

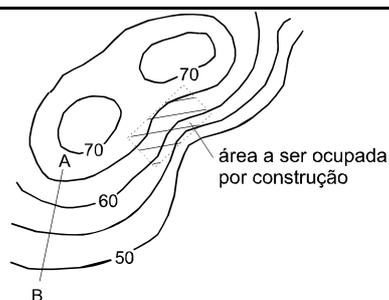
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considerando que as estruturas de aço devem ser dimensionadas e executadas atendendo a rigorosos critérios de projeto e execução, bem como a normas técnicas pertinentes, julgue os itens a seguir, relativos a projetos de estruturas de aço de edifícios.

- 61 Considerando-se a análise estrutural de edifícios de andares múltiplos, é correto afirmar que as paredes estruturais internas e externas podem fazer parte do sistema de contraventamento vertical, desde que estejam adequadamente ligadas à estrutura.
- 62 De acordo com os preceitos estabelecidos por norma técnica específica, os aços estruturais passíveis de utilização nas estruturas de aço incluem as chapas grossas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica.
- 63 Em geral, não há limites mínimos e máximos em relação à espessura de componentes de estruturas de aço, excetuando-se para os calços e as chapas de enchimento.

Julgue os itens seguintes, referentes a instalações prediais de esgotos sanitários.

- 64 Em instalações de recalque, as tubulações de sucção devem ser previstas a fim de que haja uma tubulação de sucção para cada bomba e um diâmetro nominal uniforme, que nunca deve ser inferior ao das tubulações de recalque.
- 65 Denomina-se tubo ventilador de alívio o tubo ventilador que liga o tubo de queda ou ramal de esgoto ou de descarga à coluna de ventilação.
- 66 No dimensionamento de uma instalação predial de esgotos sanitários, o estabelecimento do diâmetro do tubo de queda independe do número de pavimentos existentes no prédio.

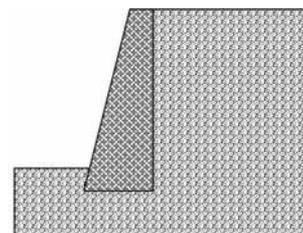


Com base na figura acima, que ilustra parte de uma planta topográfica com destaque para uma área relativa à residência a ser construída, julgue os itens que se seguem.

- 67 Caso, no piso do andar térreo da construção a ser executada, haja cota igual a 60 m, então, o serviço de terraplenagem para execução da construção se restringirá aos serviços de cortes no terreno natural.
- 68 Considerando-se a figura acima, é correto afirmar que, para a obtenção da planta topográfica apresentada, bastou-se a realização de um levantamento planimétrico.
- 69 Considerando-se que haja homogeneidade nas condições de solo e de vegetação em toda a região, é correto afirmar que o talude indicado pela linha AB será o mais suscetível à erosão superficial em épocas de chuvas.

Julgue os itens subsequentes, relativos aos sistemas de prevenção contra incêndios em construções civis.

- 70 A capacidade dos reservatórios de água destinados ao combate a incêndios deve ser tal que garanta o suprimento de, no mínimo, 70% dos pontos de hidrante em uso simultâneo durante um intervalo de tempo, que depende da área construída.
- 71 Nos sistemas de chuveiros automáticos (*sprinklers*), calcula-se a vazão dos chuveiros em função de um fator K, que depende do diâmetro do orifício do chuveiro.
- 72 A vazão de um hidrante depende, entre outros fatores, da área do bocal.



Com base na figura acima, que ilustra um corte transversal de um muro de arrimo, julgue os itens seguintes.

- 73 O estado ativo de tensões por Rankine no solo arrimado se caracteriza pelo aumento das tensões efetivas horizontais atuantes sobre a face do muro devido à sua movimentação (translação).
- 74 Caso haja atrito entre o solo e a face interna do muro, o método de Rankine não será recomendado para o cálculo do empuxo ativo atuante sobre o muro.
- 75 A colocação de um colchão drenante vertical ao longo de toda a interface entre o muro e o solo arrimado, ligado ao exterior por meio de tubos de PVC que atravessam o muro, seria mais eficiente que a colocação de barbacãs na redução de poropressões decorrentes de infiltração de água no maciço em épocas de chuva.

Considerando que, no planejamento de uma obra, o tempo é um parâmetro importante para que se garanta a conclusão da obra dentro dos prazos acordados, julgue os seguintes itens.

- 76 Em uma rede de planejamento, o caminho crítico é a sequência de atividades críticas compreendidas entre o início e o fim da rede; já as atividades críticas são aquelas que apresentam sempre as menores folgas.
- 77 O tempo de duração de determinada atividade é obtido dividindo-se a produtividade da equipe de trabalho a ser empregada na atividade pela quantidade de serviço a ser executado.
- 78 Na elaboração de redes de planejamento, em função do tratamento estatístico, a técnica PERT é também chamada de probabilística.

