

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com relação a pequenas bacias hidrográficas e pequenas barragens, julgue os próximos itens.

- 71 Tratando-se de fundações impermeáveis em solos saturados, a melhoria nas condições de estabilidade de pequena barragem pode ser obtida por meio da instalação de bermas de equilíbrio com taludes determinados em função do tipo de solo da fundação e dos resultados obtidos de ensaios como o SPT (*standard penetration test*), até uma profundidade correspondente à altura da barragem a ser construída.
- 72 A classificação hidrológica que permite a avaliação dos recursos hídricos de pequenas bacias hidrográficas, assim denominadas aquelas com até 100 km<sup>2</sup> de área, como as localizadas no Nordeste brasileiro, está embasada na comparação e na analogia das características fisiográficas e de vegetação, sendo a precisão desse método comparável à do estudo hidrológico clássico e completo da bacia.
- 73 Na construção de pequenas barragens em fundação permeável exposta, quando existir a possibilidade de ocorrência da erosão regressiva ou *piping*, recomenda-se o uso de tapete drenante horizontal para remover a água sem causar erosão.
- 74 Para reservatório de barragem de volume pequeno em relação ao volume de entrada da cheia, a descarga do vertedouro deve ser 20% superior à vazão de pico da cheia, o que evita o transbordamento pela crista da barragem.

Com relação ao dimensionamento de obras hidráulicas, julgue os itens subsequentes.

- 75 Em condutos forçados, a perda de energia decorrente da redução do diâmetro dos condutos provoca decaimento da linha de energia de forma definitiva e irrecuperável, o que não ocorre nos condutos livres, dada a existência de compensação entre o ganho e a perda de energia.
- 76 Com relação ao movimento variado de escoamento permanente em canais, identificam-se as seguintes representações da energia específica conforme a profundidade do líquido: regime crítico; regime subcrítico, em que a velocidade da água é superior à velocidade crítica, e o escoamento, rápido e raso; regime supercrítico, em que a velocidade é inferior à velocidade crítica, e o escoamento, lento e profundo.
- 77 Na construção de canais de concreto em locais onde o nível do lençol freático estiver alto, devem-se utilizar drenos nas paredes e no fundo, prescindindo-se, nesse caso, das juntas de dilatação na laje de fundo.
- 78 Entre todas as seções de mesma área molhada, a de menor perímetro, denominada seção de máxima eficiência, cujo raio hidráulico é máximo, favorece o aumento da velocidade da água e a economia do material usado no revestimento dos canais.

Julgue os itens seguintes, relativos aos sistemas de drenagem.

- 79 O espaçamento entre drenos abertos em áreas planas e com camada impermeável pouco profunda é determinado por métodos embasados na equação da elipse, ou equação de Donnan.
- 80 São finalidades dos envoltórios em drenos subterrâneos: propiciar condições para que o gradiente hidráulico na interface solo-envoltório se mantenha baixo; facilitar o fluxo da água do solo para o dreno; baixar a velocidade da água nos poros; minimizar a desagregação do solo e o carreamento de partículas para o interior do dreno.
- 81 Os drenos toupeira são mais eficientes e possuem vida útil mais longa quando implantados em solos argilosos e turfosos.
- 82 Em sistemas de drenagem, a vazão através do solo é calculada dividindo-se o fluxo de água pela área transversal da seção.

Julgue os itens a seguir, relativos à classificação de terras para a irrigação.

- 83 No levantamento para a classificação das terras, a fase de reconhecimento é caracterizada pelo nível de detalhamento que envolve a demarcação generalizada das terras destinadas à irrigação, mediante dados confiáveis para a identificação das terras aptas e inaptas, sendo considerado válido o levantamento que atinja 50% de precisão na separação de terras aptas e inaptas para irrigação, em comparação com a classificação detalhada.
- 84 Assim como se espera que terras de classes diversas de projetos diferentes apresentem níveis de retorno diversos, espera-se que terras de mesma classe, no mesmo projeto, tenham, necessariamente, a mesma faixa de retorno econômico, ainda que as características físicas das terras sejam iguais.
- 85 Terras que apresentem um número considerável de pequenas deficiências são consideradas inadequadas em qualquer classe de terra arável.
- 86 No estudo da área para a classificação de terras com o objetivo de implantação de projeto de irrigação, devem-se considerar as especificações das áreas circunvizinhas, para a determinação segura dos níveis esperados de produção, dos efeitos químicos e físicos, da infraestrutura de comercialização, do uso atual e futuro das terras e dos tipos de empreendimentos adequados.
- 87 A classificação de terras para irrigação, diferentemente do levantamento comum de solos, rege-se pela previsão, pela correlação econômica e pela consideração da influência de fatores permanentes e mutáveis, como, por exemplo o clima.

