

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA**

**QUESTÃO 1**

Em relação à análise e interpretação de documentação técnica obrigatória para a regularidade de uma obra pública e as exigências da Lei nº 8.666/1993, quanto à celebração e a administração de contratos, assinale a alternativa CORRETA:

- (a) O Projeto Básico, conforme definido pela Lei nº 8.666/1993, é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- (b) É obrigatória a celebração de aditivo contratual no caso de reajustes decorrentes de correção monetária prevista no contrato.
- (c) O diário de obra (DO), elaborado exclusivamente pela fiscalização da contratante, deve discriminar o conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução a serem empregados na obra ou serviço de acordo com o cronograma físico-financeiro.
- (d) A medição é a apuração dos quantitativos e valores realizados das obras ou serviços e será baseada em relatórios periódicos elaborados pelo contratado, onde estão registrados os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados. Porém, para efeito de pagamento, é necessária a aprovação da fiscalização.
- (e) Conforme definido pelo Tribunal de Contas da União, para as obras que necessitam de Licença Ambiental, deve-se elaborar Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) como partes integrantes do Projeto Executivo.

**QUESTÃO 2**

Em 2003, foi instituído o Grupo de Trabalho Interministerial sobre Gestão do Patrimônio da União – GTI com o objetivo de estabelecer os princípios e diretrizes para orientar o conjunto de órgãos do Governo Federal na gestão do patrimônio imobiliário e fundiário da União. Assinale a alternativa CORRETA no que se refere aos princípios ou diretrizes estabelecidos para a gestão do patrimônio imobiliário e fundiário da União:

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- (a) Priorizar a destinação de imóveis da União para políticas de inclusão socioterritorial, preservação ambiental e apoio à provisão habitacional para a população de baixa renda.
- (b) Promover a regularização fundiária das áreas ocupadas para produção agrícola.
- (c) Utilização preferencial do instituto jurídico da venda.
- (d) Garantia do cumprimento da função arrecadadora do Patrimônio da União, ressaltando sua articulação com as políticas fiscais.
- (e) Gestão centralizada e exclusiva do Patrimônio da União pela Administração Federal, sem interferência dos demais entes federados: estados, municípios e Distrito Federal.

**QUESTÃO 3**

A Norma Regulamentadora NR 18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. Sobre o uso de contêineres, no que dispõe a NR 18, leia as seguintes afirmações e assinale a alternativa que representa a resposta CORRETA:

- (a) Os contêineres não poderão ser utilizados em área de vivências de canteiros de obras e frentes de trabalho.
- (b) Os contêineres poderão ser utilizados desde que providos de área de ventilação natural de no mínimo 20% (vinte por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna.
- (c) Os contêineres devem possuir pé direito mínimo de 2,50 metros.
- (d) Tratando-se de adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de cargas, deverá ser mantido no canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho e do sindicato profissional, laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, relativo a ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações) com a identificação da empresa responsável pela adaptação.
- (e) O aterramento do contêiner é o único elemento de proteção necessário contra o risco de choque elétrico, exigido pela NR 18.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**QUESTÃO 4**

Em relação à NR 18, julgue os itens a seguir:

- I- Nos canteiros de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições.
- II- É obrigatória a comunicação à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades, informando: o endereço da obra; o endereço e qualificação do contratante, empregador ou condomínio; tipo de obra; datas previstas do início e conclusão da obra e número máximo previsto de trabalhadores na obra.
- III- A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) deverá ser composta por representantes do empregador e dos empregados.
- IV- São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais.
- V- A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento. O valor do EPI poderá ser descontado do salário do trabalhador.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas estão corretas.
- (b) Somente as alternativas I, II e III estão corretas.
- (c) Somente as alternativas II, III e IV estão corretas.
- (d) Somente as alternativas I, II, III e IV estão corretas.
- (e) Somente as alternativas III e V estão corretas.

**QUESTÃO 5**

Da Norma ABNT NBR 5626:1998, referente à instalação predial de água fria, emanam, fundamentalmente, o respeito aos princípios do bom desempenho da instalação. No que se refere a essa norma, avalie os itens a seguir:

- I- A NBR 5626 estabelece exigências e recomendações relativas apenas ao projeto hidráulico de instalação predial de água fria.
- II- As tubulações devem ser dimensionadas de modo que a velocidade da água, em qualquer trecho de tubulação, não atinja valores superiores a 3

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- m/s e, em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas não deve ser inferior a 10 kPa.
- III- Para possibilitar a manutenção de qualquer parte da rede predial de distribuição, deve ser prevista a instalação de registros de fechamento no barrilete, na coluna e no ramal da instalação predial.
  - IV- Reservatórios de maior capacidade devem ser divididos em dois ou mais compartimentos e, quando a reserva de consumo for armazenada na mesma caixa ou célula utilizada para reserva de combate a incêndio, devem ser previstos dispositivos que assegurem a recirculação total da água armazenada.
  - V- Por razões de economia, é usual estabelecer como provável, uma demanda simultânea de água menor do que a máxima possível para o dimensionamento de tubulações da rede predial de distribuição.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) As alternativas I, III e IV são verdadeiras.
- (b) As alternativas I, II e IV são verdadeiras.
- (c) As alternativas II, III e IV são verdadeiras.
- (d) As alternativas III, IV e V são verdadeiras.
- (e) Apenas a alternativa I está falsa.

