



* A M O 6 *

06

SinaesSistema Nacional de Avaliação da
Educação Superior**enade2019****ENGENHARIA AMBIENTAL****06**

NOVEMBRO | 2019

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 06
1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
 2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica **de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, no **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, às questões discursivas e ao questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e guarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



* R 0 6 2 0 1 9 1 *



QUESTÃO DISCURSIVA 01

Conforme levantamento patrocinado pelo Ministério da Integração Nacional, o Brasil sofreu mais de 30 mil desastres naturais entre 1990 e 2012, o que confere a média de 1 363 eventos por ano. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais de 2013 mostra que, entre 1991 e 2012, foram registradas 31 909 catástrofes no país, sendo que 73% ocorreram na última década. O banco de dados do histórico dos desastres brasileiros associados a fenômenos naturais indica que estiagens, secas, inundações bruscas e alagamentos são as tipologias mais recorrentes do país.

LICCO, E.; DOWELL, S. Alagamentos, enchentes, enxurradas e inundações: digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança. *Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística*. Edição Temática em Sustentabilidade, v. 5, n. 3, São Paulo: Centro Universitário Senac, 2015 (adaptado).

De acordo com o relatório do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres de 2014, a necessidade de minimizar os riscos e os impactos de futuros desastres naturais é algo fundamental para as comunidades em todo o mundo. Reduzir os níveis existentes de riscos que favorecem os desastres, fortalecendo a resiliência social, ambiental e econômica é uma das soluções encontradas para que as cidades consigam conviver com esses fenômenos naturais.

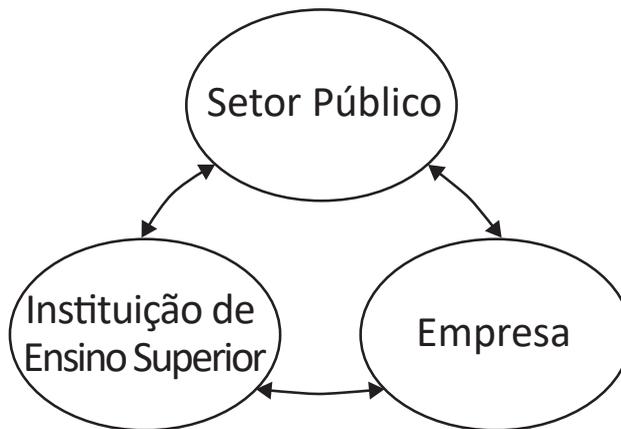
RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. *Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola*. UFPR, Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 42, dezembro 2017 (adaptado).

A partir da análise dos textos, apresente duas propostas de intervenção no âmbito da sustentabilidade socioambiental, de modo a contemplar ações de restauração ou recuperação após a ocorrência de desastres. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 02



O Brasil está longe de ser um país atrasado do ponto de vista científico e tecnológico. O país está em posição intermediária em praticamente todos os indicadores de produção e utilização de conhecimento e de novas tecnologias. Em alguns indicadores, a situação do país é melhor até do que em alguns países europeus como Portugal ou Espanha e, de modo geral, estamos à frente de todos os demais países latino-americanos. Talvez nosso pior desempenho esteja nos depósitos de patentes, seja no Brasil ou no exterior.

Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33511&Itemid=433>
 Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Cite dois ganhos possíveis para o campo científico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)
- b) Cite dois ganhos possíveis para o campo econômico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



QUESTÃO 01

O regime internacional de mudanças climáticas, organizado no âmbito do Sistema das Nações Unidas há 24 anos, constitui, em essência, um arranjo institucional dinâmico e de construção permanente. Criado para facilitar o entendimento e promover a cooperação entre as 195 partes signatárias, é dotado de estrutura jurídica e organizacional próprias. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas prevê mecanismos para a solução dos conflitos e para promoção da cooperação entre os Estados nacionais.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v14i29.996>>. Acesso em: 22 jul. 2019 (adaptado).

A partir do contexto apresentado, é correto afirmar que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas objetiva

- A** estimular atores estatais e não estatais a planejar e a executar conjuntamente programas dedicados a garantir a redução da interferência humana no meio ambiente.
- B** evitar a propagação do efeito estufa por meio da criação de projetos que visem à redução das emissões a partir de medidas compensatórias, como plantação de árvores e melhor utilização de recursos naturais.
- C** estabelecer mecanismos flexíveis destinados a permitir que países que não utilizam toda a sua quota prevista de emissões vendam o seu excedente a outros que necessitam de limites maiores.
- D** promover o princípio da responsabilidade comum e demandas diferenciadas para permitir que os países desenvolvidos alterem a média global de aumento da temperatura acordada.
- E** assegurar a continuidade dos compromissos para que as metas de redução de emissão mantenham-se regulares e estáveis ao longo dos próximos vinte anos.

Área livre

QUESTÃO 02



CAMPOS, A. *Despoesia*. São Paulo: Perspectiva, 1994 (adaptado).

Augusto de Campos é um artista concretista brasileiro cuja poética estabelece a relação de diálogo entre o aspecto visual, sonoro e tátil do texto verbal.

Com base no poema apresentado, avalie as afirmações a seguir.

- I. O aspecto sensorial é construído por meio da exploração da dimensão visual das palavras, sendo a imagem um elemento essencial do texto.
- II. O artista utiliza técnicas de diagramação, harmonizando os componentes gráficos e espaciais, que se transformam em elementos de construção de sentidos diversos.
- III. A impressão de movimento caótico cria o efeito de uma espécie de *big-bang* que atua sobre ambas as palavras: poema e bomba.
- IV. A utilização do espaço é secundária para a construção de sentidos da obra, já que a palavra escrita, nesse caso, é suficiente para a leitura do poema.

É correto o que se afirma em

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



QUESTÃO 03

Na história das civilizações humanas, a agricultura esteve relacionada à origem de um fenômeno que se tornaria o marco da economia alimentar: o aumento demográfico. Entretanto, apesar de toda a força civilizatória da agricultura, muitos povos tornaram-se vulneráveis por falta de alimentos.

Mesmo com o aumento do volume de alimentos, o número de indivíduos subnutridos é grande, como demonstrado pelos dados estatísticos da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO). A análise dos dados revela que, até 2014, a quantidade de pessoas desnutridas no mundo estava diminuindo, porém, entre 2015 e 2017, esse número aumenta.

LIMA, J. S. G. Segurança alimentar e nutricional: sistemas agroecológicos são a mudança que a intensificação ecológica não alcança. *Ciência e Cultura*, v. 69, n. 2, 2017 (adaptado).

Considerando a segurança alimentar e a nutrição no mundo, avalie as afirmações a seguir.

- I. O conceito de segurança alimentar e nutricional admite que a fome e a desnutrição são problemas de oferta adequada e garantia de alimentos saudáveis, respeitando-se a diversidade cultural e a sustentabilidade socioeconômica e ambiental.
- II. A segurança alimentar e nutricional compreende a produção e a disponibilidade de alimentos, bem como o acesso à alimentação adequada e saudável.
- III. A escassez da oferta de alimentos nas últimas décadas decorre da falta de processos de produção e disseminação tecnológica que garantam a produção no campo frente às mudanças climáticas.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



QUESTÃO 04

Segundo resultados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, a quase totalidade dos municípios brasileiros tinha serviço de abastecimento de água em pelo menos um distrito (99,4%). Além da existência da rede, uma das formas de se avaliar a eficiência do serviço de abastecimento de água à população é examinar o volume diário *per capita* da água distribuída por rede geral. No ano de 2008, foram distribuídos diariamente, no conjunto do país, 320 litros *per capita*, média que variou bastante entre as regiões. Na Região Sudeste, o volume distribuído alcançou 450 litros *per capita*, enquanto na Região Nordeste ele não chegou à metade desta marca, apresentando uma média de 210 litros *per capita*. Embora o volume total tenha aumentado em todas as regiões do país, comparando-se com os números apresentados pela PNSB de 2000, as diferenças regionais permaneceram praticamente inalteradas.

Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=280933>>
Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Em algumas regiões do Brasil, os índices referidos estão abaixo da média nacional, indicando diferenças de acesso de qualidade a abastecimento de água que podem impactar a saúde pública.

PORQUE

- II. O aumento da eficiência da política pública de abastecimento de água no Brasil contribui para o desenvolvimento nacional, para a redução dos desequilíbrios regionais e para a promoção da inclusão social.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são falsas.

Área livre



QUESTÃO 05

**Aldeia Watoriki, Terra Indígena Yanomami,
Amazonas/Roraima**



Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>.
Acesso em: 26 ago. 2019 (adaptado).

**Aldeia Gavião Parkatejê,
Terra Indígena Mãe Maria, Pará**



Disponível em: <<http://www.videosnaaldeia.org.br/>>.
Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

O Supremo Tribunal Federal definiu, em 2009, os critérios para o reconhecimento de determinada terra como território indígena, sendo eles: o marco da tradicionalidade da ocupação; o marco temporal da ocupação; o marco da concreta abrangência e finalidade prática da ocupação tradicional; e, por fim, o marco da proporcionalidade, que consiste na aplicação do princípio da proporcionalidade em matéria indígena. De acordo com o marco da tradicionalidade da ocupação, para que uma terra indígena possa ser considerada tradicional, as comunidades indígenas devem demonstrar o caráter de perdurabilidade de sua relação com a terra, caráter este demonstrado em sentido de continuidade etnográfica.

