

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considerando a possibilidade de intervenção de restauro em um edifício tombado em processo de arruinamento, julgue os itens que se seguem, com base nas teorias da restauração.

- 51 No restauro crítico, são consideradas tanto a dimensão formal quanto a dimensão documental do edifício, o que está em concordância com a teoria de Gustavo Giovannoni.
- 52 Segundo o primeiro axioma de Cesare Brandi, a restauração deveria visar ao restabelecimento da unidade potencial do edifício, entendido como obra de arte, sem cometer falso artístico ou histórico e sem desconsiderar nenhum momento da sua passagem no tempo.
- 53 John Ruskin defendeu a ideia de que a restauração é uma mentira do começo ao fim, constituindo-se na pior forma de destruição, uma vez que atenta contra a pátina do tempo na qual se encerra a verdadeira preciosidade da arquitetura.
- 54 Camillo Boito defende que restaurar um edifício não é mantê-lo, repará-lo ou refazê-lo, mas restabelecê-lo em um estado completo que pode nunca ter existido em dado momento.

Julgue os próximos itens, relativos às recomendações internacionais de preservação.

- 55 O foco da Carta de Nara é a autenticidade, quando afirma que, em um mundo cada vez mais submetido às forças da globalização e da homogeneização, a principal contribuição fornecida pela consideração do valor de autenticidade na prática da conservação é clarificar e iluminar a memória coletiva da humanidade.
- 56 A Carta de Veneza reconhece a dimensão urbana da prática preservacionista ao afirmar que a noção de monumento histórico compreende a criação arquitetônica isolada, bem como o sítio urbano ou rural estendendo-se não apenas às grandes criações, mas também às obras modestas que tenham adquirido significação cultural.
- 57 No cenário do Cone Sul, a Carta de Petrópolis coloca em pauta a questão da autenticidade a partir da peculiar realidade regional, que difere daquela dos países europeus ou asiáticos de longa tradição como nações.
- 58 A Carta de Madrid (2011) propõe-se a reexaminar os princípios da Carta de Burra, a fim de aprofundá-los e dotá-los de um alcance maior, ao defender que, no patrimônio arquitetônico do século XX, é importante incluir todos os aspectos relacionados com o bem, como os interiores, os elementos fixos e as obras de arte associadas.

Pretende-se construir um prédio comercial com oito pavimentos: quatro acima da superfície (recepção e três andares de salas e escritórios) e quatro no subsolo, onde funcionará um estacionamento rotativo. O prédio será construído em um terreno adjacente a um edifício que tem dez pavimentos e um subsolo, utilizado como garagem, e que possui fundações profundas do tipo tubulão. Foram realizadas sondagens a trado e a percussão, além dos ensaios SPT, em que se concluiu ser o solo no local argiloso, não tendo sido detectada a presença de lençol freático. Para a construção do prédio, na escavação, propõe-se que o terreno natural seja reforçado com barras de aço protegidas por argamassa em furos pré-abertos; a argamassa será injetada por gravidade, aderida à barra ao longo de todo o seu comprimento, e o grampo não será protendido, atuando passivamente.

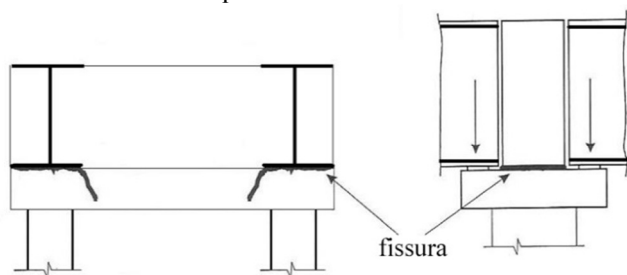
Considerando essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 59 As sondagens a trado são perfurações executadas com trados manuais, limitadas à profundidade do nível d'água e ideais para a retirada de amostras indeformadas de solos argilosos e arenosos.
- 60 O resultado do ensaio de SPT (*standard penetration test*) é dado pelo número de golpes necessários para se cravarem os 30 cm finais do amostrador normalizado; esse ensaio é utilizado, entre outras finalidades, para a indicação da compacidade de solos granulares e da consistência de solos argilosos.
- 61 A técnica de reforço proposta na situação hipotética é denominada de solo grampeado e tem a finalidade de introduzir resistência à tração e ao cisalhamento no maciço.
- 62 Haja vista a altura da estrutura de contenção em balanço e o fato de as barras de aço interceptarem os tubulões, contraindica-se o emprego da técnica proposta na situação em apreço, cabendo a contenção por meio de cortina de estacas prancha ou estacas justapostas.

