

ENGENHEIRO DE MINAS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este caderno, com as 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA II		ATUALIDADES SOBRE MEIO AMBIENTE II		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	1,5	11 a 15	1,5	21 a 30	1,0
6 a 10	2,5	16 a 20	2,5	31 a 40	2,0
—	—	—	—	41 a 50	3,0

- b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

- 02 - Verifique se esse material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Público o candidato que:
- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs.: Por medida de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1(uma) hora contada a partir do início das provas e **NÃO** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA E ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados, no dia útil seguinte à realização das provas, na página da FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA II

O lado perigoso do avanço dos computadores

Em 2008, o número de computadores pessoais (PCs) em funcionamento no mundo deve atingir a astronômica cifra de 1 bilhão. Desde seu surgimento, nos anos 70, até chegar a essa marca, passou-se um pouco mais de três décadas. Porém, para dobrar esse número, serão necessários apenas sete anos. De acordo com estimativa divulgada pela consultoria Forrester Research, em 2015 haverá 2 bilhões de PCs espalhados pelo mundo. A princípio, esse *boom* no consumo de PCs pode significar o acesso de mais pessoas à tecnologia, o que, sem dúvida, é um avanço positivo. Mas essa expansão tem alguns aspectos preocupantes. O primeiro é que a indústria de computadores e seus periféricos é uma das que, proporcionalmente ao peso de seus produtos, mais consomem recursos naturais, tanto na forma de matéria-prima como em termos de água e energia. Segundo a Universidade das Nações Unidas, um computador comum (de 24 quilos, em média) emprega ao menos dez vezes seu peso em combustíveis fósseis (contribuindo para o aquecimento global) e 1.500 litros de água em seu processo de fabricação. Essa relação supera, por exemplo, a dos automóveis, que utilizam, no máximo, duas vezes seu peso em matéria-prima e insumos. Um único *chip* de memória RAM consome 1,7 quilo de combustíveis fósseis e substâncias químicas para ser produzido, o que corresponde a cerca de 400 vezes seu peso.

Alta demanda de matéria-prima

Na outra ponta, a indústria de computadores também apresenta um problema muito sério: o descarte desses equipamentos resulta na geração de 50 milhões de toneladas de lixo todos os anos, segundo o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas. É uma montanha com mais de 200 milhões de PCs completos, que tende a saturar aterros e depósitos, complicando ainda mais a gestão de resíduos. Para agravar a situação, algumas peças de computadores contêm metais pesados, como mercúrio, cádmio, chumbo e cromo, transformando-as em um risco à saúde pública quando descartadas de forma inadequada. [...]

Consumo consciente

Todos sabemos que, hoje em dia, é praticamente inviável prescindir dos computadores. Mas, tomando consciência dos impactos que seu uso causa, o consumidor pode contribuir para que os reflexos positivos dessa tecnologia sejam maiores que os danos ao meio ambiente. A primeira coisa a ser avaliada pelo consumidor é se há mesmo necessidade de comprar um novo computador. Algumas vezes, um *upgrade* (troca de peças específicas, mantendo a “carcaça”) basta para atender às necessidades do momento. Outro procedimento que deve sempre ser adotado é o de tentar consertar o computador, em vez de aproveitar o primeiro problema para trocar a máquina por outra nova. [...] Outras vezes, as pessoas trocam de equipamento apenas por comodidade ou estética. É sempre bom gastar alguns minutinhos ponderando se é possível adiar a compra de um novo equipamento e, caso não seja, refletir sobre as reais necessidades que devem ser atendidas por esse novo equipamento. Outra questão a ser considerada na hora de trocar de computador é o que fazer com o velho. Uma alternativa é procurar alguma empresa que faça a reciclagem dos equipamentos. [...] Outra possibilidade é doar o computador antigo. Pode ser a algum conhecido ou a entidades que utilizam o computador como está ou comercializam sua sucata com empresas recicladoras.

EcoSpy Brasil – Meio Ambiente, Consciência e Tecnologia.
Ano 2 n.12. Nov/Dez 2007.

1

Com base no texto, analise as afirmativas a seguir.

- I - O número de computadores chegou a um bilhão em pouco mais de 30 anos e chegará a mais um bilhão em 7 anos.
- II - A expansão do número de computadores traz tantos benefícios à população, que os riscos decorrentes tornam-se insignificantes.
- III - Metais pesados podem provocar doenças graves, principalmente quando são descartados inadequadamente.
- IV - O descarte de equipamentos gera uma grande quantidade de lixo, enchendo aterros e depósitos.

