

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Julgue os itens a seguir, relativos à viabilidade, ao planejamento e ao controle das construções, bem como à segurança e higiene do trabalho.

- 51 De acordo com a hierarquia de controle dos riscos ocupacionais, em canteiros de obras, a adoção de medidas de proteção coletiva deve ter prioridade sobre as medidas de proteção individual.
- 52 Na análise de viabilidade econômica de um empreendimento, indicadores como valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR) podem ser utilizados para subsidiar a tomada de decisão quanto à realização do investimento.
- 53 O cronograma físico-financeiro tem como única finalidade demonstrar os desembolsos financeiros previstos para a execução da obra em comparação com os custos dos serviços planejados no projeto básico.
- 54 A viabilidade técnica de um empreendimento de infraestrutura está relacionada a fatores como verificação da possibilidade de execução da obra com os recursos tecnológicos disponíveis, condições geotécnicas e ambientais do local e atendimento dos requisitos normativos aplicáveis.

No que se refere aos estudos preliminares para a elaboração de projetos de engenharia e ao planejamento de canteiros de obras, julgue os seguintes itens.

- 55 O planejamento do canteiro de obras deve ser realizado após o início da execução dos serviços, pois a sua configuração definitiva depende das condições verificadas durante a construção, não sendo necessária sua definição na fase do desenvolvimento do projeto.
- 56 Em projetos rodoviários e ferroviários, as investigações geotécnicas podem ser substituídas por dados geológicos regionais e por inspeções visuais de campo realizadas durante os estudos preliminares, desde que sejam adotados coeficientes de segurança conservadores no projeto.

No que concerne a serviços de terraplenagem, locação de obras, escavações e fundações, julgue os itens subsecutivos.

- 57 Os sistemas de drenagem e o rebaixamento do lençol freático são prescindíveis na maioria das escavações executadas abaixo do nível da água, uma vez que a presença de água não interfere na estabilidade dos taludes.
- 58 As fundações profundas são aquelas cuja profundidade de assentamento é superior ao dobro de sua menor dimensão em planta e que transferem as cargas ao terreno predominantemente por resistência de ponta, por atrito lateral ou pela combinação de ambos.
- 59 A locação da obra consiste na demarcação dos limites do terreno, não abrangendo, necessariamente, a materialização dos eixos estruturais e cotas de referência para a implantação da edificação.
- 60 Na execução de aterros para obras de infraestrutura, o controle tecnológico da compactação pode ser realizado por meio da comparação entre a massa específica seca obtida em campo e a massa específica seca máxima determinada em laboratório, sendo comum a adoção de um grau mínimo de compactação especificado em projeto.

Julgue os itens subsequentes, relativos à contenção de taludes e aos sistemas de escoramento utilizados em obras de infraestrutura.

- 61 Nos escoramentos de valas para implantação de redes subterrâneas, recomenda-se a retirada integral dos elementos de escoramento antes do reaterro da escavação, procedimento que reduz a ocorrência de recalques e aumenta a estabilidade das paredes da vala.
- 62 Em taludes de solo, a execução de drenagem superficial e subsuperficial constitui medida fundamental para a estabilidade geotécnica, visto que a redução da pressão neutra da água tende a aumentar a resistência ao cisalhamento do maciço.

Julgue os itens seguintes, referentes a estruturas metálicas, de madeira e de concreto.

- 63 Em peças de concreto submetidas predominantemente à flexão, a armadura longitudinal pode ser posicionada livremente na seção transversal, desde que a área de aço calculada seja atendida.
- 64 As estruturas metálicas e as estruturas de madeira caracterizam-se pela elevada relação entre resistência e peso próprio, característica que frequentemente reduz as cargas transmitidas às fundações em comparação a soluções convencionais em concreto.

Em relação a instalações prediais de água fria e de esgoto sanitário, bem como à execução de pisos, de alvenaria e de revestimentos, julgue os itens que se seguem.

