

TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

QUESTÃO DISCURSIVA 1

Padrão de resposta

O estudante deve ser capaz de apontar algumas vantagens dentre as seguintes, quanto à modalidade EaD:

- (i) flexibilidade de horário e de local, pois o aluno estabelece o seu ritmo de estudo;
- (ii) valor do curso, em geral, é mais baixo que do ensino presencial;
- (iii) capilaridade ou possibilidade de acesso em locais não atendidos pelo ensino presencial;
- (iv) democratização de acesso à educação, pois atende a um público maior e mais variado que os cursos presenciais; além de contribuir para o desenvolvimento local e regional;
- (v) troca de experiência e conhecimento entre os participantes, sobretudo quando dificilmente de forma presencial isso seria possível (exemplo, de pontos geográficos longínquos);
- (vi) incentivo à educação permanente em virtude da significativa diversidade de cursos e de níveis de ensino;
- (vii) inclusão digital, permitindo a familiarização com as mais diversas tecnologias;
- (viii) aperfeiçoamento/formação pessoal e profissional de pessoas que, por distintos motivos, não poderiam frequentar as escolas regulares;
- (ix) formação/qualificação/habilitação de professores, suprimindo demandas em vastas áreas do país;
- (x) inclusão de pessoas com comprometimento motor reduzindo os deslocamentos diários.

QUESTÃO DISCURSIVA 2

Padrão de resposta

O estudante deve abordar em seu texto:

- identificação e análise das desigualdades sociais acentuadas pelo analfabetismo, demonstrando capacidade de examinar e interpretar criticamente o quadro atual da educação com ênfase no analfabetismo;
- abordagem do analfabetismo numa perspectiva crítica, participativa, apontando agentes sociais e alternativas que viabilizem a realização de esforços para sua superação, estabelecendo relação entre o analfabetismo e a dificuldade para a obtenção de emprego;
- indicação de avanços e deficiências de políticas e de programas de erradicação do analfabetismo, assinalando iniciativas realizadas ao longo do período tratado e seus resultados, expressando que estas ações, embora importantes para a eliminação do analfabetismo, ainda se mostram insuficientes.

QUESTÃO DISCURSIVA 3

Padrão de resposta

O estudante deve abordar:

- a) Aspectos referentes a evitar ou controlar os riscos de contaminação de quem manipula os recipientes, reduzir custos uma vez que não são todos os RSS que são contaminados, contribuir para não poluir o meio ambiente, facilitar a coleta e transporte dos resíduos.
- b) Formas de acondicionamento em função do grupo de resíduos.

Grupo A - Resíduos infectantes: sacos plásticos brancos leitosos e com identificação de resíduo infectante

Grupo B - Resíduos tóxicos: devem ser acondicionados em embalagens rígidas, com tampa rosqueada ou na própria embalagem de origem, devidamente identificadas com o símbolo de substância química e a identificação da substância nelas contidas.

Grupo C - Resíduos radioativo: devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e identificados. Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com a devida margem de segurança, o volume total do rejeito, e identificados.

Grupo D - Resíduo comum, ou seja, com características domiciliares: sacos pretos. Caso haja coleta seletiva, então cada tipo de resíduo é acondicionado em um sacos plásticos, *containeres* ou *bags* com identificação.

Grupo E - Resíduo perfurocortante: embalagens rígidas de plástico, papelão ou metal. Também considera-se como reposta o *descarpak* (que é a marca de um embalagem de papelão frequentemente utilizada em estabelecimentos de saúde).

QUESTÃO DISCURSIVA 4

Padrão de resposta

Solução:

Cálculos feitos corretamente e considerando outras unidades também serão aceitos, como kg/h ou em mg/h ou em mg/dia.