Estão totalmente coerentes com o texto as afirmativas

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

2

O pronome “seu(s)” se refere a “computador(es)” nas seguintes expressões, **EXCETO** em

- (A) “Desde seu surgimento,” (l. 3)
- (B) “...e seus periféricos...” (l. 13-14)
- (C) “...ao menos dez vezes seu peso...” (l. 19)
- (D) “...duas vezes seu peso...” (l. 23)
- (E) “...que seu uso causa,” (l. 44)

3

A expressão que substitui “inviável prescindir” (l. 43), sem alteração de sentido, é

- (A) inexequível realizar (com os computadores).
- (B) impossível dispensar (os computadores).
- (C) irrealizável trabalhar (com os computadores).
- (D) inevitável abrir mão (dos computadores).
- (E) inexecutável levar em conta (os computadores).

4

Considerando o texto, as ações que são seqüenciais e realizadas pelo **mesmo agente** são

	Ação inicial	Ação seguinte
(A)	Tomar consciência dos impactos do uso do computador.	Possibilidade de contribuir positivamente para diminuir os danos ao meio ambiente.
(B)	Doar o computador antigo.	Empresas brasileiras de informática recebem material usado.
(C)	Gastar um tempo, considerando se é possível postergar a compra de novo equipamento.	Avaliar quais são as características que a nova máquina deve possuir.
(D)	Refletir sobre o que fazer com o computador usado.	A reciclagem é que permite o aproveitamento de recursos não renováveis.
(E)	Testar o computador para verificar o que deve ser mudado.	Realizar o <i>upgrade</i> do computador antigo.

5

De acordo com o texto, relacione os elementos da 1ª coluna com os da 2ª.

- | | |
|---|---|
| I - Expansão de produção de computadores. | (P) Em 2015 haverá 2 bilhões de PCs espalhados pelo mundo. |
| II - Necessidade de reciclagem de produtos. | (Q) A indústria de computadores e seus periféricos é uma das que mais consomem recursos naturais. |
| | (R) O plástico de um componente passa a ser a matéria-prima de outro produto. |
| | (S) Outra possibilidade é doar o computador antigo. |

A relação entre as colunas é

- (A) I - P, II - Q, II - R, II - S
- (B) I - P, II - Q, I - R, I - S
- (C) I - P, I - Q, II - R, I - S
- (D) II - P, I - Q, II - R, II - S
- (E) II - P, II - Q, I - R, I - S

6

Os verbos atingir (l. 2), chegar (l. 4), utilizar (l. 23), saber (l. 42) e atender (l. 51), que aparecem no texto, estão construídos de modo diferente no que diz respeito à transitividade.

- A alteração **NÃO** está de acordo com a norma culta em
- (A) O prefeito podia atingir ao que significava aquela lei.
 - (B) Em breve, chegará um ecologista famoso.
 - (C) As más intenções não utilizam a ninguém.
 - (D) Os pesquisadores sabem da importância do descarte adequado dos metais pesados.
 - (E) As indústrias nem sempre atendem os pedidos dos consumidores.

7

A concordância do verbo destacado está certa em

- (A) Uma e outra soluções lhe **desagradam**.
- (B) Nem uma, nem outra **falaram** a verdade.
- (C) Os computadores, os *chips*, as placas – tudo **são** preocupação.
- (D) Mais de um artigo **faz** alusão à necessidade de preservar o meio.
- (E) **Deu** dez horas que eles saíram para comprar um novo computador.

8

Qual o trecho cuja pontuação está correta?

- (A) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias, como chumbo, bório e fósforo que podem provocar doenças.
- (B) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias; como: chumbo, bório e fósforo, que podem provocar doenças.
- (C) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias (como chumbo, bório e fósforo) que podem provocar doenças.
- (D) Os monitores mais antigos contêm várias substâncias, como chumbo, bório e fósforo; que podem provocar doenças.
- (E) Os monitores mais antigos, contêm várias substâncias – como chumbo, bório e fósforo – que podem provocar doenças.

9

A opção que está redigida de acordo com a norma culta é:

- (A) Daqui à 3 ou 4 anos comprarei um carro.
- (B) Os habitantes do planeta devem ter preocupações referentes à ecologia.
- (C) A maior preocupação das empresas é à quem doar os computadores.
- (D) Fatos que ocorreram a uma década, não mais nos preocupam.
- (E) Os alunos vão à uma aula de ecologia na Amazônia.

