

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Ao analisar um projeto ferroviário, o engenheiro responsável constatou que foi adotado dormente de concreto com intervalo mínimo de 30 cm entre eles, sendo que os espaçamentos variavam de acordo com a velocidade e o tipo de via e que, nos trechos com plataforma rígida, a aplicação desses dormentes foi dispensada.

A respeito dessa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 51 Apesar de o projeto prever espaçamento superior ao mínimo exigido para dormentes, a distância entre eles depende, entre outros parâmetros, do cálculo da superestrutura e do material rodante.
- 52 A dispensa da aplicação de dormentes em trechos com plataforma rígida só será aceitável se houver justificativa técnica.
- 53 Quanto maiores forem o movimento e a velocidade da via, maior será o espaçamento máximo recomendável entre os dormentes.

Durante o pleito contratual de uma obra pública em que não houve acréscimo de serviços, a contratada solicitou dilação de prazo com acréscimo de valores de administração local. As justificativas apresentadas para alteração do cronograma atendiam às exigências legais. Entretanto, ao justificar o acréscimo de valor, a contratada alegou que, independentemente da classificação de custos, toda dilação de prazo gera o acréscimo da administração local.

Nessa situação hipotética,

- 54 a administração local deve ser classificada como custo indireto.
- 55 haja vista que a dilação de prazo se dará sem acréscimo de serviços, será inadequado aceitar o aumento do valor da administração local, pois esses possíveis acréscimos de custos devem estar previstos na taxa de risco de BDI.

Na medição de um serviço de pintura, cujo contrato foi por empreitada por preço unitário, o fiscal descontou todas as aberturas da área a ser pintada — algumas com dimensões de até 0,7 m² e outras superiores a 2 m² —, o que foi questionado pela contratada. Por outro lado, a empresa de pintura pleiteou um acréscimo de valor, alegando que a produtividade real da mão de obra alocada no serviço foi inferior à prevista em sua composição de custos unitários do orçamento de referência (SINAPI), gerando a necessidade de contratar mais pintores para concluir a empreitada no prazo.

Nessa situação hipotética,

- 56 a fiscalização mediu o serviço de forma inadequada, pois, na medição, somente as aberturas superiores a 2 m² devem ser descontadas da área pintada, sendo as aberturas menores já consideradas na definição dos coeficientes da ficha de composição dos custos unitários da pintura.
- 57 a diferença entre a produtividade real da mão de obra e a prevista no orçamento de referência não é justificativa suficiente para pleitear acréscimo de valor, pois a contratada deve orçar o serviço adotando suas produtividades próprias.
- 58 se houve menor produtividade real, o coeficiente de produtividade da mão de obra alocada no serviço é menor do que o coeficiente previsto na ficha de composição de custos unitários do SINAPI.

Na fase de terraplenagem da construção de uma estrada, as camadas de aterro foram executadas com uma espessura máxima de 30 cm após a compactação. Durante a execução, as condições climáticas mudaram, pois havia risco de chuvas para as próximas horas. O engenheiro responsável adotou como medida preventiva o selamento da camada de aterro recém-executada.

Nessa situação hipotética,

- 59 a espessura adotada na compactação é considerada excessiva, o que encarece desnecessariamente o serviço de terraplenagem.
- 60 caso ainda não tenha sido executada a camada final de aterro, o selamento da última camada executada será dispensável.
- 61 o selamento da camada de aterro consiste em compactá-la rapidamente, com rolos compactadores lisos ou de pneus, com o objetivo de adensar o seu topo e evitar a penetração da água da chuva.

Com relação às camadas e ao comportamento da distribuição de cargas nas camadas inferiores de pavimentos rodoviários rígidos comparativamente aos pavimentos rodoviários flexíveis em que se adote o CBUQ como solução, julgue os itens subsequentes.

- 62 Devido ao módulo de elasticidade das placas de concreto que compõem o pavimento rígido, a carga à qual este se encontra submetido tende a se distribuir sobre uma área maior das camadas de solo, comparativamente ao pavimento flexível.
- 63 O pavimento flexível possui vantagem econômica em relação ao rígido, pois a execução da camada de base é desnecessária, sendo o CBUQ executado diretamente sobre o subleito.

