

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considerando a legislação e as normas técnicas brasileiras vigentes relacionadas a projetos de construção civil, julgue os itens a seguir.

- 51** A coordenação geral das atividades técnicas do projeto de edificação deve ser realizada em função das determinações do projeto de engenharia de instalações hidrossanitárias.
- 52** Conforme a Lei de Licitações e Contratos, o projeto básico pode ser substituído pelo termo de referência nas situações em que o valor das obras de engenharia for inferior a cento e cinquenta mil reais.
- 53** Na elaboração de projetos de edificações, a etapa do projeto legal é aquela destinada à representação das informações técnicas necessárias à obtenção do alvará para as atividades de construção.

Acerca de assuntos técnicos referentes a estruturas de concreto, estrutura de madeira, fundações e instalações elétricas e hidrossanitárias, julgue os itens subsequentes.

- 54** No que se refere ao madeiramento tradicional para assentamento de telhas cerâmicas em coberturas de telhados, é correto afirmar que o caibro é uma viga horizontal, paralela ao beiral, que se apoia nas tesouras e dá sustentação às terças.
- 55** Nas instalações elétricas residenciais, recomenda-se o emprego do disjuntor diferencial residual, que liga e desliga manualmente o circuito e protege as pessoas contra choques elétricos provocados por contatos diretos e indiretos.
- 56** No ensaio de estanqueidade, cada seção da canalização de água fria deve ser submetida a uma pressão hidráulica de, no mínimo, duas vezes o valor previsto em projeto para a pressão sofrida pela mesma seção em condições estáticas.
- 57** As caixas sifonadas que coletam despejos de mictórios podem receber contribuições de outros aparelhos sanitários, desde que esses contenham desconectores próprios.
- 58** Embora o ralo seco não tenha proteção hídrica e o ralo sifonado tenha desconetor, ambos destinam-se a receber águas de lavagem de piso ou de chuveiro.
- 59** Os valores mínimos da resistência característica à compressão (F_{ck}) para fundações em concreto armado, vigas de concreto armado e de laje de concreto protendido são de 15 MPa, 20 MPa e 25 MPa, respectivamente.
- 60** A sapata corrida de concreto armado de seção transversal (60 cm × 30 cm) é classificada como fundação direta, porque a carga é transmitida ao terreno pelas tensões distribuídas sob a base da sapata.

No que diz respeito aos assuntos técnicos relacionados à prevenção contra incêndio, elevadores e ar condicionado, julgue os itens seguintes.

- 61** Os estabelecimentos com ambientes climatizados de capacidade igual ou superior a 5 TR (15.000 kcal/h ou 60.000 Btu/h) devem ter um plano de manutenção elaborado e acompanhado por responsável técnico habilitado.
- 62** Em um edifício, o volume de água reservado para uso doméstico deve atender, no mínimo, o consumo normal no edifício para um período de vinte e quatro horas, considerando-se o volume de água para combate a incêndio.
- 63** Para as ocupações em geral, a largura mínima das saídas de emergência em edifícios deve ser de 1,10 m; porém, se houver necessidade de passagem de macas ou camas, essa medida deverá ser de 2,20 m.
- 64** Para evitar que uma pessoa caia na caixa do elevador, a distância horizontal entre a parede da caixa e a soleira, ou armação da entrada da cabina ou porta, não deverá exceder a 0,125 m.

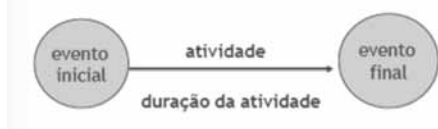
No que se refere às especificações de materiais e de serviços ligados a concreto protendido, concreto armado e pintura, e à patologia de assentamento de cerâmicas, julgue os itens que se seguem.

