



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
MESTRADO ACADÊMICO EM TECNOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL

EDITAL Nº 8/2024

GABARITO PROVA DE CONHECIMENTOS

1. Identifique as 05 unidades de proteção integral (marque a única alternativa correta): (1 ponto)

- a) Estação Ecológica, Reserva Extrativista, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre
- b) Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre**
- c) Estação Ecológica, Reserva Biológica, Reserva da Fauna, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre
- d) Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Floresta Nacional, Refúgio de Vida Silvestre

2. Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) devem ser implementados por todos os países até 2030. São exemplos desses objetivos (marque a única alternativa correta): (1 ponto)

- a) erradicação da pobreza, educação de qualidade, cidades e comunidades sustentáveis**
- b) ação a favor da mudança global do clima, vida terrestre, vida na água
- c) educação de qualidade, redução das desigualdades, energia limpa e acessível
- d) fome e agricultura sustentável, saúde e bem-estar, consumo e produção responsáveis

3. Uma das partes mais importantes no planejamento de um sistema de gestão ambiental é a identificação de aspectos e impactos ambientais, existindo uma relação de causa e efeito entre eles. Identifique os itens a seguir como aspecto ambiental (A) ou impacto ambiental (I). (1 ponto)

- I. Contaminação da água, ar ou solo
- II. Geração de resíduos sólidos
- III. Consumo de água do rio
- IV. Redução da contaminação de CO₂ para atmosfera
- a) I – Aspecto, II – Aspecto, III – Aspecto, IV – Impacto
- b) I – Aspecto, II – Impacto, III – Aspecto, IV – Aspecto
- c) I – Impacto, II – Aspecto, III – Aspecto, IV – Impacto**
- d) I – Impacto, II – Impacto, III – Aspecto, IV – Aspecto

4. “É uma estrutura desenvolvida para auxiliar as organizações, de diferentes tipos ou portes, a planejar consistentemente ações, prevenir e controlar impactos significativos sobre o meio ambiente, gerenciando riscos e melhorando continuamente o desempenho ambiental e a produtividade, além de avaliar e monitorar a conformidade em relação ao atendimento dos requisitos legais.” (1 ponto)

O texto acima refere-se a:

- a) produção mais limpa
- b) política ambiental
- c) prevenção da poluição
- d) sistema de gestão ambiental**

5. A respeito do SISNAMA, assinale a opção correta. (1 ponto)

- a) Somente o governo federal possui direito a voto na plenária do CONAMA
- b) Não compõem o SISNAMA as secretarias de meio ambiente dos municípios
- c) O CONAMA, órgão colegiado do SISNAMA, possui funções consultivas e deliberativas
- d) O IBAMA não é mais o órgão executor do SISNAMA desde a criação do ICMBio

6. Marque a única alternativa correta entre as alternativas a seguir. (1 ponto)

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

7. Marque a única alternativa correta entre as alternativas a seguir. (1 ponto)

- a) A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta seletiva e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação.
- b) A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico 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.
- c) A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento 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.
- d) A logística reversa 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.

8. Associe a coluna A com a coluna B e depois marque a opção com a sequência correta. (1 ponto)

COLUNA A	COLUNA B
1. Compressividade	() é a redução do volume dos resíduos sólidos quando submetidos a uma pressão (compactação).
2. Teor de umidade	() determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso.
3. Composição gravimétrica	() compreende a quantidade de água existente na massa dos resíduos sólidos.
4. Geração per capita	() é o peso dos resíduos sólidos em relação ao seu volume
5. Peso específico	() é a massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia (kg/hab.dia)

- a) 1, 2, 3, 4 e 5
b) 1, 3, 2, 5 e 4
c) 1, 2, 3, 5 e 4
d) 2, 3, 1, 4 e 5

9. Assinale V ou F e depois marque a opção com a sequência correta. (1 ponto)

I. () 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.

II. () 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.

III. () 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.

IV. () O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas às etapas de: segregação, acondicionamento e identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, tratamento e disposição final.

