

**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

Nas obras de engenharia, o planejamento e os projetos adequados aumentam a eficiência no canteiro de obras, principalmente em relação aos cronogramas de execução e a custos. Acerca desse assunto, julgue os itens a seguir.

- 51 Na fase de avaliação da viabilidade da construção de um conjunto habitacional popular, os aspectos relacionados ao terreno, como localização e topografia, não precisam ser examinados, visto que esta é uma obra urbana de baixo custo.

JUSTIFICATIVA – ERRADO. A localização do terreno é um dos fatores de fundamental importância para a viabilidade de um empreendimento e sua comercialização futura. O terreno deve ser compatível com o tipo de projeto a ser desenvolvido tanto em localização, quanto em topografia e preço.

- 52 A viabilidade econômica de obras de edificações é verificada por meio da técnica denominada apropriação de custos.

JUSTIFICATIVA – ERRADO. A técnica de apropriação de custos é a verificação in loco dos custos efetivos de execução dos serviços, com a medição dos materiais e equipamentos empregados e dos tempos dedicados pelos operários em cada tarefa, ou seja, trata-se de uma técnica utilizada para fiscalização/medição de obras e serviços de engenharia.

Para a avaliação da viabilidade econômica de obras de edificações, orçamentos paramétricos, onde o custo da obra pode ser determinado por área ou volume construído, por obras semelhantes ou indicadores, são suficientes para esta fase de planejamento do empreendimento.

- 53 No planejamento, o comportamento do cronograma físico-financeiro de uma obra pode ser representado pela curva de distribuição beta — o custo da obra cresce no início, atinge o máximo próximo ao meio e decresce no final do prazo de execução.

JUSTIFICATIVA – CERTO. O desenvolvimento de um cronograma físico-financeiro de uma obra tem um comportamento **de uma curva beta**. O custo da obra cresce no início, atinge o seu máximo próximo do meio e decresce no final do prazo de execução.

- 54 Para o planejamento de atividades que exigem trabalho em altura, recomenda-se proceder à análise de risco.

JUSTIFICATIVA – CERTO. Todo trabalho em altura deve ser precedido de análise de risco.

- 55 No orçamento de obra de edificação, as remunerações dos responsáveis pela gestão técnica, como engenheiros e mestres de obras, constituem itens essenciais para a fiscalização e orientação durante a execução dos serviços, portanto, elas são contabilizadas como custos diretos.

JUSTIFICATIVA – ERRADO. Custos diretos – resultado da soma de todos os custos dos serviços necessários para a execução física da obra, obtidos pelo produto das quantidades de insumos empregados nos serviços, associados às respectivas unidades e coeficientes de consumo, pelos seus respectivos preços de mercado. Nestes custos estão os materiais, mão de obra — acrescida dos encargos sociais cabíveis, equipamentos e os encargos complementares: EPI's, transporte, alimentação, ferramentas, exames médicos obrigatórios e seguros de vida em grupo.

Custos Indiretos – custo da logística, infraestrutura e gestão necessária para a realização da obra. Corresponde à soma dos custos dos serviços auxiliares e de apoio à obra, para possibilitar a sua execução. Englobam os custos previstos para a administração local, mobilização e desmobilização canteiro e acampamento e seguros. Exemplo desses custos: remuneração da equipe de administração e gestão técnica da obra (engenheiros, mestres de obra, encarregados, almoxarifes, apontadores, secretárias etc.); equipamentos não considerados nas composições de custos de serviços específicos (gruas, cremalheiras, etc.); custos com a manutenção do canteiro (água, energia, internet, suprimentos de informática e papeleria); mobilização e desmobilização de ativos

considerando seus locais de origem e a localização da obra; dentre outros.

- 56 As especificações técnicas descrevem, de forma precisa e ordenada, os materiais a serem utilizados e os procedimentos a serem adotados na obra; elas servem como documento auxiliar para a fiscalização e o controle de execução.

JUSTIFICATIVA – CERTO. A descrição precisa, completa e ordenada dos materiais e procedimentos de execução, a serem adotados na construção, é apresentada nas especificações técnicas.

A fiscalização de uma obra é exercida para verificar conformidades da obra e serviços executados com as exigências, normas e especificações. A esse respeito, julgue os itens que se seguem.