O orçamento, além do objetivo de valorar a obra, constitui a entrada de vários processos de acompanhamento e controle. Em relação às ferramentas de controle desses processos, julgue os itens a seguir.

- 79 Os custos indiretos não são considerados na elaboração do cronograma físico-financeiro, pois não podem ser quantificados para fins de acompanhamento e controle por parte da fiscalização.
- 80 O cronograma físico-financeiro é a representação gráfica do plano de execução da obra, em que todas as fases de execução são representadas.
- 81 A curva S, elaborada a partir do cronograma físico-financeiro da obra, representa a curva do valor agregado que, graficamente, corresponde ao planejamento inicial.

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do *Habitat* (PBQP- H), instituído pela portaria n.º 134/1998 do governo federal, tem por objetivo básico apoiar o esforço brasileiro de modernidade e promover a qualidade e produtividade do setor da construção habitacional, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços por ele produzidos. Nesse sentido, é correto afirmar que o PBQP- H

- 82 é um programa de adesão obrigatória, pois faz parte das exigências de habilitação nas licitações de obras e serviços de engenharia do governo federal.
- 83 é um instrumento do governo federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do *Habitat* II/1996).

As normas regulamentadoras (NR), do Ministério do Trabalho e Emprego estabelecem requisitos técnicos e legais acerca dos aspectos mínimos de segurança e saúde ocupacional. A respeito das NR pertinentes ao correto acompanhamento de obras, julgue os itens subsequentes.

- 84 O transporte de pessoal, independentemente das condições da via, só poderá ser feito em ônibus que esteja em perfeito estado de conservação e que atenda às condições mínimas de segurança.
- 85 É obrigação da empresa fornecer ao empregado, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação.

Considerando que, no acompanhamento de obras, o conhecimento das estruturas em concreto armado é fundamental para que o projeto seja executado de acordo com as especificações técnicas, julgue os itens que se seguem.

- 86 Pilares são elementos lineares de eixo reto, usualmente dispostos na vertical, cuja flexão é preponderante devido aos efeitos da flambagem.
- 87 O cálculo de lajes contínuas pode ser efetuado como lajes isoladas, por decomposição virtual, em que se consideram engastadas entre si as lajes em que haja continuidade sobre o bordo comum. Nos bordos onde não houver continuidade, consideram-se apoios simples.
- 88 No controle tecnológico do concreto, o método probabilístico de verificação da segurança das estruturas baseia-se nas resistências características, que são determinadas pelo quantil de 10% das respectivas distribuições de probabilidade de ocorrências, admitindo-se que essas populações são heterogêneas e distribuídas segundo uma curva β .

Com relação à fiscalização de obras, que é realizada com o objetivo de se verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos, julgue os próximos itens.

- 89 É atribuição da fiscalização da obra liberar a execução da concretagem de peças de concreto, após conferir as dimensões, os alinhamentos, os prumos, as condições de travamento, vedação e limpeza das fôrmas e do cimbramento, além do posicionamento e das bitolas das armaduras, dos eletrodutos, da passagem de dutos e demais instalações.
- 90 Somente serão considerados, para efeito de medição e pagamento, os serviços e obras efetivamente executados pela contratada e aprovados pela fiscalização; porém, a medição dos serviços executados baseia-se em relatórios periódicos elaborados pela própria contratada.
- 91 A fiscalização da obra, ao prestar auxílio para interpretação do projeto executivo, exime a contratada da responsabilidade pela execução dos serviços.

Para uma fiscalização eficaz, o engenheiro responsável deve conhecer as características, a aplicação e o controle dos materiais empregados na obra. Acerca desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 92 Quanto à técnica para assentamento, a do granito polido é idêntica à do mármore, mas, apesar de mais caro, o granito possui maior resistência ao desgaste.
- 93 Nas estruturas de concreto armado, a solidariedade é uma condição básica para que o conjunto aço-concreto se comporte como uma peça monolítica.
- 94 Nas peças de estruturas metálicas, as superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura devem ser previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

Nas obras públicas, o engenheiro é frequentemente requisitado para a realização de vistorias e perícias e para a elaboração de pareceres técnicos. Acerca dessas atividades, julgue os itens que se subseguem.