**QUESTÃO 6**

O abastecimento das instalações prediais de água fria pode ser feito com água não potável, desde que sua rede de tubulações seja totalmente independente daquela destinada ao uso da água potável (ABNT, 1998). Sistemas prediais de água não potável fazem uso de fontes alternativas para abastecimento em fins cujos parâmetros de potabilidade não se faça necessário. Para isso, cuidados específicos devem ser considerados para que não haja risco de contaminação a pessoas, produtos ou de dano a equipamentos. Utilizar água não proveniente da concessionária traz o ônus de alguém se tornar “produtor de água” e, portanto, responsável pela gestão qualitativa e quantitativa deste insumo (ANA *et al.*, 2005).

- I- Para assegurar a qualidade da água potável e garantir o fornecimento contínuo de água, um sistema predial de água não potável prevê um dispositivo de prevenção de refluxo por separação atmosférica padronizada. Nesse caso, a altura mínima da separação atmosférica entre

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- o ponto de suprimento de água potável e o nível de transbordamento do reservatório de água não potável é três vezes o diâmetro interno da tubulação de alimentação. A distância mínima entre o ponto de suprimento de água potável e as paredes do reservatório deverá ser no mínimo duas vezes o diâmetro interno da tubulação de alimentação.
- II- Os padrões de qualidade da água não potável devem ser definidos pelo projetista de acordo com a utilização prevista. Para usos restritivos, que requerem o contato direto do usuário com a água ou possível aspiração de aerossóis pelo operador, a Norma ABNT NBR 15527 recomenda a desinfecção da água de chuva, com um nível de cloro residual livre entre 0,5 e 3,0 mg/L. Já a Norma ABNT NBR 13969 recomenda que a desinfecção de esgotos domésticos para reúso (águas cinzas ou águas negras) devem apresentar um nível de cloro residual livre entre 0,5 mg/L e 1,5 mg/L.
- III- Um edifício público deseja adaptar suas instalações prediais para aproveitar a água de chuva na irrigação de 1.000 m<sup>2</sup> de jardim e na lavagem de 2.500 m<sup>2</sup> de pisos. Uma auditoria do consumo de água da edificação apontou uma demanda anual de água para irrigação equivalente a 24 litros/m<sup>2</sup> e 72 litros/m<sup>2</sup> para lavagem de pisos. Considerando uma média anual de precipitação de 1552 mm e um filtro que apresenta uma eficiência equivalente a 90%, a área mínima de coleta de água de chuva para suprir a demanda média anual de uma cobertura com coeficiente de escoamento de 0,9 é 1.620m<sup>2</sup>.
- IV- O reúso local de esgotos domésticos (águas cinzas ou águas negras) deve ser planejado de modo a permitir seu uso seguro e racional para minimizar o custo de implantação e de operação. Para tanto, devem ser definidos: i) os usos previstos para o esgoto tratado; ii) o volume de esgoto a ser reutilizado; iii) o grau de tratamento necessário; iv) sistema de reservação e de distribuição; e v) manual de operação e treinamento dos responsáveis.
- V- Além dos benefícios ambientais, sistemas prediais de água não potável podem gerar benefícios financeiros em função das economias geradas pelas reduções no consumo de água proveniente da concessionária. É comum realizar uma análise econômica do capital de investimento como auxílio na tomada de decisão antes da instalação de um sistema predial de água não potável. A instalação de um determinado sistema, com um

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

custo capital de R\$56.500 e um custo operacional de R\$2.500 ao ano, apresenta benefícios anuais equivalentes a R\$15.000. Apesar do sistema predial de água não potável apresentar uma vida útil estimada de 30 anos, ele acaba se tornando uma opção inviável para investimento por apresentar um retorno de longo prazo.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) As alternativas I, II e III são verdadeiras.
- (b) As alternativas I, IV e V são verdadeiras.
- (c) As alternativas II, e IV são verdadeiras.
- (d) As alternativas IV e V são verdadeiras.
- (e) Apenas a alternativa II está falsa.

