

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

» MEIO AMBIENTE (PERFIL 2) «

- 21.** Os sistemas de abastecimento de água são um conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água para o consumo humano, indústria, dentre outros usos destinados a uma comunidade.

Com base no exposto acima, são feitas as afirmativas:

- I. Os sistemas de abastecimento de água no Brasil são gerenciados de forma indireta por associações comunitárias e serviços municipais de água e esgoto ou por meios de autarquias, municípios assistidos pela FUNASA, empresas privadas e pelas companhias estaduais de saneamento básico.
- II. O controle de qualidade da água para o consumo humano e a vigilância é feito pelas secretarias municipal e estadual de saúde, conforme regulamentado pelo SUS.
- III. A rede de distribuição de água é formada por um conjunto de tubulações, conexões, válvulas e peças especiais, assentados em vias públicas no passeio ou nos canteiros dos parques e avenidas, com o objetivo de fornecer água potável ou não em regime parcial em quantidade e pressão recomendadas a todos os usuários do sistema de abastecimento.
- IV. O abastecimento público destinado ao consumo humano de água é um uso considerado nobre.

De acordo com as sentenças acima, é correto afirmar que:

- a) Apenas I e III são verdadeiras.
 - b) I, II, III e IV são verdadeiras.
 - c) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
 - d) Apenas II e IV são verdadeiras.
 - e) Apenas IV é verdadeira.
- 22.** A alternativa correta que melhor representa as principais etapas do tratamento convencional de água para o consumo humano é, respectivamente:
- a) Coagulação, floculação, sedimentação, filtração e desinfecção.
 - b) Coagulação, floculação, sedimentação, decantação e desinfecção.
 - c) Sedimentação, coagulação, floculação, filtração e desinfecção.
 - d) Coagulação, decantação, sedimentação, flotação e desinfecção.
 - e) Sedimentação, coagulação, flotação, filtração e desinfecção.

- 23.** A remoção dos contaminantes no tratamento de esgoto doméstico, de forma a adequar o posterior lançamento num corpo receptor hídrico à qualidade desejada ou a um padrão especificado pela legislação vigente, está associado aos níveis e a eficiência do tratamento.

Com base nas etapas do tratamento de esgoto, são feitas as afirmativas:

- I. O tratamento secundário consiste na remoção de sólidos grosseiros em suspensão e sedimentáveis por grades, caixa de areia e a uma unidade de sedimentação.
- II. A eficiência no tratamento de esgoto, seja qual for sua natureza, depende do método empregado na elaboração e execução do projeto das estações de tratamento de esgoto.
- III. Em sistema de tratamento de esgoto por lagoas de estabilização, o tratamento primário é destinado principalmente à remoção de contaminantes específicos como nitrogênio e fósforo.
- IV. O tratamento terciário é largamente empregado nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) do Brasil e na sua constituição não usam unidades de tratamento físico-químico.

Com base nas afirmativas acima, a alternativa correta é:

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

- 24.** No Brasil, são usadas várias técnicas de tratamento de esgoto, dos mais sofisticados sistemas até os processos mais simples. Devido às condições climáticas, o Brasil oferece condições extremamente favoráveis para aplicação de lagoas de estabilização. Os processos biológicos que ocorrem nesses sistemas envolvem bactérias do tipo aeróbias e anaeróbias.

Com base nos processos bioquímicos que podem ocorrer nesses sistemas, são feitas as afirmativas:

- I. O grupo de bactérias, as *Nitrosomonas*, converte a amônia em nitrito sob condições aeróbias.
- II. O grupo de bactérias *Nitrobacter* converte o nitrito a nitrato em condições anaeróbias em um processo chamado de nitrosação.
- III. Uma das formas de remoção de nitrogênio nos efluentes líquidos é através da utilização de bactérias heterotróficas facultativas num processo chamado de desnitrificação, que transforma o nitrito em gás nitrogênio sob condições anóxicas.
- IV. O processo de conversão da amônia em nitrato por grupo de bactérias é chamado de amonificação.

A alternativa correta que corresponde à(s) afirmativa(s) verdadeira(s) é:

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

- 25.** A resolução nº 375/2006 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define os critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodo gerados de sistemas de tratamento de esgoto sanitários e seus produtos derivados. O monitoramento dos parâmetros de fertilidade do solo deve ser realizado quando houver aplicação de lodo de esgoto ou produto derivado da área em questão.

