

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CONCURSO PARA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU – 2008

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

PARTE I - ENGENHARIA AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Questão 1

“Os últimos relatórios do IPCC, de 2007, apresentam inúmeros problemas referentes à quantidade e qualidade da água como resultado das mudanças globais. Grandes alterações no ciclo das águas são esperadas com aumento dos extremos hidrológicos e impactos nos processos ecológicos, ciclos biogeoquímicos, resultando em escassez de água em certas regiões, aumentando o número de desastres e inundações. [...] Além dos impactos e instabilidades no ciclo hidrológico, há riscos à qualidade da água, possível aumento de doenças de veiculação hídrica e consequências para a saúde humana com perspectiva de rápido aumento de doenças como dengue e malária em algumas regiões. 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”.

(Scientific American, ano 06, nº 70, março de 2008, pág. 34 e 35)

Leia atentamente os itens abaixo:

- I. Em um estuário podemos observar, em determinados momentos, a estratificação entre a água do mar que se encontra mais na superfície, e a água do rio que penetra no mar pelo assoalho marinho.
- II. O aumento da quantidade de sólidos em suspensão, em águas de lagoas, prejudica, principalmente, o conjunto de organismos bentônicos que pertencem ao nível trófico dos produtores.
- III- O processo de eutrofização artificial é provocado pela interferência humana, e se caracteriza pela ocorrência de altos índices de nutrientes, baixa concentração de oxigênio dissolvido, alto crescimento de algas e aumento da biodiversidade nos corpos d'água.

Assinale a opção correta:

- a) Somente o item I está correto.
- b) Somente o item II está correto.
- c) Somente o item III está correto.
- d) Os itens I e II estão corretos.
- e) Os itens II e III estão corretos.

Questão 2

Segundo Setti *et al.* (2002), a **Gestão de Recursos Hídricos**, em sentido *lato*, é a forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, bem como fazer o uso adequado, visando a otimização dos recursos em benefício da sociedade. Os princípios da Gestão dos Recursos Hídricos estão estabelecidos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei das Águas).

Considere os itens seguintes e marque a opção que, à luz da legislação brasileira, **não mostra** pelo menos um princípio da Gestão dos Recursos Hídricos.

- A. ser centralizada e participativa.
- B. permitir a todos o direito de acesso aos recursos hídricos
- C. considerar a água um bem econômico.
- D. disponibilizar a água que deve ser distribuída principalmente segundo critérios econômicos.
- E. contemplar a necessidade de haver um sistema de planejamento e controle.
- F. tornar indispensável a cooperação internacional quando os rios atravessam ou servem de fronteiras entre países.
- G. permitir que os usuários participem da administração da água.
- H. assegurar o empenho da responsabilidade nacional e aplicação de recursos financeiros na avaliação sistemática dos recursos hídricos do país
- I. adotar, em alguns casos, a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.
- J. sugerir a presença da educação ambiental em algumas ações programadas.

- a) A, C, G, J
- b) A, C, I, J
- c) A, D, G, J
- d) A, D, H, J
- e) A, D, I, J

Questão 3

O Uso Consuntivo pode ser definido como a quantidade de água superficial e subterrânea absorvida pelas culturas, transpirada ou usada diretamente na formação de tecidos vegetais, acrescida das perdas por evaporação na área cultivada expressa em unidade de volume por área unitária. Compreende também todas as atividades em que o uso da água provoca uma diminuição de recursos hídricos.

Das opções a seguir, assinale aquela que contém apenas usos **não consuntivos**.

- a) abastecimento domiciliar, abastecimento industrial, irrigação e navegação.
- b) navegação, recreação e harmonia paisagística, geração de energia elétrica e pesca.
- c) geração de energia elétrica, pesca, recreação e harmonia paisagística e abastecimento domiciliar.
- d) preservação, pesca, recreação e harmonia paisagística e irrigação.
- e) navegação, geração de energia elétrica, recreação e harmonia paisagística e abastecimento industrial.

Questão 4

“O ser humano é atualmente um dos maiores responsáveis pelo desenvolvimento de fontes de estresse, entre elas o desmatamento, a poluição de corpos d’água e a queima de combustíveis fósseis. As conseqüências são o aquecimento global, a extinção acelerada de espécies, a perda de diversidade, a invasão por espécies exóticas, a proliferação de agentes causadores de doenças e outras. O desmatamento é hoje a principal causa da extinção de espécies. No Brasil, um dos grupos mais ameaçados por esse processo são os primatas. O estresse que o desmatamento causa nesse grupo é extremo, pois ele perde o substrato sobre o qual vive e do qual depende diretamente”.