**QUESTÃO 7**

O sistema de esgoto sanitário tem por funções básicas coletar e conduzir os despejos provenientes do uso adequado dos aparelhos sanitários a um destino apropriado. Já o sistema de águas pluviais faz a captação das águas pluviais provenientes de coberturas e demais áreas associadas ao edifício, conduzindo-as à rede de drenagem urbana ou para a infiltração *in-loco*. O projeto hidráulico de ambos os sistemas buscam garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

- I- O sistema predial de esgoto sanitário deve ser separado em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não deve existir nenhuma ligação entre os dois sistemas.
- II- Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta devem possibilitar o escoamento por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante. Independente do diâmetro da tubulação, a NBR 8160 recomenda uma declividade mínima de 1% nos ramais de descarga e de esgoto, enquanto a NBR 10844 recomenda uma declividade mínima de 0,5% nos condutores horizontais.
- III- Para garantir a acessibilidade aos elementos do sistema de esgoto sanitário devem ser respeitadas no mínimo as seguintes condições: i) a distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25 m; ii) a distância entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15 m; e iii)

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e de esgoto de bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre os mesmos e os dispositivos de inspeção, não devem ser superiores a 10 m.

- IV- Nas instalações de águas pluviais, a NBR 10844 recomenda que a ligação entre os condutores verticais e horizontais seja feita por curva de raio longo, com inspeção ou caixa de areia, estando o condutor horizontal aparente ou enterrado.
- V- Segundo a NBR 8160, os efluentes de aparelhos sanitários e de dispositivos instalados em nível inferior ao do logradouro devem ser descarregados em uma ou mais caixas de inspeção, as quais devem ser ligadas a uma caixa coletora, disposta de modo a receber o esgoto por gravidade. A partir da caixa coletora, por meio de bombas, devem ser recalcados para uma caixa de inspeção (ou poço de visita), ramal de esgoto ligado por gravidade ao coletor predial, ou diretamente ao mesmo, ou ao sistema de tratamento de esgoto.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) As alternativas I, II e IV são verdadeiras.
- (b) As alternativas I, III e V são verdadeiras.
- (c) As alternativas I, II e V são verdadeiras.
- (d) As alternativas III, IV e V são verdadeiras.
- (e) Apenas a alternativa II está falsa.

**QUESTÃO 8**

A Norma ABNT NBR 5410:2004 estabelece as condições que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança das pessoas, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens. No que se refere a essa norma, avalie os itens a seguir:

- I- A NBR 5410 aplica-se aos circuitos elétricos alimentados sob tensão nominal igual ou inferior a 1500 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400Hz.
- II- A carga a considerar para um equipamento de utilização é a potência nominal por ele absorvida, dada pelo fabricante ou calculada a partir da tensão nominal, da corrente nominal e do fator de potência.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- III- As cargas de iluminação para uma área de trabalho de escritórios devem ser determinadas como resultado da aplicação dos valores de iluminâncias médias mínimas entre 500 e 1000 lux.
- IV- Em *halls* de serviço, salas de manutenção e salas de equipamentos, tais como casas de máquinas, salas de bombas, barriletes e locais análogos, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada de uso geral. Aos circuitos terminais respectivos deve ser atribuída uma potência de no mínimo 2200VA.
- V- Em circuitos de corrente contínua só devem ser usados dispositivos DR capazes de detectar correntes diferenciais residuais contínuas. Eles devem ser capazes, também, de interromper as correntes do circuito tanto em condições normais quanto em situações de falta.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) As alternativas I, II e V são verdadeiras.
- (b) As alternativas I, IV e V são verdadeiras.
- (c) As alternativas II, III e V são verdadeiras.
- (d) Apenas a alternativa III está falsa.
- (e) Apenas a alternativa IV está falsa.

**QUESTÃO 9**

A NBR 9050 estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade. Sobre, esta norma, no que se refere a sanitários e vestiários, é CORRETO afirmar que:

- (a) Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem suportar a resistência de 1,5 kN.
- (b) Os pisos devem ter superfície lisa, firme e estável, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê).
- (c) Somente uma barra de apoio deve ser prevista, junto à lateral da bacia sanitária.
- (d) Nos boxes de chuveiros, deve ser prevista área de transferência externa ao box, de forma a permitir a aproximação paralela, devendo estender-se no mínimo 0,60 m além da parede onde o banco está fixado.



**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- (e) Os lavatórios devem possuir coluna, sendo que sua borda superior deve estar a uma altura de 0,85 m do piso acabado.