A alternativa correta que corresponde ao período mínimo de monitoramento desses parâmetros de fertilidade do solo é:

- a) 01 ano.
 - b) 02 anos.
 - c) 03 anos.
 - d) 04 anos.
 - e) 05 anos.
- 26.** A implementação de um programa de conservação e reuso de água requer o conhecimento pleno do uso da água do ponto de vista qualitativo e quantitativo em todos as edificações, áreas externas e processos de maneira a identificar os maiores consumidores e as melhores ações de caráter tecnológico a serem realizados, bem como os mecanismos de controle que serão incorporados ao sistema de gestão de água.

Com base no reuso da água, são feitas as afirmativas:

- I. As águas com qualidades inferiores tais como esgoto de origem doméstica, águas de drenagem agrícola e águas salobras, devem, sempre que possível, serem consideradas como fonte alternativa para usos menos restritos.
- II. A tecnologia de reuso pode ser entendida como uma forma de reaproveitamento da água servida que abrange, desde a simples recirculação da água de enxágue da máquina de lavar roupas, com ou sem tratamento aos vasos sanitários, até uma remoção em alto nível de poluentes para lavagens de carros, regas de jardins ou outras aplicações mais específicas.
- III. O reuso previsto para esgoto tratado deve ser considerado para todos os usos que o usuário precisar, tais como lavagens de carro, de piso, de calçadas, irrigação de jardins, de hortaliças e frutas de ramas rastejantes.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas III é verdadeira.
- c) I, II e III são verdadeiras.
- d) Apenas I é verdadeira.
- e) Apenas I e III são verdadeiras.

27. A portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde estabelece os procedimentos de responsabilidade relativos ao controle e à vigilância da qualidade de água para o consumo humano e seus padrões de potabilidade.

Com base no exposto acima, são feitas as afirmativas:

- I. É dever e obrigação das secretarias estaduais de saúde executarem a vigilância de qualidade da água em suas áreas de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle de qualidade da água de acordo com as diretrizes do SUS.
- II. É dever e obrigação do Ministério da Saúde executar ações de vigilância da qualidade da água de forma complementar, em caráter excepcional, quando constatada tecnicamente insuficiência de ação municipal de saúde nos termos da regulamentação do SUS.
- III. É dever e obrigação da Secretaria Municipal de Saúde executar a vigilância da qualidade das águas, em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle de qualidade da água de acordo com as diretrizes do SUS.
- IV. É dever e obrigação da Secretaria Municipal de Saúde executar a vigilância da qualidade das águas envasadas (engarrafadas) para o consumo humano em concordância com a resolução nº 357/2005 do CONAMA.

Das alternativas acima, é correto afirmar que:

- a) Apenas I, II e IV estão corretas.
- b) Apenas I e III estão corretas.
- c) Apenas III está correta.
- d) Apenas I está correta.
- e) I, II, III e IV estão corretas.

28. Com relação as recomendações da portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, são feitas as afirmações:

- I. Recomenda-se, após desinfecção a obrigatoriedade de se manter, em qualquer ponto da rede de distribuição a concentração mínima de $0,2 \text{ mg L}^{-1}$ de cloro residual livre.
- II. Determina que no controle de qualidade da água quando forem detectados amostras com resultados positivos para coliformes totais, mesmos em ensaios presuntivos, novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que as novas amostras revelem resultados satisfatórios.
- III. Recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de $0,5 \text{ mg L}^{-1}$.
- IV. Por se tratar de água de potabilidade, recomenda-se para o sistema de distribuição pH na faixa de 6,0 a 9,5.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas IV é verdadeira.
- b) Apenas II, III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Apenas III é verdadeira.
- e) Apenas I, II, IV são verdadeiras.

- 29.** A resolução nº 375 do CONAMA, do ano de 2006, define os critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodo gerado de sistemas de tratamento de esgoto sanitários e seus produtos derivados.