Disponível em: <<https://doi.org/10.12957/publicum.2018.37271>>. Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

Com base nas imagens e informações acerca dos referidos marcos para o reconhecimento de determinada terra como indígena, avalie as afirmações a seguir.

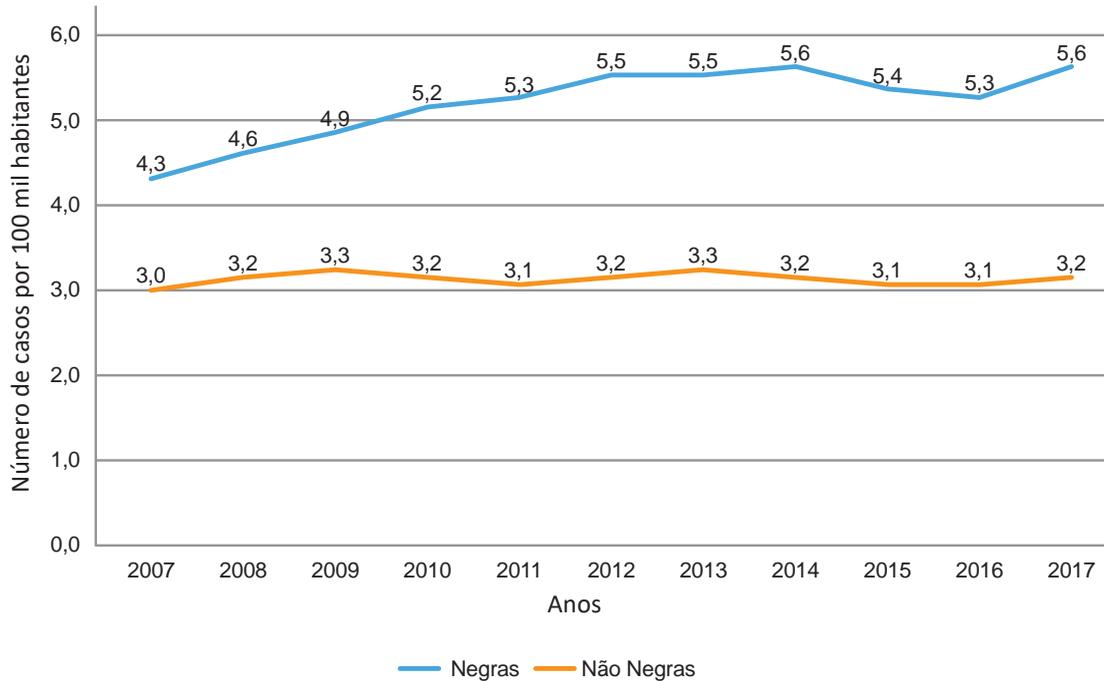
- I. A tradicionalidade é um elemento fundamental para a perpetuação dos vínculos territoriais das populações indígenas, já que remete ao caráter estático de seus modos de vida.
- II. Os marcos de reconhecimento da ocupação viabilizam o alcance do direito de utilização das terras em diferentes tipos de atividades produtivas por parte das comunidades indígenas.
- III. O critério de ocupação tradicional considera que a terra indígena proporciona elementos materiais e simbólicos essenciais à transmissão dos legados culturais entre gerações.
- IV. O reconhecimento de terras ancestrais integra-se à lógica da homogeneidade cultural, já que esta medida valoriza a cultura e a participação dos povos indígenas como elementos do amálgama cultural brasileiro.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 06

Conforme dados do Atlas da Violência 2019, apresentados no gráfico a seguir, verifica-se o crescimento no número de homicídios de mulheres no país durante o período de 2007 a 2017. Nesse período, a taxa de homicídios entre as mulheres negras cresceu mais do que a taxa de homicídios entre as mulheres não negras. A classificação de raça/cor do IBGE agrega negras como a soma de pretas e pardas e não negras como a soma de brancas, amarelas e indígenas.



Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Fórum Brasileiro de Segurança Pública (Orgs.). **Atlas da violência 2019**. Brasília: Ipea, 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O maior crescimento dos casos de homicídios de mulheres negras em comparação com os casos de mulheres não negras indica a relevância dos estudos a respeito das múltiplas variáveis relacionadas a este fenômeno social.

PORQUE

- II. A análise do gráfico permite concluir que, no início da série histórica, havia um contexto favorável à superação da situação social de maior vulnerabilidade da mulher negra, em razão da menor diferença entre as taxas de homicídios.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são falsas.

QUESTÃO 07



Disponível em: <<https://publications.iadb.org/en/publication/16231/guia-operacional-de-acessibilidade-para-projetos-em-desenvolvimento-urbano-com>>. Acesso em: 11 set. 2019 (adaptado).

O princípio da acessibilidade dispõe que na construção de espaços, na formatação de produtos e no planejamento de serviços deve-se considerar que as pessoas com deficiência (PCD) são usuárias legítimas, dignas e independentes. Nenhum serviço pode ser concedido, permitido, autorizado ou delegado sem acessibilidade plena, para não obstaculizar o exercício pleno dos direitos pelas pessoas com deficiência. A acessibilidade é um direito de todos os cidadãos e, por isso, não se limita a propiciar a inclusão de pessoas com deficiência, mas também de pessoas com mobilidade reduzida, idosos, gestantes e em situação vulnerável.

OLIVEIRA, S. M. de. Cidade e acessibilidade: inclusão social das pessoas com deficiências. In: **VIII Simpósio Iberoamericano em comércio internacional, desenvolvimento e integração regional**, 2017 (adaptado).

Considerando a imagem e as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Projetar e adaptar as vias públicas facilita a circulação das pessoas com dificuldade de locomoção e usuários de cadeiras de rodas, sendo uma medida adequada de acessibilidade.
- II. Padronizar as calçadas com implantação universal de rampas, faixas de circulação livres de barreiras, guias e pisos antiderrapantes atende ao princípio da acessibilidade.
- III. Garantir a ajuda de terceiros a pessoas com deficiências, nos edifícios públicos e em espaços abertos públicos, é uma previsão legal convergente ao princípio da acessibilidade.
- IV. Implantar sinalização sonora nos semáforos e informações em braille nas sinalizações dos espaços urbanos para pessoas com deficiência visual são providências de acessibilidade adequadas.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 08

O esgotamento profissional, conhecido como Síndrome de Burnout, foi incluído na Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial da Saúde (OMS). Essa síndrome, que foi incluída no capítulo de problemas associados ao emprego ou ao desemprego, foi descrita como uma síndrome resultante de um estresse crônico no trabalho não administrado com êxito e caracterizado por três elementos: sensação de esgotamento, cinismo ou sentimentos negativos relacionados a seu trabalho e eficácia profissional reduzida. A nova classificação, publicada em 2018 e aprovada durante a 72ª Assembleia Mundial da OMS, entrará em vigor no dia 1º de janeiro de 2022. A Classificação Internacional de Doenças da OMS estabelece uma linguagem comum que facilita o intercâmbio de informações entre os profissionais da área da saúde ao redor do planeta.

Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2019/05/27/oms-inclui-a-sindrome-de-burnout-na-lista-de-doencas.htm>>. Acesso em: 06 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os programas de formação de lideranças focados na obstinação e na resistência ao erro têm sido eficazes na redução da vulnerabilidade a esse tipo de síndrome.
- II. A compreensão dos sintomas de forma isolada do contexto sociocultural dificulta o estabelecimento do chamado nexos causal entre trabalho e adoecimento.
- III. As relações de trabalho onde predominam o sentido de realização profissional tendem a reforçar elos de coesão e reconhecimento social favoráveis à saúde psíquica.
- IV. A prevalência do protocolo clínico pautado no tratamento medicamentoso é condição determinante para a superação desse problema de saúde pública.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 03

No Brasil, o índice de atendimento urbano com rede de abastecimento de água é de 93,0%. No entanto, há uma disparidade regional dessa cobertura, pois a região Norte apresenta um índice de 70,0%, enquanto a região Sul apresenta 98,4% de cobertura. Em relação ao serviço de coleta de esgotos urbanos, o panorama apresenta-se ainda mais díspar, pois a região Norte apresenta um índice de cobertura de 13,0% contra 83,2% da região Sudeste, em uma média nacional de 60,2%.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2017**. Brasília, 2019 (adaptado).

Dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI) apontam que, no período de 2014 a 2016, o investimento privado em saneamento alcançou R\$ 418,16 por habitante, o que equivale a 2,2 vezes a média nacional, que é de R\$ 188,17 por habitante.

Portal da Indústria. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br>> Acesso em: 16 jun. 2019 (adaptado).

Os resultados do Panorama da Participação Privada no Saneamento 2019 apontam que o Brasil está atrás de 105 países em indicadores de saneamento básico, com desempenho pior que o verificado no Chile e no México, por exemplo. Apesar de o cenário não ser favorável, na opinião do relator especial das Nações Unidas e pesquisador da Fiocruz-Minas, Léo Heller, dados como esses devem ser vistos com cuidado, porque esse tipo de estudo reforça a ideia de falência do Estado e destaca a privatização como solução – o que é equivocado. Ainda na opinião do pesquisador, estudos têm demonstrado que a preferência pela privatização em outras partes do mundo não trouxe recursos dos agentes privados para o Estado, como se imaginava.