- 57 Caso o fiscal de uma obra pública detecte defeitos ou incorreções resultantes de materiais empregados, a contratada será obrigada a providenciar a imediata correção, devendo o valor do aditivo decorrente dos custos dos serviços de reparos executados ser incorporado na medição subsequente.

JUSTIFICATIVA – ERRADO. O contratado é obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

- 58 Por meio da fiscalização da execução de estacas moldadas *in loco*, é possível encontrar situações anormais simplesmente pela comparação entre o volume teórico, quantificado no projeto, e o volume concretado, à medida que o processo é realizado.

JUSTIFICATIVA – CERTO. Uma das formas de detecção de defeitos ou problemas na execução de estacas moldadas no local é a realização de controle preciso dos volumes concretados à medida que o processo é realizado.

- 59 Para esclarecer dúvidas acerca da integridade estrutural de fundações profundas, o fiscal poderá solicitar que o contratado realize um ensaio do tipo PIT (*pile integrity testing*).

JUSTIFICATIVA – CERTO. Os ensaios de verificação de integridade tipo PIT (*pile integrity testing*) tornaram-se rotineiros em obras de responsabilidade.

A respeito de projeto e execução de fundações, escavações e contenção de taludes, julgue os itens subsecutivos.

- 60 Ao projetar as fundações de um edifício residencial, o engenheiro civil responsável deverá optar por sapatas de estrutura rígida caso deseje uniformizar os recalques.

JUSTIFICATIVA – CERTO. A rigidez relativa fundação-solo tem grande influência nas pressões de contato. Quanto mais flexível for a fundação mais as pressões de contato refletirão o carregamento. Uma rigidez maior da fundação acarretará recalques mais uniformes.

- 61 Se, para a implantação de uma sapata, a profundidade de escavação for de cinco metros, então, por questões de segurança, recomenda-se o escoramento da cava e que o material escavado seja depositado a um metro da borda do talude.

JUSTIFICATIVA – ERRADO. Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude. Se a profundidade de escavação for de 5 metros, o material escavado deve, portanto, ser acondicionado a, no mínimo, 2,5 metros.

- 62 Na execução de uma sapata em concreto armado, em primeiro lugar, antes da concretagem, deve-se realizar a limpeza e, em seguida, a compactação com compactador de solo tipo sapo; por fim, procede-se à escarificação do terreno

compactado, para o adequado contato solo-fundação.

**JUSTIFICATIVA – ERRADO.** Antes da concretagem de uma sapata isolada de concreto armado, um lastro de concreto não estrutural, com no mínimo 5 cm de espessura, deve ser lançado sobre toda a superfície de contato solo-fundação.

- 63** As estacas-raiz podem ser indicadas para reforçar fundações de edificações que não permitem vibrações, podendo, inclusive, ser inclinadas.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** Empregadas em diversas modalidades de fundações as estacas-raiz são indicadas em caso de solos contendo matacões, locais de difícil acesso aos bate-estacas convencionais e locais que não permitem vibrações, como o interior de edificações, bases de assentamento de máquinas e torres. O equipamento permite a execução de estacas inclinadas.

- 64** Para a estabilização de taludes em região de aterros, é possível a execução de estruturas de contenção em cortinas atirantadas pelo método ascendente.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** As estruturas de contenção em cortinas atirantadas são executadas em região de corte pelo método descendente e em aterros pelo método ascendente.

A respeito de projetos e execução de edificações, julgue os próximos itens.

- 65** Para a concretagem de pilares de seção estreita e ferragem densa, recomenda-se utilizar o vibrador externo (ou de fôrma) para a compactação das camadas de concreto.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** O vibrador externo (ou de fôrma), que transmite vibrações para as fôrmas, é utilizado em seções estreitas ou peças em que a ferragem seja muito densa.

- 66** Para dimensionar o coletor de esgotos sanitários de um edifício residencial, o cômputo das unidades Hunter de contribuição deve ser feito considerando-se a contribuição de cada aparelho de todos os banheiros do prédio.

**JUSTIFICATIVA – ERRADO.** No dimensionamento dos coletores e subcoletores, deve ser considerado apenas o aparelho de maior descarga de cada banheiro do prédio residencial, para o cômputo das unidades Hunter de contribuição.

- 67** No andar térreo dos edifícios residenciais, os ramais dos esgotos provenientes das bacias sanitárias são ligados à canalização secundária por meio de sifão de chumbo, visto que a urina não prejudica esse tipo de material.