Com base na legislação mencionada acima, são feitas as afirmações:

- I. A resolução acima não se aplica ao lodo de estações de tratamento de efluentes de processos industriais.
- II. Os lodos gerados em sistemas de tratamento de esgoto, para terem aplicação agrícola, deverão ser submetidos a processos de redução de patógenos e da atratividade de vetores, previstas nesta legislação.
- III. É permitida a importação de lodo de esgoto ou produto derivado.
- IV. A aplicação do lodo de esgoto ou produto derivado na agricultura deve ser interrompida nos locais em que forem verificados danos ambientais ou à saúde pública.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas I, II e IV são verdadeiras.
 - b) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
 - c) Apenas II e IV são verdadeiras.
 - d) Apenas II e III são verdadeiras.
 - e) Apenas I e IV são verdadeiras.
- 30.** A Resolução nº 430/2011 do CONAMA dispõe sobre as condições, parâmetros e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores.

Com base na resolução acima, são feitas as afirmativas:

- I. No controle das condições de lançamento de efluentes é permitida, para fins de diluição antes de seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como águas de abastecimento, água do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.
- II. O órgão ambiental competente deverá determinar quais empreendimentos e atividades deverão realizar os ensaios de ecotoxicidade, considerando as características dos efluentes gerados e do corpo receptor.
- III. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor, desde que os valores de pH estejam na faixa entre 4 e 10, a temperatura inferior a 50°C e uma remoção mínima de 30% de DBO (5 dias a 20°C), sendo que este limite poderá ser reduzido no caso de estudo de autodepuração de corpo hídrico, que comprove as metas do enquadramento do corpo receptor.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas II é verdadeira.
- b) I, II e III são verdadeiras.
- c) Apenas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas III é verdadeira.
- e) Apenas I e II são verdadeiras.

31. Com base na resolução nº 375/2006 do CONAMA, são feitas as afirmações:

- I. É proibida a aplicação de qualquer classe de lodo de esgoto ou produto derivado em pastagens e cultivo de olerícolas, tubérculos, raízes e culturas inundadas.
- II. Não será permitida a aplicação de lodo de esgoto ou produto derivado em unidades de conservação como as Áreas de Proteção Ambiental (APA).
- III. É proibido o uso de lodo ativado ou produto derivado em áreas onde a profundidade do nível do aquífero freático seja inferior a 1,5 m na cota mais baixa do terreno.
- IV. É permitida a aplicação de lodo em Áreas de Proteção Permanente (APP) e Áreas de Proteção aos Mananciais (APM) definidos por legislação estaduais e municipais.

A alternativa correta é:

- a) Apenas I e III estão corretas.
- b) Apenas II, III e IV estão corretas.
- c) I, II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas I está correta.
- e) Apenas I, II, IV estão corretas.

32. A utilização de índices de qualidade de água tem a função de facilitar a interpretação sobre a qualidade de um ambiente qualquer, de forma abrangente e útil para especialistas ou não.

A alternativa CORRETA que indica os parâmetros de qualidade de água da Cetesb-SP, empregados no índice de qualidade de água (IQA), é:

- a) Oxigênio dissolvido, pH, DQO, DBO, amônia, fosfato, turbidez, temperatura e coliformes totais.
- b) Oxigênio dissolvido, pH, cor, DBO, nitrogênio total, fosfato, turbidez, temperatura, e coliformes totais.
- c) Oxigênio dissolvido, pH, DBO, nitrogênio total, fósforo total, turbidez, temperatura, sólidos totais e coliformes termotolerantes.
- d) Oxigênio dissolvido, pH, condutividade, DBO, amônia, fosfato, turbidez, sólidos totais e coliformes.
- e) Oxigênio dissolvido, pH, salinidade, DQO, amônia, turbidez, temperatura, sólidos totais e coliformes.

33. Com base no índice de qualidade da água (IQA) do inglês *WaterQuality Index (WQI)*, são feitas as afirmativas:

- I. Os índices de qualidade da água devem ser usados para a avaliação a curto prazo da qualidade da água, com a finalidade da tomada de decisão na fase de planejamento, bem como nas decisões em que necessite de um conhecimento detalhado e abrangente das características físicas, químicas e biológicas dos corpos d'águas.
- II. O sistema de classificação do índice de qualidade da água da *NationalSanitation Foundation (NSF)*, o *WQI* o mais usado nos Estados Unidos, envolve um total de nove parâmetros físico-químicos e cinco classes qualitativas, a saber: péssima qualidade, boa qualidade, excelente qualidade, regular qualidade e média qualidade.
- III. O índice de qualidade da água (IQA) da *NationalSanitation Foundation*, foi obtido a partir de um procedimento formal para combinar a opinião de vários especialistas da água de todas as partes dos Estados Unidos, com base na técnica de *Delphi*, da *Rand Corporation*. Os profissionais que participaram da pesquisa indicaram as variáveis de qualidade da água que deveriam ser medidas, o peso relativo e a condição em que apresentava cada uma delas, segundo uma classe de valores.