10

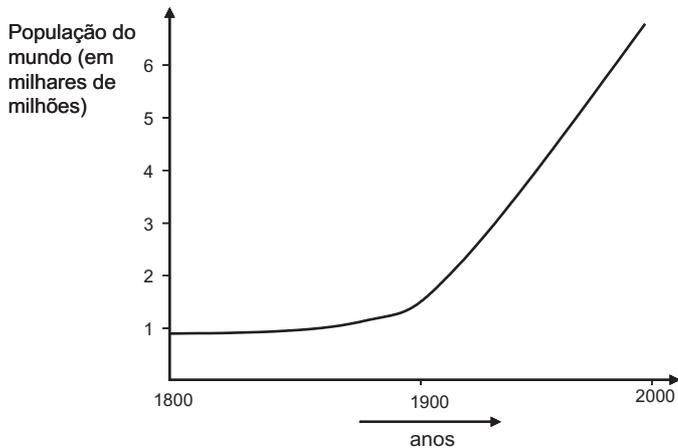
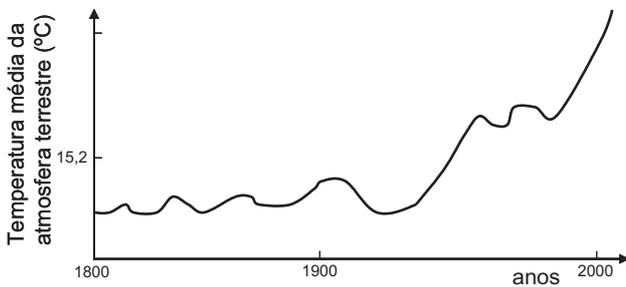
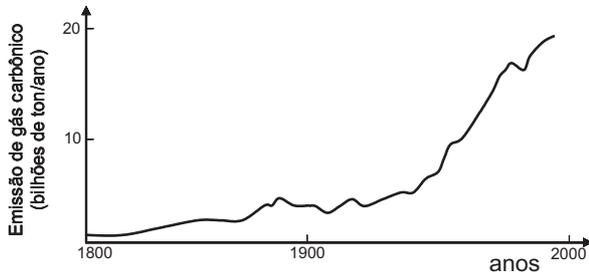
Invertendo-se a ordem das palavras, o sentido é mantido em

- (A) astronômica cifra. (B) recursos naturais.
- (C) combustíveis fósseis. (D) metais pesados.
- (E) saúde pública.

ATUALIDADES SOBRE MEIO AMBIENTE II

11

A temperatura da atmosfera terrestre tem aumentado, conforme tem sido divulgado na mídia. A esse respeito, considere os gráficos a seguir.



Com base nos gráficos acima, pode-se afirmar que, no século XX,

- I - a elevação da temperatura da atmosfera terrestre pode ser justificada pelo simples aumento da população mundial;
- II - o aumento da emissão de gás carbônico na atmosfera terrestre contribuiu para a elevação da temperatura;
- III - a atividade humana com a queima de combustíveis fósseis aumentou a taxa de CO_2 na atmosfera.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

12

O uso de álcool como combustível proveniente da cana-de-açúcar vem sendo considerado interessante por outros países e tende a crescer no Brasil.

Sobre as vantagens do uso do álcool como combustível, em comparação ao de derivados do petróleo, considere as afirmativas a seguir.

- I - Trata-se de uma fonte renovável de energia.
- II - Sua queima provoca menor emissão de CO_2 .
- III - É mais eficiente que a gasolina na produção de energia por um motor.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

13

Uma pesquisa inovadora promete consolidar a posição estratégica do Brasil como um grande produtor mundial de biocombustíveis. Pesquisadores da Petrobras e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) desenvolveram uma tecnologia para a obtenção de etanol a partir do bagaço da cana-de-açúcar, o que poderá aumentar em 40% a produção nacional desse biocombustível e incrementar a participação das fontes renováveis na matriz energética do país.

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>

Acesso em 12 dez. 2007.

A vantagem ecológica de melhorar a produção de álcool, a partir do produto vegetal que já é obtido, é

- (A) diminuir a mortandade de aves dos leitos fluviais adjacentes à refinaria.
- (B) reduzir a emissão de CO_2 pela combustão do álcool.
- (C) aumentar a produção de álcool, sem haver necessidade de expandir a área cultivada.
- (D) incrementar a eficiência do álcool como combustível, comparado à gasolina.
- (E) facilitar o trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar.

14

Segundo o 4º relatório do IPCC (sigla, em inglês, para Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), não há mais incerteza sobre a origem antropogênica do aquecimento global. Foi proposto um grande plano onde estão listadas as ações que gerariam uma redução, até 2050, das emissões ao nível de 40% apenas do total emitido em 2000. **NÃO** está incluída, nestas ações, a de

- (A) aumentar a reciclagem em todos os níveis da cadeia produtiva e no consumo.
- (B) aumentar a proporção de energias de origem fóssil em detrimento das energias renováveis (tais como, eólica e solar).
- (C) reduzir e mesmo parar o desmatamento que hoje representa 18% das emissões globais.
- (D) incrementar o reflorestamento de áreas desmatadas e tornar áreas apropriadas florestas de crescimento rápido.
- (E) desenvolver projetos de carros-híbridos (gasolina-elétrico; gasolina-etanol, por exemplo) competitivos.