- 65** Para o tratamento de superfícies de estruturas em concreto aparente, é eficiente aplicar pintura com hidrofugante à base de cristais de silicone, a fim de tornar essas superfícies repelentes à água.
- 66** Na confecção dos cabos para execução da protensão em concreto protendido com aderência posterior, as cordoalhas devem ser cortadas com maçarico, e o seu endireitamento deve ser realizado por máquinas endireitadoras.
- 67** Segundo as normas técnicas vigentes, para uma tolerância de execução de 10 mm, o cobrimento nominal para pilares executados em concreto armado, sob agressividade ambiental fraca, deve ser de, no mínimo, de 50 mm.
- 68** Entre as patologias associadas às cerâmicas em fachadas prediais, incluem-se a eflorescência, o destacamento das placas e o gretamento do material cerâmico.

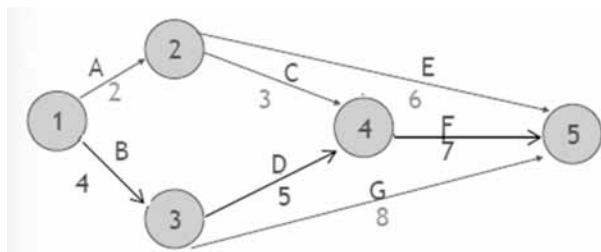
Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue os itens a seguir.

- 69** O diagrama de Gantt, ou cronograma de barras, é um histograma composto por retângulos verticais justapostos, em que a base de cada um deles corresponde ao intervalo de classe, e a sua altura corresponde à respectiva frequência.
- 70** A curva “S” permite definir, em cada unidade de tempo, os limites mínimo e máximo dos recursos financeiros a serem investidos para que os prazos contratuais sejam respeitados.
- 71** A linha de balanço é uma técnica empregada no planejamento e na programação de obras que apresentam atividades repetitivas, tais como projetos de conjuntos habitacionais de casas, nos quais a unidade de repetição é a casa.
- 72** Considerando-se a rede de atividades apresentada abaixo, de acordo com a técnica PERT, é correto afirmar que o caminho crítico obtido pela técnica CPM é determinado pelo caminho representado pela sequência das letras AE.

legenda:



rede PERT:



- 73** O diagrama de Ishikawa é um tipo de histograma utilizado para o planejamento de emprego de pessoal, material e de equipamentos em obras de construção de edificações de grande porte, como condomínios verticais.

No que diz respeito a preço de venda de serviço, benefícios e despesas indiretas (BDI) e custo unitário básico (CUB), julgue os itens subsequentes.

- 74** No cálculo da taxa de encargos sociais e trabalhistas incidentes sobre o salário mensal de um trabalhador mensalista, não estão incluídos os encargos referentes a repouso semanal remunerado, feriados e faltas justificadas.
- 75** O preço de venda dos serviços de engenharia é obtido pelo produto do custo direto total dos serviços dividido pela taxa de BDI e acrescido do lucro do empresário.

Com relação ao planejamento, gerenciamento, execução, fiscalização e controle de obras públicas, julgue os itens subsequentes.

- 76** Nas medições dos quantitativos dos serviços, as eventuais distorções entre os serviços executados e os previstos devem ser acumulados ao longo das etapas da obra. No término desse empreendimento, tais distorções deverão ser comparadas com o *as built* da obra e as respectivas inconformidades registradas como lições aprendidas, visando à projetos futuros.
- 77** Uma das ferramentas mais importantes para o controle de uma obra é o cronograma físico-financeiro, que, durante a fase de planejamento, pode ser desenvolvido por meio do diagrama de rede PERT/CPM, uma técnica versátil que permite identificar os caminhos críticos existentes na obra.
- 78** A análise de valor agregado é um método que integra escopo, prazos, custos e progresso do projeto, associando as produtividades e os custos orçados de execução por meio da multiplicação do progresso físico de cada tarefa pelo custo orçado, correspondente ao orçamento aprovado para essas tarefas.
- 79** Graficamente, a diferença entre a curva S do valor agregado e a do valor planejado permite que se avalie quando uma obra custou ou está custando mais, menos ou exatamente o custo do orçamento do projeto.
- 80** As regras básicas para a obtenção de maior produtividade, maior segurança e melhor qualidade de vida dos usuários em um canteiro de obras incluem reduzir as distâncias entre os locais de estocagens e de preparo ou emprego de materiais tanto quanto possível; escolher adequadamente esses locais, para evitar o excesso de cruzamentos no transporte de materiais; e dispor as máquinas e os equipamentos fixos de forma mais racional.
- 81** O ônus de comprovar a regularidade integral na aplicação dos recursos públicos compete ao gestor por meio de documentação consistente que demonstre os gastos efetuados na obra.
- 82** A curva ABC é um importante instrumento de fiscalização. Nessa curva, itens do grupo C podem migrar para o grupo A durante a execução de uma obra. Sendo assim, embora seja usual controlar 80% do valor de um empreendimento por meio da fiscalização de 20% dos itens de insumos ou serviços, a contratante deve exigir que a licitante comprove a compatibilidade dos custos que tenha proposto para todos os insumos em relação aos de mercado.