**QUESTÃO 10**

No que se refere à norma NBR 15575 - Edificações Habitacionais – Desempenho, avalie as itens a seguir:

- I- A Norma contém sete partes: Requisitos Gerais (NBR 15575-1); Sistemas estruturais (NBR 15575-2); Sistemas de pisos (NBR 15575-3); Sistemas de vedações verticais internas e externas (NBR 15575-4); Sistemas de coberturas (NBR 15575-5); Sistemas hidrossanitários (NBR 15575-6) e Sistemas elétricos (NBR 15575-7).
- II- O termo “durabilidade” expressa o período esperado de tempo em que o produto tem potencial de cumprir as funções a que foi destinado, num patamar de desempenho igual ou superior àquele predefinido. Para tanto, há necessidade de correta utilização, bem como de realização de manutenções periódicas em estrita obediência às recomendações do fornecedor do produto, sendo que as manutenções devem recuperar parcialmente a perda de desempenho resultante da degradação.
- III- O projeto de uma edificação habitacional deve especificar o valor teórico da Vida Útil de Projeto (VUP) previsto para cada um dos sistemas que o compõem, não inferior ao limite Mínimo correspondente estabelecido pela NBR 15575. Na ausência de indicação em projeto da Vida Útil de Projeto (VUP) dos Sistemas Estruturas, Pisos internos e Cobertura, devem ser adotados os prazos mínimos de 50 anos, 15 anos e 20 anos, respectivamente.
- IV- A Norma NBR 15575 estipula critérios para a atenuação acústica dos ruídos de impactos aplicados às lajes de piso e para a isolamento ao som aéreo dos pisos e do envelope da construção (fachadas e coberturas). Considera ainda a necessidade de isolamento acústica de paredes de geminação entre unidades autônomas e de paredes divisórias entre áreas privativas e áreas comuns nas edificações multifamiliares. No caso da avaliação da isolamento acústica em laboratório, o índice de redução sonora ponderado (Rw) de componentes construtivos utilizados nas vedações entre conjunto de paredes e portas de unidades distintas separadas pelo hall deve atender ao limite mínimo de 45 dB (A).

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- V- Entre os requisitos dos sistemas de coberturas estão os que tratam da reação ao fogo dos materiais de revestimento e acabamento e da resistência ao fogo do sistema de cobertura. Nesse último item, a norma determina que a resistência ao fogo da estrutura da cobertura atenda às exigências da NBR 14432, considerando um valor mínimo de 60 minutos.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas são verdadeiras.
- (b) Somente as alternativas I, II e III são verdadeiras.
- (c) Somente as alternativas II, III e IV são verdadeiras.
- (d) Somente as alternativas I e IV são verdadeiras.
- (e) Somente as alternativas II e IV são verdadeiras.

**QUESTÃO 11**

O concreto é um material construtivo amplamente disseminado. Podemos encontrá-lo em casas de alvenaria, em rodovias, em pontes, nos edifícios mais altos do mundo, em torres de resfriamento, em usinas hidrelétricas e nucleares, em obras de saneamento, até em plataformas de extração petrolífera móveis. De maneira sucinta, pode-se afirmar que o concreto é uma pedra artificial que se molda à inventividade construtiva do homem. Nesse contexto, assinale a alternativa CORRETA:

- (a) O cimento Portland surgiu da queima de calcário e argila, finamente moídos e misturados, sob altas temperaturas, promovida pelo inglês Joseph Aspdin, em 1820.
- (b) O cobrimento mínimo das armaduras, para classe de agressividade ambiental II - agressividade moderada, é de 25 mm para pilares e vigas de concreto armado.
- (c) De acordo com a ABNT NBR 6118 a expectativa da vida útil das estruturas de concreto armado é de, no mínimo, 60 anos.
- (d) Segundo a ABNT NBR 6118 a resistência característica à compressão mínima do concreto armado é de 20 MPa.
- (e) Os materiais componentes do concreto devem permanecer armazenados na obra ou na central de dosagem, separados fisicamente desde o instante do recebimento até a mistura. O cimento fornecido em sacos deve ser guardado em pilhas, em local fechado, protegido da ação de chuva, névoa ou

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

condensação. Os sacos devem ser empilhados em altura de, no máximo, 15 unidades, quando ficarem retidos por período inferior a 15 dias, ou em altura de no máximo 8 unidades, quando permanecerem por período mais longo.

**QUESTÃO 12**

Sobre impermeabilizações, leia as seguintes afirmações:

- I- No sistema de impermeabilização utilizando manta asfáltica deve-se realizar a camada de regularização, proceder o arredondamento dos cantos vivos, aplicar a pintura de ligação ou primer sobre a base, colocar a manta com auxílio de maçarico e providenciar uma camada de proteção mecânica.
- II- A argamassa polimérica aplicada em conjunto com tela de poliéster tem como finalidade servir como uma camada de aderência entre chapisco e emboço sem finalidade impermeabilizante.
- III- As impermeabilizações rígidas apresentam como características: uma maior resistência que as impermeabilizações flexíveis, a necessidade de serem executadas em camadas espessas para garantir a estanqueidade e capacidade de absorver as deformações da base.
- IV- O sistema de impermeabilização deve ser prolongado para dentro de soleiras de portas, evitando a umidade na área interna; ser introduzido nos ralos para evitar a infiltração na interface do PVC; e a impermeabilização deve utilizar rodapés para evitar a infiltração nos encontros com superfícies verticais.
- V- Na construção de um piso com revestimento cerâmico que necessite ser um sistema impermeável, a ordem de execução das camadas será: laje de concreto armado, contrapiso para nivelamento, sistema de impermeabilização, proteção mecânica e revestimento cerâmico.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas estão corretas.
- (b) Somente as alternativas I, II e III estão corretas.
- (c) Somente as alternativas I, IV e V estão corretas.
- (d) Somente as alternativas I e IV estão corretas.
- (e) Somente as alternativas I e V estão corretas.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**QUESTÃO 13**