15

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre agosto e dezembro de 2007, foram desmatados 3.235 quilômetros quadrados de mata. A cifra é quatro vezes superior à do mesmo período de 2004. Não foram fornecidos os dados relativos a 2005 e 2006. A maior parte dos desmatamentos detectados no período se concentrou em três estados: Mato Grosso (53,7% do total desmatado), Pará (17,8%) e Rondônia (16%).

Jornal O Globo. 24 jan. 2008. (adaptado)

O bioma desmatado nos três estados, como descrito acima, é de grande interesse, sendo considerado um Patrimônio Nacional segundo o artigo 225, parágrafo 4 da Constituição da República Federativa do Brasil. Esse patrimônio é o(a)

- (A) Pantanal Mato-grossense.
- (B) Mata Atlântica.
- (C) Serra do Mar.
- (D) Zona Costeira.
- (E) Floresta Amazônica Brasileira.

16

Recentemente foram divulgados casos de morte por febre amarela, doença viral transmitida pela fêmea de dois mosquitos principais, o *Aedes aegypti* (febre amarela urbana) e o *Aedes leucocelaenus* (febre amarela selvagem). Assim como outras doenças tropicais, este é um tipo de enfermidade ligada a fatores socioeconômicos, e que, portanto, atinge populações que vivem em condições precárias de saneamento, habitação, saúde, renda e educação e indicam que

- (A) a saúde populacional depende da preservação do meio ambiente.
- (B) a preservação ambiental não mantém o equilíbrio do ecossistema.
- (C) o controle dessas doenças depende do desmatamento florestal.
- (D) ações antrópicas afetam pouco os casos destas doenças tropicais.
- (E) estas doenças independem da preservação ambiental.

17

La Niña é um fenômeno climático global caracterizado pela queda de temperatura prolongada numa determinada região do Pacífico. Por causa de *La Niña*, no Brasil, frentes frias avançam até o Nordeste causando tendência de fortes chuvas na Amazônia e períodos mais secos no Centro-Oeste, Sudeste e Sul, isto é, o Centro-Sul do país. Como efeitos do fenômeno *La Niña* tem-se que

- (A) favorece a agricultura no Centro-Sul do país.
- (B) está menos seco o Centro-Sul do Brasil graças ao seu efeito climático.
- (C) aumenta a incerteza de chuvas e de boas safras na região Amazônica.
- (D) diminui o nível de precipitação nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste.
- (E) está mais seca a região Amazônica e sua agricultura é favorecida.

18

A história da transformação do Cerrado é relativamente recente. Tudo começou nos anos 1970. Além da pecuária, a soja, o milho e o algodão são as principais culturas desenvolvidas nas savanas brasileiras hoje. No Estado do Mato Grosso, por exemplo, a soja ocupa 88% do cerrado do Estado, segundo estudos da Universidade de Brasília (UnB). A transformação do uso do solo na savana está diretamente relacionada com o aumento das emissões de carbono.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br> (adaptado)

Sobre o bioma cerrado, considere as afirmativas a seguir.

- I - Trata-se de uma savana com a maior biodiversidade do mundo.
- II - Possui um solo empobrecido, não adequado ao plantio.
- III - Sua posição na costa brasileira explica a exploração recente.

É(São) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

19

Considere a tabela abaixo sobre o consumo de água em diferentes anos.

Consumo total de água (km ³ /ano)			
Uso total	1970	1975	2000
Suprimento doméstico	120	150	500
Indústria	510	630	1300
Agricultura	1900	2100	3400
Total	2530	2880	5200

Se o consumo continuar a subir seguindo essa tendência, espera-se que

- (A) haja escassez de água para gerações futuras.
- (B) haja preservação dos recursos hídricos.
- (C) diminua a poluição nos mares e oceanos.
- (D) aumente a emissão de CO₂ no uso doméstico.
- (E) entre em equilíbrio o ecossistema.

20

Despejo de esgoto doméstico, hospitalar ou industrial em locais impróprios é considerado crime ambiental, o que, no Estado do Rio de Janeiro, é fiscalizado pela(o)

- (A) ANVISA
- (B) CEDAE
- (C) CONAMA
- (D) IBAMA
- (E) MMA

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

A composição d'água subterrânea é influenciada pelo material geológico na qual se insere. Na composição de águas subterrâneas, qual dos elementos a seguir relacionados é considerado como naturalmente ausente?

- (A) Ouro (B) Cromo
(C) Chumbo (D) Alumínio
(E) Tetracloroetileno

22

Na Holanda foram desenvolvidos, nas últimas décadas, intensos esforços no estabelecimento de políticas ambientais para proteção de água subterrânea e solos. Esse país foi o primeiro a formalizar um programa nacional para avaliação da contaminação e estabelecimento de níveis de intervenção. Surgiu, então, a Lista Holandesa como guia de avaliação e remediação de locais contaminados. Em 1994, foi publicada uma proposta com novos valores de orientação denominados de STI, estabelecendo três níveis de qualidade para água subterrânea e solos: referência, alerta e intervenção. O que indica o valor de alerta?