O item que corresponde à alternativa correta é:

- a) Apenas II e III estão corretas.
- b) Apenas II está correta.
- c) I, II e III estão corretas.
- d) Apenas I e III estão corretas.
- e) Apenas III está correta.

34. De acordo com a portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, são feitas as afirmativas:

- I. A vigilância da qualidade da água para o consumo humano é definida como um conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade da saúde, para verificar se a água consumida pela população atende à referida portaria, bem como para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para saúde humana.
- II. Os responsáveis pelo controle de qualidade da água de sistemas e de soluções alternativas de abastecimento de água, supridos por manancial superficial devem coletar amostras de água bruta anualmente junto a pontos de captação para análise, de acordo com os parâmetros exigidos na legislação vigente de classificação e de enquadramento de águas superficiais.
- III. A solução alternativa de abastecimento de água para o consumo humano é toda modalidade de abastecimento individual de água similar, ao de abastecimento de água convencional.
- IV. É imputado, aos responsáveis pela operação de sistemas ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água, sendo em caso de regime de administração de concessão ou permissão do sistema de abastecimento da água a concessionária ou a permissionária é a responsável pelo controle da qualidade de água.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas I e IV estão corretas.
- b) Apenas II, III e IV estão corretas.
- c) Apenas I e III estão corretas.
- d) Apenas II e IV estão corretas.
- e) I, II, III e IV estão corretas.

35. O manancial é a parte mais importante de um sistema de abastecimento de água, pois de sua escolha depende o sucesso das demais unidades do sistema.

Com base na informação sobre mananciais, são feitas as afirmativas:

- I. A prática recomendada para a escolha de um manancial para abastecimento de água deve ser considerado apenas a suficiência de vazão (quantidade de água) e a facilidade de adução de suas águas até a comunidade.
- II. Para captação de água para o abastecimento público são considerados os mananciais de águas superficiais e águas subterrâneas.
- III. Dentre as ações, a escolha do manancial para o abastecimento público deve restringir apenas aos parâmetros técnicos.
- IV. Se existir mais de um manancial disponível a ser utilizado para suprir a demanda do projeto, deve ser realizado como critério de escolha apenas os resultados das análises bacteriológicas da água.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas II é verdadeira.
- b) Apenas II, III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas II e IV são verdadeiras.
- e) I, II, III e IV são verdadeiras.

36. Com base na definição da técnica de tratamento de água, são feitas as afirmativas:

- I. A qualidade da água bruta do manancial é um dos principais fatores que devem ser considerados na definição da técnica de tratamento de água.
- II. Para a escolha da técnica não há necessidade de se considerar as variações sazonais das características da água bruta.
- III. Sempre que possível, a escolha da tecnologia de tratamento de água e a determinação dos parâmetros de projeto e de operação das Estações de Tratamento de Água (ETA) devem tomar como base investigações em laboratórios e em instalações piloto.
- IV. De maneira geral, a distinção das técnicas de tratamento de água é feita em função dos processos e operação unitária que o sistema de tratamento possui.

Marque a alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras.

- a) Apenas II, III e IV são verdadeiras.
- b) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas I, II e IV são verdadeiras.
- d) Apenas I e II são verdadeiras.
- e) Apenas I e IV são verdadeiras.

- 37.** Com base nos sistemas de tratamento de água destinada ao abastecimento público, qual a alternativa mais adequada que se aplica ao tratamento de águas salobras?
- a) Filtração direta descendente.
 - b) Tratamento convencional.
 - c) Osmose reversa.
 - d) Dupla filtração.
 - e) Filtração direta ascendente.
- 38.** Nos últimos anos, o uso de membranas como tecnologia para tratamento de águas naturais, com vistas ao abastecimento público, tem crescido consideravelmente em alguns países da Europa e nos Estados Unidos.

