

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Em um órgão da administração pública, foi criada uma equipe de auditoria para analisar a condução do processo de construção de um edifício que constava do plano de obras idealizado pelo órgão. Os trabalhos de auditoria focavam a elaboração do estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA), a confecção dos projetos — básico e executivo —, as licitações e os contratos, e a concessão de termos aditivos, além dos requisitos técnicos das planilhas de orçamento. Na análise da documentação, foram constatados os seguintes fatos.

- I Na elaboração do EVTEA, para estimar o valor da construção do prédio em questão, havia sido utilizado o custo unitário básico por metro quadrado (CUB/m²).
- II Na planilha de orçamento, alguns serviços apresentavam custos unitários superiores aos custos unitários de referência estabelecidos no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).
- III O processo licitatório havia utilizado o regime de licitação classificado como empreitada por preço unitário.
- IV A ficha de composição de preço do serviço de fornecimento de grupo gerador de energia apresentava um valor relativo a benefícios e despesas indiretas (BDI) inferior àqueles referentes aos demais serviços.
- V A obra havia sofrido um aditivo contratual no valor de R\$ 500 mil após 6 meses da assinatura do contrato.
- VI No edital de licitação, o órgão havia estabelecido que, para efeito de reajustamento do contrato, seria utilizada a data de apresentação da proposta de preço da empresa vencedora, 1.º/1/2016.
- VII O contrato havia sido assinado em 1.º/4/2016; o valor total da obra, orçado em R\$ 2 milhões; e o prazo definido para a execução da obra, de 24 meses.
- VIII No projeto básico de licitação, não havia sido registrada anotação de responsabilidade técnica (ART) do orçamentista.

Considerando a situação hipotética apresentada, julgue os itens a seguir de acordo com a legislação e com as normas técnicas relativas a obras e serviços de engenharia.

- 51 O valor do termo aditivo do referido contrato ultrapassou o percentual máximo permitido pela lei de licitações e contratos.
- 52 A empresa vencedora do certame licitatório teve direito ao reajustamento do contrato a partir do dia 1.º/4/2017.
- 53 A ausência de ART no projeto básico está em conformidade com as normas pertinentes, já que a apresentação desse documento é obrigatória somente na etapa de elaboração do projeto executivo.
- 54 Embora o CUB/m² desconsidere custos como o da construção das fundações do edifício, fornecendo, assim, apenas o valor parcial da obra, a utilização desse índice, na situação apresentada, é admitida pela legislação pertinente.
- 55 Os custos dos serviços mencionados no item II poderão ser admitidos, desde que devidamente justificados por meio de relatório técnico elaborado pelo orçamentista e aprovado pelo órgão gestor dos recursos.
- 56 O valor de BDI do serviço de fornecimento do grupo gerador poderá ser aceito caso fique devidamente demonstrada a inviabilidade técnico-econômica de parcelamento do objeto da licitação.

O setor de engenharia de um órgão público está elaborando as especificações técnicas de um projeto básico para licitação tanto de serviço de consultoria quanto de obras e serviços de engenharia, todos relativos à construção de instalações do Sistema Único de Saúde (SUS). Para tanto, o setor consultou o presidente da comissão de licitações, solicitando, entre outras, informações referentes às modalidades, tipos e regimes de licitação mais adequados para a consecução dos serviços a seguir.

- I Consultoria de empresa de engenharia para a elaboração de projeto de estruturas de concreto pretendido para o prédio administrativo, com valor estimado de R\$ 200 mil e prazo de contrato previsto para 18 meses.
- II Construção de prédio administrativo, com orçamento estimado de R\$ 2 milhões e prazo de 12 meses para a execução da obra.
- III Pintura de prédio administrativo, com orçamento estimado em R\$ 20 mil e prazo de 1 mês para a conclusão do serviço.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem, considerando a legislação aplicável a licitações de obras e serviços de engenharia.

