



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
MESTRADO ACADÊMICO EM TECNOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL
Av. 13 de Maio, 2081 - Bairro Benfica - CEP 60040531 - Fortaleza - CE - www.ifce.edu.br

EDITAL Nº 44/2024

PROVA DE CONHECIMENTOS

1. “A maior parte dos incêndios na Floresta Amazônica tem origem no desmatamento ilegal, usado principalmente para abrir áreas para a agricultura e para a pecuária. Além disso, a maioria do desmatamento ilegal ocorre em áreas públicas. Essa foi uma das informações apresentadas por especialistas na audiência pública interativa promovida pela Comissão Mista de Mudanças Climáticas (CMMC)” (Fonte: Agência Senado). Uma das consequências do desmatamento envolve:
 - a) Aumento da biodiversidade
 - b) Aumento da erosão**
 - c) Redução do aquecimento global
 - d) Desassoreamento de corpos hídricos

2. A utilização que o homem faz da água, para consumo, para uso doméstico ou outras atividades resulta em resíduos líquidos, os quais voltam novamente aos recursos hídricos podendo ocasionar a sua poluição. Acerca das fontes pontuais e difusas de poluição dos recursos hídricos, assinale o item que contém apenas fontes difusas de poluição:
 - a) Intrusão de água salina e descargas de esgotos domésticos
 - b) Intrusão de água salina e descargas de galerias pluviais
 - c) Descargas de esgotos domésticos e lançamento direto de resíduos sólidos
 - d) Lançamento direto de resíduos sólidos e águas de escoamento superficial**

3. A redução de nitrato a N_2 em meio ácido na presença de uma fonte de carbono e catalisada por bactérias desnitrificantes é uma importante via de remoção de nitrogênio da água. Para este processo, calcule o volume de metanol necessário por dia para remover todo o nitrato em meio ácido em uma estação de tratamento de esgoto com capacidade de 200.000 L/dia, contendo 46,5 mg/L dessa fonte nitrogenada. Dados: C^{12} , O^{16} , H^1 , N^{14} , densidade (CH_3OH) = 0,80 g/mL.
 - a) 3200 L
 - b) 4000 L
 - c) 5000 L**
 - d) 6000 L

4. Conforme o Manual de Saneamento da FUNASA, marque a única alternativa verdadeira:

a) A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) preconiza a não geração, a redução, a reutilização, as soluções integradas para a coleta seletiva, a reciclagem, a compostagem, a destinação final e a disposição final somente dos rejeitos resultantes dos processos de tratamento.

b) Os resíduos sólidos são um conjunto homogêneo de materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em virtude da melhor tecnologia disponível.

c) A PNRS enfatiza a reunião de municípios em consórcios municipais, sem perder de vista a inclusão social e a participação das associações, das cooperativas, exceto de recicladores individuais.

d) O chorume é definido como um líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos. É caracterizado pela cor escura, pelo odor desagradável e pela baixa demanda bioquímica de oxigênio. Agrega também água infiltrada nas células de aterro e a umidade natural da matéria orgânica dos resíduos.

5. O cenário preocupante do meio ambiente com problemas causados pelo crescimento populacional, urbanização, industrialização, desmatamento, erosão, poluição atmosférica, aquecimento global entre outros, causou a necessidade de impulsionar a educação ambiental. Sobre a educação ambiental, averigue as afirmações a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale o item que corresponde a ordem correta:

I. () Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

II. () Um dos objetivos fundamentais da educação ambiental é o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.

III. () A conscientização crítica sobre a problemática ambiental e social é feita apenas de uma forma individual em que valores de educação ambiental são transmitidos para cada indivíduo apenas no âmbito escolar.

IV. () Os assuntos abordados pela educação ambiental englobam uma perspectiva mais restritiva, priorizando o uso sustentável de recursos naturais.

a) V-V-V-F

b) V-V-F-F

c) F-V-F-V

d) F-V-V-F

6. Processos industriais que envolvem a queima do carvão mineral podem se constituir em uma importante causa de poluição atmosférica. Nestas condições, estime a massa aproximada de carbonato de cálcio necessária para reagir com o anidrido sulfuroso produzido pela queima de uma tonelada de carvão contendo 5% em massa de enxofre. Dados: C^{12} , Ca^{24} , O^{16} , S^{32} .