**JUSTIFICATIVA – ERRADO.** Os ramais provenientes das bacias sanitárias serão sempre canalizações primárias.

- 68** Na instalação predial de água fria, recomenda-se que a tomada de água de sub-ramal que alimenta aparelhos passíveis de sofrer retrorreflexão seja feita em pontos da coluna que estejam no mínimo a 40 cm acima da borda de transbordamento do aparelho servido.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** Trata-se de medida mais adequada para proteção contra contaminação e a introdução de materiais indesejáveis na água.

- 69** Admitem-se emendas nos eletrodutos flexíveis comumente especificados para serem embutidos em lajes pré-moldadas, desde que as emendas e as extremidades sejam protegidas durante os trabalhos de fabricação da peça de concreto.

**JUSTIFICATIVA – ERRADO.** Os eletrodutos flexíveis somente deverão ser usados embutidos em paredes, sendo vedado o seu emprego com emendas.

A respeito de projetos assistidos por computador, julgue os itens seguintes.

- 70** No AutoCAD, é possível desenhar uma sala, de 7 m (comprimento) × 5 m (largura), e suas respectivas paredes de alvenaria estrutural, de 25 cm (espessura), utilizando-se, basicamente, os comandos RECTANGLE, OFFSET e EXPLODE.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** Para criar o retângulo com as medidas citadas usar o comando RECTANGLE (informar suas

dimensões: 7 m × 5 m). Depois de criado, acessar o comando OFFSET e configurar o valor com 0,25 (correspondente à espessura da parede) e ENTER. Ao selecionar o retângulo criado e clicar para fora dele serão formadas as paredes da sala. Ao utilizar o comando EXPLODE os retângulos ficam como linhas individuais e não mais uma polilinha fechada.

- 71** Para projetos de edificações desenhados no AutoCAD, é possível, com o auxílio da ferramenta ViewCube, girar e orientar qualquer modelo sólido (3D) ou de superfície, para melhor visualização.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** O ViewCube é uma ferramenta totalmente interativa que pode ser utilizada para girar e orientar qualquer modelo sólido (3D) ou de superfície no AutoCAD.

Projeto e gerenciamento da obra adequados são fundamentais para o sucesso do empreendimento. Com relação a esse assunto e às ferramentas MS-Project e Orcafascio, julgue os itens a seguir.

- 72** Na programação de uma obra, é possível identificar folgas em atividades de execução, para posterior ajuste no cronograma físico. As atividades com menor folga formam o caminho crítico, de menor flexibilidade para atrasos em sua execução.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** Utilizando-se a metodologia PERT-CPM pode-se, na programação de uma obra, identificar as folgas em atividades inerentes à execução do empreendimento, para posterior ajuste no cronograma físico. Atividades com menor folga (geralmente zero) formam o caminho através da rede que tem menor flexibilidade para atrasos (caminho crítico).

- 73** Na criação de um cronograma de obras, a sequência de execução das atividades depende do relacionamento entre elas; por exemplo, na relação término-início, a atividade em análise deve iniciar antes mesmo do término de sua predecessora.

**JUSTIFICATIVA – ERRADO.** Na relação término-início a atividade em análise deve iniciar após o término de sua predecessora. Ex.: Só é possível pintar uma parede após o término da sua construção (atividade predecessora).

- 74** Para a configuração do MS-Project, é possível criar um calendário próprio para o projeto, com períodos específicos de trabalho, porém não é possível inserir períodos de folga: a ferramenta considera a utilização dos recursos de forma contínua e ininterrupta.

**JUSTIFICATIVA – ERRADO.** A definição dos períodos de folga pode ser configurada: calendário – aba EXCEÇÕES – definir períodos de folga ou dias de folga.

- 75** No gráfico de Gantt do MS-Project, caso se deseje destacar um objetivo a ser atingido na execução do projeto, pode-se utilizar um marco, representado por uma tarefa com tempo zero de duração.

**JUSTIFICATIVA – CERTO.** Quando queremos chamar atenção para algum ponto no projeto que seja de maior interesse ou que represente um objetivo a ser atingido chamamos essa ocorrência de marco. Um marco é representado por uma tarefa com duração zero e é representada no gráfico de Gantt por uma simbologia própria com a data do evento ao lado. Portanto, para inserir um marco no projeto, basta adicionar a tarefa e escolher uma duração zero para ela.

