



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

PROCESSO SELETIVO DE ESTAGIÁRIOS 2023

CADERNO DE PROVA

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

INSTRUÇÕES

- 1) Confira este Caderno de Prova. Ele é FRENTE E VERSO das páginas e deverá conter **10 (dez)** questões de informática e **30 (trinta)** questões de conhecimentos específicos.
- 2) A prova terá duração de **4 (quatro)** horas, improrrogáveis.
- 3) A interpretação das questões é de responsabilidade do candidato.
- 4) Não será permitida nenhuma espécie de consulta, sob pena de desclassificação.
- 5) Responda às questões objetivas na folha de resposta que será entregue em separado.
- 6) A folha de resposta será o único documento válido para a correção, sendo o seu preenchimento de inteira responsabilidade do candidato.
- 7) Não rasure a folha de resposta, a qual deverá conter somente o número de inscrição do candidato, sendo vedada a sua identificação nominal ou por meio de sinais, sob pena de desclassificação do candidato.
- 8) **Em nenhuma hipótese haverá substituição da folha de resposta: por motivo de erro do candidato, marcação rasurada ou emendada.**
- 9) Este Caderno de Prova deverá ser devolvido junto com a folha de resposta ao final da prova.

Boa Sorte!!!



Conhecimentos Específicos

Prova Objetiva de Engenharia Civil

1. São cinco os princípios constitucionais da Administração Pública: Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade e Eficiência. Logo, conclui-se que as obras públicas também devem ser balizadas por essas regras. Sendo assim, com o fim de evitar sobrepreços, o que contrariaria todos aqueles princípios, os órgãos e entidades da Administração Pública federal devem seguir critérios legais na elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União. Desta forma, considerando os componentes do orçamento de referência, é INCORRETO afirmar:

- a) custo unitário de referência - valor unitário para execução de uma unidade de medida do serviço previsto no orçamento de referência e obtido com base nos sistemas de referência de custos ou pesquisa de mercado;
- b) custo total de referência do serviço - valor resultante da multiplicação do quantitativo do serviço previsto no orçamento de referência por seu custo unitário de referência;
- c) benefícios e despesas indiretas - BDI - valor percentual que incide sobre o custo global de referência para realização da obra ou serviço de engenharia;
- d) preço global do contrato - valor total da remuneração a ser paga pela administração pública ao contratado e previsto no ato de celebração do contrato para realização de obra ou serviço de engenharia;

2. Uma das principais atividades a ser realizada antes de iniciar uma obra é a avaliação do solo, visando ao dimensionamento correto das fundações, tanto no que diz respeito a custo e técnica. Um dos métodos mais usados para esta verificação é a sondagem de simples reconhecimento com SPT (Standard Penetration Test). Quanto a esta metodologia avalia as proposições abaixo e aponte a ERRADA:

- a) O SPT (Standard Penetration Test) é um ensaio que visa à determinação do índice de resistência à penetração “N”;
- b) “N” é o índice de resistência à penetração determinado pelo número de golpes correspondente à cravação de 30 cm do amostrador-padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se martelo de 65 kg de massa;
- c) Quando a cravação atingir 45 cm, o índice de resistência à penetração “N” é expresso como a soma do número de golpes requeridos para a primeira e terceira etapas de penetração de 15 cm, adotando-se os números obtidos nestas etapas mesmo quando a penetração não tiver sido de exatos 15 cm;
- d) A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação, até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

3. Na questão anterior você já testou seus conhecimentos sobre o estudo do solo, o que é primordial para a escolha de uma boa fundação, trazendo assim economia no empreendimento e, principalmente, segurança para a edificação. Sendo assim, sobre as fundações normatizadas são corretas as afirmativas, EXCETO:

- a) Atrito negativo é o atrito lateral que solicita sapatas e blocos de fundação quando o recalque do solo adjacente é maior do que o recalque destes elementos de fundação. Este fenômeno ocorre no caso de o solo estar em processo de adensamento, provocado pelo seu peso próprio, por sobrecargas lançadas na superfície, por rebaixamento do lençol freático, pelo amolgamento da camada mole compressível decorrente de execução de estaqueamento, por exemplo;
- b) Broca é a fundação profunda perfurada com trado manual, preenchida com concreto, com comprimento mínimo de 3,0 m. Utilizada para pequenas construções, com cargas limitadas a 100 KN;
- c) Estaca é o elemento de fundação profunda, executado inteiramente por equipamentos ou ferramentas, sem que, em qualquer fase de sua execução, haja trabalho manual em profundidade;
- d) Os tubulões devem ser dimensionados para que as bases não tenham alturas superiores a 1,80 m. Para os tubulões a ar comprimido, as bases podem ter alturas de até 3,00 m, desde que as condições do maço permitam que sejam tomadas medidas para garantir a estabilidade durante a abertura.

4. Com a breve revisão sobre fundações realizada na questão anterior, já temos como apoiar a estrutura do nosso empreendimento. Sabe-se que o brasileiro é extremamente conservador e que a estrutura de concreto armada é uma das preferidas. Sendo assim, é importante abordar o assunto e avaliar as afirmativas abaixo, apontando a CORRETA:

- a) A seção transversal das vigas não pode apresentar largura menor que 12 cm. No caso de pilares, a menor seção transversal é de 19 cm. Em casos especiais os pilares poderão ter dimensões entre 19 cm e 14 cm, desde que se multipliquem os esforços solicitantes de cálculo por um coeficiente adicional γ_n e que a área em planta do pilar seja superior a 360 cm²;
- b) Nas lajes maciças podemos usar a espessura de 12 cm para trânsito de veículos com peso menor ou igual a 30 KN;
- c) A armadura passiva é constituída por barras, fios isolados ou cordoalhas, destinada à produção de forças de protensão, isto é, na qual se aplica um pré-alongamento passivo inicial;
- d) Em estribos formados por telas soldadas, o diâmetro mínimo deve ser maior ou igual a 5 mm, pois o processo de solda reduz pontualmente a seção da barra.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

5. A rotina diária, estudos, trabalho, família, contas para pagar... Tudo nos deixa extremamente estressados. Mas o que poucos sabem é que a expressão “STRESS” na verdade teve origem para avaliar o grau de deformidade sofrido por material (principalmente metais) quando submetidos a esforços ou tensão. Ou seja, iniciou na ciência dos materiais e posteriormente foi absorvido pela medicina. Nesta esteira, considerando que o “stress” dos materiais levam ao surgimento das patologias (termo migrado da medicina para a construção civil), avalie as assertivas abaixo e aponte a INCORRETA:

- a) Muito comum em casas térreas, o aparecimento de bolor nas paredes devido ao processo de umidade ascendente, o qual é explicado pela capilaridade resultante da força de *Van Der Waals*, deve ser combatido logo no início da construção, com impermeabilização das vigas baldrame e utilização de argamassa impermeabilizada no assentamento de pelo menos as 3 primeiras fiadas de tijolo;
- b) A LIXIVIAÇÃO é um processo patológico que ocorre nas estruturas de concreto, e para ocorrer deve haver infiltração de água a qual dissolve e transporta hidróxido de cálcio e magnésio formando as conhecidas eflorescências;
- c) A CARBONATAÇÃO é uma situação de alteração de pH do concreto por reação principalmente do cimento com o gás carbônico e o hidróxido de cálcio. Uma consequência da carbonatação é a despassivação da armadura, comprometendo a durabilidade da estrutura no concreto armado;
- d) O desenho abaixo aponta uma patologia representada por fissuras que indicam claramente que foi causado pela inexistência de encunhamento da alvenaria com a laje utilizando a técnica de tijolos maciços assentados em 45°. Por isso o desenho peculiar indicado.