Disponível em: <<https://cee.fiocruz.br/?q=Saneamento-o-Brasil-na-contramao-do-mundo>> Acesso em: 2 set. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas e as proposições de alteração do marco legal do saneamento no Brasil, discorra sobre a privatização de serviços de saneamento no Brasil, apresentando dois argumentos favoráveis e dois argumentos desfavoráveis a essa medida. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO DISCURSIVA 04

Um dos eventos mais impactantes no quesito ambiental, econômico e social associado à mineração foi o rompimento da barragem de Mariana, Minas Gerais, em novembro de 2015. O impacto desse rompimento afetou áreas de influência preestabelecidas tecnicamente (três barragens e o povoado de Bento Rodrigues) e, ainda, diversos outros municípios até a foz do Rio Doce.

Muitos impactos imediatos resultantes desse rompimento foram apontados em estudo feito pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama): morte e desaparecimento de pessoas; desalojamento de populações; e impacto direto de 1 469 ha de terras ao longo de 77 km de cursos d'água, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APP), além da presença de sedimentos em suspensão, que poderiam se espalhar por até 200 km no oceano.

Além do impacto direto causado a pescadores e populações tradicionais, como os Krenak, os efeitos da lama e da falta de água afetaram residências e prejudicaram atividades econômicas, industriais e de geração de energia. Diversos danos sociais e ambientais poderão perdurar por um longo prazo. Alguns deles podem ser irreversíveis e de difícil gestão.

WANDERLEY, L. J. *et al.* Desastre da Samarco/Vale/BHP no Vale do Rio Doce: aspectos econômicos, políticos e socioambientais. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 3, p. 30-35, 2016 (adaptado).

Com base nessas informações, apresente três ações para minimização dos riscos de desastres como o referido no texto. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 05

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2018, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), abordou os principais aspectos da gestão do saneamento básico em 5 570 municípios do país. A pesquisa divulgou que um em cada três municípios relata a ocorrência de epidemias ou endemias, provocadas pela falta de saneamento básico, fato que fortalece a correlação entre saneamento e saúde.

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), no que concerne ao sistema de coleta e tratamento de esgoto, no Brasil, cerca de 55% dos municípios possuem tratamento considerado adequado; 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado como atendimento precário, e 27% não possuem coleta ou tratamento.

Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/ATLASESGOTOSDespoluicaoodeBaciasHidrograficas-ResumoExecutivo_livro.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2019 (adaptado).

A tabela a seguir apresenta dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) que demonstram a extensão da rede de esgoto implantada no Brasil nos últimos anos.

Ano	Extensão (km)
2010	220 360,69
2011	231 304,79
2012	247 987,92
2013	267 329,40
2014	270 660,84
2015	284 041,07
2016	303 088,83
2017	312 816,20

Com base nas informações apresentadas, discorra sobre duas contribuições dos investimentos em saneamento para a melhoria da qualidade de vida humana. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO 09

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n. 9.433, de 1997, estabeleceu instrumentos para a gestão dos recursos hídricos de domínio federal e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Entre os instrumentos de gestão instituídos, a cobrança pelo uso de recursos hídricos tem como objetivos reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação real do seu valor, incentivar a racionalização do uso da água e obter recursos financeiros.

A respeito do instrumento de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, é correto afirmar que

- A** os valores arrecadados com a cobrança devem ser aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados.
- B** os valores arrecadados com a cobrança devem ser utilizados prioritariamente no custeio administrativo dos órgãos e das entidades integrantes do Singreh.
- C** a cobrança pelo uso de recursos hídricos compete aos Comitês de Bacia, no âmbito da sua área de atuação.
- D** a definição de critérios gerais de cobrança pelo uso da água é competência das Agências de Água.
- E** o estabelecimento de mecanismos de cobrança pelo uso da água e os valores a serem cobrados são de competência do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

QUESTÃO 10

Conciliar a expansão das fronteiras agrícolas com a preservação dos recursos hídricos representa um desafio técnico, econômico e ambiental. Nesse contexto, são necessárias bases de dados consistentes e ferramentas analíticas que subsidiem os planos de gerenciamento e as metas de qualidade dos corpos de água a serem definidas para uma bacia hidrográfica. Nessa perspectiva, a modelagem hidrológica distribuída com base em geoprocessamento é aplicada para identificar, quantificar e definir cenários desejáveis que considerem a poluição difusa em bacias hidrográficas.

LIBOS, M.; FILHO, O. C. R.; ZEILHOFER, P. Modelagem da poluição não pontual na bacia do rio Cuiabá baseada em geoprocessamento. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 8, n. 4, p. 115-135, 2003 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um modelo baseado em processos hidrológicos tem o objetivo de representar matematicamente os fenômenos hidrológicos ambientais, aproximando-se da realidade do sistema modelado.
- II. Um modelo hidrológico baseado em geoprocessamento permite a espacialização de dados pontuais de qualidade de água para toda a bacia hidrográfica.
- III. Um modelo hidrológico, embora permita a geração de cenários relacionados à expansão das fronteiras agrícolas, deve ser usado de forma limitada para o desenvolvimento de estratégias de gestão, devido às suas incertezas metodológicas.
- IV. Um modelo hidrológico permite a análise dos impactos decorrentes das cargas de nutrientes espacializadas provocados pelas atividades agrícolas.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, II e IV.

**QUESTÃO 11**

O Brasil é um país que possui matriz energética com predominância de energias de fontes renováveis, a exemplo da energia hidrelétrica, da eólica e da biomassa. No caso das hidrelétricas, os reservatórios, além de servirem para a geração de energia, podem ser utilizados para acumulação e captação de água potável, como reservatório de água para agricultura irrigada, para a produção de biomassa e, ainda, para atividades vinculadas ao transporte, à recreação e ao turismo. No entanto, os reservatórios em cascata, implantados nas grandes bacias hidrográficas brasileiras, produzem impactos ambientais crescentes e cumulativos que transformam as condições biogeofísicas, econômicas e sociais de toda a bacia hidrográfica.

Nesse contexto, a respeito das modificações no meio físico geradas pela construção sequencial de reservatórios em cascata nas bacias hidrográficas, é correto afirmar que

- A** a retenção física de sedimentos a jusante do reservatório acentua a capacidade de gerar fenômenos erosivos pelo fluxo de água a montante do reservatório.
- B** os regimes de inundação e o tempo de permanência das áreas alagadas são dissociados da regularização do fluxo e do nível de água dos rios sujeitos à implantação de reservatórios em cascata.
- C** a retenção de potássio e a importação de nitrogênio são alterações capazes de gerar eutrofização relevante a jusante do reservatório, o que aumenta a concentração do material em suspensão na água.
- D** os regimes de reprodução de flora e fauna, nas áreas da bacia de acumulação, sofrem alterações que se verificam inclusive no processo de piracema, fundamental para a reprodução da ictiofauna.
- E** os regimes de recarga dos aquíferos superficiais em rochas passam a sofrer maior infiltração, o que modifica o fluxo entre laminar e turbulento.

QUESTÃO 12

Uma organização está passando por um processo de auditoria combinada e, nos instrumentos da equipe auditora (Protocolo de Auditoria e Lista de Verificação) constam alguns itens sobre:

- a existência do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), conforme NR-9, Portaria n. 3.214 de 1978;
- os procedimentos documentados e os registros referentes ao monitoramento dos efluentes líquidos, conforme Resolução Conama n. 430 de 2011;
- os procedimentos documentados e os registros referentes à adoção dos equipamentos de proteção individual (EPI), conforme NR-6, Portaria n. 3.214 de 1978;
- o laudo de classificação dos resíduos perigosos e não inertes, conforme Norma ABNT NBR 10.004 de 2004 e a Lei n. 12.305 de 2010.

ASSUMPÇÃO, L. F. J. **Manual prático do auditor**: guia de gestão. Curitiba: Juruá, 2013 (adaptado).

A partir do conteúdo dos instrumentos da equipe auditora, é correto afirmar que a auditoria está levando em consideração um sistema de gestão integrado, que contempla

- A** o SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) e o SGA (Sistema de Gestão Ambiental).
- B** o SGA (Sistema de Gestão Ambiental) e o SGSST (Sistema de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho).
- C** o SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) e o SGSST (Sistema de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho).
- D** o SGSST (Sistema de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho) e o SRS (Sistema de Responsabilidade Social).
- E** o SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade), o SGA (Sistema de Gestão Ambiental) e o SGSST (Sistema de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho).

QUESTÃO 13

A disponibilidade do potencial da energia eólica varia ao longo do tempo e conforme as características dos recursos naturais de cada local, assim como em relação ao uso e ocupação do solo, à tecnologia disponível e aos aspectos econômicos, sociais, jurídicos e institucionais de cada país, além da própria produtividade dos empreendimentos de geração de energia.

GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no nordeste do Brasil. **Mercator**, v. 15, n.1, p.102-103, 2016 (adaptado).