a) 148,4 kg

b) 150,5 kg

c) 156,3 kg

d) 160,2 kg

7. **Sobre o EIA/RIMA, analise as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta:**
- I - O EIA/RIMA deve ser elaborado por profissionais legalmente habilitados
 - II - O custeio do EIA/RIMA deve ser efetuado pelo empreendedor
 - III - É necessário a elaboração do EIA/RIMA para as atividades consideradas potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental
 - IV - O EIA/RIMA é um instrumento compensatório ao dano causado por uma atividade
- a) Apenas I, II e III estão corretas
- b) Apenas I, III e IV estão corretas
- c) Apenas III e IV estão corretas
- d) Todas as afirmações estão corretas
8. **Uma estação de tratamento de efluentes processa 1 milhão de litros de água residuária ao dia, contendo 210 mg/L de biomassa degradável de fórmula geral CH_2O . Calcule o volume aproximado de ar seco a 27 °C e a 1 atm que deve ser bombeado na água por dia para fornecer o oxigênio necessário à degradação total (combustão completa) da citada biomassa.** Considere que a porcentagem volumétrica de oxigênio no ar é de aproximadamente 20%. Dados: C^{12} , O^{16} , H^1 , $R = 0,082 \text{ atm L/mol K}$.
- a) 77 m^3
- b) 402 m^3
- c) 861 m^3
- d) 983 m^3
9. **Os processos de tratamento de esgotos podem ser classificados em função dos meios empregados na remoção ou transformação dos poluentes e, de acordo com o grau e eficiência obtida por um ou mais dispositivo de tratamento. Acerca das unidades utilizadas no tratamento esgotos, assinale aquela que pode ser utilizada para remoção de óleos e graxas e substâncias análogas:**
- a) Flotadores
- b) Filtros biológicos
- c) Centrifugadores
- d) Caixas de areia
10. **O licenciamento ambiental é uma exigência legal a que estão sujeitos todos os empreendimentos ou atividades que empregam recursos naturais ou que possam causar algum tipo de poluição ou degradação ao meio ambiente. De acordo com esse tema, assinale a alternativa correta.**
- a) Licenciamento ambiental é um procedimento administrativo pelo qual é autorizada apenas a localização e instalação de empreendimentos e/ou atividades que são potencialmente poluidoras.
- b) A responsabilidade da concessão do licenciamento ambiental fica a cargo do IBAMA, até mesmo empreendimentos locais devem submeter seus documentos ao órgão federal.
- c) O licenciamento ambiental pode ser concedido separadamente nas três esferas de governo, desde que exista um órgão ambiental competente para sua realização. Empreendimentos com impactos locais, regionais e em grandes escalas de projetos podem ser licenciados por órgão municipal, estadual e pelo IBAMA, respectivamente.
- d) O processo de licenciamento ambiental é constituído por quatro tipos de licenças: a licença de prévia, a licença de instalação, a licença de operação e a licença de renovação.

11. Com base no Manual de Saneamento da FUNASA, associe a Coluna A com a Coluna B e depois marque a alternativa correta:

COLUNA A	COLUNA B
1. Limpeza urbana	() É definida como o manejo de resíduos sólidos originários da varrição e da limpeza de logradouros e vias públicas, bem como do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos domésticos.
2. Gerenciamento de resíduos sólidos	() É um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de segregação, acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, assim como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.
3. Gestão integrada de resíduos sólidos	() É um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação.
4. Logística reversa	() É um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

A sequência numérica correta é:

- a) 4, 3, 2 e 1
 - b) 4, 3, 1 e 2
 - c) 1, 2, 4 e 3
 - d) 2, 3, 4 e 1
12. “Desenvolvimento sustentável é um conceito que foi proposto pela Comissão Mundial do Desenvolvimento e Meio Ambiente em 1987” (BRAGA, B. et al. 2002). Sobre o desenvolvimento sustentável, pode-se afirmar:
- a) A base do desenvolvimento sustentável é o chamado quarteto sustentável, em que é necessário conciliar o desenvolvimento ambiental, social, cultural e econômico para alcançar a sustentabilidade.
 - b) A base do desenvolvimento sustentável é a chamada dupla sustentável, em que é necessário conciliar apenas o desenvolvimento ambiental e social para alcançar a sustentabilidade.
 - c) O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, priorizando o desenvolvimento econômico, sem pensar em como as próximas gerações irão suprir as suas necessidades.
 - d) O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações.

13. Marque Verdadeiro (V) ou Falso (F) e depois assinale a alternativa com a sequência correta:

- I. () O acondicionamento e o armazenamento dos resíduos sólidos são de responsabilidade dos geradores, assim como sua apresentação para a coleta nos dias e horários estabelecidos pelo órgão responsável pela limpeza urbana.
- II. () As características dos resíduos sólidos urbanos gerados variam de uma população para outra, dependendo de suas culturas, situações socioeconômicas, aspectos climáticos, migrações, turismo e hábitos de vida.
- III. () A coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com a finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo.
- IV. () A compostagem moderna é um processo controlado de decomposição microbiana de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica no estado sólido e úmido, desenvolvido por uma colônia mista de micro-organismos, efetuada em duas fases distintas. A fase ativa, quando ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas, predominantemente termofílicas, e a fase de maturação, quando ocorre a humificação do material já estabilizado.