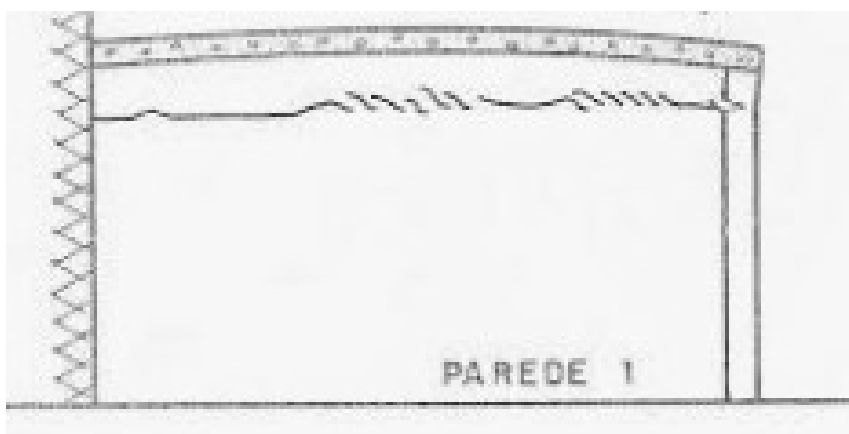


Figura 1: Fonte: ÉRCIO THOMAZ - Trincas em edifícios.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

6. Quanto às coberturas utilizadas na construção civil, principalmente no que toca às nomenclaturas dos seus componentes, aponte o item incorreto:

- a) RINCÃO é a aresta inclinada delimitada pelo encontro de duas águas que formam um ângulo saliente, sendo consequentemente um divisor de águas;
- b) RIPA é a peça de madeira cuja seção transversal apresenta largura normalmente maior que a altura. Fica apoiada sobre os caibros e apoia as telhas diretamente;
- c) TERÇAS são vigas de madeira, solicitadas à flexão oblíqua, apoiadas sobre paredes ou sobre a estrutura principal da cobertura, com a finalidade de apoiar os caibros quando existirem ou, caso contrário, para apoiar as telhas.;
- d) FRECHAL é a viga de madeira colocada no respaldo da parede com a função de distribuir as cargas concentradas provenientes das tesouras, de vigas principais ou outras peças de madeira.

7. Calcule as reações da viga inclinada sobre dois apoios abaixo indicada (AMARAL, 1992):

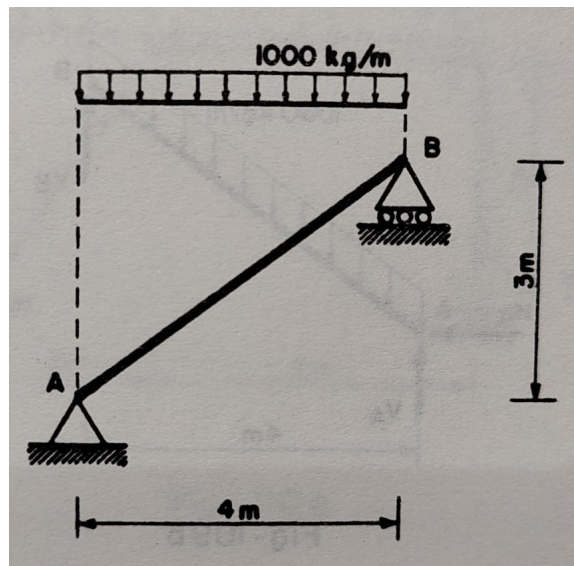


Figura 2: Fonte: Amaral, Otávio Campos - 1992 - Estruturas Isostáticas

- a) $V_A = -2000 \text{ kg}$; $V_B = -2000 \text{ kg}$; $H_A = 0$; $H_B = 0 \text{ kg}$;
- b) $V_A = 4000 \text{ kg}$; $V_B = 4000 \text{ kg}$; $H_A = 1500$; $H_B = 1500 \text{ kg}$;
- c) $V_A = 500 \text{ kg}$; $V_B = 500 \text{ kg}$; $H_A = 0$; $H_B = 0 \text{ kg}$;
- d) $V_A = 2000 \text{ kg}$; $V_B = 2000 \text{ kg}$; $H_A = 0$; $H_B = 0 \text{ kg}$.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

8. Minas Gerais é a detentora da maior malha rodoviária do Brasil. Com este título é importante que tenhamos profissionais com conhecimento para realizar a manutenção dessa infraestrutura viária. Neste sentido, avaliando os conceitos das camadas constituintes da estrutura de um pavimento, informe então qual a alternativa CORRETA :

- a) REFORÇO DO SUBLEITO é a estrutura construída após a terraplenagem e destinada, econômica e simultaneamente em seu conjunto, a: – resistir a distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos do tráfego; – melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e conforto; – resistir aos esforços horizontais (desgaste), tomando mais durável a superfície de rolamento.;
- b) LEITO é a camada complementar à base, quando por circunstâncias técnico-econômicas não for aconselhável construir a base diretamente sobre regularização;
- c) GREIDE DO LEITO é o perfil do eixo longitudinal do leito;
- d) REGULARIZAÇÃO é a superfície obtida pela terraplenagem ou obra-de-arte e conformada ao seu greide e perfis transversais.