Quando um líquido em escoamento, em determinada temperatura, passa por uma região de baixa pressão e atinge o nível correspondente à sua pressão de vapor, naquela temperatura, formam-se bolhas de vapor que provocam, de imediato, diminuição da massa específica do líquido. Essas bolhas ou cavidades, sendo arrastadas no seio do escoamento, atingem regiões em que a pressão reinante é maior que a pressão existente na região onde elas se formaram. Esse processo de criação e colapso de bolhas é denominado cavitação.

Tendo como referência inicial o texto anterior, julgue os itens a seguir, a respeito de aspectos relacionados à cavitação e a redes de água e esgoto.

**76** As principais consequências da cavitação em uma instalação de recalque incluem queda de rendimento da bomba, ruídos, vibrações e erosão, o que pode causar o colapso do equipamento.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** As principais consequências da ocorrência da cavitação em sistemas elevatórios são queda de rendimento da bomba, ruídos, vibrações e erosão.

**77** É possível projetar uma instalação cuja pressão interna seja maior que a pressão de vapor da água em determinada temperatura.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** O objetivo principal do estudo do fenômeno de cavitação em tubulações é evitar que tal fenômeno ocorra. Isso é possível se a pressão interna na tubulação for sempre maior que a pressão de vapor do fluido que escoar na tubulação: basta garantir que o chamado NPSH (*net positive suction head*) disponível, isto é, a energia disponível na entrada da bomba, seja maior que o NPSH requerido.

**78** A queda de pressão desde a superfície livre do poço de sucção até a entrada do flange de sucção depende da vazão, do diâmetro, do comprimento e da rugosidade da tubulação, e da altura estática de sucção.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** O NPSH (*net positive suction head*) disponível, isto é, a energia disponível na entrada da bomba, depende da vazão, do diâmetro, do comprimento e da rugosidade da tubulação, e da altura estática de sucção.

**79** A pressão de vapor da água diminui com o aumento da temperatura da água.

**JUSTIFICATIVA - ERRADO.** A pressão de vapor da água aumenta com o aumento da temperatura da água, assim como em qualquer fluido.

**80** O NPSH (*net positive suction head*) disponível é uma característica da bomba e consiste na energia requerida pelo líquido para, a partir do flange de sucção e vencendo as perdas de carga dentro da bomba, chegar ao ponto onde ganhará energia e será recalcado.

**JUSTIFICATIVA - ERRADO.** O NPSH (*net positive suction head*) requerido é uma característica da bomba que consiste na energia requerida pelo líquido para chegar, a partir do flange de sucção e vencendo as perdas de carga dentro da bomba, ao ponto onde ganhará energia e será recalcado. O NPSH (*net positive suction head*) disponível é uma característica da instalação e é definida como a energia que o líquido possui em um ponto imediatamente antes do flange de sucção da bomba acima de sua pressão de vapor.

**81** A cavitação independe da pressão atmosférica local.

**JUSTIFICATIVA - ERRADO.** A pressão atmosférica local influencia a cavitação, visto que, quanto maior for a pressão atmosférica local, menor será a possibilidade de ocorrência da cavitação.

Um sistema de recalque ou elevatório é o conjunto de tubulações, acessórios, bombas e motores necessários para transportar certa vazão de água, ou outro líquido, de um reservatório inferior para um reservatório superior. Em sistemas de abastecimento de água, normalmente, ambos os reservatórios estão abertos para a atmosfera e com níveis constantes, o que permite tratar o escoamento como permanente.

R. M. Porto. *Hidráulica básica*. 4.ª ed. São Carlos: EESC-USP, 2006, p. 123 (com adaptações).

Considerando essas informações, julgue os itens que se seguem, acerca de sistemas elevatórios.

**82** Curva característica de uma máquina hidráulica, bomba ou turbina é a representação gráfica ou em forma de tabela das funções que relacionam a vazão com parâmetros envolvidos no funcionamento da máquina, como altura manométrica,

potência, rendimento global do conjunto motor-bomba e NPSH.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** Curva característica de uma máquina hidráulica, bomba ou turbina é a representação gráfica ou em forma de tabela das funções que relacionam os diversos parâmetros envolvidos em seu funcionamento com a vazão, sendo as principais: altura manométrica *versus* vazão, potência *versus* vazão, rendimento *versus* vazão, e NPSH (*net positive suction head*) requerido *versus* vazão.