**Espaço livre**

Em uma cidade, um galpão do século XIX foi restaurado para abrigar o arquivo público, que ocupará dois pavimentos da edificação. Para manter a fachada do galpão preservada, foi construída uma estrutura de concreto e aço independente no interior do prédio. Os pórticos da estrutura são compostos de vigas de concreto armado biapoiadas e isostáticas. Uma nova cobertura foi projetada com tesouras de madeira no corpo de prédio e uma treliça espacial metálica no vão central, que é circular. Para movimentar o acervo do arquivo, foi prevista uma ponte rolante apoiada em duas vigas metálicas de perfil I, assentadas sobre consolos curtos localizados no bordo inferior das travessas de apoio no topo dos pilares do pórtico. As vigas são apoiadas por aparelhos de neoprene fretado. Os pilares apresentam seção retangular vazada, com dimensões externas de  $2,0\text{ m} \times 1,50\text{ m}$ .

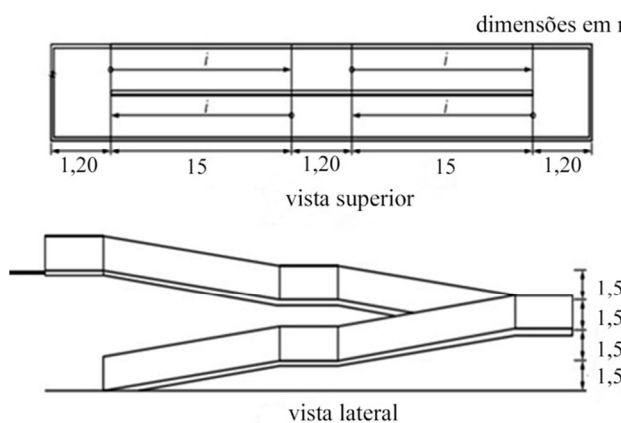
Três meses após a obra definitivamente recebida, foi realizada uma vistoria, em que se constataram fissuras nas travessas de apoio no topo dos pilares e na ligação dos consolos com a alma das travessas, prolongando-se para baixo dos consolos, conforme representado na figura a seguir. A administração do órgão público responsável pela obra exigiu da construtora o reforço da estrutura. A construtora alegou que a obra já havia sido definitivamente recebida e, por isso, não caberia mais nenhum reparo.



Com relação à situação hipotética precedente, julgue os próximos itens.

- 63** Em uma viga biapoiada, isostática, de material isotrópico e homogêneo, submetida a um carregamento uniformemente distribuído ao longo do vão, a flecha máxima ocorre no centro do vão e é função somente do comprimento do vão entre os apoios e do valor da carga distribuída.
- 64** O projeto de estruturas reticuladas do tipo treliça espacial deve considerar as cargas de serviço e desprezar as cargas de montagem, dada a baixa magnitude.
- 65** Na estrutura de madeira do telhado, os locais mais adequados para a realização de emendas nas terças são os quartos de vão, onde os momentos são praticamente nulos, considerando-se que as terças se comportam como vigas contínuas apoiadas nas tesouras.
- 66** A região fissurada nas travessas está submetida a tensões de tração provocadas pela reação de apoio das vigas longitudinais, sendo sua causa provável uma insuficiência de armadura vertical do tipo estribo.
- 67** Do ponto de vista técnico e econômico, uma solução adequada para o problema detectado na vistoria é a transferência da carga da travessa de apoio diretamente para os blocos de fundação, o que pode ser viabilizado pela colocação de pilares sob o consolo, o que evitaria a remoção das vigas já posicionadas.
- 68** Por ter lavrado o termo de recebimento definitivo, a administração agiu equivocadamente ao acionar a construtora para a correção das falhas detectadas na obra.