As paredes externas, sejam elas da fachada ou da varanda, ganham uma roupagem completamente nova e duradoura quando revestidas com placas cerâmicas ou placas de rocha. Em cidades que possuem alta umidade do ar, o revestimento é uma alternativa para garantir maior durabilidade para a obra. Nesse contexto, julgue os itens a seguir:

- I- Os *inserts* metálicos são peças de aço projetadas para fixação de placas de rocha em revestimentos de fachadas. De acordo com a NBR 15846 - Projeto, execução e inspeção de revestimento de fachadas de edificações com placas fixadas por *inserts* metálicos, o coeficiente de segurança para a ruptura do *insert* deve ser menor que 2,5. Para o dimensionamento dos *inserts* metálicos, é necessária a avaliação da resistência própria do material nos vários locais de solicitação em relação aos esforços atuantes.
- II- Deve ser prevista junta de movimentação horizontal em paredes externas em cada pavimento, coincidindo com a interface viga de concreto/alvenaria ou no máximo a cada 3 metros.
- III- Recomenda-se, para assentamento de azulejos, a criação de juntas de movimentação, longitudinais e/ou transversais, em paredes externas com área igual ou maior que 24 m<sup>2</sup> ou sempre que a extensão for maior que 6 metros, devendo-se a mesma aprofundar-se até a superfície da parede.
- IV- As fachadas sofrem diversas forças que atuam sobre os revestimentos. A NBR 13528 - Determinação da resistência de aderência a tração, determina que, a critério da fiscalização da obra devem ser realizados, por laboratório especializado, no mínimo, seis ensaios de resistência de aderência à tração em cada 100 m<sup>2</sup> por tipo de substrato, em pontos escolhidos aleatoriamente dentro do lote, de preferência em área considerada suspeita. O revestimento externo ensaiado deve ser aceito se, de cada seis ensaios realizados (com idade igual ou superior a 28 dias), pelo menos quatro valores forem iguais ou superiores a 0,30 MPa.
- V- A argamassa colante tipo AC III – alta resistência, é indicada para o assentamento de placas cerâmicas (pisos, azulejos pastilhas e porcelanato) ou placas de rocha em ambientes internos e externos submetidos a altas tensões de cisalhamento nas interfaces base/adesivo e placa cerâmica/adesivo e revestimentos submetidos a variações

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

intensas de temperatura, como saunas, churrasqueiras, estufas e câmaras frigoríficas.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas são verdadeiras.
- (b) Somente as alternativas I, II e III são verdadeiras.
- (c) Somente as alternativas II, III e IV são verdadeiras.
- (d) Somente as alternativas I e IV são verdadeiras.
- (e) Somente as alternativas II e IV são verdadeiras.

**QUESTÃO 14**

Em relação ao Custo Unitário Básico (CUB), julgue os itens a seguir:

- I- O Custo Unitário Básico (CUB) teve origem através da Lei Federal 4.591 de 16 de dezembro de 1964, calculado mediante metodologia da ABNT NBR 12721:2006.
- II- O objetivo do Custo Unitário Básico (CUB) é disciplinar o mercado de incorporação imobiliária, servindo como parâmetro na determinação dos custos dos imóveis. Em função da sua credibilidade, o CUB tem sido utilizado como indicador macroeconômico dos custos do setor da construção civil.
- III- Os Sindicatos da Indústria da Construção Civil têm a faculdade de eleger ou apurar um CUB padrão representativo de sua região, desde que explicitem o critério utilizado para obtê-lo, ficando na sua obrigação de divulgá-lo mensalmente, até o dia 5 do mês subsequente, juntamente aos demais custos unitários de construção referentes aos projetos-padrão previstos na Norma e calculado conforme os critérios nela estabelecidos, com a finalidade específica de servir como indexador contratual.
- IV- A metodologia para o cálculo do CUB inclui a avaliação de materiais de construção (25 itens); mão-de-obra (servente e pedreiro); despesas administrativas (representadas pelo custo da contratação ou salário mais encargos sociais pagos ao engenheiro) e equipamentos (betoneira).
- V- O valor do Custo Unitário Básico (CUB) corresponde aos valores do metro quadrado da construção para os diversos padrões estabelecidos pela Norma e devem ser utilizados para o preenchimento da documentação

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

do Memorial de Incorporação a ser apresentado ao Cartório de Registro de Imóveis.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas são verdadeiras.
- (b) Somente as alternativas I, II e III são verdadeiras.
- (c) Somente as alternativas II, III e IV são verdadeiras.
- (d) Somente as alternativas I e IV são verdadeiras.
- (e) Somente as alternativas II e IV são verdadeiras.