Em relação a conceitos, especificações, técnicas e serviços de engenharia, julgue os itens seguintes.

- 83** De acordo com os graus de deslocamentos, as estruturas isostáticas são consideradas estáveis, e as estruturas hipostáticas são tidas como instáveis. A formulação do sistema de equações de uma estrutura hiperestática não possui solução, porque o número de equações é menor do que o número de incógnitas, sendo esse tipo de estrutura instável também.
- 84** A areia para confeccionar concretos deve possuir grãos inertes, e resistentes, cuja porcentagem acumulada na peneira normal de 0,06 mm seja entre 65% e 85%.
- 85** Aceleradores de pega, incorporadores de ar e colorantes são considerados aditivos de concreto.
- 86** Nas estruturas de concreto armado, o uso das juntas puramente de construção não é próprio para eliminar os riscos oriundos dos deslocamentos, sendo necessário utilizar as juntas propriamente ditas: de dilatação ou de expansão.
- 87** No que diz respeito ao aço empregado nas obras civis, classificam-se como barras os produtos obtidos por laminação e, como fios, os de bitola (\emptyset) igual a 10 mm, ou inferior, obtidos por trefilação. O comprimento usual das barras é de 11 m, com tolerância de $\pm 10\%$, e, de acordo com a relação entre a tensão e a deformação e o processo de fabricação, as barras e os fios podem ser de aço classe A ou B.
- 88** O índice de esbeltez das barras secundárias não pode exceder em princípio o valor-limite de 500 quando tracionadas, com exceção dos tirantes de barras redondas pré-tensionadas.
- 89** O resultado da análise do comportamento de duas fundações superficiais muito próximas entre si será representativo desde que essa análise avalie cada fundação isoladamente, desconsiderando a possibilidade de sobreposição entre as respectivas solicitações e as eventuais alterações que uma das fundações possa provocar no estado de tensões da massa de solo.

De acordo com as características técnicas relativas à vedação e à cobertura das estruturas de uma construção, julgue os itens subsequentes.

- 90** A madeira laminada e colada, que possui a vantagem ambiental de substituir as árvores nativas pelas árvores de reflorestamento como matérias-primas de produção, é obtida pela colagem de lâminas finas de madeira, sobrepostas umas às outras de modo que o arranjo das fibras seja perpendicular entre lâminas sucessivas.
- 91** Coberturas com estrutura em balanço oferecem várias vantagens nas construções industriais, pois, além dos efeitos benéficos de boa iluminação e ventilação, possibilitam também a fácil ampliação da área coberta em todos os sentidos, principalmente quando há um planejamento para se construir por etapas e em longo prazo.
- 92** A argamassa pode ser de cal e areia, de cimento e areia, e mista. Uma argamassa mista com traço 1:4:12 possui 12 partes de cal para cada parte de argamassa de cimento e areia com traço 1:4.
- 93** O painel dos tijolos de vidro deve ser todo armado, formando uma tela cujos vazios são os próprios tijolos.

Rodovias, portos e aeroportos têm sido ampliados e outras obras estão sendo implantadas no país, tais como a integração do rio São Francisco com as bacias hidrográficas no Nordeste Setentrional e a revitalização do rio São Francisco. No que se refere a conceitos, especificações, técnicas e serviços de engenharia afetos a esses tipos de construções, julgue os próximos itens.