Durante a execução das sapatas de fundação de um prédio, o engenheiro responsável pela obra constatou que a camada de solo onde uma das sapatas seria assentada correspondia a um bolsão de argila mole.

Acerca dessa situação hipotética e das características de fundações com sapatas, julgue os próximos itens.

- 64 A presença do bolsão de argila logo abaixo de uma das sapatas é condição suficiente para caracterizar um erro de projeto cometido pelo projetista.
- 65 Devido à sua profundidade mínima de execução, a sapata é classificada com fundação profunda moldada *in loco*.

Considerando que, ao se orçar uma obra rodoviária, foram levantados, entre outros, os custos com administração local e os custos com mobilização e desmobilização, julgue os itens subsequentes, a respeito da classificação desses custos de acordo com o SICRO 2.

- 66 A construção dos arruamentos e caminhos de serviço é considerada custos com administração local.
- 67 Os custos locais que não forem considerados na composição de custos diretos dos serviços a serem executados, como seguros e garantias de obrigações contratuais, devem compor os custos de administração local.
- 68 Para se evitar uma dupla remuneração, a desmobilização de equipamentos e instalações não deve ser considerada no orçamento da obra.

Um engenheiro recebeu um orçamento da obra de construção de um prédio público para analisar se havia sobrepreço em algum serviço. Com pouco tempo disponível para análise, ele adotou o princípio de Pareto na escolha dos serviços que teriam suas composições examinadas com maior rigor e, além disso, solicitou a cotação de preços de insumos de serviços não previstos no SINAPI adotada pelo orçamentista, bem como as condições de fornecimento constantes na consulta.

A respeito dos procedimentos adotados nessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 69 Ao adotar o princípio de Pareto, o engenheiro deverá analisar a faixa A da curva ABC de serviços do orçamento, garantindo assim a verificação da faixa que engloba a maior quantidade de serviços da obra a ser contratada.
- 70 O engenheiro agiu de forma cuidadosa em suas solicitações, pois, na cotação de preços de insumos para compor o preço de serviços a serem executados, a quantidade a ser adquirida e a forma de fornecimento são condições que afetam o valor final da obra.
- 71 O cuidado do engenheiro na análise de sobrepreço em obras públicas é importante, pois, caso esses valores sejam pagos durante a execução da obra, ficará caracterizado o superfaturamento.

Na construção de um edifício de dois pavimentos em concreto armado, a fiscalização verificou que alguns cuidados não foram tomados na execução da estrutura de concreto. Foi observado que o concreto preparado na obra era seco em excesso, o que prejudicava o seu adensamento; e o cimento utilizado no preparo do concreto era o *portland* da classe 40, inadequado para o referido tipo de obra. Além disso, a armadura longitudinal das vigas era demasiadamente grossa, o que não permitia dobrá-las nas extremidades com um raio de curvatura adequado.

A respeito das observações do fiscal dessa obra, julgue os itens subsequentes.

- 72 O fator água-cimento ideal para o traço geralmente proporciona um concreto seco, podendo-se adotar vibradores pneumáticos para facilitar o adensamento e cuidar para não se colocar água em excesso na massa com o objetivo de melhorar a sua trabalhabilidade.
- 73 Apesar de não ser adequado para o tipo de construção em apreço, o uso do cimento *portland* da classe 40 no preparo do concreto não oferece problemas para a concretagem, pois ele é indicado para estruturas com grandes solicitações.
- 74 A adoção de armaduras longitudinais de diâmetros excessivos oferece poucas dificuldades para a armação das vigas, pois, nesse caso, sua dobra pode ser facilitada mediante seu amolecimento com o uso de maçarico, de modo a garantir o raio de curvatura adequado.

Julgue os itens a seguir, acerca das pontes em concreto armado.