- 57 A licitação para a contratação do serviço de pintura do prédio poderá ser dispensada, devido ao valor estimado para esse serviço.
- 58 Em razão do tempo necessário para a realização da pintura do prédio, é inexigível a licitação para a contratação desse serviço.
- 59 Como se trata de serviço de natureza predominantemente intelectual, a consultoria poderá ser contratada mediante licitação do tipo técnica e preço.
- 60 Para as obras de construção do edifício, poderá ser adotada a modalidade de licitação classificada como concorrência.
- 61 O regime diferenciado de contratações públicas (RDC) não se aplica à situação hipotética descrita, relativa a obras e serviços de engenharia no âmbito do SUS.

De acordo com as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o processo de licenciamento ambiental requer um tipo de licença ambiental específico para cada fase dos empreendimentos de infraestrutura de transportes. Tendo essa informação como referência e considerando que um empreendedor deseja obter nos órgãos competentes as licenças ambientais necessárias para a construção e posterior operação de uma estrada de rodagem com duas faixas de rolamento, julgue os itens subsequentes.

- 62 A licença de instalação (LI) e a licença de operação (LO) da estrada poderão ser emitidas em separado ou simultaneamente, uma vez que entre elas não existe vinculação legal nem técnica.
- 63 Os prazos de validade da licença de instalação (LI) e da licença prévia (LP) poderão ser prorrogados, desde que se limitem aos prazos máximos de 6 anos e 5 anos, respectivamente.
- 64 A renovação da licença de operação (LO) da estrada de rodagem com duas faixas de rolamento deverá ser requerida com antecedência de, pelo menos, 120 dias antes do término da sua data de validade.
- 65 A elaboração do projeto básico de licitação das obras de construção da estrada deverá anteceder a emissão da licença prévia (LP) pelo órgão ambiental competente.

No que se refere à classificação dos requisitos de qualidade da estrutura e à qualidade do projeto, julgue os itens subsequentes.

- 66 Os materiais e componentes de construção de uma obra devem ser produzidos, ensaiados e utilizados conforme disciplinado em suas respectivas normas, seus procedimentos e suas recomendações.
- 67 Constituem requisitos de qualidade a capacidade resistente, o desempenho em serviço e a durabilidade.
- 68 A boa qualidade de um projeto estrutural consiste no resultado de um trabalho isolado e sequencial.

Com relação à análise estrutural, julgue os itens a seguir.

- 69 Nas estruturas de concreto protendido, a força de protensão deve ser controlada apenas na fase de execução, quando o concreto ainda está muito jovem e não foi submetido a carregamentos.
- 70 O modelo de viga contínua é válido nos casos de vigas com vãos e carregamento razoavelmente similares.

De acordo com a NBR 14.653, julgue os itens seguintes, acerca da regressão linear.

- 71 A vistoria é a atividade técnica realizada por profissional com qualificação específica para averiguar e esclarecer fatos, verificar o estado de um bem, apurar as causas que tenham motivado determinado evento, avaliar bens, seus custos, frutos ou direitos.
- 72 Uma hipótese é nula quando se desconsidera uma variável ou um conjunto de variáveis independentes envolvidas no modelo de regressão para explicar a variação do fenômeno observado em um nível de significância preestabelecido.
- 73 Para haver um grau de fundamentação — grau III —, a caracterização do imóvel avaliado deve estar restrita às variáveis utilizadas no modelo, e o grau atingido deve ser explicitado no corpo do laudo.
- 74 Conforme a NBR 14.653, benfeitoria voluptuária é aquela que, embora dispensável, aumenta ou facilita o uso do bem.

A respeito do ensaio para aferir a resistência à tração para emboço e argamassa única, julgue o próximo item.

- 75 Os limites mínimos de resistência à tração para argamassa podem ser considerados como atendidos se, de um grupo de seis amostras, pelo menos quatro tenham valores iguais ou superiores a 0,2 MPa (para área interna, pintura ou base para reboco) ou 0,3 MPa (para área externa).

A propósito da manutenção de edificações para uma gestão adequada, julgue os itens que se seguem.