- 94** O assentamento de tubulações das redes de esgotos pode ser: simples; com lastro de brita; com lastro, laje e berço; ou sobre estacas. A fim de garantir que a base de assentamento seja rija o suficiente para receber os tubos e evitar recalques indesejáveis, o fundo da cava de escavação é apiloada até que haja o abatimento de 5 cm, dependendo do tipo de assentamento de tubulação utilizado.
- 95** Constituem fenômenos possíveis em um escoamento o remanso e o ressalto hidráulico: o remanso é caracterizado por movimentos retardados, em que a velocidade diminui e a profundidade a montante de um obstáculo aumenta; e o ressalto hidráulico é uma consequência da transição do regime fluvial para o torrencial.
- 96** O reforço do subleito é executado normalmente como estruturas espessas assentes sobre fundações constituídas por solos caracterizados por pequena resistência ao cisalhamento, provocado por cargas verticais, ou quando é previsto tráfego de cargas muito pesadas ou devido à combinação desses dois fatores.
- 97** As camadas da estrutura de um pavimento subjacentes ao revestimento visam a diminuir os esforços verticais transmitidos à fundação de forma a compatibilizar as tensões provenientes dos carregamentos com a capacidade de suporte do subleito e, por isso, a capacidade de suporte dessas camadas deve aumentar à medida que elas se afastam da superfície do pavimento.
- 98** Os pavimentos de asfalto são classificados como flexíveis, ao passo que os de concreto são rígidos. Entretanto, o *whitertopping* ultradelgado não é um pavimento rígido e é esperado que apenas a sua camada resista aos esforços de tração na flexão.
- 99** Os dois métodos mais usados para dosagem de misturas asfálticas a quente são os métodos de Marshall e Superpave. No Brasil, o método mais utilizado é o Marshall. As normas que regulam esse método não fazem recomendações em relação à frequência de aplicação dos golpes de compactação durante o processo de dosagem.
- 100** O traçado perpendicular para redes de esgotos é um traçado natural e muito econômico no qual coletores-troncos independentes se dispõem praticamente perpendiculares às margens do curso receptor, que, junto à zona habitada, pode desenvolver condições insalubres se o projeto não for dotado de um interceptor praticamente paralelo ao rio para conduzir os esgotos até um ponto de lançamento convenientemente localizado à montante dessa zona habitada.

Considerando que, a fim de agilizar o início da execução de uma obra orçada em dois milhões de reais, a comissão de licitação tenha decidido dividir o objeto de licitação em duas partes de um milhão cada, tendo submetido a obra a duas licitações simultâneas na modalidade tomada de preços, julgue os itens a seguir.

- 101** A modalidade adotada pela referida comissão é inadequada, ainda que tenha havido justificativa técnica e econômica aceitável.
- 102** O fracionamento da referida obra, para fins de licitação, foi legal, uma vez que a agilização da execução da obra é justificativa técnica aceitável.

Considerando que determinado fiscal, em fiscalização de rotina do contrato de execução de determinada obra, por ter considerado que o prazo previsto no projeto básico para a execução de determinadas etapas da obra era técnica e economicamente inviável, tenha concedido à contratada dilação do prazo de execução, julgue os próximos itens.

- 103** A dilação do prazo, nesse caso, atenta contra o princípio da isonomia.
- 104** O fiscal agiu conforme determinação legal, uma vez que a inviabilidade técnica e econômica para atender o cronograma é justificativa aceitável para a dilação de prazo.
- 105** Tendo o fiscal justificado a alteração contratual, é desnecessária a realização de aditivo contratual para a alteração no cronograma da obra, desde que a alteração não acarrete impacto financeiro.

Ao tentar visitar a obra de fundação de determinado edifício público, o engenheiro civil responsável técnico pela elaboração do projeto da fundação foi impedido pelo fiscal da obra, sob a alegação de que, sendo a obra pública, o projetista não estava autorizado a acompanhá-la. Esse fiscal e o responsável técnico pela execução da obra modificaram o projeto originalmente elaborado pelo referido engenheiro, sob a justificativa de que o boletim de sondagens utilizado na elaboração do projeto não refletia a realidade no terreno. O contrato firmado pelo engenheiro não previa nada acerca dos direitos autorais do projeto.

Com base na situação apresentada acima, julgue os itens seguintes.