Um terminal portuário construído no século XIX por ingleses em um município brasileiro será adaptado gradualmente, respeitando-se a disponibilidade orçamentária. De acordo com a ordem de relevância cultural e com o fluxo de visitantes, foram estabelecidas, para o primeiro ciclo de intervenções, medidas para garantir a acessibilidade, além da instalação de sistema de ar condicionado do tipo água gelada, de elevadores e de sistema de combate a incêndio, com instalação de dispositivos detectores de fumaça do tipo óptico. As figuras a seguir mostram detalhes de uma das principais intervenções: a instalação de uma rampa para vencer um desnível de seis metros e dar acesso às pessoas com mobilidade reduzida ao piso superior, onde haverá uma varanda de contemplação. A rampa, observada na figura referente à vista lateral, tem inclinação transversal de 2%. As obras de adaptação foram contratadas, mediante licitação, por R\$ 41 milhões. Do montante inicialmente contratado pela administração, no primeiro termo aditivo foram excluídos R\$ 25 milhões em serviços; posteriormente, no segundo termo aditivo, foram acrescidos R\$ 33 milhões em serviços necessários, conforme manifestação da equipe de fiscalização.



Considerando a situação hipotética apresentada e as figuras a ela relacionadas, julgue os itens que se seguem.

- 69** A casa de máquinas a ser construída para a instalação do elevador poderá abrigar, além do painel de controle, da máquina de tração e do limitador de velocidade correspondentes ao elevador, dutos, cabos ou outros dispositivos e equipamentos integrantes das redes elétrica, lógica e de ar condicionado da edificação.
- 70** Em sistemas de ar condicionado do tipo água gelada, que operam pelo sistema de expansão indireta, o ar é resfriado no *chiller* pela água a baixa temperatura, que, em seguida, circula na serpentina do condicionador *fan coil*.
- 71** Detectores de fumaça do tipo óptico devem ser instalados em tetos planos e em ambientes sem condicionamento de ar, sendo indicados para o caso de, em um princípio de incêndio, haver formação de combustão, mesmo invisível, ou fumaça, antes da deflagração do incêndio propriamente dito.
- 72** A rampa representada atende à inclinação admissível em cada segmento, haja vista os desníveis máximos observados.
- 73** A inclinação transversal da rampa e as dimensões dos patamares no início e no término do segmento estão compatíveis com o estabelecido em norma.
- 74** A administração não cometeu irregularidade ao assinar os termos aditivos, uma vez que observou o limite legal em relação ao valor original do contrato.

Uma cidade brasileira do período colonial tombada como patrimônio histórico apresentava revestimento de pedras não niveladas e outros problemas comuns a várias cidades históricas, entre eles: calçadas estreitas, ausência de sinalização adequada, trânsito de veículos pesados no centro e necessidade de melhoria do transporte coletivo. Em razão desse contexto, foi elaborado um plano de acessibilidade e mobilidade para a execução de várias intervenções na cidade. O projeto propôs o alargamento de calçadas em uma das laterais, com a manutenção do meio-fio existente em granito e a complementação da largura em concreto lavado. Também foi proposta a colocação de pisos táteis de alerta e direcionais e de sinalização de orientação, com indicação da localização de pontos turísticos e de interesse histórico e cultural e de zonas de velocidades diferenciadas, que atendessem pedestres, veículos, ciclistas e pessoas com deficiência. Além disso, o plano inovou ao prever a implantação do conceito de espaço compartilhado.

Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens subsecutivos, com relação a desenho universal, acessibilidade e mobilidade urbana em centros históricos.