- 65 Em pisos industriais de concreto, a execução inadequada da cura pode favorecer o surgimento de fissuras por retração, comprometendo a durabilidade e o desempenho da superfície ao longo de sua vida útil.
- 66 Nas instalações prediais de água fria, a pressão estática máxima nos pontos de utilização não deve ultrapassar os limites estabelecidos em norma, sendo necessário que o projetista adote dispositivos redutores de pressão ou outras soluções de engenharia quando as condições geométricas da edificação puderem gerar pressões superiores às admissíveis.
- 67 Nas instalações prediais de esgoto sanitário, a recomendação técnica é que os ramais de descarga de bacias sanitárias sejam conectados diretamente aos condutores de águas pluviais, procedimento que reduz a quantidade de tubulações verticais da edificação e otimiza os custos de execução.
- 68 Em alvenarias de vedação executadas com blocos cerâmicos, a aplicação de revestimento argamassado com elevada resistência mecânica é suficiente para impedir o surgimento de fissuras decorrentes da movimentação diferencial entre a estrutura de concreto armado e os painéis de alvenaria, sendo dispensável a utilização de telas metálicas ou outras soluções de reforço nas regiões de interface entre esses elementos.

No que concerne ao projeto e à execução de obras rodoviárias e ferroviárias, incluindo-se aspectos de terraplenagem, geometria, geotecnia, pavimentação e drenagem, julgue os itens a seguir.

- 69 No dimensionamento estrutural dos pavimentos flexíveis, consideram-se as características geotécnicas do subleito, cuja capacidade de suporte influencia diretamente as espessuras e os materiais das camadas superiores.
- 70 Na locação de uma rodovia, a implantação de referências altimétricas e de *offsets* auxilia o controle geométrico dos serviços de terraplenagem durante a execução da obra.
- 71 Em vias férreas lastreadas, o lastro contribui para a estabilidade da geometria da via e para a adequada distribuição das cargas transmitidas pelos trens ao terreno.
- 72 Embora a drenagem subsuperficial contribua para o controle da umidade das camadas inferiores do pavimento, sua implantação normalmente se justifica apenas quando há evidências de influência direta do lençol freático sobre o subleito.
- 73 Em rodovias submetidas ao mesmo volume de tráfego, a adoção de pavimento rígido ou flexível pode conduzir a desempenhos e custos distintos ao longo do ciclo de vida da infraestrutura; entretanto, uma vez atendidas as exigências estruturais de tráfego, as diferenças de comportamento geotécnico, manutenção e condições ambientais tendem a exercer influência pouco significativa na escolha entre essas soluções.

Em relação aos critérios de medição, à elaboração de orçamentos e aos custos de obras rodoviárias, julgue os itens subsequentes.

- 74 Os critérios de medição estabelecem apenas os procedimentos para registro das quantidades executadas em campo, não tendo influência relevante sobre a remuneração contratual nem sobre a interpretação dos serviços previstos no orçamento da obra.
- 75 Na elaboração do orçamento de uma obra rodoviária, as composições de custos unitários são utilizadas para se estimar o custo dos serviços a partir dos recursos necessários à sua execução, tais como mão de obra, equipamentos e materiais.
- 76 Nos critérios de medição de obras rodoviárias, a produtividade efetivamente alcançada pela contratada constitui, em regra, o principal parâmetro para a determinação das quantidades medidas e pagas.

No que concerne a redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, processos de tratamento de água e esgoto e hidráulica aplicada e hidrologia, julgue os itens a seguir.

- 77 O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica corresponde ao intervalo necessário para que o escoamento superficial gerado no ponto mais distante da bacia alcance a seção considerada, razão por que sua determinação independe das características físicas da área de drenagem.
- 78 Em redes coletoras de esgoto sanitário que operem por gravidade, velocidades excessivamente baixas podem favorecer a deposição de sólidos e comprometer o funcionamento do sistema.
- 79 Em sistemas públicos de abastecimento de água, a definição dos diâmetros das tubulações de distribuição requer que se considerem simultaneamente critérios hidráulicos e operacionais, não bastando que se leve em conta a vazão média de consumo da população atendida.
- 80 O aumento da eficiência de remoção de matéria orgânica em uma estação de tratamento de esgoto implica necessariamente aumento proporcional da remoção de nutrientes como nitrogênio e fósforo.

No que concerne aos materiais de construção civil, à mecânica dos solos e ao projeto, à execução e à segurança de barragens e aproveitamentos hidrelétricos, julgue os itens subsequentes.