Julgue os itens de **88** a **98**, acerca da avaliação dos recursos hídricos e do planejamento de projetos de irrigação.

- 88** No estudo de viabilidade de projeto de irrigação, elaboram-se projetos preliminares para as principais estruturas do empreendimento e para o sistema de distribuição, incluindo-se setores hidráulicos, com estimativas de custos embasadas em quantidades definidas a partir dos anteprojetos, e custos unitários desenvolvidos e ajustados com base em projetos similares.
- 89** O anteprojeto de cada sistema de irrigação pré-selecionado no planejamento da irrigação deve permitir a comparação das opções selecionadas, com base em critérios técnicos e econômicos, e a seleção da que apresente maior potencial para atingir os objetivos pretendidos e suportar os impactos da implantação do projeto.
- 90** Considerados tão somente os efeitos transacionais de mercado, a análise dos custos e benefícios de projetos de irrigação é relativamente simples; do ponto de vista socioeconômico, essa análise é mais complexa, visto que envolve todos os efeitos do projeto, entre os quais se inclui o impacto de sua implantação sobre diferentes grupos sociais.
- 91** No Plano Nacional de Recursos Hídricos, são traçadas as macroestratégias para o gerenciamento da água no âmbito nacional, considerando-se, para isso, as macrobacias e, fundamentalmente, as microbacias.
- 92** No planejamento de projetos de irrigação, para se evitar a superestimação do projeto, é fundamental que se determine a quantidade diária ou, no máximo, semanal de água necessária.
- 93** A evapotranspiração e a precipitação total são os principais parâmetros para se estimar a quantidade de água necessária à irrigação, devendo a demanda máxima de irrigação para o dimensionamento de projetos destinados ao Nordeste brasileiro basear-se em 80% da evapotranspiração potencial da cultura.
- 94** Para se determinar a fonte de água para irrigação deve-se considerar a vazão disponível confiável, ou seja, a vazão máxima no período de estiagem, quando o sistema de irrigação precisará atender às necessidades hídricas da cultura, o que tem relação indireta com o tipo de sistema de irrigação e direta com o estágio de desenvolvimento da cultura.
- 95** A elaboração de projetos de irrigação apoia-se em dois elementos fundamentais: dados básicos e informações específicas do projeto (valores numéricos, topografia, dados geológicos, geotécnicos e hidrológicos, demandas de água para a irrigação e capacidade e requisitos de pressão do sistema de irrigação a ser implantado); e critérios de projeto, modos como os dados serão utilizados na elaboração do projeto (inclinação permitida para os taludes laterais e espessura mínima do revestimento dos canais, tipos de curva e de conexões aceitáveis para as tubulações e rotações admissíveis para bombas e motores).

**96** A análise de pré-viabilidade de um empreendimento é embasada no índice de lucratividade, obtido de forma simples e rápida a partir de dados do próprio projeto.

**97** O investimento público em projetos de desenvolvimento de recursos hídricos destina-se, prioritariamente, ao atendimento das necessidades e aspirações humanas, observados os objetivos e interesses dos entes federados e respeitados os limites de exploração da área do projeto.

**98** Na análise dos custos de investimento relativos a projetos de irrigação, na estimativa final dos custos de cada um dos itens do projeto deve-se incluir o item imprevistos, para cobrir gastos oriundos de condições adversas e inesperadas, tanto no que se refere à análise de pré-viabilidade, em cerca de 30%, quanto à de viabilidade, em cerca de 20%.

Julgue os itens a seguir, relativos aos conceitos de lixo e resíduos sólidos.

**99** Resíduo sólido é todo material sólido ou semissólido indesejável que necessita ser removido, em virtude de ter sido considerado inútil por quem o descartou, para qualquer recipiente destinado a esse procedimento.

**100** Define-se lixo como todo o resto das atividades humanas considerado inútil, indesejável ou descartável por quem o gera e cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou nos corpos de água ou exijam, para o seu descarte, soluções técnica e economicamente inviáveis, considerando-se a melhor tecnologia disponível.

Acerca da classificação de resíduos sólidos, julgue os itens que se seguem.

**101** Resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, são classificados como resíduos da classe II A.

**102** Os resíduos sólidos podem ser classificados tanto em relação aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente como em relação à natureza ou à origem.

Com relação aos programas de coleta seletiva (PCSs), julgue os itens seguintes.

**103** No processo de coleta seletiva, procedimento que consiste na separação doméstica de materiais recicláveis, seguida da coleta dos materiais separados, a participação da população não representa fator relevante.

**104** A Política Nacional de Resíduos Sólidos visa aumentar o número de municípios participantes dos PCSs, incorporando conceitos modernos e indutores — tais como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e logística reversa —, que pressupõem o envolvimento dos gestores públicos, das empresas privadas e da sociedade civil organizada.