- (A) Uma alteração das propriedades funcionais da água ou solo e que, quando excedido, pode requerer investigações detalhadas e monitoramento.
(B) Uma contaminação da água por algum metal.
(C) O limite de qualidade acima do qual existe risco ao meio ambiente.
(D) O limite de qualidade acima do qual existe risco à saúde humana.
(E) A existência de uma séria contaminação, sendo necessária a remediação.

23

Diversos parâmetros são utilizados para avaliar a qualidade d'água. Um deles é a demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Em uma zona de um rio poluído por esgotos domésticos, quando comparada com uma zona do mesmo rio não poluída, o que acontece, respectivamente, com a DBO e com o oxigênio dissolvido?

- (A) Diminui e aumenta. (B) Diminui e não se altera.
(C) Aumenta e diminui. (D) Não se altera e diminui.
(E) Ambos aumentam.

24

Diferenças significativas são observadas na poluição de águas superficiais e subterrâneas. Nas águas subterrâneas observa-se que a(o)

- (A) diluição e a dispersão dos poluentes são mais rápidas do que na águas superficiais.
(B) diluição e a dispersão dos poluentes são mais lentas do que nas águas superficiais.
(C) velocidade de diluição e dispersão dos poluentes na água independe do meio (superficial ou subterrânea).
(D) diluição dos poluentes ocorre somente por atividades bacterianas.
(E) fluxo da água subterrânea é mais rápido do que o das águas superficiais, o que favorece a dispersão dos elementos poluentes.

25

O uso de explosivos é um das técnicas mais empregadas no desmonte de maciços rochosos. No entanto, quando o processo de liberação de energia não é adequadamente controlado, podem ocorrer vários distúrbios no meio ambiente. Entre os distúrbios indicados a seguir, qual deles **NÃO** é decorrente do desmonte de rochas com utilização de explosivos?

- (A) Ultralancamento
(B) Pressão acústica
(C) Poeira e gases
(D) Vibrações
(E) Erosão

26

A NBR 9653, de setembro de 2005 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimentos, define como velocidade de vibração de partícula de pico o máximo valor

- (A) instantâneo da velocidade de uma partícula em um ponto durante um determinado intervalo de tempo, considerado como sendo o maior valor dentre os valores de pico das componentes de velocidade de vibração de partícula para o mesmo intervalo de tempo.
(B) da velocidade de partícula, medido em um ponto próximo da detonação em uma frequência de 4Hz.
(C) da velocidade de partícula, medido em um ponto distante da fonte de vibração em uma frequência de 4Hz.
(D) de qualquer uma das três componentes ortogonais de velocidade de vibração de partícula, medido durante um dado intervalo de tempo.
(E) obtido pela soma vetorial das três componentes ortogonais simultâneas de velocidade de vibração de partícula, considerado ao longo de um intervalo de tempo.

27

A NBR 9653, de setembro de 2005 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimentos, tem por objetivo definir metodologia para reduzir os riscos inerentes ao desmonte de rochas com o uso de explosivos em minerações. Para medida da pressão acústica recomenda-se instalar o sensor junto à estrutura mais próxima do desmonte na parte externa da estrutura ou edificação e onde não haja obstáculo natural ou artificial entre o local de detonação e o ponto de registro. No entanto, se isso não puder ser evitado, recomenda-se que

- (A) a distância horizontal entre o sensor e o obstáculo seja maior que a altura deste acima do sensor.
(B) a distância horizontal entre o sensor e o obstáculo seja igual à altura deste acima do sensor.
(C) a distância horizontal entre o sensor e o obstáculo seja de pelo menos 500 metros.
(D) a distância horizontal entre o sensor e o obstáculo seja de pelo menos 1000 metros.
(E) não seja feita a medida.

28

A NBR 9653, de setembro de 2005 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimentos, estabelece que o transdutor de velocidade de partícula deve ser fixado rigidamente ao terreno objeto da medição. No caso de superfície rígida o transdutor de velocidade de partícula deve ser

- (A) fixado com gesso.
- (B) fixado por meio de sacos de areia colocados sobre o transdutor.
- (C) fixado por meio de parafusos ancorados na rocha.
- (D) fixado por meio de cobertura com solo.
- (E) amarrado com arame em presilhas chumbadas na rocha.