- 95 A perícia e a avaliação de engenharia serão nulas de pleno direito, caso não tenham sido efetivadas por engenheiro ou empresa registrados no CREA, mesmo que o profissional que as realizou tenha notório saber.
- 96 O laudo de vistoria de vizinhança, por precaução, terá de ser realizado logo após a entrega da obra, para servir de base para a negociação de seguros de responsabilidade civil do construtor.
- 97 Os laudos de inspeção predial são os que caracterizam a verificação da edificação, para avaliar suas condições técnicas, funcionais e de conservação, visando orientar sua manutenção.
- 98 Perícia é a constatação de fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que a constituem.

Relativamente aos trabalhos de engenharia, o profissional deve conhecer suas obrigações e direitos acerca dos trabalhos técnicos desenvolvidos por ele e pelos seus contratados, seja sobre obrigações previstas em contrato, seja sobre condutas necessárias à boa e honesta prática da profissão. Julgue os itens a seguir, acerca desse assunto.

- 99** O engenheiro, ao desempenhar cargo ou função técnica em empresa de engenharia, deve emitir a anotação de responsabilidade técnica de cargo ou função; nas entidades públicas, o engenheiro que também é servidor público fica isento dessa obrigação.
- 100** O Código de Ética Profissional da Engenharia enuncia os fundamentos éticos e as condutas necessárias à boa e honesta prática da profissão. As entidades, instituições e conselhos integrantes da organização profissional não estão sujeitos ao respectivo código de ética, pois a responsabilidade pelo cumprimento dos preceitos é das pessoas, e não das instituições.
- 101** Nos contratos públicos de serviços de engenharia, em que a empresa contratada seja uma microempresa e o contrato seja de pequeno valor, o engenheiro fica desobrigado de elaborar a anotação de responsabilidade técnica.
- 102** Toda alteração contratual, como prorrogação, aditamento ou modificação de objetivo, que envolva obras ou prestação de serviços de engenharia obriga o responsável técnico à emissão de uma anotação de responsabilidade técnica (ART) complementar, vinculada à ART original.
-
- O engenheiro, ao avaliar um imóvel urbano, deve adotar os procedimentos normatizados, manter-se atualizado quanto ao estado da arte e somente aceitar encargo para o qual esteja especificamente habilitado e capacitado. A esse respeito, de acordo com a NBR 14.653/2001, julgue os itens subsequentes.
- 103** Nenhuma avaliação prescinde da vistoria. Quando for impossível o acesso ao bem avaliado, o avaliador deverá recusar a realização da avaliação por impossibilidade técnica.
- 104** Na identificação do valor de mercado de um bem, permite-se arredondar o resultado de sua avaliação, desde que o ajuste final não varie mais de 1% do valor estimado.
- 105** Enquanto o laudo de avaliação simplificado contém, de forma sucinta, todas as informações necessárias, o laudo de avaliação completo, por sua vez, ao relacionar todas as referências, não é autoexplicativo, requerendo a consulta a profissional experiente e capacitado para o seu perfeito entendimento.

O abastecimento de água de um condomínio horizontal composto por vinte casas a ser construído em terreno argiloso será suprido por um sistema composto por dois poços artesianos, construídos no interior do condomínio. O consumo de água de projeto para esse condomínio, considerando-se o consumo individual das unidades e também o consumo nas áreas comuns (irrigação de jardins, área de lazer e lavagem de piso), é de 75 m³ por dia.

Com base nessa situação, julgue os itens subsequentes, a respeito do projeto e da construção dos referidos poços.

- 106** No caso de haver filtros nos referidos poços, o diâmetro interno desses poços deve ser suficiente para manter uma velocidade vertical máxima de água de 0,05 m/s.
- 107** Para recalques de poços rasos, deve ser feito o estudo de golpe de ariete, dispensável nos recalques de poços profundos, em função das características dos equipamentos.
- 108** O emprego de agentes químicos dispersantes (polifosfatos) no desenvolvimento desses poços perfurados com lama tem por finalidade facilitar a remoção das argilas.
- 109** Após a conclusão desses poços, devem ser realizados ensaios de vazão com a utilização de poços piezométricos, para a determinação das características hidrodinâmicas do aquífero. Esses ensaios devem considerar a interferência entre os poços.

A produção elevada de resíduos sólidos na construção civil, representados por entulhos de obras, requer uma destinação adequada. A própria construção civil tem se tornado um dos principais usuários desses resíduos ao efetuar seu reaproveitamento, por exemplo, na constituição de argamassa, concreto sem função estrutural e camadas do pavimento rodoviário. A respeito do emprego de agregado reciclado (oriundo de entulho de obras) na pavimentação, julgue os itens a seguir.

- 110** O emprego de agregado reciclado na pavimentação urbana, em estacionamentos e vias internas de circulação de veículos em unidades residenciais multifamiliares, reduz em, pelo menos, 30% o volume de água de escoamento da drenagem pluvial.
- 111** Para a utilização de agregados reciclados destinados a pavimentação, o limite inferior do índice suporte califórnia (ISC) do material para execução de reforço de subleito é menor que o limite inferior desse índice do material para execução de base de pavimento.

