industrial, tem-se o(a)

- a) compactação do solo.
- b) assoreamento dos rios.
- c) desmatamento de áreas.
- d) queima da cana-de-açúcar.

- e) geração de resíduos poluidores.

48 - (ENEM)

Estranha neve:

espuma, espuma apenas
que o vento espalha, bolha em baile no ar,
vinda do Tietê alvoroçado ao abrir de comportas,
espuma de dodecilbenzeno irreduzível,
emergindo das águas profanadas do rio-bandeirante,
hoje rio-despejo
de mil imundícies do progresso.

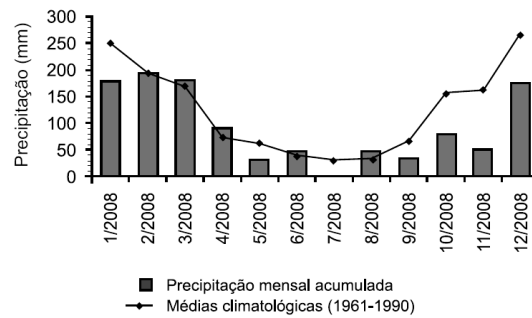
ANDRADE, C. D. Poesia e prosa. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1992 (fragmento).

Nesse poema, o autor faz referência à

- a) disseminação de doenças nas áreas atingidas por inundações.
- b) contaminação do lençol freático pela eliminação de lixo nos rios.
- c) ocorrência de enchente causada pela impermeabilização dos solos.
- d) presença de detergentes sintéticos como agentes poluentes de águas.
- e) destruição de fauna e flora pela contaminação de bacias hidrográficas.

49 - (ENEM)

O gráfico apresenta a precipitação mensal acumulada no município de São Carlos, SP, ao longo do ano de 2008, contrastando com as médias mensais para o período de 1961 a 1990.



CHIBA, W.A.C, e col. Estudo sazonal da contaminação por metais na água e sedimentos em uma sub-bacia na região sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, nov. 2011.

Considerando-se que a produção de agentes poluentes tem se mantido constante desde 1961 e que o escoamento pluvial seja a principal fonte de poluição dos rios da região, seria de se esperar que o volume de poluentes nos rios durante a primavera (setembro a dezembro) de 2008 fosse

- progressivamente menor a cada mês.
- semelhante à média histórica no verão.
- acima da média de verão para o mesmo ano.
- abaixo da média de inverno para o mesmo ano.
- menor que a média histórica no mesmo período.

50 - (ENEM)

A indústria têxtil é responsável por um consumo elevado de água e de outros produtos, gerando grande quantidade de efluentes com concentração alta e composição complexa, principalmente nos processos de tingimento e acabamento.

Visando minimizar os efeitos ambientais nocivos ocasionados pela grande quantidade de efluente contaminado, a catálise — quebra de moléculas — recebeu atenção especial, visto que

- permite a estocagem correta do efluente, evitando a contaminação de rios e lagos.

- b) os catalisadores são substâncias que têm como objetivo principal a neutralização do pH do meio.
- c) pode recuperar todos os produtos químicos presentes na água, permitindo a reutilização desses compostos.
- d) associada a processos oxidativos, pode provocar a completa mineralização dos contaminantes, formando gás carbônico e água.
- e) permite o retorno do efluente contaminado para o processo, uma vez que provoca a floculação dos produtos, facilitando a separação.

51 - (FATEC SP)

Um dos problemas enfrentados atualmente pelas cidades é o grande volume de esgoto doméstico gerado por seus habitantes. Uma das formas de minimizar o impacto desses resíduos é o tratamento dos efluentes realizado pelas estações de tratamento. O principal método utilizado para isso é o tratamento por lodos ativados, no qual o esgoto é colocado em contato com uma massa de bactérias em um sistema que garante a constante movimentação e oxigenação da mistura, ambas necessárias para que o processo de decomposição possa ocorrer.