**QUESTÃO 15**

O orçamento de uma obra a ser licitada tem como objetivo servir de ponto de partida para a Administração fixar os critérios de aceitabilidade de preços no edital, sendo a principal referência para a análise das propostas das empresas participantes na fase externa do certame licitatório. Quanto à elaboração do orçamento de uma obra, assinale a alternativa CORRETA:

- (a) O cálculo do BDI é feito pela divisão da soma das despesas indiretas e encargos sociais pelo custo total da obra.
- (b) O orçamento final de uma obra é obtido pelo somatório do produto “quantitativo x custo unitário” de cada um dos serviços necessários para a execução do empreendimento.
- (c) As horas improdutivas dos equipamentos empregados na obra podem ser consideradas na elaboração do orçamento da obra.
- (d) O BDI inclui os valores relativos aos encargos sociais.
- (e) O BDI é conhecido antes da aprovação do orçamento da obra, já que sua composição é fixa e independe do tipo e localização da obra.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**Questão 16**

As técnicas de rede e os cronogramas são instrumentos utilizados na programação de obras. O dimensionamento das tarefas e das equipes faz parte do planejamento, assim como a elaboração dos planos de trabalho, ou seja, o planejamento fornece informações para gerar a programação. Sobre as técnicas de programação de obras, avalie as assertivas a seguir:

- I- Um método útil de análise é o método CPM (*Critical Path Method*) ou método do caminho crítico. Em uma rede de atividades, o caminho crítico é a sequência de atividades críticas compreendidas entre o início e o fim da rede, que é caracterizado por eventos com folga e que podem ser adiados.
- II- O cronograma físico-financeiro apresenta um planejamento das diversas atividades em um empreendimento, discriminando estas atividades ao longo do tempo (evolução física) e correlacionando-as com os desembolsos que serão necessários (evolução financeira). É bastante útil para o pagamento de obras contratadas.
- III- O método CPM (*Critical Path Method*) visa definir qual a duração mínima do projeto, levando em conta as relações de dependência e duração de cada uma das atividades.
- IV- As técnicas de compressão do cronograma permitem reduzir a duração do cronograma do projeto sem mudar o escopo do projeto, para atender restrições ou compensar atrasos.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas estão corretas.
- (b) Somente as alternativas I, II e III estão corretas.
- (c) Somente as alternativas II, III e IV estão corretas.
- (d) Somente as alternativas I, II e IV estão corretas.
- (e) Somente as alternativas II e IV estão corretas.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**QUESTÃO 17**

Você está trabalhando em uma obra predial com valor total de custo previsto de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais). Os percentuais de cada serviço da planilha orçamentária e o cronograma físico-financeiro são os relacionados na Tabela 1:

**Tabela 1:** *Percentuais de cada serviço da planilha orçamentária e o Cronograma físico-financeiro.*

Item	Serviço	%	Mês						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Serviços Iniciais	1,0	40	60					
2	Fundações	7,0		30	60	10			
3	Estrutura	22,0		10	20	50	20		
4	Instalações	14,5		10	15	20	20	20	15
5	Alvenarias	7,0			20	30	40	10	
6	Revestimentos	10,0			5	20	30	40	5
7	Esquadrias e Ferragens	12,0			10	20	30	30	10
8	Pavimentações	6,5				10	30	30	30
9	Pintura	9,0					10	40	50
10	Louças e Metais	8,0						50	50
11	Limpeza	3,0						40	60

Acompanhando os serviços de análise gerencial final da obra, você constatou que:

- No serviço *Estrutura* (Item 3), houve uma despesa adicional de 20% do valor do item e, pelas normas adotadas na empresa, foi feito um empréstimo desse valor, corrigido a juros simples de 5% ao mês;
- O serviço *Pintura* (Item 9), foi realizado com uma economia de 10% do valor para ele previsto;
- Os demais serviços foram mantidos inalterados e realizados nos prazos do cronograma.

Considerando todos os dados acima descritos, responda:

- I- Considerando, nos seus cálculos, que, por critérios adotados, a aplicação dos juros se faz a partir da conclusão total do serviço e que as economias geradas ao longo da obra também só são computadas após o término dos respectivos serviços, determine o valor final da obra em questão.