V. () O aterro sanitário é a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, visando à minimização dos impactos ambientais. Utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo os resíduos sólidos com uma camada de terra após a conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

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

10. Leia as assertivas abaixo e marque a alternativa que representa o somatório dos itens verdadeiros. (1 ponto)

(2) A vazão é uma variável atemporal que retrata a quantidade de esgotos produzidas por uma população

(2) A vazão mínima doméstica é dada em função da menor vazão horária observada em um dia pela média das vazões horárias desse dia

(2) O coeficiente da hora de menor consumo pode ser obtido a partir da menor vazão horária observada em um ano, dividindo esse valor pela média das vazões horárias neste mesmo período

(2) O número de habitantes multiplicado pela demanda *per capita* e pelo coeficiente de retorno é um valor cujo resultado equivale à vazão média de esgotos produzidos por essa população

(2) O equivalente populacional estabelece uma relação entre a carga orgânica presente em um despejo industrial e um de natureza doméstica a ser produzido por uma dada população

(2) Os sólidos coloidais são sólidos filtráveis

(2) A cor real pode ser obtida pela filtração da amostra

(2) Em uma água residuária, quanto maior for a parcela relativa aos sólidos em suspensão, maior será a turbidez.

a) 8

b) 10

c) 12

d) 14

11. Marque (V) verdadeiro ou (F) falso nas afirmativas abaixo e depois marque a opção com a sequência correta. (1 ponto)

() A amonificação consiste na transformação do íon amônio em amônia gás.

() A nitrificação é um processo que pode cessar em meios alcalinos, exceto se houver diminuição da concentração de oxigênio dissolvido.

() A presença de nitrito e nitrato ocorre na zona de recuperação pelo retorno do oxigênio dissolvido no meio a partir da oxidação do nitrogênio amoniacal.

() Em um ambiente anaeróbico é requerida expressamente a ausência de oxigênio livre e presença de nitrato.

() Um efluente passando por uma ETE em seus diferentes níveis de tratamento apresenta elevada concentração de DBO e concentração de sólidos em suspensão e turbidez baixas, sendo que nestas condições pode ser classificado como efluente de nível primário.

a) F, F, V, F, F

b) F, F, F, V, V

c) V, V, V, F, V

d) V, V, F, F, V

12. Sobre a recuperação de áreas degradadas por lixões, associe a coluna A com a coluna B e depois marque a opção com a sequência correta. (1 ponto)

COLUNA A	COLUNA B
1. Diagnóstico ambiental e social	() nessa etapa são feitos um levantamento e uma análise das informações que caracterizam a área de abrangência, como topografia, sondagens, nível e fluxo da água subterrânea, e suas relações com o meio e com as pessoas. Deverão ser identificados e quantificados os impactos ambientais, e descritos seus mecanismos bio-físico-químicos predominantes.
2. Controle operacional	() instalações e infraestrutura deverão ser providenciadas de modo a regularizar a área e seu entorno. Suspensão imediata da deposição de resíduos no local, isolamento da área com cerca ou muro, instalação de guarita de controle de acesso e segurança, implantação de vias de acesso e iluminação, instalação de drenagem superficial no entorno e cortina vegetal são algumas dessas medidas.
3. Recuperação ambiental	() limpeza da área perimetral e dos corpos d'água nas proximidades, remoção de resíduos perigosos aparentes na massa de resíduos, compactação e recobrimento da camada de resíduos, conformação de células e taludes, instalação do sistema de drenos de gases e líquidos percolados nessa camada, descontaminação da área por meio de processos de biorremediação e revegetação da área ou entorno com espécies pioneiras da região.
4. Biorremediação "in situ"	() consiste em promover o crescimento ou a introdução de micro-organismos na área contaminada com o objetivo de acelerar os processos biológicos de descontaminação.
5. Biorremediação "ex situ"	() quando há remoção do material contaminado e o tratamento é realizado fora do local de origem.

a) 2, 3, 1, 4 e 5

b) 1, 2, 3, 5 e 4

c) 2, 1, 3, 4 e 5

d) 1, 2, 3, 4 e 5

13. Assinale as condições que devem existir em um reator de leito fixo para a formação de biofilme: (1 ponto)

a) O volume reacional deve conter meio nutricional, o material suporte preferivelmente de material inerte e liso e boa agitação do conteúdo.

b) Presença de meio sem nutrientes, material suporte de material preferivelmente rugoso e ausência de agitação do conteúdo reacional para favorecer a impulsão de células microbianas ao suporte para formação do biofilme.

c) Meio com nutrientes, material suporte com características que favoreçam a formação de filme condicionador e a adesão de células microbianas e ausência de agitação do meio reacional.

d) Presença de meio nutricional, uso de material suporte com superfície lisa e boa agitação do volume reacional para favorecer a formação do biofilme.