As bactérias envolvidas no método de tratamento de esgoto descrito obtêm energia por meio do processo de

- a) fermentação, pois necessitam do gás oxigênio para promover a transformação da matéria inorgânica em matéria orgânica.
- b) respiração anaeróbia, pois necessitam do gás oxigênio para realizar a transformação da matéria orgânica em matéria inorgânica.
- c) respiração anaeróbia, pois necessitam do gás oxigênio para promover a transformação da matéria inorgânica em matéria orgânica.
- d) respiração aeróbia, pois necessitam do gás oxigênio para promover a transformação da matéria inorgânica em matéria orgânica.
- e) respiração aeróbia, pois necessitam do gás oxigênio para promover a transformação da matéria orgânica em matéria inorgânica.

52 - (UNICAMP SP)

A cidade de Monte Santo, na Bahia, que entrou para a história por ter sido acampamento para as tropas do governo que lutaram na guerra de Canudos, tem sido palco de outras batalhas: a identificação, o tratamento e a prevenção de doenças raras como hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, osteogênese imperfeita, síndrome de Treacher Collins e mucopolissacaridose tipo 6.

(Adaptado de Carlos Fioravante, “O caminho de pedras das doenças raras”.
Revista Pesquisa Fapesp, São Paulo, 222, agosto 2014.)

A incidência em grandes proporções das doenças citadas acima pode ter sido favorecida por fatores

- a) migratórios, relacionados à miscigenação da população.
- b) ambientais, por contaminações do solo e da água.
- c) genéticos, pela alta frequência de casamentos entre parentes.
- d) comportamentais, relacionados a atividades físicas extenuantes decorrentes da guerra.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 53**Pré-Sal: solução financeira ou problema ambiental?**

[...] Os impactos ambientais potenciais da indústria petrolífera são variados, dentre eles: vazamentos nos petroleiros e terminais de petróleo, que provocam a contaminação e degradação ambiental de mares e praias; alterações da qualidade da água e contaminação de sedimentos marítimos; interferência com rotas de migração e período reprodutivo de cetáceos, quelônios, sirênios e grandes pelágicos; interferência em áreas coralíneas, manguezais e na atividade pesqueira artesanal.

A perfuração marítima pode ocasionar impactos relacionados à toxicidade dos fluidos de perfuração, deposição de cascalho no fundo do mar, principalmente em áreas de corais, além de vazamentos de óleo. Na fase de produção marítima podem ocorrer vazamentos e impactos associados ao descarte da água de produção, bem como impactos sobre a socioeconomia,

ocorrendo significativa mudança na estrutura e organização da sociedade regional pelo aquecimento da economia provocado pela indústria do petróleo.

FOUNIER, Helcio. Pré-Sal: solução financeira ou problema ambiental? (adaptado), www.friweb.com.br/noticias/...;5/5/09.

53 - (ACAFE SC)

Com base no tema abordado pelo texto, assinale a alternativa **correta**.

- a) A indústria do petróleo causa grandes impactos ambientais, que se concentram nos ambientes marinhos e litorâneos, bem como nas comunidades que dependem da pesca para sua subsistência.
- b) A exploração do petróleo da camada pré-sal impactará negativamente a atmosfera, o solo e os corpos hídricos; o ambiente marinho e os ecossistemas associados; além disso, trará mudanças estruturais, sociais e econômicas nas regiões ligadas à indústria petrolífera.
- c) O incremento nas emissões de gases de efeito estufa com a exploração da imensa reserva de petróleo da camada pré-sal poderá ser anulado com a criação de reservas biológicas marinhas, que serão sumidouros de carbono.
- d) Os oceanos e as florestas são importantes sumidouros de carbono e, visto que o Brasil possui a maior floresta tropical do mundo e extenso mar territorial, basta que sejam preservados para que os impactos ambientais da exploração do petróleo do pré-sal sejam anulados.

TEXTO: 2 - Comum às questões: 54, 55

Criada em 2008, como laboratório de projetos e ponto de conscientização para funcionários da entidade, a Casa Eficiente da Fiocruz abriu as portas ao público no Dia Mundial da Saúde. A ideia é mostrar que é possível uma casa mais ecológica a partir de pequenas iniciativas.