29

A NBR 9653, de setembro de 2005 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimentos, estabelece que, em casos excepcionais, quando houver impedimento da realização de monitoramento sismográfico, essa norma pode ser atendida quanto aos riscos de ocorrência de danos induzidos por vibrações no terreno utilizando-se o critério da distância escalonada (DE) que cumpra a seguinte condição:

- (A) DE maior ou igual a 40 para uma distância horizontal entre o ponto de medição e o ponto mais próximo de detonação menor ou igual a 300 metros.
- (B) DE maior ou igual a 40 para uma distância horizontal entre o ponto de medição e o ponto mais próximo de detonação menor ou igual a 500 metros.
- (C) DE menor ou igual a 40 para uma distância horizontal entre o ponto de medição e o ponto mais próximo de detonação menor ou igual a 300 metros.
- (D) DE menor ou igual a 40 para uma distância horizontal entre o ponto de medição e o ponto mais próximo de detonação menor ou igual a 500 metros.
- (E) DE igual a 40 para uma distância horizontal entre o ponto de medição e o ponto mais próximo de detonação menor ou igual a 1.000 metros.

30

A NBR 9653, de setembro de 2005 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimentos, estabelece os limites de velocidade de vibração de partícula de pico acima dos quais podem ocorrer danos induzidos por vibrações do terreno. O limite de velocidade de vibração de partícula de pico estabelecido por esta norma:

- (A) independe da frequência de vibração e é de 15mm/s.
- (B) depende da frequência de vibração, sendo que acima de 40Hz é de 50 mm/s e abaixo de 40Hz é de 15mm/s.
- (C) depende da frequência de vibração, sendo que acima de 40Hz é de 50 mm/s e abaixo de 40Hz é de 20mm/s.
- (D) depende da frequência de vibração, sendo que acima de 40Hz é de 50 mm/s, entre 15 e 40Hz inicia em 20mm/s e cresce linearmente até 50mm/s e entre 4 e 15Hz inicia em 15 mm/s e cresce linearmente até 20mm/s.
- (E) depende da frequência de vibração, sendo que acima de 50Hz é de 40mm/s e abaixo de 50Hz é de 15mm/s.

31

Quais são os dois principais fatores que estão diretamente relacionados com o nível de vibração gerado em um terreno a partir da detonação de uma carga explosiva em um desmonte de rocha?

- (A) O tipo de litologia e a distância de detonação.
- (B) A distância do ponto de detonação e a carga de explosivos.
- (C) A inclinação dos furos e os retardos utilizados.
- (D) A carga de explosivos e a litologia.
- (E) A carga de explosivos e o solo.

32

A estimativa da velocidade de vibração de partícula no terreno pode ser feita por meio da utilização de equações de atenuação desenvolvidas a partir de experimentos em um dado local. O *U. S. Bureau of Mines* desenvolveu na década de 70 uma equação utilizada como um guia para estimativa de velocidade de vibração de partícula. No sistema métrico essa equação é representada por $V = 714,4 (d/w^{0,5})^{-1,6}$, onde V é a velocidade de partícula e d é a distância da detonação ao ponto considerado. Nessa equação o que representa o w ?

- (A) Uma constante da rocha determinada por ensaios geomecânicos.
- (B) Uma constante determinada pela carga de explosivos utilizada.
- (C) Uma constante referente à interação rocha/explosivo.
- (D) A carga de explosivos máxima utilizada por espera.
- (E) A carga total de explosivos utilizada na detonação.

33

Uma casa de alvenaria está localizada a 200m dos limites de propriedade de uma pedreira. A frente de detonação está afastada 50m do limite de propriedade da pedreira e a pedreira utiliza uma carga de 400kg de explosivo por detonação. Considerando-se o critério da distância escalonada (DE) definido na NBR 9653 (2005) para casos excepcionais, qual é o valor da DE e, nesse caso, a residência está sob risco de danos?

- (A) DE = 10 e a residência está sob risco de danos.
- (B) DE = 10 e a residência não está sob risco de danos.
- (C) DE = 12,5 e a residência está sob risco de danos.
- (D) DE = 12,5 e a residência não está sob risco de danos.
- (E) DE = 20 e a residência está sob risco de danos.

34

A razão entre a massa de explosivos utilizada e o volume de rocha quebrada e a razão entre o diâmetro de uma coluna de explosivos e o diâmetro do furo são definidas, respectivamente, como

- (A) concentração de carga de coluna e razão de furação.
- (B) densidade de carga explosiva e acoplamento.
- (C) razão de carregamento e razão de furação.
- (D) razão de carregamento e subfuração.
- (E) razão de carga e acoplamento.

35

No planejamento do desmonte de rocha com utilização de explosivos em bancadas, a determinação do comprimento e do tamanho do material constituinte do tampão dependem, respectivamente, do:

- (A) afastamento e do comprimento da carga de coluna.
- (B) afastamento e do diâmetro do furo.
- (C) espaçamento e do comprimento da carga de coluna.
- (D) espaçamento e do diâmetro do furo.
- (E) diâmetro do furo e do comprimento da carga de coluna.