**83** A potência de um conjunto elevatório é diretamente proporcional à vazão que será recalçada, à altura total de elevação, ao peso específico do fluido que será recalcado e ao rendimento global do conjunto motor-bomba.

**JUSTIFICATIVA - ERRADO.** A potência ( $P$ ) de um conjunto elevatório é calculada pela seguinte fórmula: 
$$P = \frac{\gamma Q H}{\eta}$$
, sendo  $\gamma$

o peso específico do fluido,  $Q$  a vazão,  $H$  a altura total de elevação, e  $\eta$  o rendimento global do conjunto motor-bomba. Sendo assim, a potência de um conjunto elevatório é diretamente proporcional à vazão que será recalçada, à altura total de elevação e ao peso específico do fluido que será recalcado, mas inversamente proporcional ao rendimento global do conjunto motor-bomba.

**84** O ponto de operação, ou ponto de funcionamento, de uma bomba é normalmente obtido por via gráfica e corresponde ao ponto onde a curva característica da bomba, fornecida pelo fabricante, cruza a curva característica da tubulação ou do sistema de tubulações. Esse ponto deve corresponder, na medida do possível, ao ponto de ótimo desempenho da bomba e ao custo mínimo da tubulação de recalque.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** O ponto de operação, ou ponto de funcionamento, de uma bomba é normalmente obtido por via gráfica e corresponde ao cruzamento da curva característica da bomba, fornecida pelo fabricante, com a curva característica da tubulação ou do sistema de tubulações. Tal ponto deve corresponder, na medida do possível, ao ponto de ótimo desempenho da bomba e ao custo mínimo da tubulação.

**85** Em um sistema de tubulações em série, a vazão é a mesma em cada tubulação, e a perda de carga total é a soma das perdas de carga em cada trecho.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** No sistema de tubulações em série, a vazão é a mesma em todas as tubulações, e a perda de carga total é a soma das perdas de carga em cada trecho.

**86** Em um sistema de tubulações em paralelo, a vazão se divide de forma inversamente proporcional às resistências das tubulações, e a perda de carga total é a mesma em cada tubulação.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** No sistema de tubulações em paralelo, a vazão se divide de forma inversamente proporcional às resistências das tubulações, e a perda de carga total é a mesma em cada tubulação.

**87** É possível dobrar a vazão de um sistema constituído de uma bomba associando-se em paralelo, nesse sistema, outra bomba idêntica àquela.

**JUSTIFICATIVA - ERRADO.** Associando-se duas bombas idênticas em paralelo, não se consegue dobrar a vazão correspondente a uma dessas bombas instaladas em um sistema, haja vista a curvatura da curva característica da tubulação ou do sistema de tubulações.

**88** Na associação de duas bombas idênticas em paralelo, a vazão recalçada por cada bomba corresponde à metade da vazão total recalçada pelas duas bombas associadas no sistema.

**JUSTIFICATIVA - CERTO.** Na associação de bombas em paralelo, a curva característica da tubulação cruza com a curva da associação de bombas em um ponto onde a vazão corresponde ao dobro daquela correspondente ao cruzamento da curva característica da tubulação com a curva de uma única bomba. Ou seja, a vazão recalçada por cada bomba em uma associação de duas

bombas idênticas em paralelo corresponde à metade da vazão total recalçada pelas duas bombas associadas no sistema.

Com referência a parâmetros de qualidade da água e a tratamento de esgoto, julgue os próximos itens.

- 89** A presença de sólidos finos em suspensão na água dificulta a incidência de luz e reduz consideravelmente a transparência da água, o que ocasiona a chamada turbidez.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. A turbidez representa o grau de interferência com a passagem da luz através da água.
- 90** Em um sistema básico de tratamento de esgoto, a remoção de sólidos grosseiros é feita na fase de gradeamento, enquanto a remoção da areia por sedimentação é feita na fase de desarenação.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. As fases de um sistema básico de tratamento de esgoto são: gradeamento, desarenação, decantador primário, tanque de aeração, decantador secundário, adensamento, digestão e filtro prensa. Na fase de gradeamento, ocorre a remoção de sólidos grosseiros; na desarenação, é feita a remoção de areia por sedimentação.
- 91** O oxigênio dissolvido (OD) é o principal parâmetro de caracterização dos efeitos da poluição das águas por despejos orgânicos.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. O oxigênio dissolvido (OD) é o principal parâmetro de caracterização dos efeitos da poluição das águas por despejos orgânicos, sendo utilizado para o controle operacional de estações de tratamento de esgotos e para caracterização de corpos d'água.
- 92** O teor de matéria orgânica presente em corpos d'água e esgotos pode ser mensurado pela demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e pela demanda química de oxigênio (DQO), as quais se distinguem pelo fato de a DQO, ao contrário da DBO, não diferenciar matéria orgânica biodegradável de não biodegradável.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a demanda química de oxigênio (DQO) servem para medir o teor de matéria orgânica presente em corpos d'água e esgotos. Ao contrário da DBO, a DQO não diferencia matéria orgânica biodegradável de não biodegradável; assim, parte-se do princípio de que todos os compostos orgânicos, com poucas exceções, podem ser oxidados pela ação de um agente forte em meio ácido.