Julgue os próximos itens, relativos às diretrizes que orientam a elaboração do diagnóstico do plano de saneamento básico.

- 105** No diagnóstico obtido mediante o plano de saneamento básico, devem ser estimadas a demanda e as necessidades de investimentos para a universalização do acesso a cada um dos serviços de saneamento básico, nas diferentes divisões do município ou da região.
- 106** O plano de saneamento básico deverá conter o diagnóstico integrado da situação local quanto a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
- 107** Do ponto de vista operacional, tanto o diagnóstico como as intervenções futuras dificilmente poderão estender-se a todo o território do município, sendo necessária, portanto, a definição de unidades de planejamento que, de acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, devem corresponder às bacias hidrográficas elementares.

Com relação ao diagnóstico de um sistema de abastecimento de água para consumo humano de um plano municipal de saneamento, julgue os itens a seguir.

- 108** Entre os fatores que devem ser considerados no diagnóstico, incluem-se os problemas gerados pela intermitência do abastecimento, a falta de pressão do sistema e a relação entre a evolução populacional e o número de problemas ocorridos.
- 109** O manancial não constitui fator primordial na etapa de planejamento, visto que a qualidade da água oriunda dessa fonte, mais especificamente do manancial de captação, não interfere na definição da tecnologia a ser adotada em sistema de abastecimento de água.

A respeito do aproveitamento e do destino final do lodo gerado nas estações de tratamento de esgotos (ETEs), julgue os itens a seguir.

- 110** O tipo de condicionamento do lodo e as dosagens dependem fundamentalmente do estado em que o lodo é gerado, principalmente seu grau de mineralização, sendo que lodos pouco mineralizados são de desidratação mais fácil.
- 111** Os leitos de secagem de lodo são estruturas compostas de tijolos refratários, dispostos dois a dois, cujas juntas são preenchidas com areia grossa. Sob os tijolos, são dispostas camadas de areia grossa e britas de diversas granulometrias — mais finas nas primeiras camadas e mais grossas em direção ao fundo — e uma laje impermeável, de onde o líquido que infiltra é drenado e retorna à entrada da ETE. Nesse sistema, prevalece a ação microbiológica na retirada da água do lodo.
- 112** O adensamento mecânico é empregado com o objetivo de aumentar o volume de lodo gerado e, conseqüentemente, reduzir os custos com transporte.

Acerca de orçamentação, planejamento e cronograma de obras, julgue os itens subsequentes.

- 113** O preço unitário de venda de uma obra pode ser calculado aplicando-se o BDI (bonificações e despesas indiretas) ao custo unitário direto do serviço.
- 114** Os juros do capital investido na aquisição de um equipamento podem ser calculados pelo método do fundo de reserva.
- 115** Em um cronograma, a existência de picos e vales na distribuição de recursos humanos é benéfica para o desenvolvimento da obra, uma vez que a distribuição uniforme propicia monotonia de atividades e risco de acidentes.
- 116** Por meio da soma das durações das atividades críticas de um cronograma, que equivale à soma das durações de todas as atividades não críticas, pode-se verificar se o caminho crítico está correto.
- 117** O custo direto de uma obra pode ser considerado gasto feito com insumos, como mão de obra, materiais e outros meios, incorporados ou não ao produto.

Com relação a projeto e execução de obras de saneamento, julgue os itens a seguir.

- 118** De acordo com a natureza da água, as adutoras são classificadas em livre, forçada e mista.
- 119** No tratamento químico da água, o produto químico comumente empregado na coagulação é o sulfato de alumínio, podendo também ser empregados o sulfato férrico e o aluminato de sódio.
- 120** No dimensionamento da rede coletora de esgoto, o coeficiente de retorno equivale à relação volumétrica entre o esgoto recolhido e o consumo de água.
- 121** A insolação e o período de detenção são alguns dos parâmetros utilizados para o dimensionamento de lagoas de estabilização.
- 122** No dimensionamento de reservatórios de acumulação, para se calcular o tempo de sedimentação dos sólidos em suspensão, utiliza-se o método Rippl.

Julgue os próximos itens, relativos a bacias hidrográficas.

- 123** Deve-se utilizar o método racional para se determinar a vazão máxima de projeto referente a bacias de extensão superficial média.
- 124** A urbanização das encostas de uma bacia hidrográfica tende a aumentar o tempo de concentração da bacia.
- 125** Para o estudo de uma bacia hidrográfica, considera-se, como entrada, o volume de água precipitado, e, como saída, o volume de água escoado pelo exutório, desprezando-se as perdas provenientes da evaporação.
- 126** Os estudos básicos de uma bacia hidrográfica limitam-se à análise das condições meteorológicas da bacia e das áreas que a circundam.
- 127** A área é um dado primordial para definir a potencialidade hídrica de uma bacia hidrográfica. O seu valor multiplicado pela lâmina da chuva precipitada define o volume de água recebido pela bacia. Considera-se, por isso, a área de bacia hidrográfica a sua área projetada verticalmente.