- 106** Dado o erro de sondagem detectado, a alteração do projeto foi regular, ainda que não tenha havido consentimento do projetista.
- 107** Se a empresa construtora optar por executar as fundações de acordo com o projeto original, qualquer defeito na edificação gerada por erro de projeto será de responsabilidade exclusiva do projetista.
- 108** Apesar de a administração pública ter pagado pelo projeto, os direitos de autoria do projeto de fundação são do projetista.
- 109** Ao impedir o engenheiro de visitar a obra, o fiscal contrariou previsão legal, já que é direito do projetista acompanhar a execução da obra que projetou.

Um ano após a entrega da obra de construção de determinado edifício público, os seguintes problemas foram identificados: a pintura apresentava manchas; os pisos cerâmicos estavam se descolando; e o telhado apresentava pontos de vazamentos. Informada da situação do imóvel, a empresa construtora alegou que os problemas haviam sido causados por mau uso das instalações e em decorrência de erros de projeto, de que não era autora. Nomeou-se, então, um engenheiro para realizar a vistoria no local e esclarecer as causas e as responsabilidades dos problemas apresentados.

A partir dessa situação, julgue os itens que se seguem.

- 110** O engenheiro nomeado para periciar essa obra deve, obrigatoriamente, ter formação em engenharia civil ou em arquitetura.
- 111** O laudo de avaliação é o documento adequado para que o engenheiro estime os custos de reparação dos problemas identificados.
- 112** Se os problemas identificados não representarem ameaça potencial de dano à saúde ou à segurança dos ocupantes do prédio, eles poderão ser classificados como vícios.
- 113** O relatório de vistoria é o documento que contém as causas que motivaram os problemas.

impermeabilização de alvenaria

| insumos | coeficiente | unidade | preço unitário | custo por m ² |
|--------------------------------|-------------|----------------|----------------|--------------------------|
| pedreiro | 0,75 | h | R\$ 5,00 | R\$ 3,75 |
| servente | 0,95 | h | R\$ 4,00 | R\$ 3,80 |
| areia lavada | 0,02 | m ³ | R\$ 52,50 | R\$ 1,05 |
| cimento Portland | 9,72 | kg | R\$ 0,56 | R\$ 5,44 |
| aditivo impermeabilizante | 0,10 | kg | R\$ 8,24 | R\$ 0,82 |
| custo R\$/m² | | | | R\$ 14,87 |

Tendo como referência a tabela acima, que representa uma ficha de composição de custos para executar 100 m² de serviço de impermeabilização de alvenaria, julgue os seguintes itens.

- 114** Conforme a tabela, serão necessárias, para a execução do serviço, mais horas de trabalho de servente que do de pedreiro.
- 115** Caso a equipe de produção seja composta de um pedreiro e um servente, conforme a composição de custos apresentada, o pedreiro ficará um tempo ocioso na execução desse serviço.
- 116** De acordo com a composição apresentada, a duração prevista para a execução do serviço é de cento e setenta horas.

A respeito de segurança no trabalho em ambiente de canteiro de obras, julgue os itens subsecutivos.

- 117** Em locais de trabalho confinados, estando os trabalhadores sujeitos a riscos de asfixia, deve-se utilizar oxigênio para ventilação.
- 118** Para a execução de sistemas de fixação de andaimes suspensos, é obrigatória a existência prévia de projeto elaborado por profissional habilitado.

| insumo | unidade | valor unitário | quantidade | valor total |
|---------|----------------|----------------|------------|--------------|
| cimento | saco | R\$ 20,00 | 10 | R\$ 200,00 |
| areia | m ³ | R\$ 50,00 | 10 | R\$ 500,00 |
| brita | m ³ | R\$ 150,00 | 10 | R\$ 1.500,00 |

Considerando a tabela acima, criada em um arquivo do Word, julgue os itens seguintes.

- 119** Se a coluna **quantidade** fosse excluída, os demais valores continuariam inalterados.
- 120** Caso a tabela seja copiada em um arquivo do Excel, o programa reconhecerá os caracteres **RS** da coluna de **valor unitário** como símbolo de moeda.