- 75** A acessibilidade no ambiente físico da cidade pode ser garantida com a eliminação de barreiras e a adoção do desenho universal, de modo que o projeto elaborado atenda a todos os usuários, respeitadas as diferenças entre eles.
- 76** Por se tratar de espaço tombado, o alargamento das calçadas em concreto lavado proposto na situação em apreço está em desacordo com o que preconizam as normas e as práticas de preservação de sítios históricos.
- 77** No espaço compartilhado, o nível da pista de rolamento é elevado ao nível do passeio, o que possibilita melhor acessibilidade e mobilidade dentro do centro histórico.
- 78** O piso tátil direcional é utilizado em áreas de circulação, na ausência ou na interrupção da guia de balizamento, enquanto o piso tátil de alerta é empregado para sinalizar alteração de percurso ou de plano, para alertar a presença de um objeto suspenso que possa comprometer a segurança de deficientes visuais.

Julgue os itens a seguir, a respeito das especificações de materiais e serviços, de projetos de instalações e dos cadernos de encargos.

- 79** No dimensionamento de condutores elétricos pelo critério da capacidade de corrente, o cálculo da corrente na linha independe da quantidade de fases do circuito elétrico.
- 80** Em instalações sanitárias, o fecho hídrico é a camada líquida que, em um desconector, veda a passagem de gases.
- 81** Paredes de gesso acartonado são sistemas produzidos em gesso e estruturados por folhas de papelão aplicadas nas duas faces. Entre as vantagens desse tipo de parede destacam-se a leveza, o ganho de área útil, a elevada produtividade e a estética, mas, como desvantagens, essas paredes apresentam baixa resistência mecânica e a impossibilidade de utilização em áreas molháveis e com elevados pés-direitos.

Na elaboração de um projeto de restauração de um patrimônio edificado, o escritório de arquitetura, após ter finalizado a etapa de diagnóstico, iniciou desenvolvimento da etapa de proposta de intervenção. Nessa etapa, foram incluídos no projeto executivo alguns elementos novos, antes inexistentes, como paredes de *drywall* para criação de novos cômodos. Além disso, na especificação técnica, foi prevista a preparação da argamassa de emboço com mistura de cimento, areia e barro.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue os itens que se seguem.

- 82** O escritório de arquitetura seguiu corretamente a ordem de execução das etapas necessárias para a elaboração de projeto de restauração, uma vez que a etapa de proposta de intervenção deve ser precedida pela etapa de diagnóstico.
- 83** A etapa da proposta de intervenção deve ser composta por estudo preliminar e projeto básico, sendo facultativo o projeto executivo nesse momento.
- 84** A argamassa de emboço de cimento, areia e cal hidratada é mais durável e tem maior resistência a intempéries do que aquela especificada na situação hipotética em apreço.
- 85** As paredes de *drywall* a serem utilizadas para criação de novos cômodos deverão ser revestidas com o emboço previsto na especificação técnica, com o objetivo de se manter o padrão de acabamento original do edifício.

Durante a inspeção de uma edificação histórica, foram identificadas algumas patologias nas paredes de pau a pique da construção, como, por exemplo, perda de material junto à base da parede, fissuramento vertical da superfície e destacamento de parte da parede, próximo ao telhado.

Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens subsecutivos.

- 86** As paredes de pau a pique são constituídas de solo argiloso úmido e cal, mistura que fica socada em reticulado de madeiras horizontais e verticais, por isso, depois de prontas, essas paredes perdem material na presença de água.
- 87** A causa provável das patologias identificadas nas paredes de pau a pique da edificação em questão é a falta de proteção contra a ação das águas das chuvas, que correm sobre as superfícies das paredes, dissolvendo e carreando material, o que causa as fissuras verticais.
- 88** A intervenção recomendável para sanar o destacamento da parede é a retirada de qualquer revestimento impermeável que impeça a evaporação da umidade, visto que o destacamento decorre de ascensão capilar de água proveniente do solo.

A respeito de intervenções na cobertura de edificações em obras de conservação e restauração, julgue os itens a seguir.