Julgue os próximos itens, acerca de aspectos relacionados aos componentes do ciclo hidrológico.

- 93** O volume de chuva correspondente à precipitação média de 40 mm em uma bacia hidrográfica de 7.000 km<sup>2</sup> é de 280 hm<sup>3</sup>.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. A unidade de medição habitual da precipitação é o milímetro (mm), definido como a quantidade de precipitação correspondente ao volume de 1 litro por metro quadrado de superfície. Nesse caso, para se calcular o volume precipitado, basta multiplicar a lâmina precipitada, no caso 40 mm, pela área de bacia hidrográfica, no caso 7.000 km<sup>2</sup>:  
$$\text{Vol (m}^3\text{)} = \text{prec (mm)} \times \frac{10^{-3}\text{m}}{\text{mm}} \times \text{área (km}^2\text{)} \times \frac{10^6\text{m}^2}{\text{km}^2}$$
  
$$\text{Vol (m}^3\text{)} = 280.000.000 \text{ m}^3 = 280 \text{ hm}^3.$$
- 94** As precipitações são classificadas em convectivas, orográficas ou frontais.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. Conforme o mecanismo fundamental pelo qual se produz a ascensão do ar úmido, as precipitações podem ser classificadas como convectivas, orográficas e frontais ou ciclônicas.
- 95** A interceptação vegetal de parte da precipitação tende a reduzir a vazão ao longo do ano e a retardar e reduzir o pico de cheias.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. A interceptação é a retenção de parte da precipitação acima da superfície do solo e pode ocorrer devido à

vegetação ou outra forma de obstrução ao escoamento. O volume retido é perdido por evaporação, retornando à atmosfera. Esse processo interfere no balanço hídrico da bacia hidrográfica. Por isso, a interceptação vegetal tende a reduzir a vazão ao longo do ano e a retardar e reduzir o pico de cheias.

- 96** Os métodos de Thornthwaite, de Blaney-Criddle e de Penman são indicados para se estimar a evaporação.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. Os métodos citados são para estimativa da evapotranspiração, e não para estimar a evaporação.
- 97** Aquiclude constitui-se de uma formação geológica, ou um grupo de formações geológicas, que contém água e permite que esta se movimente em condições naturais e em quantidades significativas.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. Aquiclude é uma formação geológica que pode conter água, mas sem condições de movimentá-la de um lugar para outro em condições naturais e em quantidades significativas. A definição apresentada no item corresponde a de aquífero.
- 98** As vazões médias diárias em uma seção transversal de um rio podem ser determinadas por meio de curvas-chaves, que relacionam o nível do rio com a vazão.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. A relação cota-descarga ou curva-chave de uma seção permite calcular a descarga (ou vazão) que corresponde a um dado nível do rio. Essa relação é determinada por uma representação aproximada das medições e apoiada na análise dos parâmetros de escoamento.

Com relação a materiais aglomerantes e agregados utilizados na construção civil, julgue os itens subsecutivos.

- 99** Denominam-se agregados os materiais inertes e em forma de grãos, como, por exemplo, areia e brita, que são acrescentados ao composto de cimento e água para a obtenção de argamassas e concretos.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. Agregados é a denominação genérica dada a materiais que são acrescentados ao cimento e à água para se obterem as argamassas e os concretos, apresentando-se em forma de grãos, tais como areias e britas, devendo ser inertes.
- 100** Aglomerantes são materiais pulverulentos que, quando em contato com a água, se hidratam e formam uma pasta resistente capaz de aglutinar agregados, o que dá origem a argamassas e concretos. O gesso e a cal são os principais aglomerantes utilizados na construção civil.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. A definição de aglomerantes está correta, porém o aglomerante mais utilizado na construção civil é o cimento.