A casa é toda feita de madeira escura e certificada, com um jardim que aproveita garrafas PET para acomodar mudas de planta. Já do lado de fora, avistam-se as três caixas d'água que a abastecem: uma convencional, outra que coleta água da chuva e uma terceira que se liga ao aquecedor feito de garrafas plásticas e embalagens tetrapack pintadas de preto.

O espaço concentra outras iniciativas sustentáveis, uma central de compostagem que transforma 80% dos galhos e das folhas recolhidas no campus em adubo. (GUIMARÃES, 2011).

GUIMARÃES, Saulo Pereira. Casa Verde. Ciência Hoje.

Disponível em: < <http://www.cienciahoje.uol.com.br/bloques/bussola/2011/05/casaverde>>. Acesso em: 27 jul. 2011.

54 - (UNEB BA)

A concepção de “Casa Eficiente”, que reúne uma série de soluções do ponto de vista ecológico, permite corretamente afirmar:

01. A água de chuva coletada abastece a casa com água potável de boa qualidade.
02. A madeira escura dissipa a radiação solar e mantém a temperatura interna da casa menor que a externa.
03. O aquecedor de água feito com garrafas PET e embalagens tetrapack pintadas de preto viabiliza processo exotérmico de estocagem de energia solar.
04. A luz branca emitida por lâmpadas fluorescentes é consequência da radiação eletromagnética proveniente do retorno de elétrons a níveis internos de energia no átomo.
05. O inconveniente da instalação de uma central de compostagem é a formação de compostos nitrogenados nocivos ao crescimento de plantas.

55 - (UNEB BA)

Os novos caminhos que devem ser trilhados pela humanidade para alcançar uma vida sustentável perpassa pela construção de “casas verdes”, como a que foi mencionada no texto.

De acordo com essas informações, é possível considerar como uma vantagem desse tipo de construção a

01. ampliação dos cuidados e da cobertura médica às pessoas portadoras de algum tipo de deficiência mental ou físico-motora.
02. utilização de três caixas d’água, que permitem aumentar o consumo de água na higienização correta de todos os compartimentos da casa.

03. racionalização dos recursos da natureza, que possibilita a sua utilização, sem comprometer, de forma significativa, o uso desses mesmos recursos pelas futuras gerações.
04. criação de um ambiente agradável para o convívio social sem produzir qualquer impacto ao ambiente pela não geração de resíduos sólidos ou líquidos por este tipo de habitação.
05. utilização de madeira certificada que atesta a origem ecológica desse material, por ter sido extraído de reservas biológicas nacionais, criadas exclusivamente para fornecimento de madeira nobre para uso comercial.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 56

O estudo publicado on-line em maio de 2012 na *Biology Letters* documentou pela primeira vez um aumento nas densidades de ovos de *Halobates sericeus*, um inseto aquático, conhecido no Brasil como “inseto Jesus”, que os deposita em objetos flutuantes. Foram coletados e analisados dados em pedaços de plástico com menos de cinco milímetros no oceano Pacífico Norte.

Concentrações mais altas de destroços plásticos flutuantes oferecem mais oportunidades para o inseto depositar ovos. Esse inseto marinho passa sua vida inteira em mar aberto e tem seu lugar na cadeia alimentar consumindo zooplâncton e larvas de peixes, e sendo consumido por caranguejos, peixes e aves marinhas.

Pedaços de plástico flutuante são mais comuns e oferecem uma superfície na qual eles podem depositar seus ovos amarelos e brilhantes, do tamanho de um grão de arroz.

Apesar de os pesquisadores terem encontrado um aumento no número de ovos, não observaram aumento no número de insetos. É provável que caranguejos ou peixes possam estar comendo esses ovos.