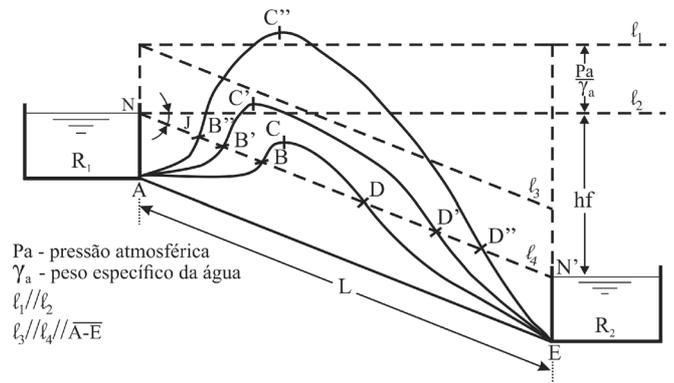
- 76 A manutenção de edificações visa preservar ou recuperar as condições ambientais adequadas ao uso previsto de tais edificações, mas não inclui serviços realizados para alteração do uso destas.
- 77 Os procedimentos relativos à manutenção de edificações incluem uma estrutura de documentação e registro de informações atualizadas, concernentes a manutenções realizadas, registros de reclamações e solicitações dos usuários; acervos de normas e procedimentos padronizados.

No planejamento de uma obra, a apuração do caminho crítico é realizada a partir de uma sequência de atividades. Acerca do método do caminho crítico (CPM, em inglês), julgue o item subsecutivo.

- 78 As atividades de uma sequência podem sofrer alteração de duração sem que isso modifique a duração total de um projeto.

O SINAPI é uma base de referência de custos que pode ser consultada e utilizada na elaboração de orçamentos. A respeito desse sistema, julgue os itens a seguir.

- 79 Um orçamento realizado com base em previsões e estimativas será integralmente preciso.
- 80 Os preços de insumos e custos de composição do SINAPI são coletados pela Caixa Econômica Federal, que realiza o tratamento dos dados e a formação dos índices, para posterior disponibilização para consultas.



O estudo da geometria das tubulações é fundamental para garantir o fluxo de água nas estruturas hidráulicas. Nesse sentido, tendo como base a figura precedente, considere os reservatórios de água R_1 e R_2 , as linhas ℓ_1 , ℓ_2 , ℓ_3 e ℓ_4 e o desenvolvimento dos condutos fechados A-E, A-B'-C'-D'-E, A-B''-C''-D''-E e A-B''-C''-D''-E em relação às referidas linhas, em que a pressão atmosférica (P_a) é a origem das medidas de pressão, e julgue os itens a seguir.

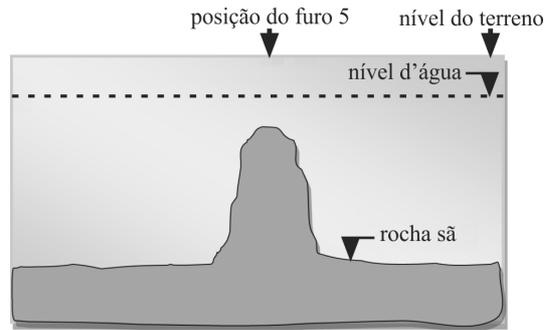
- 81 A tubulação A-B'-C'-D'-E funciona como um sifão e, por isso, não precisa de escorva prévia para garantir o escoamento.
- 82 O teorema de Bernoulli pode ser aplicado entre os pontos A e E exatamente como foi postulado, pois a conservação de energia se mantém constante para qualquer uma das tubulações que interligue esses dois pontos.
- 83 A perda de carga unitária tende ao seno da linha de carga efetiva à medida que a declividade da tubulação tende a zero e, para os condutos livres com fluxo em movimento uniforme, a perda de carga unitária representa a declividade real do conduto.
- 84 Sem a atuação de forças externas, o fluxo de água na tubulação A-B''-C''-D''-E se mantém, devido, exclusivamente, à ação da P_a .
- 85 No trecho B-C-D do conduto A-B-C-D-E, atua uma pressão inferior à P_a que provoca a formação de uma bolsa gasosa no ponto C, o mais alto da tubulação. Se essa bolsa não for removida, ela crescerá até que a pressão interna do tubo se iguale à P_a enquanto a vazão diminuirá. Nesta situação, uma válvula de expulsão e admissão de ar instalada no ponto mais alto da tubulação restabeleceria a vazão.
- 86 As linhas ℓ_1 , ℓ_2 , ℓ_3 e ℓ_4 representam, respectivamente, a linha de carga absoluta, a linha de carga efetiva, o plano de carga absoluto e o plano de carga efetivo.