**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- II- Para a realização do serviço *Alvenarias* (Item 5), nos meses 4 e 5, foi programada a compra de uma carga fechada de 250 sacos de cimento (50 kg/ cada), em cada um desses meses. A obra teve um total de 10.000 m<sup>2</sup> de alvenaria, onde foram consumidos 2 kg de cimento por m<sup>2</sup> de alvenaria. Não considere “perdas” no seu cálculo. Admitindo que o estoque no início do *mês 4* é de 8 sacos, determine qual a quantidade de sacos de cimento (50 kg/cada) que sobraram no estoque após a realização completa do serviço.

As respostas para os itens I e II estão representadas, respectivamente, em:

- (a) R\$ 1.013.000,00; 408.
- (b) R\$ 1.013.550,00; 108.
- (c) R\$ 1.023.300,00; 100.
- (d) R\$ 1.013.000,00; 108.
- (e) R\$ 969.000,00; 408.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**QUESTÃO 18**

Na elaboração do orçamento de uma obra, para concretagem de uma laje, utilizou-se a seguinte composição de custo para o concreto (Tabela 2):

**Tabela 2:** *Composição de custo para CONCRETO estrutural virado em obra, controle "A", consistência para vibração, brita 1 e 2, fck 25 MPa - unidade: m<sup>3</sup>*

Insumos (componentes)	Consumos/ coeficientes de aplicação	Unidade	Custo unitário* (R\$)	Custo total
Cimento Portland CP II-E-32 (resistência: 32 MPa)	349,00	Kg	0,46	
Areia media	0,867	m <sup>3</sup>	55,50	
Pedra Britada 1	0,209	m <sup>3</sup>	54,87	
Pedra Britada 2	0,627	m <sup>3</sup>	53,00	
Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400 l - locação	0,306	horas (produtivas)	0,99	
Servente (com encargos sociais de 118,32%)	6,00	H	10,59	
BDI	30	%		
<b>PREÇO TOTAL UNITÁRIO</b>				

\*Com base na pesquisa do SINAPI – Caixa Econômica Federal, adotando como referência o estado de São Paulo.

- I- Com base na composição, qual o custo unitário para 1 m<sup>3</sup> de concreto?
- II- Tendo por base a composição, qual seria o preço total para a execução de 100 m<sup>3</sup> de concreto estrutural?
- III- Qual o consumo de pedra britada 2 para a confecção de 100 m<sup>3</sup> de concreto estrutural, considerando um desperdício de 10% do material (não incluído na composição de custo)?
- IV- Na concretagem de uma laje composta de 2 vãos de 9,00 m por 5,00 m, com espessura de 0,12 m, em obra já concluída, observou-se que 2 serventes produziram o concreto necessário em um período total de 25 horas. Qual seria o coeficiente de aplicação da mão de obra a ser utilizado na composição do custo do m<sup>3</sup> de concreto?

As respostas para as questões "I", "II", "III" e "IV" estão representadas, respectivamente, em:

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- (a) R\$ 317,20; R\$ 31720,00; 0,627 m<sup>3</sup>; 6 horas.homem/m<sup>3</sup>
- (b) R\$ 412,36; R\$ 41236,00; 0,209 m<sup>3</sup>; 6 horas.homem/m<sup>3</sup>
- (c) R\$ 317,20; R\$ 41.236,00; 68,97 m<sup>3</sup>; 4,6 horas.homem/m<sup>3</sup>
- (d) R\$ 412,36; R\$ 31.720,00; 20,9 m<sup>3</sup>; 4,6 horas.homem/m<sup>3</sup>
- (e) R\$ 412,36; R\$ 41.236,00; 62,27 m<sup>3</sup>; 4,6 horas.homem/m<sup>3</sup>

**QUESTÃO 19**

Algumas empresas orçam e controlam todos os insumos que compõem o custo total da obra, trabalhando com uma quantidade numerosa de itens. Deste controle minucioso muitas vezes decorre um custo elevado para a empresa que pode ser até maior do que as perdas que poderiam ocorrer com materiais de menor importância relativa. A curva ABC se apresenta, então, como uma importante ferramenta auxiliar na gerência eficaz da obra sob o enfoque do custo. A Tabela 3 apresenta a montagem da curva ABC média obtida através de uma amostra de orçamentos de obras.

