

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE

Secretaria de Educação  
Profissional e Tecnológica

Ministério  
da Educação



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MODALIDADE PROFISSIONAL**

**PROCESSO SELETIVO PARA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - 2014**

**PROVA OBJETIVA**

**Nº DA INSCRIÇÃO DO CANDIDATO:**

1) Ignacy Sachs, em seu livro *Desenvolvimento Incluyente, Sustentável e Sustentado*, desenvolve um paradigma que questiona as concepções ortodoxas de Desenvolvimento Econômico. Identifique, dentre as opções abaixo, as considerações desse novo paradigma:

- I- A prática de destinação reversa dos produtos industriais como política de Resíduos Industriais;
- II- O conceito de planta limpa no desenvolvimento de projetos de plantas industriais;
- III- As indústrias não são responsáveis pelo tratamento de resíduos líquidos e sólidos produzidos no seu processo produtivo, cabendo ao governo estadual o tratamento desses resíduos;
- IV- A incorporação da economia familiar como importante elemento na cadeia produtiva de cosméticos e farmácia;
- V- O crescimento econômico acelerado é sinônimo de desenvolvimento, ampliação e oferta de empregos, crescimento da renda e das desigualdades sociais.

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

2) "A Justiça Federal do Rio concedeu, nesta quinta-feira, 29 de maio, 72 horas para que o governo de São Paulo, a União, a ANA (Agência Nacional de Águas) e o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) se manifestem a respeito do pedido do Ministério Público Federal para que a Justiça proíba a transposição das águas do Rio Paraíba do Sul. O governo de São Paulo planeja retirar água do rio para suavizar a crise hídrica na Grande São Paulo, mas o Paraíba do Sul é a principal fonte de abastecimento do território fluminense".

Sobre os fundamentos da política nacional de recursos hídricos e com conhecimento do ciclo hidrológico, pode-se dizer que:

(a) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada somente nos comitês de bacia hidrográfica que representam unidades da federação nas quais os limites políticos e territoriais são iguais aos limites da bacia hidrográfica;

(b) A água que precipita na área de captação da bacia hidrográfica tem como destino final a seção de controle e, por esse motivo, a bacia hidrográfica foi escolhida como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos;

(c) A água é um bem de domínio público, e, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é a produção agrícola e a dessedentação de animais;

(d) A água é um bem de domínio público, e sua gestão deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;

(e) A água é um recurso natural limitado, com valor econômico definido pela unidade política detentora das áreas de nascentes.

3) “O empreendedorismo coletivo pode tomar formas diferentes, desde esquemas de caução mútua para o microcrédito até cooperativas de poupança e crédito, de produção e comércio (...), agrupamentos setoriais e territoriais de produtores e comerciantes, visando à criação de economias de escala e obtenção de melhores preços, mediante compras ou vendas conjuntas, e gerando externalidades positivas para seus negócios, mediante ações colaborativas no campo tecnológico, design e do marketing” (SACHS, 2004.)

No Brasil, têm ocorrido experiências bem sucedidas em alinhamento com texto acima citado, como a cooperativa criada na região de Valença, na Bahia, que tem sua produção centrada no sisal, a cadeia produtiva baseada na indústria moveleira na Zona da Mata mineira e a produção de ostreicultura no litoral sul paulista e em Santa Catarina.

Aponte, dentre as atividades produtivas na Baixada Campista, aquelas que podem ser consideradas exemplos de empreendedorismo coletivo:

- I. Pesca artesanal;
- II. Produção de cerâmica;
- III. Indústria de polipropileno para produção de embalagens;
- IV. Produção artesanal de cestas e esteiras da taboá;
- V. Produção de implementos agrícolas.

(a) I, III, IV;

(b) I, III, V;

(c) II, III, V;

(d) II, III, IV;

(e) I, II, IV.

4) De acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, Artigo 1º, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. As atividades sociais e econômicas;
- III. A biota;

- IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. A qualidade dos recursos ambientais.

Para efeito de análise de risco ambiental, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente dependerá de:

- (a) Elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental;
- (b) Projeto arquitetônico aprovado pelos órgãos competentes;
- (c) Projeto de engenharia aprovado pelos órgãos competentes;
- (d) Projetos arquitetônicos e de engenharia aprovados pelos órgãos competentes;
- (e) Autorização da vigilância sanitária.