- 89** Faz parte do escopo do diagnóstico do estado de conservação do telhado inspecionar rincões para verificar a existência de entupimento das calhas.
- 90** O chapuz é um calço de madeira instalado sobre as terças e que serve de apoio para os caibros.
- 91** A argamassa a ser empregada no emboçamento de telhas de cerâmica deve ser impermeável, ter aderência ao material cerâmico e não ser rígida, razão por que deve ser composta de areia e cimento, dispensando-se a cal nessa mistura.
- 92** No levantamento do estado de conservação do telhado, é feita a avaliação do desvão do telhado para verificar a estrutura de sustentação dos forros e do próprio telhado.
- 93** Na restauração da estrutura de um telhado de madeira, nas áreas seladas ou embarrigadas, caso as ripas estejam deterioradas e não suportem reforço, a peça deverá ser substituída por outra feita em madeira da mesma espécie.

Considerando que uma viga biapoiada, de seção retangular e simétrica, com carregamento uniformemente distribuído, tenha sido instalada com excentricidade sobre os pilares de apoio, julgue os itens subsequentes.

- 94** A excentricidade altera o valor das reações verticais de apoio da viga e o valor do momento máximo da viga.
- 95** A face inferior da viga sofre o esforço de tração e, na metade do comprimento da viga, o esforço cortante é máximo.
- 96** Caso o material da viga seja homogêneo e isotrópico, então o módulo Young, o módulo de cisalhamento e o coeficiente de Poisson são complementares entre si e permitem avaliar a deformação da peça.
- 97** No que se refere ao comportamento das estruturas, a análise linear e a não linear são admitidas para verificação do estado limite de serviço (ELS) e do estado limite último (ELU).

Um servidor com formação em arquitetura foi nomeado fiscal técnico de uma obra de construção de determinado prédio público. No relatório de acompanhamento da execução da obra, ele informou que o prédio estava 90% concluído e que, embora os valores pagos até aquele momento correspondessem ao valor total previsto no cronograma financeiro para o período em análise, a obra encontrava-se atrasada.

Tendo como referência essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 98** Fiscalização de obra de edificação é uma atividade técnica que só pode ser exercida por engenheiro civil, de fortificação e construção ou arquiteto.
- 99** Pelo fato de a obra estar 90% concluída, a edificação pode ser parcialmente ocupada pelos servidores que trabalharão no prédio.
- 100** Há uma contradição entre a informação de que a obra encontrava-se atrasada e a de que o total de valores pagos corresponde ao valor total previsto no cronograma físico financeiro.
- 101** A análise de valor agregado é uma ferramenta gerencial de gestão de projetos que se aplica no controle realizado pelo fiscal.

Durante a elaboração do projeto básico de uma edificação pública, o responsável pelo orçamento adotou a pesquisa de mercado para definir alguns preços de serviços. Além disso, inseriu no BDI a taxa de administração local, tendo em vista o vulto da obra a ser licitada.

Acerca da situação hipotética apresentada, julgue os seguintes itens, de acordo com o disposto no Decreto n.º 7.983/2013.

- 102** Infere-se que, na situação, foi inviável definir alguns custos pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).
- 103** Independentemente do vulto da obra, os custos com administração local compõem um dos itens mínimos a serem evidenciados no BDI de uma obra pública.
- 104** No projeto básico elaborado, deverá constar a anotação ou o registro de responsabilidade técnica do responsável pela planilha orçamentária.

Na contratação de um escritório de arquitetura para elaborar o projeto completo de construção de um edifício público, o fiscal técnico solicitou que o projeto garantisse a facilidade de sua execução e possibilitasse o emprego de materiais e mão de obra disponíveis no local, não só para a execução da obra, mas também para sua conservação. O fiscal recusou o estudo inicial apresentado pelo projetista, pois a solução proposta não atendia ao requisito da economicidade.

Considerando a situação hipotética apresentada, julgue os próximos itens, com base na legislação vigente que trata de contratos públicos.