9. Em uma instalação elétrica residencial simples, abaixo indicada, aponte a alternativa INCORRETA :

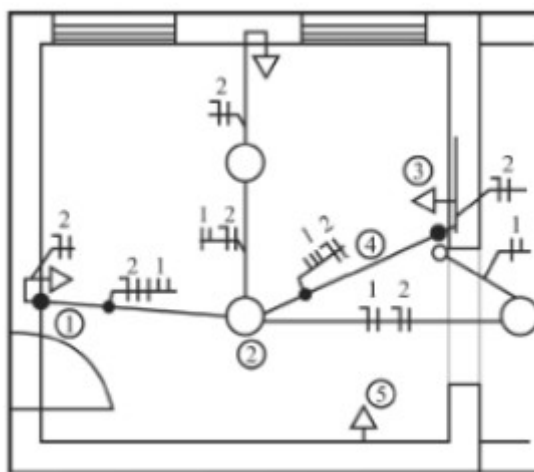


Figura 3: (CESPE-ABIN-2018-Questão Adaptada)

- a) O ponto de luz indicado pela referência (2) é acionado por sistema *three way*;
- b) A iluminação é acionada pelo circuito de número 1;
- c) As tomadas estão aterradas com neutro, conforme prescrição da ABNT NBR 5410:2004;
- d) Pelo que prescreve a ABNT NBR 5444:1989 a tomada indicada pela referência (5) está posicionada a 30 cm do piso.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

10. Quanto às técnicas construtivas e materiais de construção, as alternativas abaixo estão corretas, EXCETO:

- a) Em obras de reforço estrutural que demandem rápida desforma nas primeiras idades e ganho de resistência rápido, o tipo de cimento mais indicado é o CP-V;
- b) O fator água/cimento é inversamente proporcional à resistência do concreto;
- c) Os aços patináveis formam uma camada protetora quando expostos ao ar, que os torna mais resistentes à corrosão;
- d) A TENACIDADE é a capacidade do material de absorver energia mecânica em regime elástico.

11. Sobre as técnicas de alvenaria de vedação, principalmente no processo executivo, aponte a alternativa incorreta:

- a) Ao executarmos os vãos de janelas nas alvenarias temos que instalar as vergas e contravergas, que têm a função de evitar o surgimento de trincas e fissuras nos cantos das aberturas destinadas às esquadrias. As vergas ficam sob a abertura, enquanto as contravergas ficam sobre a abertura;
- b) Na execução de encunhamento, que consiste no fechamento da alvenaria com o devido travamento da estrutura, podemos usar a argamassa expansiva, aplicada em abertura para fixação de 2 a 3 cm;
- c) é recomendável chapiscar a face da estrutura (laje, viga ou pilar) que ficará em contato com a alvenaria;
- d) Na execução da alvenaria, deve-se utilizar o escantilhão como guia nas juntas horizontais.

12. Negligenciado em muitas obras, o projeto de fachada é peça fundamental para a programação e boa execução do revestimento externo, evitando patologias como trincas, infiltração e outras. Sobre este assunto de revestimentos aponte a alternativa ERRADA:

- a) JUNTAS DE ASSENTAMENTO é determinada pelo espaço regular cuja função é subdividir o revestimento para aliviar as tensões provocadas pela movimentação da base ou do próprio revestimento;
- b) Após 28 dias de assentamento, o azulejo deve possuir capacidade de resistência de 0,3 MPa no ensaio de arrancamento;
- c) O EMBOÇO é a camada de regularização, também chamada de massa grossa, aplicada sobre a camada de chapisco. Essa camada só deverá ser aplicada após a pega completa do chapisco;
- d) O REBOCO, ou massa fina, é a camada de acabamento. Precisa apresentar aspecto uniforme, com superfície plana e bem acabada.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