**Tabela 3:** *Informações para montagem da Curva ABC.*

Quantidade de itens	Insumos	Participação percentual acumulada em relação ao custo total da obra
1	Concreto pré-misturado	9,90%
2	Azulejos	18,12%
3	Concreto pré-moldado	25,37%
4	Janelas de alumínio	32,50%
5	Aço	38,75%
6	Tábuas brutas (formas e cimbramentos de estruturas)	43,78%
7	Instalações hidráulicas	48,54%
8	Instalações elétricas	53,30%
9	Esquadrias, ferragens, vidros	57,60%
10	Cimento Portland	61,85%
11	Portas de madeira	65,56%
12	Tijolos	69,03%
13	Materiais para pintura	72,15%

Considerando o apresentado, julgue os itens a seguir:

- I- O concreto pré-misturado representa 9,90% do custo total da obra.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

- II- Os materiais para pintura apresentam os valores mais representativos em relação ao custo total.
- III- Se uma obra custar R\$ 500.000,00, os valores gastos com tijolos assumiriam o montante de R\$ 17.350,00.
- IV- Os itens apresentados no quadro representam a classe C na curva ABC.
- V- A classe A é constituída pelos materiais menos representativos do custo total da obra.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- a) As alternativas III e IV estão corretas.
- b) As alternativas I e II estão corretas.
- c) As alternativas I, II e V estão corretas.
- d) As alternativas II, III e IV estão corretas.
- e) As alternativas I e III estão corretas.

**QUESTÃO 20**

Considere as atividades constantes na Tabela 4 para a execução de fundações do tipo sapatas. No planejamento foi definido que as atividades seriam executadas em grupos de 10 elementos por lote de produção. A duração das atividades ou grupos de atividades foi fornecida já considerando o tempo total de produção para o lote.

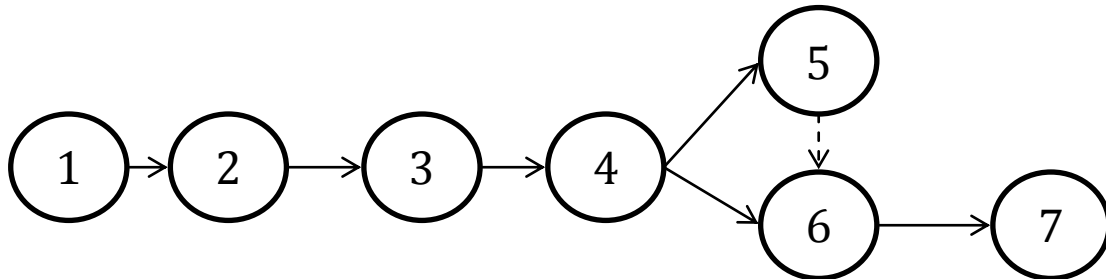
**Tabela 4:** *Atividades necessárias a execução de 1 lote de 10 elementos de fundação do tipo sapata.*

Eventos	Atividades	Duração (dias)
1 > 2	Escavação	3
2 > 3	Execução de lastro de brita	1
3 > 4	Execução de lastro de concreto	2
4 > 5	Confecção de fôrmas e escoramentos	5
4 > 6	Corte, dobra e montagem da armadura	3
6 > 7	Concretagem	2

A Figura 1 abaixo representa a rede PERT para execução do lote:

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**



**Figura 1:** Rede PERT para construção de um lote de sapatas.

Sobre a rede PERT, julgue os itens a seguir:

- I- O tempo total para a realização da sequência de atividades do lote é de 11 dias.
- II- A atividade representada entre os eventos 5 >6 é uma atividade fantasma, que não consome tempo nem recursos, indicando uma dependência entre atividades.
- III- O tempo “mais cedo” do evento 6 ocorrerá no décimo primeiro dia.
- IV- O tempo “mais tarde” do evento 5 ocorrerá no sexto dia.
- V- A Última Data de Início (UDI) para o corte, dobra e montagem do aço ocorrerá no oitavo dia.

Considerando as alternativas acima, assinale a resposta abaixo que encontra-se CORRETA:

- (a) Todas as alternativas são verdadeiras.
- (b) As alternativas I, II e III são verdadeiras.
- (c) As alternativas II, III e IV são verdadeiras.
- (d) As alternativas II e V são verdadeiras.
- (e) As alternativas II, III e V são verdadeiras.

**Concurso Público para o provimento de vagas em Cargos de Nível Superior  
da Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia**

**CÓDIGO DA VAGA: AN06**

**QUESTÃO DISCURSIVA**

O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) irá instalar um novo radar meteorológico no estado do Espírito Santo com o objetivo de aumentar o número de municípios monitorados no Brasil. A obra é composta pela torre do radar e a sala de operação, monitoramento e manutenção do sistema. Foi realizada a licitação e contratada uma empresa para execução desta obra.

Elabore um roteiro para a COORDENAÇÃO e a FISCALIZAÇÃO desta obra, contendo os seguintes itens:

1. Coordenação – Considere desde a fase preliminar até a elaboração dos projetos executivos da torre do radar e da sala de operação, monitoramento e manutenção do sistema, listando os critérios necessários para sua eficiência, garantia de prazo e qualidade da obra (50 pontos);
2. Fiscalização - Considere desde o canteiro de obra, ao controle tecnológico dos materiais e todos os serviços que devem ser realizados para a garantia da funcionalidade, durabilidade e segurança da obra e dos operários (50 pontos).