- 81 Em aproveitamentos hidrelétricos, a potência disponível para geração de energia depende, entre outros fatores, da vazão turbinada e da altura de queda aproveitada.
- 82 Os agregados empregados em concretos e misturas asfálticas exercem função predominantemente volumétrica, não influenciando significativamente as propriedades mecânicas do material final.
- 83 O galgamento de uma barragem corresponde à passagem descontrolada de água sobre sua crista, constituindo um dos mecanismos mais frequentes de ruptura dessas estruturas.
- 84 Em solos naturais, a granulometria constitui um dos fatores que influenciam a permeabilidade; entretanto, uma vez definida a distribuição dos tamanhos das partículas, as alterações decorrentes da compactação ou do adensamento tendem a não modificar significativamente o fluxo de água através do maciço.
- 85 A redução da inclinação de um talude natural tende a aumentar as tensões cisalhantes atuantes ao longo de potenciais superfícies de ruptura, razão por que essa medida normalmente não é utilizada como solução de estabilização.
- 86 Em solos saturados submetidos a carregamento, o processo de adensamento está associado à dissipação gradual das poropressões e à consequente redução de volume do maciço.

Julgue os itens a seguir, relativos a deformações e análise de tensões, bem como a flexão, torção, cisalhamento e flambagem.

- 87 Em uma seção transversal circular sujeita à torção, a tensão de cisalhamento distribui-se de forma linear ao longo do raio, sendo nula no centro da seção e máxima na periferia.
- 88 Na flambagem por flexão de colunas ideais, a carga crítica de Euler é diretamente proporcional à resistência ao escoamento do material e inversamente proporcional ao quadrado do comprimento de flambagem.
- 89 O coeficiente de Poisson (ν) é uma constante elástica que relaciona a deformação longitudinal com a deformação transversal em um corpo de prova submetido a um esforço axial.
- 90 O módulo de elasticidade longitudinal (E) de um material, propriedade que varia significativamente com o comprimento do corpo de prova, é obtido pela inclinação da reta tangente à curva tensão-deformação no regime plástico.

Julgue os próximos itens, a respeito de esforços em uma seção e diagrama de esforços solicitantes.

- 91 Para uma viga biapoada submetida a um momento concentrado aplicado em um ponto interno, o diagrama de momento fletor apresenta uma variação de valor igual ao momento aplicado, enquanto o diagrama de esforço cortante permanece inalterado.
- 92 No diagrama de esforço cortante da aplicação de uma carga concentrada em uma viga, há um salto de valor igual à intensidade da carga aplicada, ao passo que, no diagrama de momento fletor, observa-se um ponto anguloso (mudança de inclinação).
- 93 O momento torçor (ou torque) em uma seção transversal é determinado pelo somatório dos momentos de todas as forças externas em relação ao eixo que passa pelo centroide da seção, sendo responsável por tensões normais de flexão.
- 94 O esforço normal em uma seção transversal é a componente da força que atua perpendicularmente ao plano da seção, na direção do eixo longitudinal da peça.

Julgue os itens subsequentes, relativos a estruturas isostáticas e hiperestáticas.

- 95** O método dos esforços (ou método da flexibilidade) é mais adequado a estruturas com baixo grau de hiperestaticidade, pois, nele, são utilizadas como incógnitas as forças ou momentos redundantes, ao passo que o método dos deslocamentos é mais vantajoso em estruturas com alto grau de hiperestaticidade.
- 96** O princípio da superposição de efeitos, requisito fundamental para a aplicação do método dos esforços, é válido para materiais com comportamento elástico-linear.
- 97** O método dos nós, procedimento utilizado em análise de treliças, baseia-se no princípio segundo o qual os nós são articulações perfeitas (rótulas) e as barras estão submetidas somente a forças axiais (normais), sem momentos fletores ou esforços cortantes significativos, sendo o equilíbrio de forças feito em cada nó.
- 98** Uma viga Gerber é uma estrutura hiperestática composta por vigas simples interligadas por rótulas, na qual a rótula transmite esforços cortantes e normais, mas não transmite momento fletor.

No que se refere a características mecânicas e reológicas do concreto, a emendas em barras de armação e a dimensionamento de elementos estruturais, julgue os itens subsequentes.