14. O tratamento de água consiste em melhorar suas características organolépticas, físicas, químicas e microbiológicas, a fim de que se torne adequada ao consumo humano, envolvendo uma série de processos e operações unitárias. Marque a alternativa que se refere a etapa utilizada para remoção de partículas em suspensão que não ficaram retidas em decantador ou flotor. (1 ponto)

a) Coagulação

b) Floculação

c) Filtração

d) Desinfecção

15. As características químicas dos esgotos domésticos podem ser classificadas em dois grupos: matéria orgânica e matéria inorgânica. Em relação às características químicas, assinale a alternativa que representa a seguinte definição: *“Determinação válida e usual para aferir a qualidade dos cursos de água. É um fator limitante para manutenção da vida aquática e de processos de autodepuração em sistemas aquáticos naturais e estações de tratamento de esgotos, cujo valor mínimo para a preservação da vida aquática, estabelecido pela legislação no Brasil varia conforme classificação dos corpos d'água”*. (1 ponto)

- a) Demanda Química de Oxigênio
- b) Demanda Bioquímica de Oxigênio
- c) Carbono Orgânico Total
- d) Oxigênio Dissolvido

16. Para o tratamento de esgotos domésticos foi utilizado uma ETE cuja unidade secundária é um reator UASB. A estação trata a vazão gerada considerando população de 15.000 habitantes, consumo de água de 180 L/hab.dia e coeficiente de retorno de 80%. O volume útil do reator UASB é de 720 m³ e a temperatura média do esgoto é de 25 °C. De posse destes dados é correto afirmar que o tempo de detenção hidráulica é de aproximadamente? (1 ponto)

- a) 6,4 h
- b) 8,0 h
- c) 10 h
- d) 12 h

17. As substâncias húmicas (SH) presentes no solo são consideradas importantes espécies químicas para manutenção e melhoria da qualidade da água. Neste sentido julgue as assertivas abaixo e assinale as opções corretas. (1 ponto)

- I) as SH permitem as trocas gasosas, o que permite aumento da permeabilidade do solo
 - II) as SH mantêm a umidade do solo, o que favorece os processos erosivos
 - III) as SH possuem elevada atividade quelante, o que diminui a disponibilidade de nutrientes para as plantas
 - IV) as SH apresentam boa ação tamponante para diferentes tipos de solo
- A partir da análise dos itens acima é correto afirmar o que está descrito em:

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

18. Na determinação de Ca e Mg de uma água de poço uma alíquota de 50 mL foi titulada até o ponto de equivalência com EDTA 0,001 M a pH = 10 usando indicador de Erio T em meio tamponado sendo consumido 32 mL do quelante. Outra alíquota de 50 mL foi completamente titulada com o mesmo EDTA em pH = 12 usando indicador murexida sendo utilizado 18 mL do titulante. Assinale a opção onde são apresentadas a dureza total (mg CaCO₃/L) e os teores de cálcio (mg Ca/L) e de magnésio (mg Mg/L) da amostra. Dado: Ca⁴⁰, Mg²⁴, C¹², O¹⁶. (1 ponto)

- a) 53,8 mg CaCO₃/L; 14,4; mg Ca/L; 6,72 mg Mg/L
- b) 64 mg CaCO₃/L; 6,72 mg Ca/L; 14,4 mg Mg/L
- c) 53,8 mg CaCO₃/L; 6,72 mg Ca/L; 14,4 mg Mg/L
- d) 64 mg CaCO₃/L; 14,4 mg Ca/L; 6,72 mg Mg/L

19. No monitoramento de metais de uma água de abastecimento em uma comunidade foi encontrado uma concentração média de 5×10^{-6} M de ferro (${}_{26}\text{Fe}^{56}$). Considere que um adulto desta localidade consuma diariamente cerca de 2,5 L dessa água. Neste caso qual a massa total de Fe ingerida por este indivíduo em um mês (30 dias). (1 ponto)

- a) 5,25 mg
- b) 9,75 mg
- c) 10,5 mg
- d) 21,0 mg

20. A concentração de carbono orgânico total (COT) é um importante indicador de contaminação das águas naturais. O COT é determinado pela oxidação da matéria orgânica em dióxido de carbono seguido da medição do volume desse gás liberado. Assim, qual o valor aproximado do COT de uma amostra de esgoto cujos 5 L do mesmo produziram 41 mL de dióxido de carbono a 0,95 atm e 27 °C. Dado: C^{12} , O^{16} , $R = 0,082 \text{ atm.L/mol K}$. Adote fator de conversão de °C para K de 273,15. (1 ponto)

- a) 2,42 mg C/L
- b) 3,80 mg C/L
- c) 5,15 mg C/L
- d) 6,95 mg C/L