5) O conceito de desenvolvimento veio sendo ampliado ao longo da segunda metade do século XX, mas, em especial, a partir da publicação do Relatório Brundtland em 1987. Em 1994, John Elkington passou a usar o termo “Triple Bottom Line” para tratar da questão do desenvolvimento. Ignacy Sachs, em seu livro *Desenvolvimento: incluindo, sustentável, sustentado*, de 2004, amplia as dimensões do desenvolvimento para “cinco pilares”. Marque a alternativa que indica as três dimensões de Elkington e as duas acrescentadas por Sachs:

- (a) Elkington: Social, Econômica, Política; Sachs: Territorial, Ambiental;
- (b) Elkington: Social, Econômica, Ambiental; Sachs: Territorial, Tecnológica;
- (c) Elkington: Social, Territorial, Ambiental; Sachs: Tecnológica, Política;
- (d) Elkington: Social, Econômica, Ambiental; Sachs: Territorial, Política;
- (e) Elkington: Social, Econômica, Ambiental; Sachs: Tecnológica, Política.

6) O *shale gas* (gás de xisto) vem se constituindo uma opção crescente na matriz energética norte-americana neste século. Há notícias dando conta de que essa fonte, que no ano 2000 representava cerca de 1% da produção de gás nos EUA, atingiu patamares da ordem de 20% apenas 10 anos depois. Consta ainda que seus custos de produção são tão inferiores aos dos similares fósseis que seu uso chegou a influenciar no adiamento do plano de implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), que talvez seja o maior projeto estruturante em construção no país. Nem tudo, porém, é boa notícia para quem festeja a emergência dessa fonte energética. É atribuído ao gás de xisto um elenco diverso e preocupante de impactos ambientais deletérios, a saber:

I) A utilização intensiva de água, um bem cada vez mais escasso;

II) Liberação, em sua exploração, de grandes quantidades de CO<sub>2</sub>, óxidos de nitrogênio, SO<sub>2</sub> e sais carcinogênicos, que afetam a qualidade do ar e da água da biota;

III) Grau de explosividade bem superior ao do gás natural, já amplamente explorado em todo planeta.

- (a) As alternativas I e II estão corretas;
- (b) Somente a alternativa I está correta;
- (c) Apenas a alternativa II está correta;
- (d) Apenas a alternativa III está correta;
- (e) Todas as alternativas estão corretas.

Texto base para as questões a seguir:

O Rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, formado pela união dos rios Paraibuna e Paraitinga, e o seu comprimento, calculado a partir da nascente do Paraitinga, é de mais de 1.100 km até a foz, em Atafona (São João da Barra), no Norte do Estado do Rio de Janeiro. A bacia do rio Paraíba do Sul possui área de drenagem com cerca de 57.000 km<sup>2</sup> compreendida entre os paralelos 20°26' e 23°00' sul e os meridianos 41°00'e 46°30' oeste de Greenwich. A bacia estende-se pelos estados de São Paulo (13.605 km<sup>2</sup>), do Rio de Janeiro (20.600 km<sup>2</sup>) e Minas Gerais (20.500 km<sup>2</sup>). Sua abrangência compreende 39 municípios do Estado de São Paulo, região conhecida como Vale do Paraíba Paulista, 88 municípios do Estado de Minas Gerais, região denominada Zona da Mata, e 57 municípios do Estado do Rio de Janeiro, perfazendo um total de 184 municípios. É limitada ao Norte pelas bacias dos rios Grande e Doce e pelas serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A Nordeste, a bacia do rio Itabapoana estabelece o limite da bacia. Ao Sul, o limite é formado pela Serra dos Órgãos e pelos trechos paulista e fluminense da Serra do Mar. A Oeste, pela bacia do rio Tietê, da qual é separada por meio de diversas ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira. A população da Bacia é de cerca de 9 milhões de habitantes, somada aos 9,5 milhões da Região Metropolitana do Rio de Janeiro abastecidos por meio da transposição das águas do rio Paraíba do Sul para o Sistema Guandu. Atualmente, a cidade de São Paulo vive uma crise hídrica, com chuvas escassas e baixos níveis de armazenamento de água dos reservatórios. A situação mais crítica é a do Sistema Cantareira, principal fonte de abastecimento da região metropolitana de São Paulo. Em março, o governador do Estado, Sr. Geraldo Alckmin, anunciou uma obra para interligar o Sistema Cantareira e a bacia do rio Paraíba do Sul, como alternativa para evitar o racionamento de água na Grande São Paulo. A transposição proposta prevê inicialmente uma retirada de vazão entre 5,13 a 8,5 m<sup>3</sup>/s. A partir das informações acima, responda às questões 7 e 8.