Um aterro sanitário será construído em local afastado de grandes centros urbanos. A obra, considerada de grande vulto, deverá ser concluída em curto prazo de tempo para atender a demanda de urgência da população local. Para orientações a respeito dos aspectos legais relacionados às licenças ambientais, o empreendedor contratou os serviços de consultoria de um biólogo.

Com referência a essa situação, julgue os itens subsequentes, de acordo com as Resoluções CONAMA n.º 1/1986 e n.º 237/1997.

- 101** Os profissionais habilitados para a realização de estudo de impacto ambiental para licenciamento desse empreendimento devem ter formação em curso superior de biologia, sendo descabida a contratação de profissionais de outras áreas de conhecimento.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. A Resolução CONAMA n.º 237/1997, que revoga o art. 7.º da Resolução CONAMA n.º 1/1986, não estabelece formação específica em biologia como critério para a contratação de profissional habilitado para a realização dos estudos necessários ao licenciamento ambiental. Resolução CONAMA n.º 237/1997: Art. 11 Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Parágrafo único. O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no *caput* deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.

- 102** Uma vez que a obra é de interesse coletivo, as despesas com a contratação de profissionais para realização dos estudos de impacto ambiental deverão ficar a cargo do órgão licenciador federal.

JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 1/1986

Art. 8.º Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do estudo de impacto ambiental (...).

- 103** Apesar da urgência do aterro sanitário para a comunidade local, os estudos de impacto ambiental são indispensáveis, pois o empreendimento, a ser construído em local afastado de grandes centros urbanos, consiste em atividade modificadora do meio ambiente.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Resolução CONAMA n.º 1/1986

Art. 2.º Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

(...) X – Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

- 104** O prazo de validade da licença de operação de aterro sanitário poderá ser superior a quinze anos.

JUSTIFICATIVA - ERRADO. Conforme o inciso III do art. 18 da Resolução CONAMA n.º 237/1997, “O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.”.

- 105** Dadas as peculiaridades do projeto e as características da área onde será construído o aterro sanitário, caberá ao órgão competente que determinar a execução do estudo de impacto ambiental fornecer instruções adicionais que se fizerem necessárias à execução do referido estudo.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Conforme parágrafo único do art. 6.º da Resolução CONAMA n.º 1/1986, “Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente; ou o IBAMA ou quando couber, o município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.”.

Ao planejar o investimento em empreendimento com potencial de provocar modificações no meio ambiente, o empreendedor deve considerar possíveis riscos na sua tomada de decisão, tais como prazos para adquirir as licenças e despesas significativas com o processo. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes, considerando as disposições da Resolução CONAMA n.º 237/1997.

- 106** A imprevisão do início das obras em função da falta dos licenciamentos ambientais necessários é um risco a ser considerado pelo empreendedor, uma vez que o órgão ambiental competente estabelece os prazos para análises de licenças de acordo com a sua capacidade operacional, sem limitação legal.

JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 14 O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licença (LP, LI e LO), em função das peculiaridades da atividade ou empreendimento, bem como para a formulação de exigências complementares, desde que observado o prazo máximo de 6 (seis) meses a contar do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 (doze) meses.

- 107** No caso de pequenos empreendimentos similares e vizinhos, o órgão ambiental competente poderá admitir um único

processo de licenciamento ambiental, o que poderá contribuir para a redução de custos.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Conforme parágrafo 2.º do art. 12 da Resolução CONAMA n.º 237/1997, “Poderá ser admitido um único processo de licenciamento ambiental para pequenos empreendimentos e atividades similares e vizinhos ou para aqueles integrantes de planos de desenvolvimento aprovados, previamente, pelo órgão governamental competente, desde que definida a responsabilidade legal pelo conjunto de empreendimentos ou atividades.”.

- 108** O descumprimento do prazo fixado para apresentação de esclarecimentos e complementações solicitadas pelo órgão licenciador pode ensejar o arquivamento do pedido de licença ambiental.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 16 O não cumprimento dos prazos estipulados nos artigos 14 e 15, respectivamente, sujeitará o licenciamento à ação do órgão que detenha competência para atuar supletivamente e o empreendedor ao arquivamento de seu pedido de licença.