Com base nessa tecnologia de tratamento de água, são feitas as afirmativas:

- I. Os sistemas de filtração em membranas têm a vantagem de reduzir o trabalho de operação em função da automatização do sistema de controle.
- II. Os sistemas de filtração em membranas possibilitam a remoção de contaminantes orgânicos e inorgânicos, mais eficaz quando comparados às técnicas convencionais de tratamento de águas.
- III. Embora os sistemas de filtração em membranas sejam sistemas sofisticados de tratamento de água, é obrigatório o uso de coagulantes. Por outro lado, não necessita de pessoal qualificado para sua operação.
- IV. Os sistemas de filtração em membranas apresentam maior dificuldade de adequação aos padrões, não havendo possibilidade de poder tratar água com até 100 UT de turbidez.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
- b) Apenas II e III são verdadeiras.
- c) Apenas I e II são verdadeiras.
- d) Apenas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Apenas I e IV são verdadeiras.

39. Para avaliar o controle de qualidade da água destinada ao consumo humano, é indispensável a caracterização física, química, radiológica e bacteriológica.

Com base nessa caracterização, são feitas as afirmativas:

- I. Os principais cátions responsáveis pela dureza da água são cálcio e magnésio. Quando se encontra na forma combinada de bicarbonato de cálcio e de magnésio é denominada de dureza permanente.
- II. A quantidade de oxigênio dissolvido nas águas é essencial a todas as formas de vida aquática, porém sua concentração nas águas naturais pode variar em função da temperatura, solubilidade, turbulência, atividade fotossintética e pressão atmosférica.
- III. A turbidez de uma amostra de água é representada pelo material dissolvido em suspensão.
- IV. A cor aparente representa o material dissolvido presente numa água.
- V. Em geral, em água superficial, quando a concentração de oxigênio dissolvido for elevada, esperam-se também, valores altos de demanda bioquímica de oxigênio.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
- b) Apenas II e III são verdadeiras.
- c) Apenas I, II e V são verdadeiras.
- d) Apenas II é verdadeira.
- e) Apenas I e IV são verdadeiras.

40. Marque a alternativa correta que representa a frequência amostral mínima para os parâmetros cor, turbidez e pH, usados no controle de qualidade de água do sistema de rede de distribuição, proveniente de manancial superficial, previstos na portaria nº 518/2004 do CONAMA.

- a) A frequência deve ser mensal para os parâmetros quando a população abastecida for menor que 50.000 habitantes, entre 50.000 e 250.000 habitantes e maior que 250.000 habitantes.
- b) A frequência deve ser anual para os parâmetros quando a população abastecida for menor que 50.000 habitantes, entre 50.000 e 250.000 habitantes e maior que 250.000 habitantes.
- c) A frequência deve ser semestral para os parâmetros quando a população abastecida for menor que 50.000 habitantes, entre 50.000 e 250.000 habitantes e maior que 250.000 habitantes.
- d) A frequência deve ser bimestral para os parâmetros quando a população abastecida for menor que 50.000 habitantes, entre 50.000 e 250.000 habitantes e maior que 250.000 habitantes.
- e) A frequência deve ser semanal para os parâmetros quando a população abastecida for menor que 50.000 habitantes, entre 50.000 e 250.000 habitantes e maior que 250.000 habitantes.

- 41.** Segundo a portaria nº 518/2004 do CONAMA, os responsáveis pelo controle de qualidade de água de sistemas ou solução alternativa de abastecimento de água devem elaborar e aprovar, junto à autoridade da saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e do tipo de manancial.

Com base no exposto acima, são feitas as afirmativas:

- I. Para o parâmetro coliforme total devem ser coletadas 10 amostras do sistema de rede de distribuição, quando a população abastecida for menor do que 5.000 habitantes.
- II. Devem ser coletadas, semanalmente, um mínimo de 20 amostras na saída de cada unidade de tratamento e recomendada a coleta de, pelo menos, 03 amostras na rede de distribuição.
- III. Todas as amostras coletadas para análises microbiológicas devem ser efetuadas num prazo de no máximo 48 horas, a contar do momento em que foi realizada a coleta.
- IV. Para uma melhor avaliação da qualidade da água distribuída, é exigido que em todas as amostras coletadas para análise microbiológica seja efetuada a determinação de pH.