A respeito da energia eólica, avalie as afirmações a seguir.

- I. A geração eólica apresenta custos competitivos quando comparados aos das fontes convencionais de energia.
- II. A energia eólica é uma fonte energética renovável que apresenta baixos níveis de emissão de gases de efeito estufa.
- III. No Brasil, a energia eólica é amplamente utilizada em função da facilidade de seleção de áreas para a instalação dos parques eólicos.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 14

Os estudos de impacto ambiental estão inseridos no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente poluidoras do meio ambiente. Com relação ao licenciamento ambiental de aterros de resíduos sólidos, todas as etapas do ciclo de vida e a sua periodicidade devem ser consideradas, incluindo-se as fases de planejamento, de implantação, de operação e a de desativação do empreendimento.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013 (adaptado).

A respeito dos diferentes métodos de avaliação de impacto ambiental para aterro de resíduos sólidos, avalie as afirmações a seguir.

- I. O método de listagem de controle faz uso de modelagem matemática para representar a estrutura e o funcionamento do aterro de resíduos sólidos, explorando as relações entre os fatores físicos, os biológicos e os socioeconômicos.
- II. O método matricial de Leopold permite relacionar não só o valor relativo do impacto de uma etapa do ciclo de vida do aterro de resíduos sólidos sobre o ambiente, mas também, o valor relativo do impacto ambiental desse aterro sobre uma componente ambiental (água, solo ou ar).
- III. O método de superposição de cartas permite a espacialização dos impactos referentes ao aterro de resíduos sólidos, apesar de omitir os impactos relacionados à lixiviação de chorume no lençol freático e à poluição atmosférica.
- IV. O método *ad-hoc* permite a identificação dos impactos mais prováveis de um aterro de resíduos sólidos, principalmente nos casos em que não há muitos dados disponíveis na área de influência do empreendimento.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

**QUESTÃO 15**

O aumento da temperatura observado em grandes cidades, nos últimos anos, pode ser atribuído, em parte, ao crescimento do processo de urbanização, que cria as chamadas ilhas de calor, onde a temperatura é mais elevada que a das regiões rurais vizinhas.

Em relação às ilhas de calor, avalie as afirmações a seguir.

- I. Nas cidades, o aumento da impermeabilização da superfície reduz a infiltração de água e a umidade do solo, o que, em conjunto com a redução da vegetação, tende a reduzir a evapotranspiração.
- II. O aumento do albedo, devido ao processo de urbanização tende a reduzir a absorção da radiação solar, particularmente durante o início da manhã e ao final da tarde, o que eleva a temperatura média nas cidades.
- III. Uma das consequências imediatas das ilhas de calor é o aumento do consumo de recursos como água, energia elétrica e combustíveis automotivos.
- IV. O aumento da temperatura média das regiões urbanas contribui para a elevação de riscos à saúde de grupos vulneráveis, como o de idosos.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
B I e III.
C II e IV.
D I, III e IV.
E II, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 16

Ônibus e caminhões, apesar de representarem apenas 5% da frota veicular, são responsáveis por cerca de metade da poluição atmosférica da região metropolitana de São Paulo, segundo estudo científico publicado em 2018. O trabalho faz uma dissecação inédita dos poluentes que contaminam o ar da metrópole paulistana, permitindo separar o que foi emitido por veículos pesados, com motores a diesel, daquilo que foi gerado por veículos leves, como carros e motos.

Disponível em: <<https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias>>.
Acesso em: 12 jun. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os filtros de manga e os de partículas podem ser instalados em ônibus, de modo a contribuir para a redução da poluição atmosférica.
- II. Os aldeídos são emitidos na queima de combustível, principalmente em veículos que utilizam etanol, por isso sua presença na troposfera das grandes cidades está associada, geralmente, a veículos pesados.
- III. Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, produzidos na queima de combustível, podem causar graves danos à saúde humana.
- IV. A fumaça proveniente de ônibus e caminhões a diesel é composta por material particulado parcialmente queimado, carbono elementar e compostos reduzidos de enxofre.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
B II e III.
C III e IV.
D I, II e III.
E I, II e IV.

Área livre

QUESTÃO 17

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), cerca de 59,1% do total de resíduos sólidos urbanos coletados no país, no ano de 2017, foram destinados adequadamente para aterros sanitários, sendo o restante despejado inadequadamente em lixões e aterros controlados.

Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 6 jun. 2019 (adaptado).

De uma cidade onde se pretende pré-dimensionar o aterro sanitário, são apresentados os seguintes dados:

- população igual a 100 000 habitantes;
- produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos igual a 0,5 kg/hab.dia;
- peso específico dos resíduos sólidos urbanos compactados igual a 0,5 t/m³;
- volume de solo para recobrimento igual a 20% do volume de resíduos sólidos urbanos compactados;
- largura da célula igual a 3,0 m e altura da célula igual a 2,0 m (define-se como célula a abertura no solo, em formato de paralelepípedo, com uma altura H, largura L e comprimento C, construídas diariamente para o depósito do resíduo sólido urbano compactado juntamente com o solo de recobrimento).

Com base nesses dados, é correto afirmar que o comprimento das células do aterro sanitário deve ser de

- A** 15 m.
- B** 20 m.
- C** 25 m.
- D** 30 m.
- E** 35 m.

Área livre

QUESTÃO 18

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n. 12.305 de 2010, a disposição final ambientalmente adequada pode ser entendida como a destinação de resíduos, o que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, ou a disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando-se normas operacionais específicas.

Considerando as diferentes formas de manejo dos resíduos sólidos e os riscos à saúde dos trabalhadores, avalie as afirmações a seguir.

- I. A coleta de materiais recicláveis em lixões pode ser realizada desde que os trabalhadores façam uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários.
- II. Os riscos ambientais associados ao manejo de resíduos da construção civil, com a presença de material particulado contendo asbesto, podem ser eliminados com uso de EPIs adequados.
- III. A compostagem pode gerar impactos à saúde do trabalhador pelo risco de contaminação por organismos patogênicos quando não ocorre a segregação adequada dos resíduos.
- IV. As atividades relacionadas à segregação de materiais recicláveis envolvem riscos ambientais e podem ensejar no pagamento de adicional de insalubridade.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** II, III e IV.

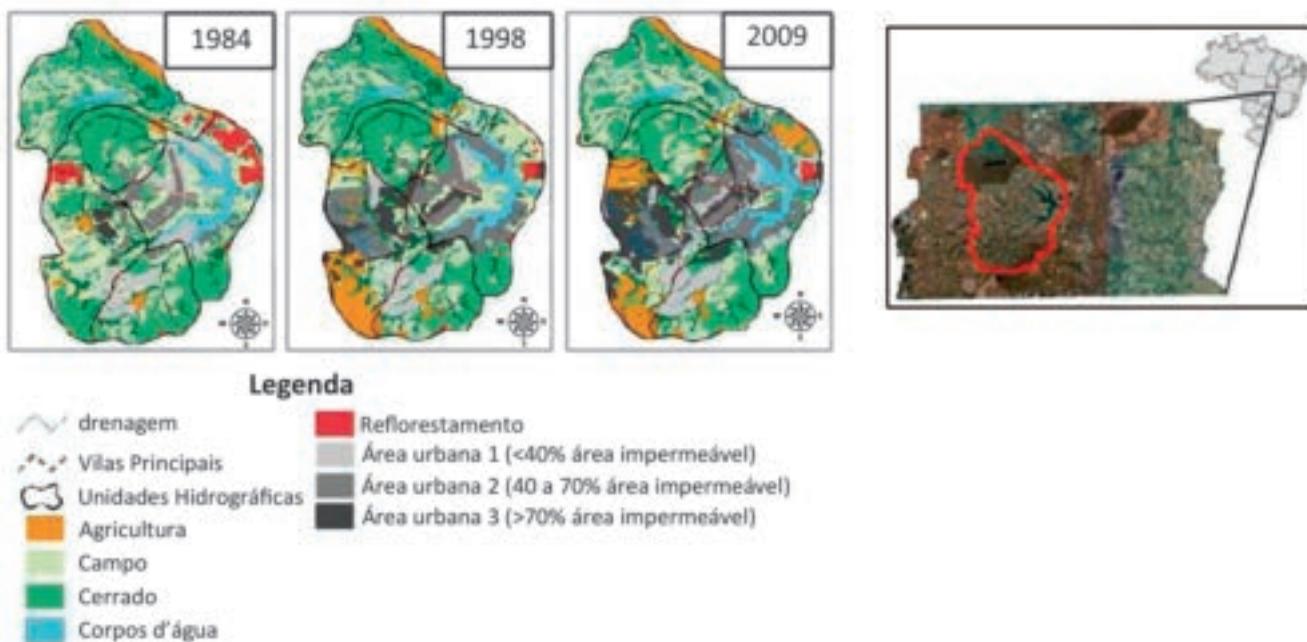
Área livre

QUESTÃO 19

A Lei das Águas trouxe uma abordagem inovadora para a gestão dos recursos hídricos, incorporando princípios de integração, descentralização e participação, assim como instrumentos que visam ao planejamento e ao ordenamento dos usos múltiplos. Um dos maiores desafios da gestão dos recursos hídricos é garantir a participação efetiva e democrática na primeira instância de deliberação, os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs). Portanto, é indispensável que os CBHs disponham de informações adequadas para o processo decisório, que é, em si, conflitante.