Considerando que, no projeto de um condomínio vertical localizado em área desprovida de rede pública coletora de esgoto, esteja previsto o uso de um sistema de tanque séptico, julgue os seguintes itens, a respeito das recomendações técnicas apropriadas a esse sistema de tratamento de efluentes sanitários.

- 112** No cálculo da contribuição de despejos para o sistema, deve-se considerar o valor do consumo local de água multiplicado por um fator de segurança de 1,03.
- 113** Acima dos tanques sépticos é tecnicamente apropriada a instalação de um pomar, por exemplo, como composição paisagística do condomínio, aproveitando-se, assim, os nutrientes disponíveis nos efluentes sanitários.

RASCUNHO

No projeto de uma edificação de 6 pavimentos, de uso residencial e com área de projeção horizontal de 1.111 m², localizada em região onde a média anual de precipitação é 1.440 mm, concentrada em 6 meses, está previsto o reuso de água cinza e da água captada do seu telhado. A estimativa é de que a ocupação dessa edificação será de 25 pessoas por pavimento e que a quantidade de água cinza reutilizável será de 80 litros por pessoa, por dia. A intenção é reutilizar a água, após tratamento, na lavagem de pisos (área total de 3.300 m²), na irrigação de gramado (área total de 2.000 m²). Estima-se que, a cada 10 dias, o consumo de água para lavagem dos pisos será de 10 m³ e que 90 % do volume precipitado no telhado será reutilizável. No cálculo do volume de água captado pelo telhado, considera-se a projeção horizontal, desprezando-se a sua inclinação. Estima-se, ainda, que, no período chuvoso – que se inicia em 1º de outubro –, não será necessário irrigar o gramado por 100 dias; nos demais dias de chuva, espera-se que seja necessária a aplicação de lâmina de água uniforme de 8 mm sobre toda a superfície a irrigar. Nos cálculos realizados pelos autores do projeto, considerou-se que, no início período chuvoso, o reservatório de regularização está vazio e que, durante todo esse período não ocorre evaporação, tampouco ocorrem perdas de qualquer natureza no reservatório de regularização dos volumes de água de reuso (água cinza e água captada no telhado).

Com base na situação hipotética descrita, e considerando que o ano tem 12 meses de 30 dias, julgue os itens seguintes.

- 114 Nessa edificação, seria adequada a implantação de um sistema dual de distribuição de água – um relativo ao fornecimento de água para consumo humano e outro relativo à água de reuso.
- 115 O volume anual de água cinza produzida na edificação é suficiente para irrigar o gramado durante todo o ano.
- 116 A captação da água de chuva pelo telhado, isoladamente, satisfaz mais da metade da demanda anual de água para irrigação.
- 117 O consumo anual de água para irrigação é mais de 5 vezes o consumo anual de água para lavagem do piso.

Considere que, durante a construção de determinada edificação de dois pavimentos em terreno com declividade aproximada de 12%, em razão da insuficiência de material de corte para realização de aterro no local da edificação, tenha sido necessário adquirir material de empréstimo para adequar-se ao previsto no projeto arquitetônico e paisagístico da edificação. A partir dessa situação, julgue os itens que se seguem.

- 118 A contenção de material depositado e a garantia da estabilidade da obra, uma vez que se trata de terreno com declividade superior a 10%, só podem ser alcançadas com a utilização de muros de arrimo.
- 119 Para que sejam evitados recalques excessivos, é adequado realizar a compactação do solo sobre o qual se erguerá a edificação, procedimento que propicia a diminuição da compressibilidade do solo e o aumento da sua resistência ao cisalhamento.
- 120 A massa específica do material submetido a determinada energia de compactação é função da umidade do solo.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

O projeto básico para a construção de um edifício, que serve de referência para a contratação do empreendimento, tem como um dos seus componentes essenciais o orçamento da obra, cuja elaboração deve ser feita por um engenheiro civil ou, pelo menos, ter a participação desse profissional. Para realizar essa tarefa, o engenheiro deverá estudar as especificações, o memorial descritivo, o projeto de arquitetura e demais projetos complementares. Somente de posse de todas essas informações é que ele estará em condições de iniciar o processo orçamentário.

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do orçamento de uma obra e de sua elaboração, abordando, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ definição do que é o orçamento de uma obra, sua abrangência, suas finalidades e sua importância;
 - ▶ classificação dos custos com base na sua identificação com o produto e com base no volume de produção; definição de cada classe;
 - ▶ métodos de orçamentação e a influência da qualidade das informações disponíveis na definição do método a ser empregado.
-

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	