36

As operações de lavra em pedreiras compreendem, em seqüência:

- (A) prospecção, perfuração, detonação/escavação, carregamento e transporte.
- (B) prospecção, decapeamento, perfuração, detonação/escavação, carregamento e transporte.
- (C) prospecção, detonação/escavação, carregamento, transporte e britagem.
- (D) detonação/escavação, carregamento, transporte e britagem.
- (E) decapeamento, perfuração, detonação/escavação, carregamento e transporte.

37

De um modo geral, a lavra subterrânea promove um menor impacto ambiental na superfície do terreno do que os métodos de lavra a céu aberto. Qual dos métodos de lavra subterrânea, comparativamente, produz menor impacto ambiental na superfície do terreno?

- (A) Câmaras e pilares (*room and pillar*).
- (B) Corte e enchimento (*cut and fill*).
- (C) *Sublevel caving*.
- (D) *Block caving*.
- (E) *Longwall*.

38

Um corpo de minério de sulfetos de alto teor apresenta forma tabular com atitude 200/70, bastante fraturado, baixa resistência mecânica, RMR de 35, e uma potência de 8 metros. A capa é uma rocha vulcânica de elevada resistência à compressão simples e a lapa, um tufo ácido com boa resistência à compressão simples. A cobertura é constituída por sedimentos aluviais com espessura média de 100 metros. Qual dos métodos é recomendado para efetivar a lavra nessas condições?

- (A) Câmaras e pilares.
- (B) *Longwall*.
- (C) *Sublevel caving*.
- (D) *Shrinkage*.
- (E) *Shortwall*.

39

Comparando os métodos de lavra a céu aberto e subterrânea em relação aos fatores taxa de desenvolvimento, seletividade, recuperação de minério e risco ambiental, verifica-se que, na mineração a céu aberto, esses fatores são, em geral, respectivamente:

- (A) maior, menor, maior e maior.
- (B) maior, menor, menor e menor.
- (C) maior, maior, menor e menor.
- (D) menor, menor, maior e maior.
- (E) menor, maior, menor e maior.

40

A seleção do método de lavra subterrânea a ser utilizado é de extrema importância em um projeto de mineração em subsolo. Diversos critérios são adotados para essa tomada de decisão, entre eles, considerações geotécnicas, ocorrência mineral, configuração do corpo de minério, fatores de segurança, fatores ambientais e considerações econômicas. Qual dos parâmetros a seguir relacionados pode ser enquadrado como um parâmetro de "fator de segurança"?

- (A) Tamanho do corpo de minério.
- (B) Contaminação da água.
- (C) Grau de mecanização.
- (D) Custos de lavra.
- (E) Litologia.

41

O método de lavra subterrânea VCR (*vertical crater retreat*) foi derivado de um outro método de lavra subterrânea e é aplicável a corpos de minério de resistência moderada. A qual classe de métodos de lavra subterrânea o VCR pertence e qual foi o método do qual foi derivado?

- (A) Com suporte e *sublevel caving*.
- (B) Com suporte e *sublevel stoping*.
- (C) Sem suporte e *sublevel caving*.
- (D) Sem suporte e *sublevel stoping*.
- (E) Sem suporte e *block caving*.

42

Quanto ao regime de aproveitamento econômico das substâncias minerais, o Código de Mineração estabelece que o regime de licenciamento necessita

- (A) Licença do DNPM assinada pelo Diretor Geral.
- (B) Licenças expedidas em obediência a regulamentos administrativos locais e registro de licença no DNPM.
- (C) Licenças expedidas pela Prefeitura.
- (D) Licenças expedidas pelo órgão ambiental regional.
- (E) Licenças dos órgãos do município, prefeitura e meio ambiente e portaria de autorização do Chefe do DNPM.

43

No desenvolvimento de cavas a céu aberto, um dos problemas que pode surgir no decorrer da mineração está relacionado com a estabilidade dos taludes. Um dos modelos de ruptura é conhecido como ruptura planar. Para que possa ocorrer ruptura por esse modelo, o plano potencial de ruptura tem que ter a direção

- (A) aproximadamente paralela à face da bancada considerada, um ângulo de inclinação menor do que o ângulo de atrito do material e maior do que o ângulo da face da bancada e o plano de ruptura potencial tem que mergulhar no sentido de mergulho da face da bancada considerada.
- (B) aproximadamente paralela à face da bancada considerada, um ângulo de inclinação menor do que o ângulo de atrito do material e menor do que o ângulo da face da bancada e o plano de ruptura potencial tem que mergulhar no sentido oposto ao de mergulho da face da bancada considerada.
- (C) aproximadamente paralela à face da bancada considerada, um ângulo de inclinação maior do que o ângulo de atrito do material e maior do que o ângulo da face da bancada e o plano de ruptura potencial tem que mergulhar no sentido de mergulho da face da bancada considerada.
- (D) aproximadamente paralela à face da bancada considerada, um ângulo de inclinação maior do que o ângulo de atrito do material e menor do que o ângulo da face da bancada e o plano de ruptura potencial tem que mergulhar no sentido da face da bancada considerada.
- (E) ortogonal à face da bancada considerada, um ângulo de inclinação maior do que o ângulo de atrito do material e menor do que o ângulo da face da bancada e o plano de ruptura potencial tem que mergulhar no sentido de mergulho da face da bancada considerada.