- 105** A solicitação do fiscal para que o projeto possibilitasse o emprego de materiais e mão de obra disponíveis no local é inadequada, pois permite o direcionamento, ferindo, consequentemente, o princípio da isonomia.
- 106** Não é recomendável exigir que um projeto garanta a facilidade de execução da obra, já que isso pode implicar prejuízo para a durabilidade da edificação.
- 107** O fiscal agiu corretamente ao recusar o estudo inicial, pois, do ponto de vista legal, o projeto deve atender o requisito da economicidade.
- 108** O fiscal técnico, assim como o projetista, é considerado também corresponsável técnico pelo projeto.

Considerando a possibilidade de aplicação da metodologia ABC na análise de orçamentos das propostas apresentadas em licitações públicas efetuadas na modalidade concorrência, julgue os itens subsequentes.

- 109** De acordo com a metodologia ABC, a comissão de licitações deve analisar 80% dos itens de cada proposta de preços a ser verificada.
- 110** Basta que a comissão de licitações analise as propostas de maior valor, isto é, aquelas que estão na faixa A da curva ABC, para julgá-las e definir qual a proposta vencedora.

Na visita à obra de construção de um prédio público, o fiscal observou os problemas a seguir, que foram notificados à contratada em documento oficial, com a solicitação de justificativas e providências:

- a área dentro do canteiro de obras, ao lado da área de armazenamento e onde ocorria a descarga dos vergalhões de aço, não se encontrava isolada;
- o local de execução da dobra e montagem das armaduras possuía lâmpadas de iluminação sem proteção contra impactos;
- as pontas verticais dos vergalhões já posicionados para concretagem estavam desprotegidas.

Considerando a situação hipotética apresentada, julgue os itens que se seguem.

- 111** O isolamento da área é dispensável quando a descarga de vergalhões de aço ocorrer no perímetro do canteiro de obras e próximo do local de armazenamento.
- 112** De acordo com as normas de segurança vigentes, independentemente do turno de realização dos trabalhos de dobra e montagem das armaduras, havendo lâmpadas de iluminação no local, elas devem possuir proteção contra impactos.
- 113** A proteção de pontas verticais de vergalhões de aço é obrigatória apenas no caso de um longo tempo de espera entre a execução da armação e a concretagem das peças de concreto.
- 114** O diário de obras é o documento oficial para o registro das solicitações da fiscalização à construtora.

Acerca dos projetos básico e executivo necessários para licitação e execução de obras, julgue os itens subsequentes, de acordo com a legislação vigente.

- 115** O projeto básico deve conter todos os métodos construtivos necessários para a execução da obra.
- 116** Para licitar obras, não é obrigatória a existência de projeto executivo aprovado por autoridade competente, desde que o projeto básico possua elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra.
- 117** Na elaboração do projeto básico, não é permitido orçamento sem quantidades definidas ou com quantidades que não correspondam às previsões reais de projeto.

Ao fiscalizar o contrato de uma obra pública, o fiscal técnico fez as seguintes observações:

- a garantia contratual exigida no contratado era abusiva, pois representava 10% do valor do contrato;
- após o início da obra, o arquiteto indicado no processo licitatório para fins de comprovação de capacitação técnica e que seria o futuro responsável técnico pela obra foi substituído por um outro arquiteto recém-formado;
- houve atraso na execução da obra devido às chuvas ocorridas no período, segundo a construtora.

A respeito da situação apresentada, julgue os itens a seguir, à luz da legislação vigente.

- 118** A exigência de garantia contratual de 10% é lícita, desde que a obra seja de grande vulto e tenha alta complexidade.
- 119** A substituição do arquiteto responsável técnico pela obra é legalmente aceitável, pois o substituto tem a mesma formação acadêmica do profissional inicialmente indicado no processo licitatório.
- 120** Chuvas ocorridas no período de execução da obra podem ser justificativas legalmente aceitáveis de atraso de cronograma, desde que excepcionais ou imprevisíveis no período de ocorrência e tenham causado impactos nas atividades críticas da obra.

**Espaço livre**