- 75 Nas vigas em forma de caixa, a rigidez à torção propicia melhor distribuição transversal das cargas dos veículos.
- 76 Em projetos de pontes, o empuxo de terra é considerado uma ação excepcional.
- 77 A viga simples com dois balanços é muito empregada em pontes com vãos de grande extensão, superior a 40 m.
- 78 A carga móvel rodoviária padrão TB-600 utilizada no dimensionamento estrutural é definida por um veículo de 600 kN, 6 rodas e $P = 100$ kN.
- 79 Os estados limites de serviço (ELS) estão relacionados com a durabilidade e a boa utilização funcional das estruturas, com sua aparência e com o conforto dos usuários.

Com relação a obras de barragens, julgue os itens subsecutivos.

- 80 Sangradouros de parede espessa são vertedouros cuja lâmina vertente é maior do que a superfície de vertência.
- 81 Para o dimensionamento de vertedouros, a descarga máxima de uma bacia hidrográfica é inversamente proporcional ao tempo de contribuição da bacia.
- 82 O vertedouro tipo *shaft* é recomendado quando o volume do fluxo de água é limitado.
- 83 Os métodos de Bishop e de Fellenius são exemplos de métodos disponíveis para o cálculo hidráulico de barragens de terra.
- 84 Os objetivos da instalação de piezômetros incluem determinar pressões neutras em maciços de terra ou rocha e determinar subpressões em contato com estruturas de concreto.
- 85 Inclinômetros são dispositivos medidores de deslocamentos verticais subsuperficiais.

A NBR 14653 – 2:2011 define vários métodos para a avaliação de imóveis urbanos. Como não existe hierarquia entre os métodos, cabe ao avaliador identificar o método adequado ao caso em estudo. Acerca do levantamento e tratamento de dados e da seleção do método de avaliação em imóveis urbanos, julgue os próximos itens.

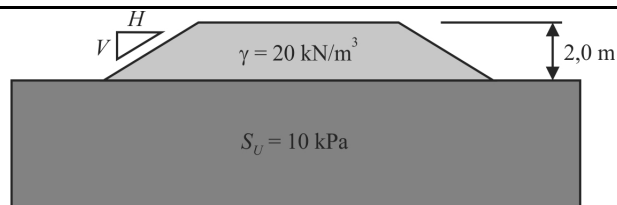
- 86 O método evolutivo é indicado para a avaliação do valor de mercado no caso de inexistência de dados amostrais semelhantes ao objeto avaliado.
- 87 O método da capitalização da renda é recomendado para a avaliação de empreendimentos como *shopping centers* e hotéis.
- 88 No tratamento dos dados podem ser utilizadas várias ferramentas analíticas, com destaque para a inferência estatística, recomendada para as amostras homogêneas.
- 89 O método involutivo caracteriza-se pela utilização de um critério indireto de valoração de uma gleba ou terreno de grandes dimensões considerando-se seu aproveitamento por meio de subdivisão de área maior em lotes menores.

A respeito de obras portuárias, julgue os itens seguintes.

- 90 As estruturas de proteção denominadas quebra-mar possuem uma extremidade no oceano e outra no continente e sua função é mitigar efeitos das ondas.
- 91 Entre as obras portuárias de acostagem, a dárcena destaca-se como uma área de manobras de tráfego.
- 92 Utilizam-se os tetrápodes, estruturas artificiais de concreto, em substituição ao enrocamento de proteção, para fins de amortecimento de ondas e correntes.

Considerando o disposto na Lei n.º 10.520/2002, na Lei n.º 12.462/2011 e na Lei n.º 8.666/1993, julgue os itens que se seguem.

- 93 O regime de empreitada integral procura ampliar a eficiência das contratações públicas, uma vez que o vencedor da licitação será o responsável por todas as fases da obra ou do serviço contratado, incluindo-se o projeto básico.
- 94 Tanto a Lei n.º 10.520/2002 quanto a Lei n.º 12.462/2011 permitem que a fase de habilitação dos participantes no procedimento de contratação seja posterior à fase de apresentação e julgamento das propostas.
- 95 Diferentemente da Lei n.º 8.666/1993, a Lei n.º 12.462/2011 prevê a remuneração variável ao contratado, de acordo com seu desempenho na execução de obras e serviços.
- 96 Quando da realização de pregão, é facultado à administração pública indicar aos interessados na licitação a marca ou o modelo específico de bens que deseja adquirir.
- 97 A contratação de obras e serviços de engenharia pode ser realizada tanto por pregão quanto adotando-se o regime diferenciado de contratação.
- 98 Uma inovação da modalidade pregão em relação às modalidades previstas na Lei n.º 8.666/1993 é a possibilidade de os participantes oferecerem lances verbal ou eletronicamente durante a sessão pública.