PINHEIRO, M. R. C. *et al.* Geoprocessamento aplicado à gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Macaé-RJ. *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, INPE, p. 4.247-4.254, 2009 (adaptado).

Os dados de geoprocessamento e sensoriamento remoto permitiram que um histórico da ocupação do solo, ao longo dos anos, junto à bacia hidrográfica do rio Alfa, pudesse ser construído, conforme ilustrado na figura a seguir.



Disponível em: <<http://ptarh.unb.br/gestao-da-drenagem-urbana/>>. Acesso em: 22 jul 2019 (adaptado).

A partir das informações apresentadas na figura é possível concluir que

- A** a intensificação das áreas urbanas densamente povoadas reduziu a área ocupada pelos corpos d'água da bacia hidrográfica do rio Alfa.
- B** a intensificação do desmatamento das áreas de cerrado foi compensada pela ampliação das áreas de reflorestamento na bacia hidrográfica do rio Alfa.
- C** a intensificação da urbanização na bacia hidrográfica do rio Alfa reduziu as áreas destinadas às atividades agrícolas.
- D** a intensificação da atividade agrícola na bacia hidrográfica do rio Alfa ocasionou a redução das áreas de reflorestamento.
- E** a intensificação da atividade de reflorestamento junto à nascente da bacia hidrográfica do rio Alfa ao longo dos anos ampliou as áreas ocupadas pelos corpos d'água.

QUESTÃO 20

A gestão dos recursos hídricos proporciona um melhor aproveitamento, controle e conservação das águas, porém a complexidade dessa gestão está em atender os usos múltiplos de forma integrada e otimizada. O crescimento do número de outorgas consuntivas e, conseqüentemente, dos conflitos pelo uso múltiplo da água, intensifica o problema de disponibilidade hídrica e a manutenção de ecossistemas aquáticos naturais. Neste contexto, é indispensável, no processo de outorga e direito de uso da água, a estimativa de uma vazão de referência ou de uma vazão máxima outorgável.

VESTENA, L. R.; OLIVEIRA, E. D.; CUNHA, M. C.; THOMAZ, E. L. Vazão ecológica e disponibilidade hídrica na bacia das Pedras, Guarapuava-PR. *Revista Ambiente & Água*, v. 7, n. 3, p. 212-227, 2012 (adaptado).

A respeito da vazão de referência, avalie as afirmações a seguir.

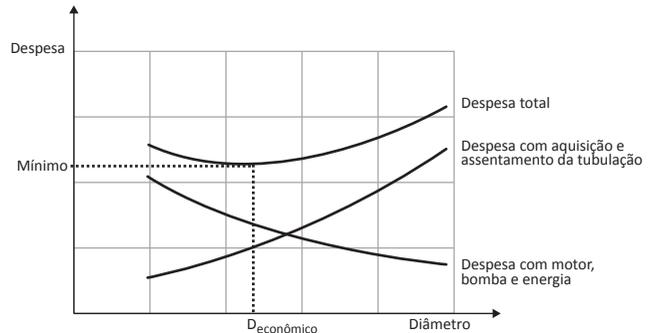
- I. O foco principal da outorga de direito de uso da água é assegurar o controle de qualidade da água no ponto de captação, visto que a retirada de uma quantidade de água superior ao outorgado gera uma diminuição na capacidade de autodepuração.
- II. Os critérios de outorga e direito pelo uso da água aplicados no Brasil variam entre as diferentes regiões do país em razão de diversos aspectos, por exemplo, a sazonalidade temporal e espacial dos regimes pluviométricos.
- III. A vazão ecológica é a vazão residual que deve permanecer no curso de água após a captação dos volumes outorgados em determinado trecho.
- IV. O critério de outorga em base mensal, em substituição ao anual, aumenta a vazão de referência nos meses chuvosos, o que permite que a vazão de referência, nesse período, seja armazenada em reservatório para futura utilização no período seco do ano.

É correto apenas o que se afirma em

- A** IV.
- B** I e II.
- C** I, II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 21

Os diâmetros das adutoras por recalque normalmente são escolhidos com base em um critério econômico, no qual são consideradas despesas com a tubulação e com conjuntos elevatórios. Observa-se, na figura a seguir, como é o comportamento da despesa com a adutora (instalação e operação) em função do diâmetro.



COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B. Adução. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (org.). *Abastecimento de água para consumo humano*. 2. ed. v. 2, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010 (adaptado).

A respeito da escolha do diâmetro de adutoras por recalque, é correto afirmar que

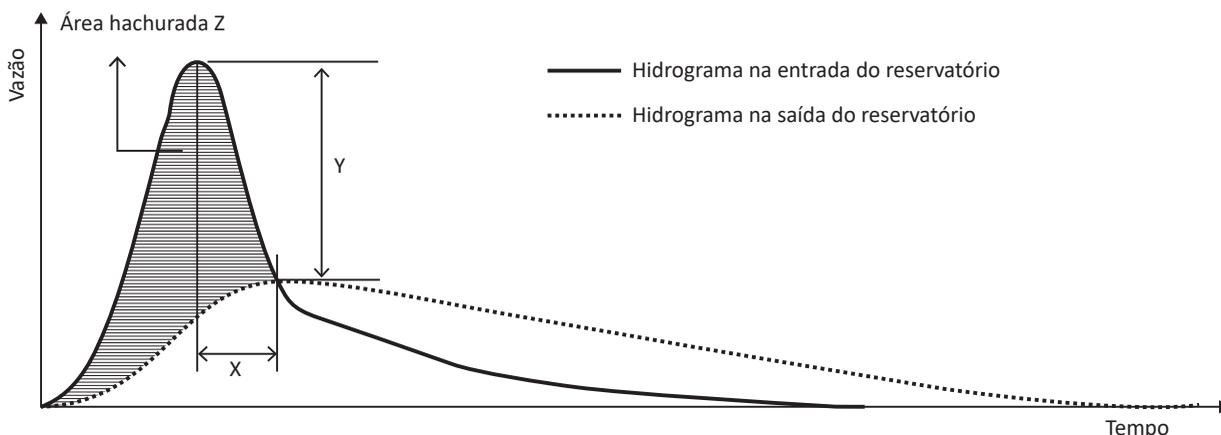
- A** as despesas com motor, bomba e energia são sempre menores para diâmetros maiores e, portanto, adutoras por recalque devem ser aplicadas em caso de grandes vazões de demanda.
- B** o diâmetro mais conveniente é aquele que resulta em menor custo total das instalações, levando-se em conta o custo da estação elevatória, da tubulação e os custos operacionais.
- C** as despesas mais elevadas para a implantação da adutora por recalque ocorrem quando a perda de carga for maior em função de grandes diâmetros da tubulação.
- D** o maior diâmetro implica menor perda de carga, o que, por sua vez, implica menores alturas manométricas e, portanto, custos elevados de operação.
- E** o menor diâmetro ocasiona menor perda de carga e menor altura manométrica e, portanto, menor custo do conjunto elevatório.

QUESTÃO 22

O reservatório de detenção objetiva minimizar os efeitos da urbanização sobre a drenagem, a partir do controle da vazão de pico, do controle do volume superficial escoado, do controle da qualidade de água e da recarga do lençol freático por meio da infiltração e percolação da água.

GRIBBIN, J. B. *Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais*. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009 (adaptado).

Em um projeto de unidade de detenção de águas pluviais, os hidrogramas gerados são as respostas hidrológicas frente a uma intervenção estrutural para amenizar a inundação urbana. O gráfico a seguir apresenta os hidrogramas típicos na entrada e na saída de um reservatório de detenção.



No gráfico, as variáveis X, Y e Z representam, respectivamente,

- A** tempo em que a vazão de saída do reservatório se iguala à vazão de entrada do reservatório; vazão máxima de entrada no reservatório; volume total efluente do reservatório.
- B** tempo para enchimento do reservatório de detenção; vazão máxima de saída do reservatório; volume de amortecimento do reservatório.
- C** retardo do pico de vazão; amortecimento do pico de cheia; volume de amortecimento do reservatório.
- D** tempo em que a vazão de saída do reservatório se iguala à vazão de entrada do reservatório; amortecimento do pico de cheia; área superficial do reservatório.
- E** retardo do pico de vazão; vazão máxima de entrada no reservatório; volume total efluente do reservatório.

QUESTÃO 23

Nitrogênio e fósforo, presentes em esgotos domésticos, efluentes industriais e agroindustriais, águas de drenagem de áreas agrícolas e urbanas e em outros resíduos de atividades humanas, contribuem para a eutrofização artificial dos corpos hídricos, especialmente de lagos, reservatórios e estuários.

Com relação ao processo de eutrofização artificial, avalie as afirmações a seguir.