7) Se realizada a transposição do rio Paraíba do Sul no estado de São Paulo, no que diz respeito à quantidade e à qualidade da água na região do Baixo Paraíba do Sul, trecho final da bacia do Rio Paraíba do Sul, ocorrerá:

- (a) Redução de vazão do rio com manutenção da qualidade de água atual existente, pois a capacidade de diluição de esgotos do rio sofrerá alterações;
- (b) Redução de vazão do rio com comprometimento da qualidade de água atual existente, pois a capacidade de diluição de esgotos do rio praticamente não sofrerá alterações;
- (c) Redução de vazão do rio sem comprometimento da qualidade de água atual existente, pois a capacidade de diluição de esgotos do rio sofrerá alterações;
- (d) Redução de vazão do rio com comprometimento da qualidade de água devido à menor capacidade de diluição de esgotos nas águas do rio.
- (e) Nenhuma das respostas anteriores.

8) Entre os impactos ambientais esperados principalmente na região do Baixo Paraíba do Sul, trecho final da bacia do Rio Paraíba do Sul, pode-se citar:

- (a) Alteração na cobertura vegetal na região do Baixo Paraíba do Sul devido à falta de chuvas na região;
- (b) Aumento do avanço da língua salina (água do mar) no curso d'água, salinizando lençol freático, canais e lagoas da região;
- (c) Alteração em toda fauna e flora na região do Baixo Paraíba do Sul;
- (d) Aumento da contribuição das vazões dos afluentes na região do Baixo Paraíba do Sul, mantendo a vazão média na foz do rio Paraíba do Sul.
- (e) Nenhuma das respostas anteriores.

9) Sabe-se que a legislação ambiental municipal deve ser compatível com a legislação federal, podendo, contudo, ser mais restritiva. Exemplificando, segundo o Artigo 157 da Lei Orgânica do Município de Macaé, constituem-se **áreas de preservação permanente** (APP) no município, entre outras:

- I. O manguezal do Rio Macaé e seu estuário;
- II. A vegetação de restinga;
- III. As faixas marginais de proteção das águas superficiais;
- IV. A cobertura vegetal que contribua para a estabilização de encostas sujeitas a erosão e deslizamentos;
- V. As áreas que abriguem exemplares raros, endêmicos, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos de flora e de fauna, bem como aquelas que sirvam de local de pouso, abrigo ou reprodução de espécies migratórias ou nativas;
- VI. O Rio São Pedro e a Lagoa de Imboassica.

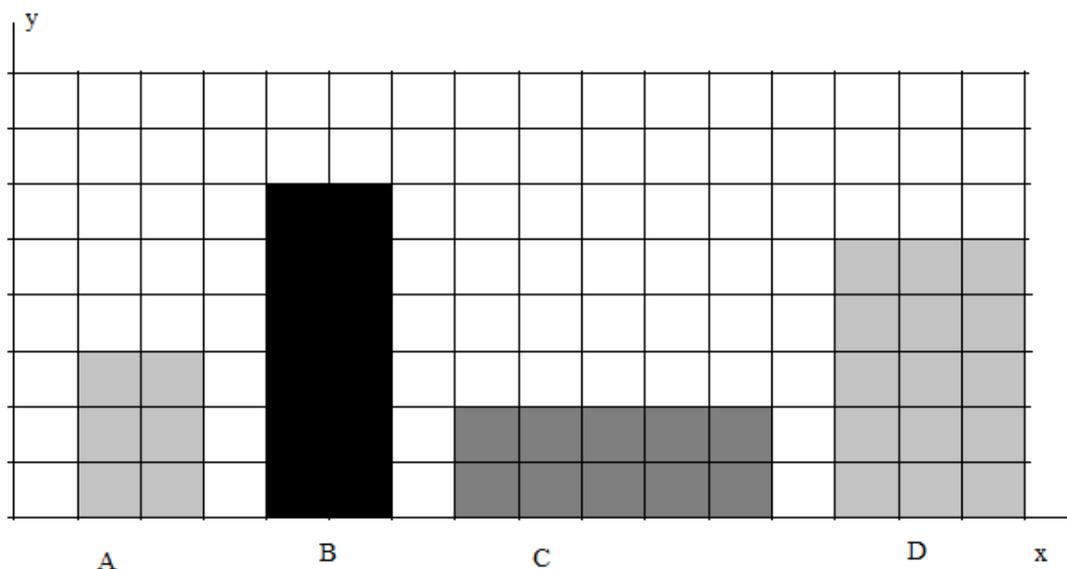
Já a nível federal, de acordo com o Código Florestal Brasileiro, entre as áreas acima, são consideradas APP:

- (a) Os itens I, II e III;
- (b) Os itens I, II e IV;
- (c) Os itens II, III e IV;
- (d) Os itens II, IV e VI;
- (e) Todos os itens anteriores;

10) A Lei das Águas (Lei 9.433/97) pode ser considerada um avanço em termos de gestão integrada e descentralizada dos recursos hídricos brasileiros. Dentre as diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos estabelecidas pela Lei das Águas, **NÃO** está incluída:

- (a) A adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- (b) A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- (c) A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;
- (d) A integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras;
- (e) A articulação da gestão das águas subterrâneas de dominialidade federal com a gestão das águas superficiais de dominialidade municipal.