Pesquisadores se preocupam com a possibilidade dessa proliferação plástica dar a esses insetos, micróbios, animais e plantas que crescem diretamente no plástico, uma vantagem sobre animais oceânicos que não estão associados com superfícies sólidas, como peixes, lulas, pequenos crustáceos e águas-vivas.

Apesar desse estudo só examinar um inseto em uma área do oceano, ele mostra que pedaços diminutos de plástico têm o potencial de alterar a ecologia do mar aberto. (MADREN, 2012, p. 13).

MADREN, Carrie. Para algumas espécies, plástico é fantástico.
Scientific American Brasil, n. 124, ano 11, set. 2012.

56 - (Unifacs BA)

Considerando-se o aumento na densidade de ovos do *Halobates sericeus* depositados em objetos flutuantes, como os de plásticos, no Giro Tropical do Pacífico Norte, e as densidades da água do mar e do policloreto de vinil, PVC, iguais respectivamente, a $1,12\text{gcm}^{-3}$ e $1,30\text{gcm}^{-3}$, é correto afirmar:

01. A durabilidade do plástico flutuante tem um aumento relevante ao absorver radiação ultravioleta proveniente do Sol com maior intensidade no Pacífico Norte.
02. A remoção de plástico flutuante nas águas dos oceanos é possível de ser realizada com a utilização de tensoativos aniônicos na solubilização do material na água salgada.
03. A destruição de ecossistemas pelo plástico deve-se à solubilidade de materiais, como o polietileno e o poliestireno nas águas oceânicas.
04. A densidade do plástico interfere na velocidade de deslocamento desse material na superfície oceânica motivada pelos ventos.
05. O depósito de ovos de *Halobates* é mais frequente em pedaços de PVC flutuante com mais de 5,0mm de comprimento.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 57

A água é a base para a vida na Terra. Mantém a biodiversidade, impulsiona e regula os ciclos biogeoquímicos e é fundamental para o desenvolvimento e crescimento sustentado das atividades humanas. Todos os processos relativos à água estão inter-relacionados e são complexos, dinâmicos e demandam conhecimento e ações multi e interdisciplinares. A física, a química e a biologia das águas estão envolvidas de forma permanente e complexa; a água de baixa qualidade compromete a saúde humana e o desenvolvimento econômico e social. Poluição, contaminação e eutrofização de águas superficiais e subterrâneas são resultado de inúmeras atividades humanas, especialmente despejo de resíduos domésticos, não tratados, resíduos industriais e agrícolas e contaminação de águas atmosféricas. O conjunto de fontes pontuais e não pontuais em todas as regiões do Planeta é enorme e complexo: nitrogênio, fósforo, metais pesados, arsênico, substâncias orgânicas como hormônios, antibióticos e pesticidas, além de substâncias tóxicas produzidas por cianobactérias,

acumulam-se na água, sob forma dissolvida, particulada, no sedimento ou ainda nos organismos através da rede alimentar e, portanto, atingem os seres humanos e provocam danos à saúde.

Além dos impactos e instabilidades no ciclo hidrológico, há riscos à qualidade da água, possível aumento de doenças de veiculação hídrica e conseqüências para a saúde humana com perspectiva de rápido aumento de doenças, como dengue e malária. (TUNDISI, 2012, p. 63-67).

TUNDISI, José Galizia. Água para o futuro numa perspectiva global. **Scientific American Brasil**, n. 48, Edição Especial / Ambiente, 2012.

57 - (Unifacs BA)

Dentre o conjunto de fatores que afetam a qualidade da água, e comprometem a saúde de seres humanos, pode-se corretamente destacar:

01. O acúmulo de substâncias orgânicas, como hormônios, antibióticos e pesticidas provenientes de atividade agrícola e pecuária.
02. A eutrofização, fenômeno decorrente da presença excessiva de calcário em rios e em represas usadas para irrigação.
03. Os despejos de resíduos domésticos e industriais que, tratados por processos de biodecomposição, são lançados em lagos e em córregos.
04. A retirada por centrifugação de íons fosfato e de íons nitrato dissolvidos na água, como uma das formas de neutralizar os efeitos poluidores dessas espécies químicas.
05. Os compostos organo-metálicos utilizados como defensivos agrícolas que se depositam sob a forma de sedimentos e são facilmente retirados por filtração, para não atingir a cadeia alimentar.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 58