- I. Em condições favoráveis de temperatura e luminosidade, ocorre proliferação de cianobactérias nos corpos hídricos.
- II. As cianobactérias podem produzir toxinas e compostos que dão gosto e odor à água.
- III. Em lagos eutrofizados, observa-se grande quantidade de organismos fitoplanctônicos e grande diversidade de espécies.
- IV. O elevado aporte de fósforo em lagos eutrofizados diminui a produção primária.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 24

Vários projetos para o aproveitamento da energia solar estão em curso ou em operação no Brasil, particularmente por meio de sistemas fotovoltaicos de geração de eletricidade com vistas ao atendimento de comunidades rurais e/ou isoladas da rede de energia elétrica e ao desenvolvimento regional. Esses projetos atuam, basicamente, com quatro tipos de sistemas: I) bombeamento de água para abastecimento doméstico, irrigação e piscicultura; II) iluminação pública; III) eletrificação de prédios de uso coletivo como escolas, postos de saúde e centros comunitários; e IV) atendimento domiciliar. Entre outros exemplos, ainda é possível citar as estações de telefonia e monitoramento remoto, a eletrificação de cercas, a produção de gelo e a dessalinização de água.

Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2019 (adaptado).

A respeito da geração fotovoltaica de energia elétrica para comunidades rurais e/ou isoladas, é correto afirmar que

- A** a geração rural de energia elétrica por meio de projetos fotovoltaicos dispensa a utilização de áreas extensas.
- B** a energia elétrica proveniente da geração fotovoltaica é limitada ao atendimento das necessidades básicas das comunidades, em função de suas restrições técnicas.
- C** as maiores dificuldades encontradas para a implantação de sistemas de geração fotovoltaica em comunidades rurais ou isoladas referem-se as suas distâncias da rede de energia elétrica.
- D** os projetos de geração de energia pela fonte fotovoltaica são utilizados para atendimento local, mas também apresentam potencial para atendimento às comunidades do entorno.
- E** o problema de projetos para aproveitamento de energia solar em pequena escala está relacionado à baixa eficiência do sistema.

QUESTÃO 25

Os Planos de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas devem ser construídos conforme a especificidade de cada territorialidade indígena, as características políticas, sociais, culturais e econômicas de cada povo, bem como de acordo com as especificidades ambientais de seus territórios. Sua implantação deve contemplar um processo contínuo de discussão, negociação, construção de conhecimentos e estabelecimento de acordos acerca das formas de convivência, ocupação e uso do território pelos povos indígenas, considerando sua situação atual e aspirações presentes e futuras.

FUNAI. **Plano de gestão territorial e ambiental de terras indígenas**: orientações para elaboração. Brasília: FUNAI, 2013 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A gestão territorial dos povos indígenas pode ser aperfeiçoada por meio de mecanismos e instrumentos apropriados e alinhados às demandas de uma sociedade sustentável.

PORQUE

- II. A preservação das terras indígenas tende a favorecer a promoção de serviços ambientais benéficos para as demais populações.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

**QUESTÃO 26**

A voçoroca é a evolução de um processo erosivo intenso causado pela concentração de enxurradas em depressões mal protegidas, que acumulam grandes volumes de água a uma alta velocidade.

A respeito das técnicas utilizadas para a recuperação de voçorocas, avalie as afirmações a seguir.

- I. O uso de gramíneas na contenção da erosão acelerada é recomendado porque esse tipo de vegetação adapta-se a solos com baixos teores de nutrientes e oxigênio, além de reduzir a infiltração das águas superficiais.
- II. As paliçadas são um tipo de prática física que utiliza estruturas artificiais para redução do escoamento da água, interceptando-a e evitando que atinja energia suficiente para ocasionar perda de solo acima dos limites toleráveis.
- III. O terraceamento, que consiste na criação de terraços por meio do parcelamento de rampas niveladas, tem o propósito de disciplinar o volume de escoamento das águas das chuvas.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 27

As estações de tratamento de água (ETA) têm a finalidade de transformar água bruta procedente de mananciais superficiais em água potável. Em uma ETA de ciclo completo, tem-se, normalmente, as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. O processo de coagulação é a etapa responsável pela desestabilização das partículas coloidais, presentes na água bruta, e pode acontecer por meio de quatro mecanismos.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. v. 1. São Carlos/SP: Editora Rima, 2005 (adaptado).

Sobre as características dos mecanismos de desestabilização de partículas da coagulação, avalie as afirmações a seguir.

- I. Na compressão da dupla camada elétrica, maiores dosagens de coagulante são adicionadas à água quando esse processo é comparado ao mecanismo de adsorção e neutralização de cargas; esse aumento de coagulante leva à formação de flocos maiores e, conseqüentemente, ao aumento de sua velocidade de sedimentação.
- II. Na adsorção e neutralização de cargas, os cátions do coagulante neutralizam a carga negativa do coloide, formando microflocos que retêm a carga positiva na faixa ácida em razão da adsorção de H^+ e que também neutralizam e cobrem as partículas coloidais.
- III. Na varredura, as concentrações de íons positivos e negativos na água são elevadas pela utilização de sais eletrólitos, o que acarreta o acréscimo do número de íons na camada difusa, que tem seu volume reduzido para manter-se eletricamente neutra.
- IV. Na adsorção e formação de pontes são adicionados polímeros naturais ou sintéticos de grandes cadeias moleculares como auxiliares de coagulação, os quais servem de ponte entre a superfície em que estão aderidos e outras partículas presentes na água.

É correto apenas o que se afirma em

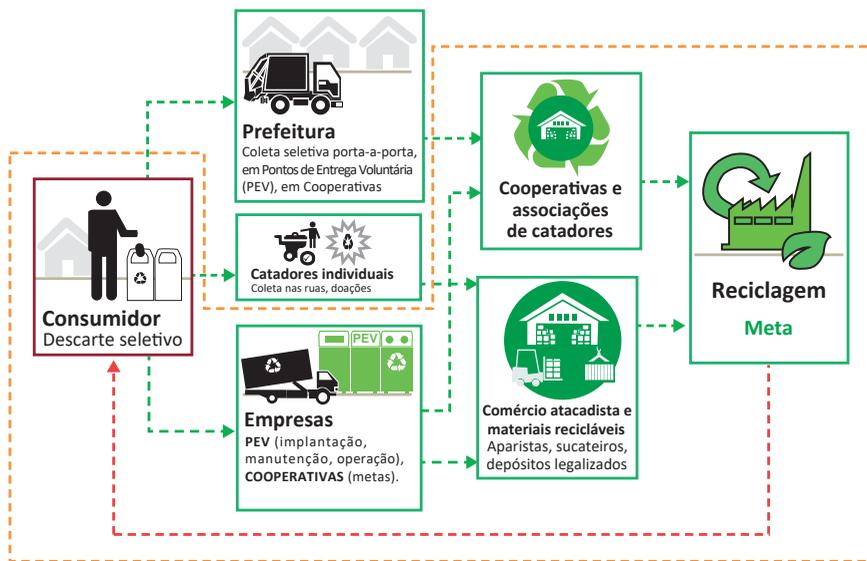
- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 28

A Lei n. 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao Brasil no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. A PNRS prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta um conjunto de instrumentos que visa propiciar o aumento da reciclagem, a reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Estabelece, ainda, a criação e a organização de cooperativas e associações de catadores de materiais, atores importantes no processo.

Disponível em: <www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>. Acesso em: 16 jun. 2019 (adaptado).

A imagem a seguir apresenta um exemplo de sistema de coleta seletiva com a participação de cooperativas de catadores de materiais.



Disponível em: <<https://www.coalizaoembalagens.com.br/logistica-reversa.html>>. Acesso em: 16 jun. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. As cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis constituem alternativas importantes para a ampliação da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos com valor econômico e para a geração de renda.

PORQUE

- II. A economia solidária apresenta-se como uma alternativa inovadora de geração de trabalho e renda, sendo uma forma de organização da produção, do consumo e da distribuição de riqueza que prioriza a valorização do ser humano.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E As asserções I e II são proposições falsas.

**QUESTÃO 29**

Um dos sistemas de tratamento biológico de águas residuárias mais comum é o de biomassa suspensa, denominado processo de lodos ativados. Nesse sistema, o efluente do sedimentador primário é encaminhado a um tanque de aeração (reator) e, então, misturado a uma massa diversa de microrganismos. Essa mistura, denominada liquor misto, deve ser mantida aerada por determinado período e, posteriormente, enviada a um sedimentador secundário para a separação da massa celular da água residuária tratada. Uma porção da massa celular sedimentada é recirculada para manter a concentração ótima de microrganismos no reator, e a outra porção é descartada como lodo excedente.

LEME, E. J. A. **Manual prático de águas residuárias**. São Carlos: EduFSCar, 2010 (adaptado).

Em uma estação de tratamento de esgoto sanitário que utiliza o sistema de lodos ativados, o efluente primário possui vazão (Q) de $4\ 800\text{m}^3 \cdot \text{dia}^{-1}$ com uma concentração inicial do substrato afluente ao reator (S_0) de $250\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ de DBO_5 . Sabe-se que, para manter a recirculação no reator de lodos ativados pretendido, a vazão deve ser $\frac{1}{4}$ da vazão inicial de entrada (Q). Sabe-se, ainda, que a vazão mássica para

DBO_5 é dada por $Q_{\text{DBO}_5} = Q \cdot S_0$ e $Q = V \cdot T_d^{-1}$, em que V é o volume do reator de lodos ativados e T_d é o tempo de detenção.