44

Para a concessão de Portaria de Lavra de uma substância mineral deve ser apresentado ao DNPM a Licença

- (A) de Operação para Pesquisa e Lavra.
- (B) Prévia para Pesquisa.
- (C) Prévia de Instalação.
- (D) de Instalação.
- (E) de Operação.

45

A drenagem ácida de mina (DAM) pode ser controlada e mitigada por meio de técnicas que compreendem controle de depósitos de materiais reativos, gerenciamento de águas e balanço ácido/base das rochas. Qual das técnicas a seguir é considerada como de controle de depósitos de materiais reativos?

- (A) Desvio de drenagem superficial das áreas mineiras.
- (B) Eliminação das áreas passíveis de concentração de águas.
- (C) Isolamento de áreas contaminadas.
- (D) Recirculação de águas em circuito fechado.
- (E) Submergência dos depósitos de materiais reativos ou minas.

46

Um problema significativo na mineração é a disposição do material estéril removido durante a lavra. Alguns desses depósitos de estéril podem conter sulfetos, o que propicia a formação de drenagem ácida de mina (DAM). Os mecanismos que permitem a liberação dos contaminantes ainda não são totalmente conhecidos, mas a oxidação é considerada como um dos primeiros processos a interferir na DAM. Outros mecanismos foram, também, observados. Em pHs menores do que 4, a DAM pode ser fortemente acelerada pela presença de

- (A) água.
- (B) esmectitas.
- (C) óxidos e hidróxidos de alumínio.
- (D) bactérias do tipo *Clostridium botulinum*.
- (E) bactérias do tipo *Thiobacillus ferrooxidans*.

47

Na mineração a céu aberto, em regiões de intensas chuvas, um dos problemas ambientais está relacionado com a erosão das bancadas. Nessas áreas é importante estabelecer um controle de erosão e sedimentação. Para controle da sedimentação são utilizadas bacias de sedimentação. As eficiências dessas bacias **NÃO** dependem do(a)

- (A) método de deságüe.
- (B) forma da bacia.
- (C) adição de floculantes.
- (D) inclinação das bancadas.
- (E) localização e gradiente dos canais condutores do fluxo para a bacia.

48

Na avaliação de impactos ambientais gerados por atividades de mineração é importante que sejam definidos planos de monitoramento e amostragem para observação de possível contaminação do solo, água e ar ou outros distúrbios ambientais no entorno da área de mineração. Em áreas de pedreiras em granitos, para obtenção de brita para uso na construção civil, que parâmetros são importantes para monitoramento?

- (A) Vibrações no terreno, pressão acústica, poeira e gases.
- (B) Metais pesados, vibrações no terreno, ruídos, poeiras.
- (C) Medidas de pH das águas superficiais, metais pesados, vibrações no terreno, ruídos e poeiras.
- (D) Controle de erosão, metais pesados, vibrações no terreno e poeiras.
- (E) Controle de erosão, pressão acústica, presença de óleos na água e poeiras.

49

Embora muito difícil e onerosa de ser executada, a devolução de uma área minerada nas mesmas condições em que se encontrava antes da atividade de mineração compreende o processo de

- (A) mitigação da área minerada.
- (B) revegetação da área minerada.
- (C) reabilitação da área minerada.
- (D) recuperação da área minerada.
- (E) restauração da área minerada.

50

O propósito de se efetivar um controle de contaminantes em áreas de mineração é prevenir ou limitar a sua liberação a partir da disposição de resíduos (estéril e rejeitos). O controle de contaminantes pode ser implementado em qualquer lugar ao longo do caminho de contaminação, desde a fonte ao receptor. Normalmente implementa-se o controle o mais próximo possível da fonte de contaminação. Uma das técnicas utilizadas é a construção de banhados (*wetlands*) convencionais ou mistos. O que diferencia um banhado construído convencional de um banhado construído misto?

- (A) A presença de plantas macrófitas no banhado convencional.
- (B) No banhado convencional as zonas aeróbicas e anaeróbicas ocorrem naturalmente, enquanto que no banhado misto tem um componente aeróbico e outro anaeróbico construído separadamente.
- (C) No banhado construído convencional utilizam-se apenas plantas macrófitas emergentes e flutuantes e no banhado misto plantas macrófitas submersas.
- (D) No banhado misto só há componentes anaeróbicos e presença de plantas macrófitas submersas.
- (E) No banhado misto só há componentes aeróbicos e presença de plantas macrófitas emergentes.