A) carga orgânica bruta

$$CO = Q (m^3/h) \cdot DBO(kg/m^3)$$

$$CO = 100 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,0 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$CO = 100 \text{ kg DBO}/\text{h}$$

$$CO = 100 \text{ (kg DBO}/\text{h}) \cdot 24\text{h}$$

$$CO = 2400 \text{ kg DBO}/\text{d}$$

b) carga orgânica removida

$$CO_{\text{rem}} = 0,90 \cdot CO$$

$$CO_{\text{rem}} = 0,90 \cdot 2400$$

$$CO_{\text{rem}} = 2160 \text{ kg}/\text{d}$$

c) quantidade de uréia ($Q_{\text{uréia}}$)

Relação DBO:N = 100:5

$$100 \text{ ----- } 5$$

$$2160 \text{ ----- } X$$

$$X = 108 \text{ kgN}/\text{d}$$

Como a uréia contém 47% de nitrogênio em massa, teríamos:

$$28 \text{ N ----- } 60 \text{ Ureia}$$

$$108 \text{ kgN}/\text{d} \text{ ----- } \text{Quréia}$$

$$\text{Quréia} = 231 \text{ kg}/\text{d}$$

d) quantidade de sulfato de amônio

% de nitrogênio em massa no sulfato de amônio \rightarrow 20

$$108 \text{ ----- } 20$$

$$Q_{\text{sulfato}} \text{ ----- } 100$$

$$Q_{\text{sulfato}} = 540 \text{ kg}/\text{d}$$

QUESTÃO DISCURSIVA 5

Padrão de resposta

a) O estudante deve atentar ao fato de que os efluentes somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam as condições, padrões e exigências dispostos na Resolução CONAMA 357/05 e em outras normas aplicáveis.

O estudante deve avaliar um a um os parâmetros que não atenderam a resolução CONAMA 357/05, os quais foram pH, OD, coliformes fecais, DBO, NO_3 e que a referida resolução especifica que os efluentes não poderão conferir ao corpo de água características em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

b) O estudante deve abordar os seguintes aspectos:

-Como o esgoto tem em sua constituição matéria orgânica diluída em água, seu lançamento em um corpo d'água provoca o aumento da concentração de matéria orgânica do meio. Esse aumento de matéria orgânica, a qual pode ser medido pela DBO do meio aquático, pois a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO retrata de uma forma indireta, o teor de matéria orgânica da água. Trata-se de uma indicação do potencial de consumo de oxigênio dissolvido do meio. Esse aumento de DBO significa uma expectativa de consumo de OD, o que pode desequilibrar toda a cadeia alimentar do meio aquático.

- pH: em águas superficiais varia entre 4 e 9 a redução do pH observada pode estar associada a decomposição biológica da matéria orgânica e conseqüente liberação de CO_2 para o meio, o qual confere acidez a água.

- OD: Como foi mencionado anteriormente, o lançamento de matéria orgânica no meio aquático ocasiona o aumento de consumo de oxigênio dissolvido, pois os microorganismos presentes no meio, ao efetuarem a digestão dessa matéria orgânica, demandam muito oxigênio. Esta depleção pode causar prejuízos do ponto de vista ecológico, pois o oxigênio dissolvido é uma variável extremamente importante, necessário para a respiração da maioria dos organismos que habitam o meio aquático. Quando a concentração de OD atinge valores inferiores a 5 mg/l começam a morrer os peixes mais exigentes de oxigênio. Quando a concentração de OD atinge 2 mg/l não é mais possível a sobrevivência de qualquer espécie de peixe no meio. Geralmente o oxigênio dissolvido se reduz ou desaparece, quando a água recebe grandes quantidades de substâncias orgânicas biodegradáveis encontradas, por exemplo, no esgoto doméstico, pois resíduos orgânicos despejados nos corpos d'água são decompostos por microorganismos que se utilizam do oxigênio na respiração. Assim, quanto maior a carga de matéria orgânica, maior o número de microorganismos decompositores e, conseqüentemente, maior o consumo de oxigênio. A morte de peixes em rios poluídos se deve, portanto, à ausência de oxigênio e não à presença de substâncias tóxicas. Peixes mortos na água representam grande aumento do teor de matéria orgânica. Ou seja, a partir do

lançamento de um dado nível de matéria orgânica na água, o meio pode sofrer uma inversão, deixar de ser aeróbio e transformar-se em anaeróbio.

- Coliformes Termotolerantes e DBO: o aumento da concentração de coliformes fecais e da DBO implicam em maiores custos ao tratamento de água para abastecimento. No caso da elevação da DBO haverá uma depleção da concentração de OD (o qual já encontra-se baixo) pois este será consumido para a biodegradação da matéria orgânica.

- Nutrientes: O aumento das concentrações de nutrientes favorece o processo de eutrofização e conseqüentemente deterioração da qualidade da água.