- 99** Os pilares são elementos estruturais não lineares de eixo reto ou curvo, geralmente dispostos na vertical, cuja função principal é transferir as cargas das lajes e vigas para os elementos de fundação.
- 100** A retração é um fenômeno reológico que ocorre devido à perda de água do concreto, sendo mais pronunciada em elementos com menores relações superfície/volume, como pilares maciços.
- 101** A emenda por traspasse de barras de armadura deve ser evitada em regiões de momento máximo positivo, sendo o comprimento do traspasse calculado diretamente em função da carga aplicada no elemento estrutural.

Julgue os itens a seguir, no que se refere a detalhamento de armação em concreto armado e dimensionamento de estruturas de concreto pré-moldado.

- 102** No dimensionamento de estruturas de concreto pré-moldado, deve-se considerar o efeito do coeficiente de majoração das cargas (γ_f) nas fases transitórias de produção e transporte, etapas críticas nas quais as peças pré-moldadas estão sujeitas a esforços significativos.
- 103** Para a garantia da eficiência do confinamento do concreto e de sua resistência ao esforço cortante, o espaçamento máximo entre os estribos em uma viga deve ser, segundo a norma de referência, menor ou igual ao menor valor entre $0,5 d$ (d = altura útil) e 20 cm para armaduras longitudinais sem compressão.

No que se refere à fiscalização de obras e serviços de engenharia e a definições pertinentes a essa atividade, julgue os itens a seguir.

- 104** Na empreitada por preço unitário, a execução da obra ou do serviço é contratada por preço certo de unidades determinadas.
- 105** O recebimento provisório da obra ou do serviço de engenharia é atribuição do fiscal técnico, administrativo ou setorial, e o recebimento definitivo cabe ao gestor do contrato, ao gestor setorial ou à comissão designada pela autoridade competente.
- 106** Contratação por tarefa é o regime de contratação de mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais.
- 107** O prazo para a realização dos ensaios de recebimento provisório e definitivo é de 1 mês, a partir da conclusão da obra ou do serviço, conforme definido em lei.
- 108** Fornecimento e prestação de serviço associado é o regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar o objeto contratado, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

Julgue os próximos itens, referentes a regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia.

- 109** Poderão ser adotadas especificidades locais na elaboração das composições de custo unitário, desde que relatório técnico elaborado por profissional habilitado demonstre a pertinência dos ajustes.
- 110** A minuta de contrato deverá conter cronograma físico-financeiro com a especificação física completa das etapas necessárias à medição, ao monitoramento e ao controle das obras.
- 111** Custo total de referência do serviço é o valor resultante do somatório dos custos totais de referência de todos os serviços necessários à plena execução da obra ou do serviço de engenharia.
- 112** Benefícios e despesas indiretas (BDI) correspondem ao valor percentual incidente sobre o custo global de referência para realização de obra ou serviço de engenharia.
- 113** Apenas em obras e serviços de engenharia de grande vulto, a anotação de responsabilidade técnica pelas planilhas orçamentárias deverá constar do projeto que integrar o edital de licitação e de suas eventuais alterações.
- 114** Os critérios de aceitabilidade de preços devem constar do edital de licitação para a contratação de obras e serviços de engenharia.

Em relação a obras e estruturas portuárias, julgue os itens que se seguem.

- 115** Nível de referência da instalação portuária é o nível usado para determinar a cota zero de uma instalação portuária e especificar todos os níveis das estruturas de atracação e proteção do porto.
- 116** Deve ser considerado um desnível mínimo de 1,00 m entre o nível interno e o externo para o cálculo das pressões hidrostáticas sobre a contenção.
- 117** Elevação máxima de espraiamento de onda é o aumento da altura das ondas à medida que elas se aproximam da costa, devido principalmente à redução da profundidade.
- 118** Em estruturas provisórias, o período de retorno da onda de projeto pode ser reduzido para até três anos, em função do tempo de atuação das ondas.
- 119** Estruturas portuárias marítimas e fluviais sofrem ações ambientais decorrentes das ações das correntes, das marés, das ondas, dos ventos e das variações de temperatura.
- 120** Em estruturas portuárias fluviais, deve ser adotado o valor mínimo de 10 m/s para a velocidade do fluxo das águas.
-

Espaço livre