11) Considere a figura abaixo, na qual estão representadas as peças A,B,C e D. A altura das peças está representada na dimensão vertical (eixo y), e a largura está representada na dimensão horizontal (eixo x).



Cada quadrado do reticulado tem dimensão 1 cm X 1 cm. Com base nesses dados, marque a afirmação **INCORRETA**.

- (a) Considerando o conjunto das alturas e o conjunto das larguras das peças, verifica-se que o primeiro tem maior dispersão em relação ao valor médio;
- (b) A variância das alturas é menor que a média das larguras;
- (c) A variância das larguras é maior que a variância das alturas;
- (d) A média das alturas é maior que a média das larguras;
- (e) A variância das larguras é menor que a média das alturas.

12) Considere a definição “espaço amostral é o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento probabilístico” (LARSON, 2004). Medindo cada resultado na forma de V = Vitória, E = Empate ou D = Derrota, qual o número de elementos do conjunto que consistia no espaço amostral dos possíveis resultados do Brasil nos jogos Brasil X Croácia, Brasil X México e Brasil X Camarões, da 1ª fase da Copa?

- (α) 3;
- (β) 9;
- (χ) 15;
- (δ) 21;
- (ε) 27.

13) A trajetória de um barco autônomo que transporta um sensor com a finalidade de mapear a profundidade da lagoa de Imboassica é mostrada abaixo. No trecho entre os pontos A e B, sua trajetória seguiu a função descrita no plano  $xy$  como  $y = 2x - 1$ .



Se A corresponde à posição  $x = -3$  e B corresponde à posição  $x = +1$ , escolha a opção que descreve a distância em unidades de comprimento percorrida pelo barco.

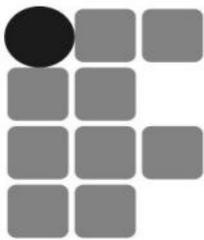
- (a)  $3\sqrt{2}$ ;
- (b)  $4\sqrt{5}$ ;
- (c)  $5\sqrt{3}$ ;
- (d) 10;
- (e) 12.

14) Sabendo que, conforme a tabela da Copa do Mundo FIFA, Brasil e Argentina, caso sejam os primeiros colocados dos respectivos grupos, somente se enfrentam na final; e supondo que a possibilidade de cada partida intermediária das oitavas, quartas e semifinais possam ser modeladas por experimento binomial no qual cada time tem 50 % de chances de sucesso, escolha, dentre as opções a seguir, aquela que quantifica a probabilidade de Brasil X Argentina ser a final da Copa, desde que ambos sejam os primeiros colocados de seus respectivos grupos.

- (a)  $1/8$ ;
- (b)  $1/16$ ;
- (c)  $1/32$ ;
- (d)  $1/64$ ;
- (e)  $1/128$ .

15) Suponha que possamos representar a capacidade de um reservatório que abastece uma grande região metropolitana, quando submetido a um regime de ausência de chuvas, por meio de um modelo matemático no qual o volume decai exponencialmente em função do número de meses segundo  $V(t) = V_0 e^{-t}$ , sendo  $e = 2,71$ . Nesse cenário, para um sistema como o da Cantareira, em São Paulo, se não ocorrerem chuvas significativas nos próximos meses e mantendo-se constante o consumo atual, qual será o volume daqui a 2 meses, em valores percentuais referentes ao volume atual?

- (a) 13,5 %;
- (b) 69,3 %;
- (c) 60,6 %;
- (d) 36,7 %;
- (e) 5,0 %.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE

Secretaria de Educação  
Profissional e Tecnológica

Ministério  
da Educação

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MODALIDADE PROFISSIONAL**

PROCESSO SELETIVO PARA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - 2014

**Revisão do Gabarito**

Questão	Resposta
1	C
2	<del>B</del>
3	E
4	A
5	D
6	A
7	D
8	B
9	C
10	E
11	C
12	E
13	B
14	D
15	A

Correta letra: D