- 109** O arquivamento de processo de licença ambiental em tramitação impede a apresentação de novo requerimento de licença para o empreendimento a que se referia o anterior pedido de licença arquivado.

JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 17 O arquivamento do processo de licenciamento não impedirá a apresentação de novo requerimento de licença, que deverá obedecer aos procedimentos estabelecidos no art. 10, mediante novo pagamento de custo de análise.

- 110** A licença ambiental concedida para construção de empreendimento poderá ser suspensa se sobrevirem graves riscos ambientais e de saúde em decorrência da implantação do empreendimento.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 19 O órgão ambiental competente, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar uma licença expedida, quando ocorrer:

(...)

III- superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

A respeito dos procedimentos para licenciamento ambiental de atividades com potencial de modificar o meio ambiente, julgue os itens subsequentes.

- 111** Todo procedimento de licenciamento ambiental deve ser precedido de audiência pública.

JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 10 O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

(...)

V - Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;

- 112** Deve ser dada publicidade ao requerimento de licença ambiental impetrado pelo empreendedor.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 10 O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

(...)

II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;

- 113** O empreendedor participa da primeira etapa dos procedimentos de licenciamento ambiental, na qual são definidos os documentos, os projetos e os estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento.

JUSTIFICATIVA - CERTO. Resolução CONAMA n.º 237/1997

Art. 10 O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais,

- necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;
- 114** Mesmo que exigida a elaboração de estudos ambientais complementares no curso do processo de licenciamento, não será interrompida a contagem do prazo inicialmente estabelecido pelo órgão ambiental competente para a análise da licença requerida.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 237/1997 Art. 14 O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licença (...), bem como para a formulação de exigências complementares (...).  
§ 1.º A contagem do prazo previsto no caput deste artigo será suspensa durante a elaboração dos estudos ambientais
- complementares ou preparação de esclarecimentos pelo empreendedor.
- 115** É permitido o estabelecimento de procedimentos simplificados de licenciamento ambiental para empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. Conforme § 1.º do art. 12 da Resolução CONAMA n.º 237/1997, “Poderão ser estabelecidos procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, que deverão ser aprovados pelos respectivos Conselhos de Meio Ambiente.”.

A respeito do relatório de impacto ambiental (RIMA), julgue os próximos itens.

- 116** Ao apresentar o RIMA ao órgão ambiental competente, o empreendedor deve abrir mão do sigilo industrial desse documento, para completa análise pelos interessados.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 1/1986  
Art. 11 Respeitado o sigilo industrial, assim solicitando e demonstrando pelo interessado o RIMA será acessível ao público. Suas cópias permanecerão à disposição dos interessados, nos centros de documentação ou bibliotecas da SEMA e do estadual de controle ambiental correspondente, inclusive o período de análise técnica.
- 117** O responsável técnico pelo RIMA deve se abster de emitir opinião, comentários ou recomendações quanto à alternativa mais favorável diante das conclusões do estudo de impacto ambiental.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. Resolução CONAMA n.º 1/1986  
Art. 9.º O relatório de impacto ambiental – RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conerá, no mínimo:  
(...)  
VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).
- 118** Os efeitos esperados da adoção de medidas que possam minimizar eventuais impactos negativos do empreendimento deverão estar descritos no RIMA.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. Conforme inciso VI do art. 9.º da Resolução CONAMA n.º 1/1986, “A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado”.
- 119** A previsão da qualidade ambiental futura da área de influência do empreendimento deverá estar caracterizada no RIMA, comparando-se a hipótese de não realização do empreendimento com diferentes soluções de projeto.  
JUSTIFICATIVA - CERTO. Conforme inciso V do art. 9.º da Resolução CONAMA n.º 1/1986, “A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização”.
- 120** O órgão ambiental competente não deverá considerar comentários emitidos por outros órgãos públicos ou por terceiros a respeito do projeto, de seus impactos ambientais ou do RIMA, pois tais assuntos são de caráter técnico e de interesse restrito.  
JUSTIFICATIVA - ERRADO. Conforme § 2.º do art. 11 da Resolução CONAMA n.º 1/1986, “Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental e apresentação do RIMA, o estadual competente ou o IBAMA ou, quando couber o Município, determinará o prazo para recebimento dos comentários a serem feitos pelos órgãos públicos e demais interessados e, sempre que julgar necessário, promoverá a realização de audiência pública para informação sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.”.

**Espaço livre**