13. Sabe-se que quando a obra está na fase final é quando os pintores entram, e começam a executar seus serviços. Sobre as pinturas e acabamentos, aponte a alternativa incorreta:

- a) Em cidades que possuem altos níveis de poluição não se recomenda a pintura de superfícies de concreto armado com cal hidratada pois a porosidade permite a passagem de dióxido de carbono para a peça de concreto, causando a despassivação da estrutura e futura corrosão da armadura;
- b) Em áreas externas devemos usar a massa acrílica no preparo das paredes, antes das pinturas, ao invés da massa corrida, a qual deve ser usada internamente, pois não é resistente a umidade, como a primeira;
- c) A tinta à base de acetato de polivinila (PVA) é indicada preferencialmente para pintura de paredes externas por ser mais resistente às chuvas quando comparada à tinta acrílica;
- d) Um problema comum em pinturas aplicadas com concreto fresco é a saponificação, já que o pH da tinta é ácido e do concreto é básico.

14. Você tem a missão de ajustar um imóvel quanto aos requisitos legais e normativos de acessibilidade. Principalmente naquilo que está pautado na ABNT NBR 9050:2020. Vamos testar seu conhecimento sobre o assunto com as alternativas abaixo apontando a assertiva INCORRETA:

- a) Toda rampa deve possuir corrimão com duas alturas em cada lado;
- b) A largura das rampas deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. Considerando que as edificações mais modernas possuem porta com 80 cm de largura, as rampas devem possuir pelo menos esta dimensão (80 cm) para permitir o acesso de cadeirantes;
- c) A sinalização tátil de alerta deve ser instalada em frente a todos os elevadores, conforme especificação da norma própria;
- d) De acordo com a norma vigente, e conforme figura abaixo, é necessário prolongar o corrimão em 30 cm na parte inferior, garantindo assim a continuidade do acompanhamento do deficiente em relação ao piso.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

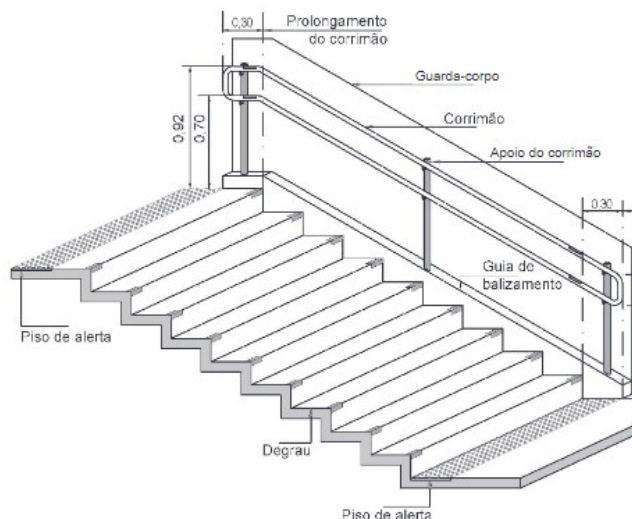


Figura 4: Fonte: ABNT NBR 9050:2020

15. Sobre instalações de aparelhos de ar condicionado, indique a alternativa ERRADA:

- a) O sistema INVERTER pressupõe o funcionamento contínuo do equipamento, mantendo a temperatura constante do ambiente e, mesmo assim, com menor consumo do que o sistema convencional;
- b) O ar condicionado de janela (ACJ) faz naturalmente a renovação do ar, retirando ar quente externo e injetando ar frio no ambiente;
- c) O sistema SPLIT é composto por uma evaporadora (interna) que necessita de drenagem por conta da condensação e uma condensadora, que está localizada externamente e não precisa do dreno;
- d) O sistema SPLIT não faz a renovação do ar. Logo, segundo as normas vigentes da ANVISA, é necessária a instalação de sistema de renovação paralelo, que insufla ar filtrado no ambiente.