A respeito de irrigação e obras de saneamento, julgue os itens seguintes.

- 87 A irrigação por inundação é uma irrigação por superfície que cobre o terreno com uma lâmina de água e pode ser usada na maioria das culturas, e a irrigação por gotejamento, indicada para culturas de alto retorno econômico, é um tipo de irrigação localizada em que a água é levada até o pé da planta, aumentando a eficiência na distribuição dessa água com economia de energia.
- 88 A intensidade de aplicação do aspersor pode ser maior do que a velocidade de infiltração básica do solo se a capacidade de campo continuar crescendo com a drenagem natural do terreno. Já a profundidade de irrigação deve ser preferencialmente igual a profundidade efetiva do sistema radicular de uma planta, que é definida como aquela em que se encontra 95% das raízes.
- 89 O projeto e as operações a serem realizadas nas lagoas de estabilização facultativas devem garantir, entre outros requisitos, a manutenção das condições propícias à proliferação de bactérias aeróbias na parte superior da lagoa, para que esses microrganismos consigam degradar a matéria orgânica solúvel do esgoto, consumindo o oxigênio livre disponível na água, e produzir água, gás carbônico e nutrientes.
- 90 Na captação de um sistema de abastecimento de água, as barragens de manutenção de nível precisam extravasar com segurança os volumes eventualmente excessivos, o que pode ser feito por meio de um vertedor de equação linear ou de um vertedor exponencial.
- 91 O consumo de água é uma função de uma série de fatores inerentes à região abastecida influenciada por fatores como clima, padrões de renda, hábitos da população, custo da água, pressão na rede de distribuição e perdas no sistema, que podem ser físicas ou administrativas. No tocante às perdas físicas, as ações principais de controle dessas perdas incluem a setorização da rede e a redução de pressão na rede.

No que se refere a obras portuárias, julgue os itens que se seguem.

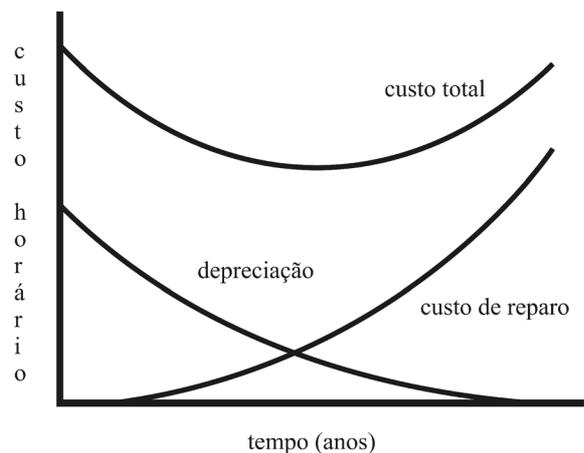
- 92 Vários fatores ambientais agregam-se na definição da largura de um canal de acesso que deve considerar ainda uma margem de segurança que garanta uma folga entre a embarcação-tipo e as margens do canal, além de uma distância de passagem. Se o canal for de mão dupla, a largura deve considerar também duas vezes a distância de passagem para reduzir a um nível controlável a interação hidrodinâmica embarcação-embarcação.
- 93 Os quebra-mares não são indicados para locais com grande declividade do terreno, pois, além de exigirem obras antieconômicas, os espigões criam turbulências capazes de produzir erosões que os arruinarão, se não for mantido um esquema de manutenção adequado.
- 94 Para otimizar economicamente a produtividade de um berço e minimizar seu custo, deve-se levar em conta a capacidade de carga do navio e os custos decorrentes do fato de o navio estar parado.
- 95 Tanto nos portos naturais quanto nos artificiais, as áreas de retroporto são áreas terrestres próprias para a movimentação de cargas e passageiros. Os sistemas de movimentação de cargas e as instalações de armazenagem devem ser projetados com a maior flexibilidade possível, ressalvadas as situações de terminais nitidamente especializados.