A figura precedente representa um aterro muito utilizado na construção de rodovias ou ferrovias, executado com inclinação desconhecida, sobre um maciço uniforme e homogêneo. Nesse tipo de construção, a altura crítica (H_C) é expressa pela equação $H_C = \frac{N_C \times S_u}{\gamma}$, em que γ é o peso específico; S_u , a resistência não drenada; e N_C , o fator de capacidade de carga.

Acerca dos dados apresentados e de aspectos diversos relacionados a obras de terra, julgue os itens seguintes.

- 99 Conforme os dados em apreço, se o fator de capacidade de carga (N_C) for igual a 5,0, então o fator de segurança (F_s) será igual a 1,25.
- 100 Nas obras que envolvam aterros sobre solo compressível (mole), podem ser utilizadas bermas de equilíbrio para aumentar o fator de segurança contra ruptura.
- 101 Considerando os aspectos de custo e reflexos ambientais de bota-fora, a remoção da camada de solo mole e a sua substituição devem ser adotadas como principal solução para ocorrências com comprimento maior que 200 m e espessura maior que 3 m.

102 O ensaio edométrico visa a obtenção de parâmetros de compressibilidade e de adensamento, que podem ser utilizados na estimativa de recalques totais e diferenciais de uma estrutura ou de um aterro, bem como da velocidade desses recalques.

103 Nas obras de terra, a argila é considerada material de terceira categoria.

Com relação a aspectos diversos pertinentes a sistemas de abastecimento de água, saneamento e drenagem de água pluvial, julgue os itens subsequentes.

104 Para projetos de obras hidráulicas tais como barragens, sistemas de drenagem, galerias pluviais ou bueiros, por exemplo, é importante que se conheça o histograma de precipitação anual, utilizando-se os registros de pluviômetros ou pluviógrafos.

105 Extensos períodos de seca e estiagem associados ao lançamento de esgotos nos corpos hídricos superficiais causam eventos extremos de poluição, prejudicando a qualidade de vida dos cidadãos.

106 O método mais preciso para avaliar a precipitação média em uma área é o método das isoietas.

107 Em um curso d'água, as matas ciliares diminuem a velocidade do escoamento superficial, e a sua extinção acarreta o aumento das vazões de pico.

A respeito de saneamento, julgue os próximos itens.

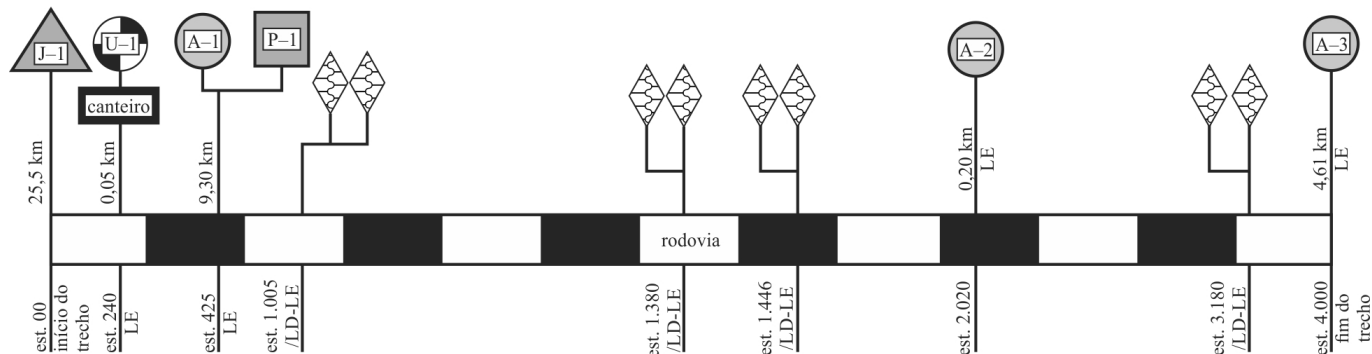
108 O tanque séptico, também conhecido como decantodigestor ou fossa séptica, é um tanque construído em alvenaria ou fibra de vidro que possibilita o armazenamento de esgoto doméstico para exposição direta à radiação solar, visando à inativação de microrganismos patogênicos.