(Ciência Hoje, vol. 42, abril de 2008, pág. 31).

Com base neste contexto identifique a alternativa **correta** em relação aos fundamentos de ecologia:

- a) O desmatamento a que se refere o texto promove o aumento da complexidade das relações tróficas entre os seres vivos nesta mata.

- b) O desmatamento realizado por meio de queimadas, produz uma grande quantidade de energia que passa a ser utilizada intensamente pelos organismos ali existentes.
- c) Com o desmatamento, a biodiversidade local tende a aumentar devido à maior disponibilidade de nichos ecológicos e de alimentos.
- d) Existe uma relação direta entre o desmatamento, principalmente de matas ciliares, e a poluição de corpos d'água, principalmente em relação aos sólidos em suspensão.
- e) Uma das principais causas do aquecimento global é a liberação, na atmosfera de gases como o óxido nitroso (NO_2), ligado também à destruição da camada de ozônio.

Questão 5

Assinale a alternativa **falsa**:

- (a) Segundo a Resolução CONAMA N° 313, de 29 de outubro de 2002, é necessário apresentar ao órgão ambiental estadual (no Estado do Rio de Janeiro, a Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEEMA) informações sobre geração, composição, armazenamento de resíduos.
- (b) Existe uma grande variedade de técnicas de tratamento de resíduos, baseadas na aplicação de calor aos resíduos, os chamados processos térmicos, e os produtos resultantes do emprego dessas técnicas independem da quantidade de calor utilizada.
- (c) Para a identificação das fontes de geração de resíduos, faz-se necessário percorrer os processos da empresa (resíduos podem ser gerados em todos os processos e não apenas no processo industrial propriamente dito).
- (d) Dentre outros aspectos, a NBR 10004 classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública sendo necessária a utilização de outras normas para completar essa classificação.
- (e) O cadastro de atividade industrial é um documento exigido no licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

Questão 6

Assinale a alternativa **falsa**:

- (a) Resíduos químicos perigosos podem ser orgânicos ou inorgânicos; o gerenciamento dos resíduos orgânicos é menos preocupante devido aos seus baixos graus de toxicidade e de bioacumulação.
- (b) Na ausência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, as normas técnicas (NBRs) relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos, publicadas pela

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), são as regulamentações amplamente adotadas no Brasil.

- (c) Resíduos perigosos, classe I (NBR 10004), são aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas podem acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada.
- (d) Resíduos perigosos, classe I, podem apresentar uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
- (e) Os resíduos que não se enquadram na classificação de resíduos classe I são divididos em **não inertes** (classe II- A) e **inertes** (classe II-B).

Questão 7

Com relação ao licenciamento ambiental e/ou ao gerenciamento de resíduos das atividades industriais:

- (a) A **LP** (licença prévia) e a **LI** (licença de instalação) poderão ter os prazos de validade prorrogados, desde que não ultrapassem os prazos máximos permitidos pela legislação.
- (b) O cadastro de atividade industrial é um documento com informações da empresa que descreve a sua atividade contendo endereço, produto fabricado, fontes de abastecimento de água, efluentes gerados, destino de resíduos e produtos estocados.
- (c) Conforme o tamanho da empresa, a tipologia, o grau de risco e a fase de licenciamento, poderá haver diferenciação em relação aos documentos e procedimentos exigidos.
- (d) Os tratamentos químicos dos resíduos têm como base as reações químicas, como por exemplo, a oxidação.
- (e) Todas as alternativas estão corretas.

Questão 8

O momento por que passa a economia mundial criou uma urgência na produção industrial e na necessidade de se produzirem respostas infra-estruturais a essa corrida. Um dos instrumentos institucionais que mais tem sofrido pressão neste momento é a Avaliação de Impactos Ambientais, prevista na Constituição de 1988 e regulamentada pela Resolução CONAMA Nº 01, de 23 de janeiro de 1986.

Sobre o processo público de Avaliação de Impactos Ambientais podemos afirmar:

I.
O Relatório de Impacto Ambiental (**RIMA**) é um relatório técnico detalhado, elaborado por equipe multidisciplinar, independente do empreendedor, profissional e tecnicamente habilitada, para analisar os aspectos físico, biológico e socioeconômico do ambiente, que deve atender aos princípios e objetivos da Lei da Política Nacional de Meio Ambiente.