A alternativa correta que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
- b) Apenas I é verdadeira.
- c) Apenas I, II e IV são verdadeiras.
- d) Apenas I e III são verdadeiras.
- e) Apenas III é verdadeira.

- 42.** Com base nas alternativas de tratamento e disposição final do biossólido, são feitas as afirmativas:

- I. Os processos adensamento, condicionamento e desaguamento do tratamento do biossólido têm como objetivo a redução de volume em consequência da diminuição do volume da água.
- II. O biossólido apresenta uma composição variável, sendo um material rico em matéria orgânica (40-60%), nutrientes, patógenos e alguns micronutrientes como Zn, Fe, Mn e Cu, dentre outros. Desta forma, apresenta um grande potencial para uso na agricultura.
- III. O custo para o tratamento de esgoto doméstico é da ordem de 20 a 40% do tratamento do biossólido.

De acordo com as sentenças acima, marque a alternativa correta.

- a) Apenas III está correta.
- b) I, II e III estão corretas.
- c) Apenas I e II estão corretas.
- d) Apenas I está correta.
- e) Apenas II está correta.

43. Com base nos sistemas de tratamento de esgoto, são feitas as afirmativas:

- I. Os sistemas de lagoas de estabilização do tipo lagoa facultativa é um processo simples de tratamento, dependendo apenas dos processos naturais em que as bactérias utilizam a matéria orgânica, como fonte de energia alcançada através da respiração, causando uma redução do oxigênio que é suprida pelos processos fotossintéticos.
- II. A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é um método direto de medição da quantidade de oxigênio necessário para estabilizar, através de processos bioquímicos, a matéria orgânica.
- III. O Brasil oferece condições extremamente favoráveis para aplicação de lagoas de estabilização, tanto pela disponibilidade de área como pelo clima entre outros fatores, a saber: socioculturais e econômicos.

A alternativa que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- c) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.

44. A alternativa que melhor representa a principal sequência de etapas de um sistema de abastecimento de água destinadas ao consumo humano para um município é:

- a) Captação, adução, tratamento, reservação e distribuição.
- b) Manancial, captação, tratamento, fluoretação e reservação .
- c) Captação, tratamento, adução, conservação e distribuição.
- d) Reservação, tratamento, captação, adução e distribuição.
- e) Captação, adução, flotação, distribuição e tratamento.

45. Com base nos sistemas de tratamento de esgoto por lagoa de estabilização, são feitas as afirmações:

- I. O projeto de construção para lagoas aeradas facultativas recomenda para uma remoção satisfatória de DBO, uma profundidade na faixa de 2,5 a 4,5 m e um tempo de detenção entre 20 a 45 dias. Este tipo de lagoa ocupa uma área maior que as lagoas facultativas convencionais.
- II. As lagoas anaérobias são as variantes mais simples dos sistemas de tratamento de esgoto por lagoa de estabilização por serem de natureza rápida, de baixo custo e apresentar geralmente tempo de detenção na faixa de 3 a 6 dias e profundidade de 1,0 a 2,5 m.
- III. Os sistemas de tratamento de esgoto formados por lagoa facultativa convencional são recomendados quando se almeja ter um sistema predominantemente aeróbio, com dimensões mais reduzidas que os sistemas do tipo australiano de tratamento de esgoto.
- IV. As lagoas de maturação possibilitam um tratamento similar ao das lagoas facultativas convencionais, que têm como principal objetivo a remoção de DBO e sólidos em suspensão e o tratamento é ineficaz na remoção de patógenos.
- V. A lagoa facultativa está sujeita à estratificação térmica que ocorre quando a camada superior (quente) não se mistura com a camada inferior (fria), isso ocorre porque à medida em que se aprofunda na lagoa, há um ponto em que existe um decréscimo da temperatura, acompanhado pelo aumento da densidade e da viscosidade, gerando duas camadas, sendo uma superficial menos densa e uma outra, no fundo, mais densa.

A alternativa que corresponde às afirmativas verdadeiras é:

- a) Apenas III é verdadeira.
- b) Apenas I e IV são verdadeiras.
- c) Apenas I, II e V são verdadeiras.
- d) Apenas I, II, III e IV são verdadeiras.
- e) Apenas V é verdadeira.