A sequência correta é:

- a) V, V, V, V
- b) V, V, V, F
- c) F, F, V, V
- d) F, V, V, V

14. A Lei Federal 9985/2000 institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação. Conforme o Art. 7º da referida Lei, as unidades de conservação dividem-se em dois grupos, com características específicas: Proteção Integral e Uso Sustentável. São unidades de Proteção Integral:

- a) Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Proteção Ambiental.
- b) Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva da Fauna.
- c) Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural.
- d) Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional.

15. Com base no Manual de Saneamento (5ª edição) da FUNASA, associe a Coluna A com a Coluna B e depois marque a alternativa correta:

COLUNA A	COLUNA B
1. Compressividade	() é a redução do volume dos resíduos sólidos quando submetidos a uma pressão.
2. Composição gravimétrica	() determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso.
3. Relação carbono/nitrogênio (C/N)	() é a massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia.
4. Geração <i>per capita</i>	() determina o grau de degradação da matéria orgânica.

A sequência numérica correta é:

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

16. Assinale a sequência correta quanto a veracidade das afirmativas abaixo:

Questão Anulada pela comissão

- ~~I. A vazão média de esgotos domésticos é calculada pelo número de habitantes multiplicado pela contribuição per capita diária e pelo coeficiente de retorno.~~
- ~~II. A vazão de infiltração é influenciada pela extensão da rede coletora e é constante para uma extensão fixa~~
- ~~III. O método aritmético pressupõe crescimento linear constante ao longo do tempo~~
- ~~IV. O tanque séptico é indicado para comunidades rurais, mas sua aplicação coletiva em áreas urbanas densamente povoadas é inviável.~~

- ~~a) I e IV são corretas, II e III são falsas~~
- ~~b) I é correta, II, III e IV são falsas~~
- ~~c) I é falsa, I, II e III são corretas~~
- ~~d) Nenhuma das alternativas~~

17. A chuva ácida é um sério problema ambiental em cidades com elevada atividade industrial. Sabendo que a concentração de CO_2 aquoso em equilíbrio com 390 ppm de CO_2 gasoso é de aproximadamente $1,28 \times 10^{-5}$ mol/L. Considerando que a reação do CO_2 dissolvido com água produz H^+ e bicarbonato e que a constante de equilíbrio (k_e) dessa dissolução é de $4,5 \times 10^{-7}$ M. Pede-se calcular o valor aproximado do pH da água nessas condições. Dados: C^{12} , O^{16} , H^1 , $\log 2 = 0,30$

- a) 4,8
- b) 5,6**
- c) 6,0
- d) 6,2

18. Marque Verdadeiro (V) ou Falso (F) e depois assinale a alternativa com a sequência correta:

- a) () embora o biogás gerado nos aterros sanitários tenha composição e taxa de geração bastante variável ao longo do tempo, pode-se defini-lo como uma mistura heterogênea de gases, cujos principais componentes são o metano e o dióxido de carbono.
- b) () o plano de ocupação do aterro sanitário deve definir as etapas de implantação das células, do sistema viário, dos sistemas de drenagem de águas pluviais, chorume e gases.
- c) () o volume de líquidos gerados no aterro sanitário varia com a precipitação pluviométrica, a evaporação, o escoamento superficial e a umidade dos resíduos aterrados.
- d) () O monitoramento das águas subterrâneas deverá continuar por um período de 20 anos após o fechamento do aterro. Este período poderá ser reduzido, uma vez constatado o término da geração de líquido percolado, ou então estendido, caso se acredite ser insuficiente

A sequência correta é:

- a) V, V, V, V**
- b) V, V, V, F
- c) F, F, V, V
- d) F, V, V, V

19. “Estruturas utilizadas para o tratamento de esgoto que se constituem de uma bacia, canal ou tanque raso e utilizam meio suporte apropriado onde a vegetação é plantada e através da qual o esgoto percola para ser tratado por processo biológico suportando carga orgânica de até 3,8 kg DBO/dia”. Tal definição refere-se a que tipo de unidade de tratamento de esgoto:

- a) vala de filtração
- b) vermifiltro
- c) wetland construído
- d) tanque de evapotranspiração

20. Relacione as zonas de impacto do despejo de esgotos em rios (Coluna A) com suas características (Coluna B) e marque o item correto:

COLUNA A	COLUNA B
1 – Zona de águas limpas	() Formação de bancos de lodo, alta concentração de nitrogênio orgânico e amoniacal, baixa concentração de oxigênio livre.
2 – Zona de degradação	() Presença de oxigênio dissolvido, matéria orgânica estabilizada, lodo granular.
3 – Zona de decomposição ativa	() Águas claras, sem turbidez ou sólidos em suspensão.
4 – Zona de recuperação	() Anaerobiose, produção de metano e gás carbônico, águas turvas com lodo escuro.

A sequência numérica correta é:

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