Acerca de hidrologia, julgue os itens subsecutivos.

- 128** Para determinar as declividades referentes aos cursos de água da rede de drenagem de uma bacia hidrográfica, deve-se utilizar o conceito de declividade equivalente caso seja necessário considerar todo o perfil acidentado naturalmente.
- 129** A vazão máxima adotada para o projeto de obras hidráulicas corresponde a um valor associado a um tempo de retorno e, por consequência, a um risco, o de que esse valor seja igualado ou superado.
- 130** A vazão máxima pode ser estimada com base no ajuste de uma distribuição estatística, na regionalização de vazões e na precipitação. A regionalização consiste em um conjunto de ferramentas que exploram ao máximo as informações existentes, visando a estimativa das variáveis hidrológicas em locais sem dados ou com dados insuficientes.
- 131** Se o número de cursos de água de uma bacia hidrográfica for elevado, comparativamente à área da bacia, o deflúvio atingirá rapidamente os rios, podendo provocar picos de enchente altos e deflúvios de estiagem baixos.
- 132** A presença de vegetação na superfície do solo, embora dificulte o escoamento superficial, não minimiza a ocorrência de erosões.

Julgue os itens a seguir, relativos a medidas de controle de inundações, alagamentos e enxurradas.

- 133** Diques ou *polders* são obras de controle de inundação no leito do rio que permitem proteção localizada para uma região ribeirinha. Porém, deve-se evitar diques de grandes alturas, pois, para uma enchente maior do que a de projeto, existe sempre o risco de rompimento.
- 134** Medidas não estruturais de controle de inundação, como a regulamentação do uso da terra ou o zoneamento de áreas inundáveis, apresentam, em geral, custo inferior ao das medidas do tipo estrutural.
- 135** O controle de erosão do solo constitui medida que contribui para a redução dos impactos das inundações.
- 136** Modificações como o aprofundamento do canal de um rio ou o aumento da sua seção transversal são medidas do tipo não estrutural, de baixo custo, adotadas para reduzir o risco de enchentes.
- 137** Reservatórios sem controle de operação, por não disporem de comportas no vertedor ou na descarga de fundo, não possibilitam o controle de vazão, razão por que não são utilizados no controle de enchentes.

Julgue os itens que se seguem, a respeito da gestão de riscos das águas urbanas.

- 138** Os mapas de inundação de uma cidade podem ser de dois tipos: mapas de planejamento e mapas de alerta. No mapa de planejamento, definem-se as áreas com potencial risco de inundação, e no mapa de alerta, as áreas que já foram inundadas.
- 139** O planejamento do desenvolvimento das áreas urbanas limita-se ao planejamento da rede de abastecimento de água e saneamento.
- 140** A seção de escoamento de um rio pode ser dividida em zona de passagem da enchente, zona com restrições e zona de baixo risco. Em qualquer planejamento urbano, a zona de passagem da enchente deve ser mantida desobstruída, a fim de evitar a redução da área de escoamento bem como a elevação dos níveis a montante dessa seção.

O fator econômico é essencial para o estudo da viabilidade de um empreendimento, dado que o custo integra o conjunto de restrições do projeto. Considerando essa informação, julgue os itens subsequentes.

- 141** Se a taxa interna de retorno for igual ou superior à taxa mínima de atratividade, o investimento será considerado viável economicamente.
- 142** Sempre que a taxa interna de retorno de um fluxo de caixa for única e maior que a taxa mínima de atratividade, o valor presente líquido será positivo.
- 143** O valor presente líquido será nulo sempre que a taxa interna de retorno for aplicada ao fluxo de caixa para transportar os valores no tempo.
- 144** O método *payback* simples é comumente utilizado para medir a rentabilidade de um investimento.

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue os itens a seguir.

- 145** A curva ABC possibilita um controle economicamente compatível com o objeto a ser controlado.
- 146** De acordo com o método de análise de valor agregado, custo real superior ao valor planejado indica que a obra está atrasada.
- 147** Na rede de atividades em nós, também conhecida como Neopert ou rede de precedências, as setas representam a interligação entre as atividades.
- 148** O ritmo de uma obra pode ser definido pelo coeficiente angular da curva S correspondente.

Com relação a estudos e relatórios de impacto ambiental, julgue os itens subsecutivos.

- 149** A avaliação ambiental estratégica, primeira fase das atividades de avaliação técnica e econômica dos impactos ambientais, é realizada durante a concepção do empreendimento.
- 150** As obras dos empreendimentos que vierem a afetar o meio ambiente somente poderão ser iniciadas após a obtenção da licença de operação pelo responsável.