109 A alcalinidade é o principal parâmetro operacional utilizado para detectar um desequilíbrio em um digestor anaeróbico para tratamento de lodo em estação de tratamento de esgoto.

110 Os custos de implantação dos reatores anaeróbios podem ser considerados altos, mas é na operação que reside a principal desvantagem desse tipo de reator, que é a necessidade de aeração.

111 Demanda bioquímica de oxigênio, sólidos em suspensão e vazão afluyente são parâmetros básicos para o dimensionamento das unidades de tratamento de esgoto.

112 O planejamento de aterro sanitário e controlado envolve o estudo de localização quanto a proximidade de habitações, possibilidade de contaminação da água, distâncias, acesso ao local, obras de drenagem, planejamento da própria operação, entre outros fatores.



legenda:



O diagrama de ocorrências apresentado na figura precedente mostra, esquematicamente, as ocorrências de materiais de um projeto hipotético de construção de uma nova rodovia federal, com extensão de 80 km e projetado número $N = 5 \times 10^7$. Foram indicados no projeto executivo diversos empréstimos concentrados lateralmente na faixa de domínio da rodovia; três areais distintos, com DT menor que 10 km do eixo da rodovia; uma pedreira do lado esquerdo, a 9,30 km da estaca 425; a usina e o canteiro de obras posicionados na estaca 240, do lado esquerdo; e uma única jazida de cascalho, a 25,50 km do início do trecho, caracterizada com expansão de 1% e $ISC = 75\%$. Quanto à drenagem de águas pluviais, o projeto em questão prevê, entre outras soluções, a instalação de drenos profundos em alguns pontos da rodovia.

Com base nas informações apresentadas, julgue os itens que se seguem.

- 113 A ocorrência com a maior distância de transporte em relação ao eixo da pista indicada no projeto é a pedreira P-1.
- 114 Para prever redução de custos com transporte, deve-se refinar o estudo geológico-geotécnico de jazidas de cascalho da região, investigando novas ocorrências mais próximas ao segmento.
- 115 Para ser utilizado como material de sub-base, o cascalho da jazida deverá apresentar ISC de, no mínimo, 80%.
- 116 O ensaio Los Angeles deverá ser realizado para a pedreira P-1, indicada no projeto, para avaliação da resistência ao desgaste por abrasão da brita que aí for produzida.
- 117 **Situação hipotética:** Ao se fazer a perícia no trecho em análise, identificou-se uma nova pedreira — P-2 — não indicada no projeto, que está mais próxima do canteiro de obras que P-1, fato que poderá acarretar economia potencial de até 40% ao erário público. Contudo, após a realização de estudos para o traço de CBUQ com a pedra britada de P-2, verificou-se adesão não satisfatória desse material ao ligante asfáltico. **Assertiva:** Nessa situação, a pedreira P-2 deverá ser descartada, mantendo-se a opção por pedra britada apenas da P-1.
- 118 Eventuais patologias no pavimento detectadas depois de finalizada a construção, na fase pericial, podem ser atribuídas a não realização de ensaios triaxiais com brita na caracterização da pedreira P-1, em desacordo com a norma estabelecida para dimensionamento de pavimentos asfálticos novos, o que configura uma possível causa do bombeamento de finos manifestada no CBUQ.
- 119 O ensaio de compactação utilizado para a caracterização dos materiais de pavimentação é o de Proctor intermediário, correspondente a doze golpes com soquete padrão, para a verificação do ISC do material submetido a esse ensaio.
- 120 Os drenos profundos são dispositivos escavados e enterrados no leito estradal que servem para coletar as águas, tanto de infiltração superior quanto de lençóis subterrâneos, conduzindo-as para fora do leito estradal.

Espaço livre