Para atender a essa demanda, considerando-se um tempo de detenção (T_d) de 7 horas, quais devem ser, respectivamente, o volume do reator de lodos ativados (V), a vazão mássica para a DBO_5 (Q_{DBO_5}) e o volume de recirculação (V_R)?

- A** $V=2\ 800\text{m}^3$, $Q_{\text{DBO}_5} = 2\ 400\ \text{Kg} \cdot \text{dia}^{-1}$ e $V_R = 700\text{m}^3$.
- B** $V=1\ 400\text{m}^3$, $Q_{\text{DBO}_5} = 1\ 200\ \text{Kg} \cdot \text{dia}^{-1}$ e $V_R = 350\text{m}^3$.
- C** $V=1\ 400\text{m}^3$, $Q_{\text{DBO}_5} = 600\ \text{Kg} \cdot \text{dia}^{-1}$ e $V_R = 700\text{m}^3$.
- D** $V=700\text{m}^3$, $Q_{\text{DBO}_5} = 1\ 200\ \text{Kg} \cdot \text{dia}^{-1}$ e $V_R = 350\text{m}^3$.
- E** $V=700\text{m}^3$, $Q_{\text{DBO}_5} = 600\ \text{Kg} \cdot \text{dia}^{-1}$ e $V_R = 125\text{m}^3$.

Área livre

**QUESTÃO 30**

As inundações em áreas urbanas provocam danos ambientais, materiais e econômicos, além de colocarem em risco vidas humanas. Os fundamentos da drenagem urbana moderna baseiam-se na prevenção da transferência dos impactos a jusante, evitando a ampliação das cheias naturais. Nesse contexto, o emprego de técnicas compensatórias é uma solução de drenagem que fornece uma alternativa para a canalização direta de águas superficiais.

A respeito das técnicas compensatórias de inundações urbanas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Toda a vazão de cheia afluenta a um reservatório de retenção é armazenada durante o evento chuvoso, sendo o reservatório esvaziado naturalmente após o término desse período.
- II. Os reservatórios de retenção e de detenção, independentemente do porte da área de influência, retêm os sólidos suspensos com conseqüente redução de assoreamento no corpo hídrico receptor das águas pluviais.
- III. Os pavimentos porosos em lotes residenciais e vias de circulação públicas reduzem os picos de vazão afluentes na rede de drenagem e também aumentam a capacidade de armazenamento do lençol freático.

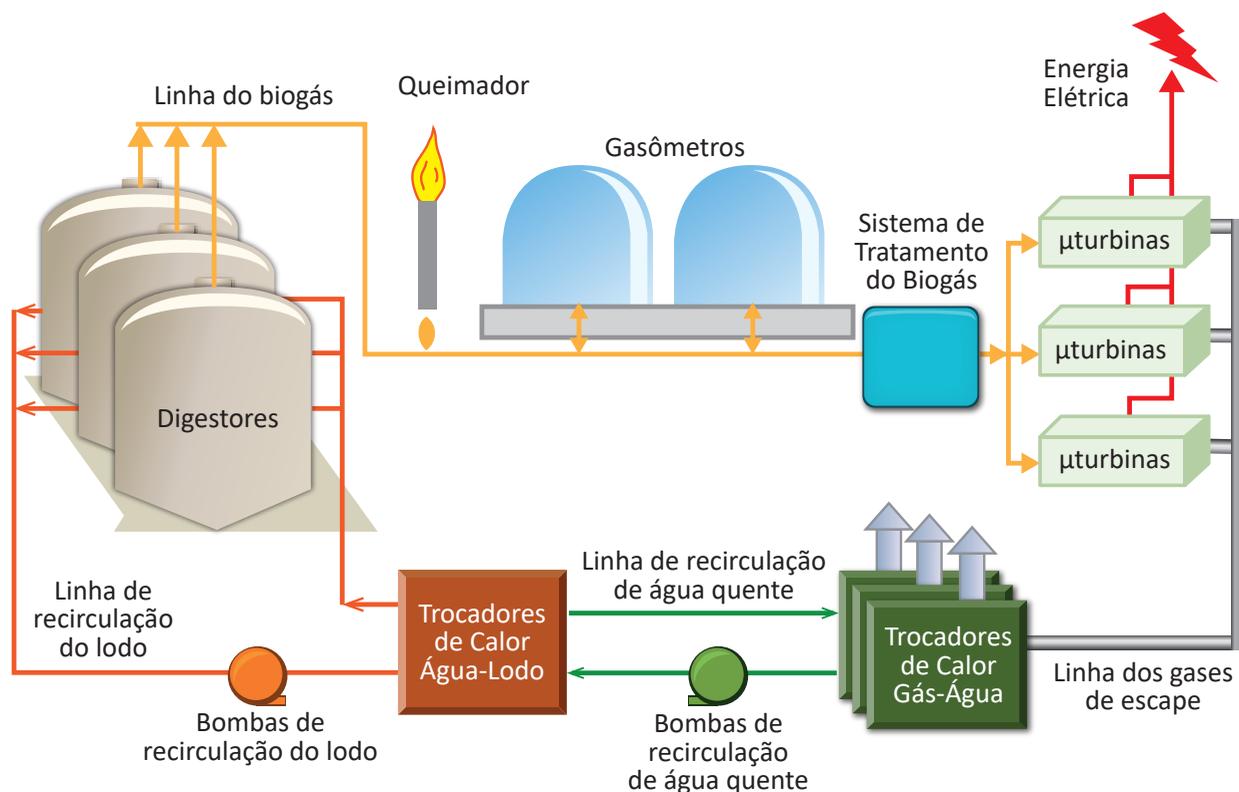
É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 31

O processo de tratamento anaeróbico de esgotos gera subprodutos, a exemplo do biogás e do lodo. A utilização ou destinação final dos subprodutos possui importância econômica, decorrente do valor energético do biogás, e também ambiental, tendo-se em vista a possibilidade de reaproveitamento desses materiais para fins agrícolas. Os principais componentes de uma estação de tratamento de esgotos sustentável estão ilustrados na figura a seguir.



Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/>>. Acesso em: 24 jun. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. O sistema ilustrado de cogeração de energia é composto pelo armazenamento do biogás, pelo tratamento e pela posterior condução do gás para as microturbinas.
- II. A energia elétrica gerada na central termelétrica ilustrada pode ser utilizada integralmente na própria planta ou distribuída para o Sistema Interligado Nacional.
- III. O efluente é coletado e armazenado, bombeado para o sistema de troca de calor e posteriormente encaminhado para as microturbinas, onde a energia elétrica é gerada.
- IV. O sistema ilustrado integra as estratégias de desenvolvimento de tecnologias de mitigação das emissões dos gases estufa.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 32

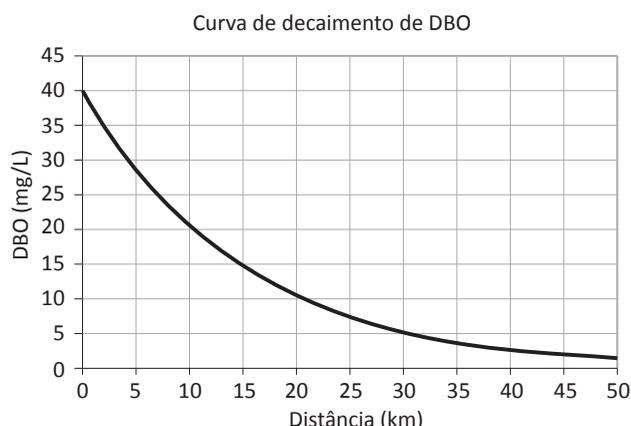
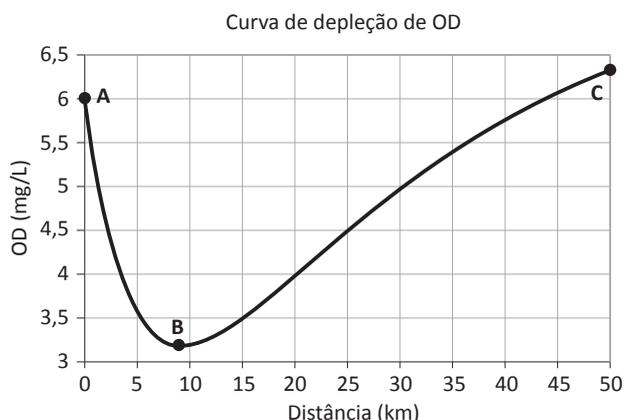
Nos processos de licenciamento ou de renovação de um empreendimento poluidor, o órgão ambiental competente poderá exigir a apresentação de estudo de capacidade de suporte do corpo hídrico receptor. Nesse estudo, deve-se especificar a carga máxima dos poluentes que serão lançados no corpo hídrico, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). **Resolução Conama n. 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2011 (adaptado).

O monitoramento do parâmetro oxigênio dissolvido (OD) é de fundamental importância para a sobrevivência dos seres aquáticos. De acordo com o modelo clássico de qualidade de água de Streeter & Phelps, a variação desse parâmetro em rios é causada, concomitantemente, pelo processo físico de reaeração natural e pelo processo bioquímico de decomposição aeróbia da matéria orgânica carbonácea e nitrogenada, quantificada indiretamente pela demanda bioquímica de oxigênio (DBO).