16. Considerando-se os traços de argamassas usadas em obras convencionais, é INCORRETO afirmar:

- a) O chapisco deve ser uma argamassa mais forte, para que dê aderência quando posteriormente se assentar a massa única. Normalmente se utiliza o traço 1:3 (cimento:areia grossa), principalmente se a forma de espalhar for a colher de pedreiro. Nesta metodologia, a argamassa tem que ter uma liquidez maior para melhor distribuição na alvenaria;
- b) O cimento ARI (Alta Resistência Inicial) não é recomendado na aplicação do reboco, devido à grande retração que sofre na sua secagem (cura);
- c) É desejável que o reboco seja realizado com uma areia mais fina;
- d) A argamassa de assentamento de tijolos possui um traço de 1:2:8 (cimento:gesso:areia).



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

17. Sobre instalações hidrossanitárias, indique a assertiva CORRETA:

- a) A tubulação de água pluvial deve ser conectada à rede de esgoto através de caixa de inspeção, para facilitar a manutenção e limpeza;
- b) O tubo ventilador instalado na tubulação sanitária de um banheiro tem o objetivo de evitar a perda do fecho hidráulico nos diversos sifões lá localizados (vaso sanitário, caixa sifonada, etc). Já que com o tubo ventilador não há a sucção de água dentro desses selos hidráulicos;
- c) É vedado o uso do ralo seco no box do chuveiro, mesmo ligado à caixa sifonada do banheiro pois este não possui o fecho hidráulico necessário a impedir a passagem dos gases do esgoto primário;
- d) No Brasil, o sistema mais comum de distribuição de água dentro dos imóveis é o “direto”.

18. Sobre o concreto, todas as alternativas abaixo estão corretas, EXCETO:

- a) Concreto normal é aquele que possui massa específica seca compreendida entre 2.000 kg/m^3 e 2.800 kg/m^3 ;
- b) Concreto de alta resistência é aquele que está no grupo II da ABNT NBR 9853, ou seja, maior que C90;
- c) A resistência média à compressão do concreto (f_{cmj}) corresponde ao valor da resistência média à compressão do concreto a “j” dias. Quando não for indicada a idade, o $j=28$ dias;
- d) No canteiro os sacos de cimento devem ser empilhados em altura de no máximo 15 unidades quando ficarem retidos por período inferior a 15 dias no canteiro de obras;

19. Em um planejamento de obra não tem como não pensar na estrutura do canteiro, na segurança dos operários, na movimentação de máquinas e no armazenamento de insumos. Tudo deve ser avaliado. Logo, com o propósito de gerenciar um canteiro de obras um grande engenheiro avaliou as questões abaixo e apontou uma errada. Marque esta alternativa.

- a) As instalações sanitárias não podem se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- b) Os lavatórios das instalações sanitárias devem ser individual ou coletivo, tipo calha;
- c) Os vestiários devem ter piso de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- d) É obrigatório que o alojamento tenha iluminação natural.

20. Sobre as estruturas de concreto, aponte a alternativa correta:

- a) Se a maior dimensão transversal do pilar for cinco vezes a menor dimensão transversal sua nomenclatura passa a ser considerada como cortina;



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

- b) o diâmetro dos estribos em pilares não pode ser inferior a 4,2 mm nem a 1/3 do diâmetro da barra isolada ou do diâmetro equivalente do feixe que constitui a armadura longitudinal;
- c) O diâmetro da barra longitudinal em pilar não pode ser inferior a 10 mm nem superior a 1/8 da menor dimensão transversal;
- d) No caso de concreto protendido, as barras da armadura de protensão não podem ser emendadas.

21. Quanto às instalações de sistemas prediais de água fria e quente, aponte a alternativa incorreta:

- a) Torneira de boia é o componente instalado a jusante do alimentador predial em sistema indireto, destinado a controlar a admissão de água e limitar o máximo nível operacional do reservatório predial;
- b) O volume total de água reservado no imóvel deve atender no mínimo 24 h de consumo normal e deve considerar eventual volume adicional de água par combate a incêndio quando este estiver armazenamento comum;
- c) Lira é formada por conexões que se apresentam como uma curva que permite a expansão do sistema sem que haja a desconexão da tubulação, seja por movimentação térmica ou mecânica;
- d) O golpe de aríete em tubulação é o processo em que a pressão de recalque é forçada por uma bomba centrífuga de forma a extrapolar a resistência do tubo;