Antes de iniciar os trabalhos, o engenheiro responsável pela execução de uma obra de terraplenagem observou que a sondagem à percussão realizada no ponto 5 havia gerado uma mudança de perfil de subsolo, representado na figura precedente.

A respeito do ensaio realizado e do perfil apresentado do subsolo, julgue os itens a seguir, considerando que o solo acima da rocha foi classificado como argila mole e que a protuberância está a 5 m do nível do terreno.

- 96 O nível d'água registrado próximo ao nível do terreno indica a ocorrência de artesianismo, o que prejudica qualquer atividade de terraplenagem.
- 97 O SPT (*Standard Penetration Test*) apresentado no boletim de sondagem à percussão relativo ao ponto 5 é significativamente menor que o dos demais furos de sondagem.
- 98 Para confirmar o comportamento do subsolo apresentado no ponto 5 da figura, o estudo deverá ser ampliado, pois o resultado da sondagem poderia indicar também a presença de um matacão.
- 99 Devido à existência de uma camada de argila mole no terreno, a falta de resistência à penetração da haste inviabiliza a execução adequada da sondagem à percussão.



Manual de custos rodoviários do DNIT. Metodologias e conceitos. SICRO-2, v.1, p. 44.

O gráfico precedente representa a evolução de parte do custo horário de um equipamento durante sua vida útil. Considerando esse gráfico e os conceitos relacionados aos custos de depreciação e de reparos de equipamentos, julgue os itens subsequentes.

- 100 A vida útil de determinado equipamento é estimada pelo tempo correspondente ao cruzamento entre as curvas de depreciação e o custo de reparo, conforme indicado no gráfico.

101 A apropriação de custos permite definir a vida útil de um equipamento de forma mais precisa do que a aplicação de tabelas de referência de fabricantes.

102 Com referência ao comportamento dos custos de depreciação e de reparos apresentados no gráfico, a metodologia do SICRO2, na orçamentação de obras rodoviárias, considera, em suas composições de custos dos equipamentos, parcelas de custos variáveis, que mudam conforme a idade da frota.

Durante o serviço de terraplenagem em uma rodovia, o fiscal técnico da obra notificou a contratada por ter executado os serviços em desacordo com as normas vigentes e as boas práticas: além de ter executado o aterro com camadas compactadas sucessivas de 80 cm de espessura, a construtora aproveitou indevidamente material disponível na faixa de domínio da estrada, em cuja composição havia micáceas e diatomáceas.

A partir dessa situação hipotética, julgue os seguintes itens.

103 O aproveitamento de solos com micáceas e diatomáceas deve ser descartado para uso em aterros, mesmo estando eles próximos ao local de execução da obra.

104 Aterro compactado com camadas de 80 cm é inadequado, pois as camadas deveriam ter, no mínimo, 100 cm, para garantir economia na execução.

Em um processo de medição de aterros em obras rodoviárias, a fiscalização mediu o aterro por m² de plataforma executada, considerando um valor médio de altura de aterro. Com base nessa informação, julgue os itens que se seguem.

105 A medição do aterro deve se restringir às operações de descarga; espalhamento; ajuste e homogeneização do solo; e compactação e acabamento.

106 A fiscalização deveria ter medido o aterro por quantidade de material transportado, mediante apropriação dos custos de transporte de solo em caminhão basculante.