II. O **RIMA** deverá ser escrito em linguagem objetiva e acessível a pessoas oriundas da comunidade e não apenas a técnicos.

III. O Estudo de Impactos Ambientais (**EIA**) deverá promover o balanço de impactos positivos e negativos, contemplando todas alternativas tecnológicas do projeto, confrontando-as com a hipótese de não-execução do empreendimento.

- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) As afirmativas II e III estão corretas.
- c) Todas as afirmativas estão corretas.
- d) As afirmativas I e III estão corretas.
- e) Apenas a afirmativa III está correta.

Questão 9

O debate recente sobre biocombustíveis apresentou novos adversários globais para o etanol e o biodiesel, dois pilares importantes da política nacional de energia. As primeiras vozes a se levantarem foram: o ex-presidente de Cuba, Fidel Castro, e o presidente venezuelano, Hugo Chavez. Neste início de ano o presidente francês, Nicolas Sarkozy, membros da ONU/FAO e do FMI se pronunciaram responsabilizando as políticas de biocombustíveis pelo aumento recente dos preços dos alimentos. Surge, assim, um alerta para uma possível crise global no campo da segurança alimentar. Avalie atentamente as afirmativas seguintes:

I. Esta crise é típica e recorrente porque, apesar de os combustíveis e alimentos serem bens privados, eles são responsáveis por externalidades, positivas e negativas, que obrigam uma regulação de sua produção, aproximando-os do conceito de bem público.

II. Essa escalada de preços pode ocorrer no mercado de qualquer bem, quando houver um aumento significativo na demanda deste não acompanhado pelo crescimento da oferta.

III. Os biocombustíveis são bens privados que provocam externalidades positivas ambientais difusas neste momento de grande preocupação com o aquecimento global proveniente da queima de combustíveis fósseis. Sendo assim, qualquer externalidade negativa, proveniente do seu uso, deve ser suportada em nome da garantia do desenvolvimento sustentável.

IV. Apesar de não serem bens sujeitos à partilha, alimentos e combustíveis são elementos estratégicos no campo da governabilidade das nações e merecem uma política de regulação e até, quem sabe, de subsídio. Desta forma, o consumo é individual, porém os efeitos nas políticas de Estado e os resultados em outros valores e bens são de natureza coletiva e, por conseguinte, compartilhados.

- a) Apenas a afirmativa II está correta.
- b) As afirmativas I, II, e III estão corretas.
- c) As afirmativas I, II e IV estão corretas.
- d) As afirmativas I, III e IV estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão incorretas.

Questão 10

Na visão de Sachs sobre Desenvolvimento e Crescimento Econômico, avalie as afirmativas seguintes e assinale a alternativa **correta**:

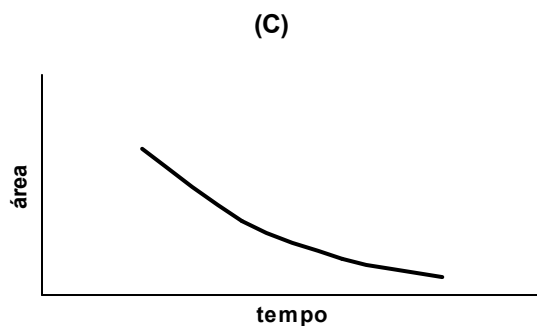
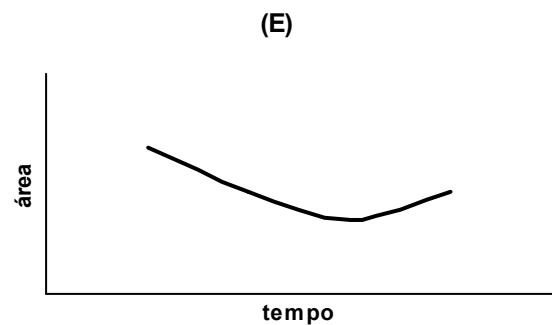
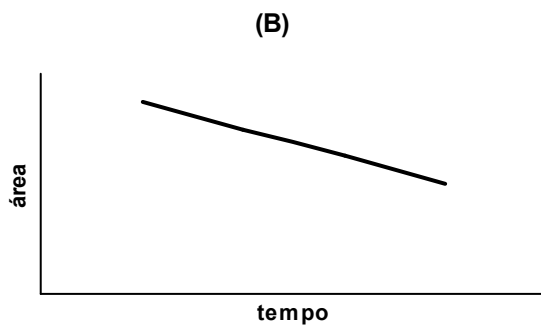
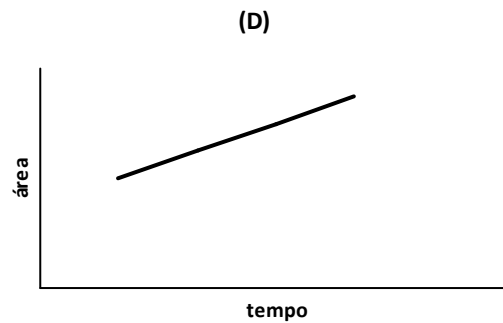
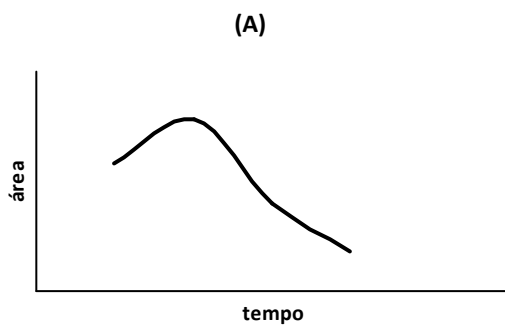
- I. O crescimento econômico é uma condição necessária e suficiente para se alcançar a meta de uma vida melhor, mais feliz e mais completa para todos.
- II. Igualdade, eqüidade e solidariedade estão embutidas no conceito de desenvolvimento.
- III. O crescimento do PIB é o objetivo maior do desenvolvimento.
- IV. O crescimento econômico acelerado é sinônimo de desenvolvimento, ampliação de emprego, redução da pobreza e das desigualdades.
- V. Os pilares do desenvolvimento sustentável são: social, ambiental, territorial, econômico e político.

- a) VFVFF
- b) FFFVV
- c) FVFFV
- d) FVVFF
- e) VFFVF

PARTE II – MATEMÁTICA APLICADA

Questão 1

Considere que a erosão desgaste em 1% ao ano o solo produtivo de certa região. Indique qual dos gráficos a seguir melhor representa a área produtiva em função do tempo (em anos):



Questão 2

Considere que, na natureza, 40000 BTU de energia solar são convertidos em 1 BTU de energia no carvão e que 4 BTU de energia do carvão convertem-se em 1 BTU de eletricidade numa usina termelétrica. Levando em conta as informações desta questão, marque a opção em que está representada a quantidade de energia elétrica (E) produzida numa termelétrica a carvão em função da quantidade de energia solar (S) incorporada no combustível:

a) . $E = 4.S$

b) . $E = \frac{S}{4}$

c) . $E = \frac{S}{40000}$

d) . $E = \frac{S}{1600000}$

e) $E = 4.S - 40000$

Questão 3

A intensidade de energia radiante absorvida por qualquer gás no ar pode ser dada pela expressão abaixo, onde I é a intensidade da radiação incidente, dI (derivada de I) é a parte absorvida pelo gás, k é uma constante de proporcionalidade e dx (derivada de x) representa a variação na concentração do gás.

$$\frac{dI}{I} = -k.dx$$

Integrando ambos os lados da equação, obtém-se:

a) $\ln(I) = -kx$

b) $I^2 = -kx^2$

- c) $I = \ln(x^{-k})$
- d) $I = -k$
- e) $\ln(I) = -k$

Questão 4

Considere que o descarte (L) de certo material não-biodegradável varia em função da renda familiar (r) conforme a fórmula indicada a seguir. $L = -r^2 + 5r - 4$, com L em kg e r em salários-mínimos.

O nível de renda familiar onde o descarte desse material é máximo é:

- a) 1 salário mínimo
- b) 1,5 salários-mínimos
- c) 2 salários-mínimos
- d) 2,5 salários-mínimos
- e) 3 salários-mínimos

Questão 5

Num trabalho sobre a utilização de bioindicadores em diferentes hidrossistemas de uma indústria de papéis reciclados em Minas Gerais, amostras de água foram recolhidas em 7 pontos distintos dentro da área de influência da empresa. Esse procedimento repetiu-se por três vezes. Cada amostra recolhida sofreu uma análise físico-química em que 15 características foram avaliadas. Quantos dados foram tabulados a partir dos procedimentos descritos?

- a) 15
- b) 35
- c) 45
- d) 105
- e) 315