22. Você foi requerido a elaborar um pequeno projeto hidrossanitário e este deve ser perfeito. Tendo como referência uma residência unifamiliar popular, com 1 banheiro, 2 dormitórios, 1 sala, 1 cozinha e um quintal descoberto, vale dizer que para as ligações de esgoto e águas pluviais da residência todas as alternativas abaixo estão corretas, EXCETO:

- a) A tubulação sanitária do vaso sanitário deve possuir um diâmetro de 100 mm;
- b) A saída de água pluvial do quintal descoberto deve ser ligada ao ramal de esgoto de forma a evitar que espuma de eventual limpeza seja despejada na sarjeta, que é um local público;
- c) A tubulação de esgoto da saída da pia da cozinha deve ter pelo menos 50 mm de diâmetro;
- d) A tubulação de ventilação instalada entre a caixa sifonada e o tubo que sai do vaso sanitário no banheiro serve para eliminar o êmbolo hídrico, que compromete o fecho hídrico das caixas sifonadas

23. Sobre os revestimentos e pisos na construção civil é correto afirmar:

- a) A instalação de pisos cerâmicos deve prever juntas de movimentação sempre que a área do piso for igual ou maior do que 12 m² ou sempre que uma das dimensões do ambiente seja maior que 8 m;



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

- b) A instalação de piso em porcelanato na diagonal consome mais material e destaca eventuais erros de esquadro nas paredes;
- c) o assentamento de placas cerâmicas deve ser feito, no mínimo sete dias após a execução do contrapiso;
- d) No assentamento de pisos cerâmicos, deverão ser previstas não somente juntas entre as peças mas também juntas de expansão/contração.

24. Ainda sobre os sistemas sanitários é incorreto afirmar:

- a) A caixa de gordura é de uso obrigatório, independente da autoridade pública local competente;
- b) As caixas sifonadas que coletam despejos de mictórios devem ter tampas cegas e não podem receber contribuições de outros aparelhos sanitários, mesmo providos de desconector próprio;
- c) Os despejos provenientes de máquinas de lavar roupas em pavimentos sobrepostos podem ser descarregados em tubos de quedas exclusivos, com caixa sifonada especial instalada no seu final;
- d) Os trechos horizontais de sistema de coleta e transporte sanitário devem ter declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm.

25. Aponte nas alternativas abaixo qual que possui os ensaios necessários antes do início da execução de sub-base ou base de solo-brita, quando realizarmos projetos de pavimentos:

- a) análise granulométrica, durabilidade, abrasão Los Angeles, índice de forma e índice de suporte Califórnia;
- b) análise granulométrica, teor de umidade, limites de liquidez e de plasticidade e compactação;
- c) durabilidade, abrasão Los Angeles, equivalente de areia e índice de suporte Califórnia;
- d) durabilidade, compactação, teor de umidade.

26. Aponte abaixo qual o subsistema de drenagem rodoviária que tem o propósito de interceptar e captar águas provenientes das áreas adjacentes à via e aquelas que se precipitam sobre a estrada:

- a) subsuperficial;
- b) superficial;
- c) lindeira;
- d) profunda.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

27. Um dos maiores índices de patologia em construção civil é determinado pela presença indesejada de umidade dentro do imóvel. Para resguardar e proteger a edificação um bom projeto e execução de impermeabilização é fundamental. Sobre este assunto é INCORRETO afirmar:

- a) No projeto de impermeabilização a inclinação do substrato das áreas horizontais deve ser de no mínimo 2% em direção aos coletores de água;
- b) no sistema de impermeabilização diz-se que água sob pressão negativa é aquela, confinada ou não, que exerce pressão hidrostática superior a 1 KPa de forma inversa à impermeabilização;
- c) No sistema de impermeabilização a camada de proteção mecânica tem a função de absorver e dissipar os esforços estáticos ou dinâmicos atuantes sobre a camada impermeável, de modo a protegê-la contra a ação deletéria destes esforços;
- d) A argamassa polimérica é considerada um tipo de impermeabilização cimentícia.