46. Com relação à infraestrutura urbana destinada à coleta, transporte e lançamento final das águas urbanas, as redes coletoras de águas pluviais, os poços de visita, as sarjetas, as bocas-de-lobo e os meios-fios integram o sistema de:

- a) Drenagem mista.
- b) Microdrenagem .
- c) Macrodrenagem.
- d) Drenagem integrada.
- e) Subdrenagem.

47. de inundações urbanas por alagamentos e enchentes de rios e cursos d'água as situações indicadas nas alternativas abaixo, EXCETO:

- a) Ocupação de áreas marginais dos rios.
- b) Sistema mal dimensionado de drenagem urbana.
- c) Navegação em rios localizados em vales encaixados.
- d) Impermeabilização do solo por edificações e obras de infraestrutura viária.
- e) Estrangulamento dos cursos d'água por pontes, adutoras e aterros.

48. Obras de drenagem são bastante relevantes para a prevenção e o controle da erosão. A drenagem superficial por meio de canais pode ser utilizada de maneira eficiente em áreas urbanas e próximas de obras de engenharia com rodovias e barragens.

Assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Os canais de drenagem possuem a função básica de disciplinar o escoamento das águas com a finalidade de promover o controle de sua ação erosiva.
- b) Os canais de drenagem podem ser direcionados a áreas de dissipação ou aos reservatórios.
- c) A fundamentação para o dimensionamento dos canais de drenagem se baseia no volume de água a ser escoado e nas velocidades máximas admitidas no canal.
- d) O revestimento do canal de drenagem pouco interfere no dimensionamento do canal, ao contrário da declividade média do canal de drenagem e do comprimento do trecho considerado.
- e) A velocidade de escoamento no canal de drenagem deve ser sempre inferior à velocidade crítica calculada.

- 49.** As bactérias heterotróficas são aquelas que requerem um ou mais compostos orgânicos, sem ser o dióxido de carbono (CO_2), para a síntese do seu protoplasma.

Em termos de aplicação, a determinação de densidade de bactérias heterotróficas em água é uma ação importante quando se trata de ofertar mais subsídios no controle bacteriológico, para:

- I. Avaliação das condições higiênicas e de proteção de poços, fontes, reservatórios, piscinas e sistemas de distribuição de água para consumo humano.
- II. Avaliação de eficiência na remoção de bactérias das diversas etapas de operação de estações de tratamento de água.
- III. Estimativa de biomassa de bactérias heterotróficas presentes em corpos destinados especificamente à balneabilidade por se tratar de uma questão de saúde pública relacionada às condições de saneamento básico.
- IV. Determinação das possíveis causas de deteriorização da qualidade da água.
- V. Oferecer segurança nas condições de potabilidade e balneabilidade da água.

Em relação ao exposto, é correto afirmar que:

- a) Apenas I, III e V são verdadeiras.
 - b) Apenas III, IV e V são verdadeiras.
 - c) Apenas IV e V são verdadeiras.
 - d) Apenas III é verdadeira.
 - e) Apenas I, II, IV e V são verdadeiras.
- 50.** A água potável da maioria das comunidades e dos municípios é proveniente de fontes superficiais, a exemplo de rios, ribeirões e lagos. Estes corpos hídricos, como são superficiais, tornam-se receptáculos dos dejetos domésticos, agrícolas e industriais. Isto ocorre em função do quadro de deficiências que ainda se vive em grande parte dessas localidades, no que diz respeito à gestão do saneamento básico e dos recursos hídricos de seus contextos.

A prevenção da transmissão hídrica de patógenos na oferta com qualidade da água de abastecimento humano pode ser feita mediante:

- I. A adoção de métodos de purificação de água potável, o tratamento da água de esgoto e o monitoramento, através de análises laboratoriais, da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público;
- II. A adoção de métodos purificadores ambientais, o tratamento físico-químico e as análises laboratoriais;
- III. Apenas a adoção de métodos de tratamento da água de esgoto;
- IV. A adoção diária de métodos especificamente desinfectantes, floculantes e decantadores sobre os corpos hídricos, destinados ao abastecimento público.

Marque a alternativa correta:

- a) Apenas I e IV estão corretas.
- b) Apenas IV está correta.
- c) Apenas I está correta.
- d) Apenas II e III estão corretas.
- e) Apenas II está correta.