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios:** princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte: Editora UFMG, v. 7, 2007 (adaptado).

Os gráficos a seguir ilustram as curvas de depleção de OD e de decaimento de DBO ao longo de um trecho de 50 km de um curso de água, a jusante do ponto de lançamento pontual de efluente sanitário.



A partir das informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Na curva de depleção de OD, o processo bioquímico de decomposição aeróbia da matéria orgânica carbonácea e nitrogenada prevalece sobre o processo físico de reaeração natural no trecho A-B.
- II. Na curva de decaimento de DBO, o coeficiente de decomposição da matéria orgânica carbonácea é igual à tangente da curva em qualquer ponto.
- III. Na curva de depleção do OD, a região do ponto B apresenta uma concentração máxima de microrganismos decompositores aeróbios na massa líquida.
- IV. Na curva de depleção do OD, o processo bioquímico de decomposição aeróbia da matéria orgânica carbonácea e nitrogenada se iguala ao processo físico de reaeração natural nos pontos A e C.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** II e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, II e IV.

**QUESTÃO 33**

A desigualdade espacial não se materializa, apenas, na ausência ou presença de serviços básicos de infraestrutura, mas, principalmente, na lógica que rege a escolha dos lugares que contarão ou não com esses serviços e nos interesses que ditam para quais lugares serão destinados os resíduos sólidos de uma cidade, em que locais ocorrerão a construção de fábricas, o desmatamento ou a destruição de um ecossistema, por exemplo. Nesse sentido, faz-se relevante perguntar também que aspectos levam determinados lugares a serem convertidos em Áreas de Preservação Ambiental (APA), pois, ao mesmo tempo em que a questão da preservação ambiental tem se tornado cada vez mais candente, muitos grupos tradicionais têm sido expropriados de seus territórios. Nesse processo, conflitos ambientais se delineiam, caracterizados não apenas pelas disputas materiais sobre o território, mas também, pelas simbólicas.

Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/>>. Acesso em: 19 jul. 2019 (adaptado).

No que concerne às desigualdades espaciais em que são verificados conflitos ambientais oriundos da interface rural-urbano, o plano diretor é um instrumento de gestão que apresenta potencialidade para a mediação dos conflitos.

Considerando-se as informações apresentadas, é correto afirmar que o plano diretor é

- A** um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, além de ser parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo ser aprovado por lei municipal.
- B** um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, além de ser parte integrante do processo de planejamento municipal e estadual, devendo ser aprovado por lei estadual.
- C** um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, além de ser parte integrante do processo de planejamento municipal, estadual e federal, devendo ser aprovado por lei federal.
- D** um instrumento básico da política de desenvolvimento da saúde, do uso da água e do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, além de ser parte integrante do processo de planejamento municipal e federal, devendo ser aprovado por lei federal.
- E** um instrumento básico da política de desenvolvimento da saúde, do uso da água e do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, além de ser parte integrante do processo de planejamento municipal e estadual, devendo ser aprovado por lei estadual.

QUESTÃO 34

Análises ecotoxicológicas, além de se constituírem como requisito para obtenção e manutenção de licença ambiental junto aos órgãos competentes, são empregadas no monitoramento de efluentes, com intuito de minimizar impacto ambiental negativo e avaliar a eficiência de estação de tratamento. Os efluentes líquidos, industriais ou sanitários devem ser caracterizados quanto à toxicidade, de acordo com padrões de emissão vigentes e previstos em legislação.

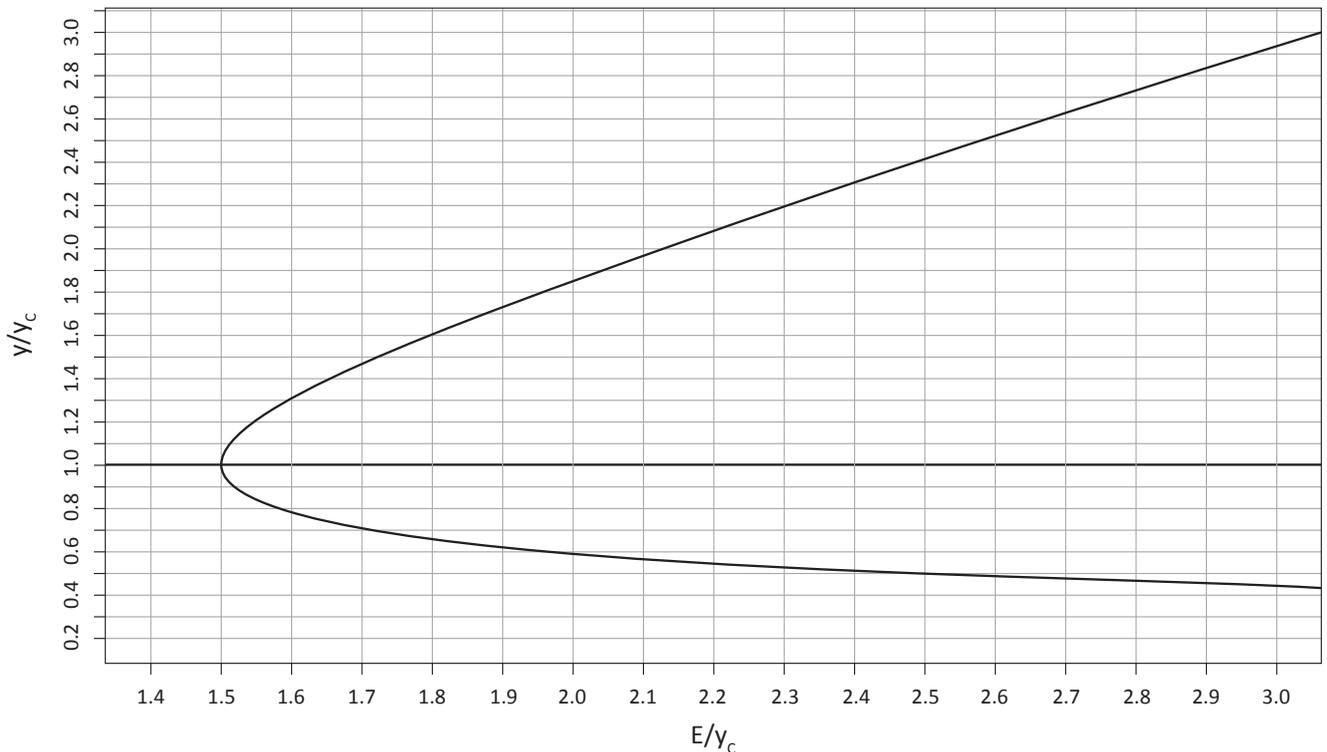
ARENZON, A.; NETO, T. J. P.; GERBER, W. *Manual sobre toxicidade em efluentes industriais*. Porto Alegre: SENAI, 2011 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** Os testes de toxicidade para efluentes devem ser realizados em organismos vivos de uma espécie que tenha sido previamente definida como parâmetro.
- B** Os efeitos toxicológicos sobre funções biológicas, como a reprodução e o crescimento, podem ser avaliados por meio de ensaios de toxicidade atófica.
- C** O impacto de um efluente pode ser estimado com maior rigor com o uso de espécies terrestres de diferentes níveis tróficos.
- D** O ensaio de toxicidade constitui uma forma de biomonitoramento ativo e estima o grau de impacto que o efluente causa no corpo receptor.
- E** O controle do lançamento de efluentes domésticos, industriais e agropecuários deve ocorrer após a realização de testes de toxicidade, sem se considerar a caracterização físico-química do efluente.

QUESTÃO 35

Na figura a seguir, é apresentada a curva adimensional da Energia Específica (E) em relação à altura da água (y) para canais retangulares, em que y_c é a profundidade crítica.



Considere agora a equação de Energia Específica para um canal retangular de largura b :

$$E = y + \frac{q^2}{2 \cdot g \cdot y^2}$$

em que a vazão específica $q = Q/b$, onde Q é a vazão e g é a aceleração da gravidade. Considere um escoamento de água uniforme, em canal retangular com energia específica $E=1,4m$, vazão específica $q = 2m^2/s$, $y_c \cong 0,7$ e número de Froude $Fr < 1,0$. Para efeitos de cálculo, assuma que $g = 10m/s^2$.

Sabendo-se, ainda, que a profundidade crítica (ou escoamento crítico) ocorre quando a energia específica é mínima para determinada vazão, é correto afirmar que o escoamento é

- A** subcrítico (ou fluvial) e a altura d'água é aproximadamente $y=0,4m$.
- B** supercrítico (ou torrencial) e a altura d'água é aproximadamente $y=0,4m$.
- C** subcrítico (ou fluvial) e a altura d'água é aproximadamente $y=0,9m$.
- D** subcrítico (ou fluvial) e a altura d'água é aproximadamente $y=1,3m$.
- E** supercrítico (ou torrencial) e a altura d'água é aproximadamente $y=1,3m$.

Área livre

**QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA**

As questões abaixo visam conhecer sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 01

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 02

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 03

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 04

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 05

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 06

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 07

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 08

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 09

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.