Durante a execução de uma obra rodoviária, a contratada pleiteou o reajuste contratual, aplicando o percentual calculado pelo índice sobre o montante a receber da obra após a data-base, tendo em vista que, mesmo estando com algumas atividades injustificadamente atrasadas, o cronograma financeiro estava de acordo com o cronograma de desembolso.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os próximos itens.

107 Caso a contratada tenha direito ao reajustamento, o valor a ser pago será calculado aplicando-se o respectivo índice sobre o saldo contratual após a data base de reajuste.

108 A contratada tem direito ao reajustamento somente após um ano da entrega das propostas ou do orçamento, dependendo do que esteja previsto no edital de licitação.

A respeito de impactos ambientais em obras rodoviárias, julgue os itens subsecutivos.

109 O impacto ambiental significativo (IAS) que afete um componente ambiental de importância coletiva é caracterizado como estratégico.

110 Ações antrópicas que tragam benefícios ao meio ambiente, como a melhora na qualidade das características físico-químicas do solo, caracterizam o impacto ambiental significativo (IAS) como adverso.

Julgue os itens seguintes, relativos à matemática financeira.

111 Se a expectativa de mercado for de queda da taxa de juros, então o preço de mercado de um título de renda fixa sem cupom deverá aumentar em resposta à queda dos juros.

112 A taxa de 24% ao ano é proporcional à taxa de 2% ao mês.

113 **Situação hipotética:** Uma instituição financeira emprestou a uma empresa R\$ 100.000, quantia entregue no ato, sem prazo de carência, a ser paga em cinco prestações anuais iguais, consecutivas, pelo sistema francês de amortização. A taxa de juros contratada para o empréstimo foi de 10% ao ano, e a primeira prestação deverá ser paga um ano após a tomada do empréstimo. **Assertiva:** Se o valor das prestações for de R\$ 26.380, a soma total dos juros que deverão ser pagos pela empresa, incluídos nas cinco parcelas do financiamento, é inferior a R\$ 31.500.

114 **Situação hipotética:** Um banco emprestou R\$ 12.000 para Maria, que deve fazer a amortização em doze parcelas mensais consecutivas pelo sistema de amortização constante sem carência. A taxa de juros contratada para o empréstimo foi de 1% ao mês, e a primeira parcela deverá ser paga um mês após a tomada do empréstimo. **Assertiva:** O valor da quarta parcela a ser paga por Maria é de R\$ 1.090.

115 Considere que dois capitais, cada um de R\$ 10.000, tenham sido aplicados, à taxa de juros de 44% ao mês — 30 dias —, por um período de 15 dias, sendo um a juros simples e outro a juros compostos. Nessa situação, o montante auferido com a capitalização no regime de juros compostos será superior ao montante auferido com a capitalização no regime de juros simples.

Acerca de aspectos diversos referentes a banco de dados relacional, julgue o item a seguir.

116 A chave estrangeira (*foreign key*) é o campo que estabelece o relacionamento entre duas tabelas de bancos distintos, sendo necessariamente chave primária na tabela de um dos bancos.

A respeito da modelagem dimensional, julgue os próximos itens.

117 No modelo floco de neve (*snow flake*), todas as tabelas estão relacionadas diretamente com a tabela de fatos, e as tabelas dimensionais devem conter todas as descrições necessárias para definir uma classe nelas mesmas.

118 Todas as tabelas de um modelo apresentam um elemento de tempo como parte da estrutura de chave.

Julgue o seguinte item, que se refere a CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process of Data Mining*).

119 Durante a fase de entendimento do negócio, busca-se descrever claramente o problema, fazer a identificação dos dados e verificar se as variáveis relevantes para o projeto não são interdependentes.

Com relação a *Big Data*, julgue o item subsequente.

120 Além de estar relacionado à grande quantidade de informações a serem analisadas, o *Big Data* considera o volume, a velocidade e a variedade dos dados estruturados — dos quais se conhece a estrutura de armazenamento — bem como dos não estruturados, como imagens, vídeos, áudios e documentos.