A intensa preocupação contemporânea com a preservação do meio ambiente suscita um dos mais fundamentais movimentos sociais em curso, uma vez que se dirige à sobrevivência da espécie humana como um todo sobre a face deste planeta, o único em que sua vida pode se desenvolver —

pelo menos por enquanto. Não apenas isso: visa também à sobrevivência do fabuloso tesouro das formas de vida que hoje povoam a Terra, companheiras de nossa própria e tão improvável e frágil evolução.

Os argumentos para esse empreendimento são, em primeiro lugar, práticos: a sobrevivência narcisista dessa espécie que se ameaça a si mesma; a sobrevivência do cenário vital que a viu emergir e que guarda, por assim dizer, algo de sua “humanidade”.

Mas o ambiente não é apenas um “meio” neutro e pragmático; é um “mundo ambiente”, cheio de conotações simbólicas, de sentidos vitais, frequentemente experimentados sob a forma do que chamamos vulgarmente de “paisagens”.

Embora toda a experiência humana (na verdade, de todo ser vivo!) só faça sentido imersa no contexto em que se institui e este seja participante ativo da forma e sentido geral de sua vida, nem todas as culturas organizam a percepção desse mundo envolvente como uma “paisagem”. (DUARTE, 2012).

DUARTE, L. F. D. Mundos ambientes; paisagens envolventes. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/sentidos-do-mundo/mundos-ambientespaisagens...>>. Acesso em: 8 out. 2012. Adaptado.

58 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública)

Considerando o texto e os conhecimentos sobre lixo eletrônico, marque com **V** as afirmativas verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () O destino final de grande parte do lixo produzido no planeta são os países pobres da África, Ásia e Oriente Médio.
- () Uma nova tecnologia capaz de eliminar o lixo eletrônico contribuirá para minimizar os impactos ambientais por ele causado, a exemplo da contaminação dos lençóis freáticos por metais pesados.
- () Na falta de local apropriado para a deposição adequada desse tipo de lixo, estão como opções sustentáveis as reciclagens e as queimadas, essas últimas neutralizam os efeitos dos compostos químicos liberados para atmosfera.
- () Os descartes desse lixo no meio ambiente podem provocar doenças graves em pessoas que os coletam devido às substâncias tóxicas contidas nos equipamentos descartados.

() O problema do lixo eletrônico é tão sério no Brasil, que o Governo Federal criou a Convenção de Basileia, um tratado cujo objetivo é fiscalizar o tráfego de lixo no interior do país.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

01. F V F V V

02. V V F V F

03. F V F F F

04. V F F V V

05. V F V V F

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: C

3) Gab: B

4) Gab: D

5) Gab: A

6) Gab: E

7) Gab: E

8) Gab: C

9) Gab: A

10) Gab: A

11) Gab: B

12) Gab: C

13) Gab: D

14) Gab: B

15) Gab: E

16) Gab: B

17) Gab: B

18) Gab: 05

19) Gab: A

20) Gab: B

21) Gab: D

22) Gab: A

23) Gab: D

24) Gab: E

25) Gab: C

26) Gab: E

27) Gab: C

28) Gab: C

29) Gab: A

30) Gab: A

31) Gab: C

32) Gab: C

33) Gab: B

34) Gab: E

35) Gab: D

36) Gab: D

37) Gab: D

38) Gab: D

39) Gab: D

40) Gab: A

41) Gab: A

42) Gab: B

43) Gab: E

44) Gab: D

45) Gab: D

46) Gab: B

47) Gab: E

50) Gab: D

53) Gab: B

56) Gab: 04

48) Gab: D

51) Gab: E

54) Gab: 04

57) Gab: 01

49) Gab: E

52) Gab: C

55) Gab: 03

58) Gab: 02