28. Premissa básica em qualquer obra é a elaboração do orçamento do empreendimento. Ele serve para realizar o planejamento, desenvolvimento e avaliar se compensa dar continuidade na obra. Sobre este assunto é INCORRETO afirmar:

- a) O Custo Unitário Básico (CUB) é quociente da divisão do custo global da construção pela área equivalente em área de custo padrão total. Inclui-se no cálculo o valor do terreno;
- b) A Composição de Custo Unitário de serviço é o conjunto de insumos, multiplicando seus respectivos coeficientes pelo valor unitário do insumo, de forma a fornecer o valor de cada unidade executada;
- c) Na composição de custo, a mão de obra, caso a componha, é considerada um insumo;
- d) O preço de referência das obras e serviços de engenharia será aquele resultante do custo unitário direto do sistema utilizado, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas – BDI.

29. A norma ABNT NBR 15.575:2021 trata sobre desempenho em edificações, dentre eles o desempenho acústico . Sobre este assunto é INCORRETO afirmar:

- a) As paredes em drywall, desde que bem executadas, conseguem promover um bom isolamento acústico;
- b) A lã de rocha, ou a lã de vidro, possuem alto rendimento como isolamento acústico, mas péssimo em absorção acústica;
- c) Basicamente há dois tipos de transmissão sonora dentro dos edifícios: “a aérea” e a “de impacto”. E em ambas já temos tecnologia para combater eficientemente seus resultados indesejados;
- d) Quanto maior a espessura de uma parede maior a capacidade de isolamento acústico.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

30. Pouca gente sabe, ou se lembra; mas a barragem da Pampulha, importante estrutura hídrica da cidade de Belo Horizonte, sofreu uma ruptura na década de 1950 (foto abaixo). Com o fim de evitar tais acidentes há que se respeitar os critérios executivos. Principalmente para barragens de terra, como é o caso. O processo de ruptura se iniciou por infiltração de água no maciço da barragem com a ineficácia dos filtros e sistemas de drenagem, levando à liquefação do solo que compõe a estrutura. Esta patologia de barragens se chama:

- a) Escoamento interno;
- b) *Liquing*;
- c) *Piping*;
- d) *Dropping*.



Figura 5: Ruptura da barragem da Pampulha (1954) - Fonte: Google (2023)



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

INFORMÁTICA APLICADA

31. A Procuradoria da República utiliza o software LibreOffice Calc em suas atividades diárias. Nesta plataforma, seguindo a planilha abaixo e se colocarmos na célula B7 a seguinte fórmula: “=MED(B2:B6)”, qual seria o resultado?

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Estilos			
Liberation Sans 10 N I S			
D8 fx Σ =			
	A	B	
1	Obra	Valor (R\$)	
2	Obra 1	9000	
3	Obra 2	12000	
4	Obra 3	10000	
5	Obra 4	11500	
6	Obra 5	10000	
7	Cálculo	*****	
8			

- a) 10500, que representa a média dos valores;
- b) 10000, que representa a mediana estatística dos valores;
- c) 9000, que é o menor valor das células;
- d) 12000, que é o maior valor das células.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

32. Segundo a planilha do LiberOffice calc abaixo, assinale a alternativa CORRETA:

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Estilos Planilha Dados			
Liberation Sans 10 N I S A			
A2 Compras			
	A	B	C
1	Obra	Compra	Valor (R\$)
2	Compra 1	R\$ 1.000,00	01/01/23
3	Compra 2	R\$ 2.000,00	03/02/23
4	Compra 3	R\$ 1.500,00	01/03/23
5	Compra 4	R\$ 2.000,00	11/04/23
6	Compra 5	R\$ 2.500,00	12/05/23
7	Média mês	R\$ 1.800,00	
8	Total	R\$ 9.000,00	

- a) Se na célula C7 colocarmos a seguinte fórmula: “=C6-C2”, obteremos como resultado a quantidade de meses entre as datas assinaladas;
- b) Para obtermos o valor da célula B7, a fórmula exarada é: =SOMA(B2:B6)/5;
- c) Se, após escrevermos “Compra 1” na Célula A2, clicarmos no canto inferior direito da célula, no ponto de destaque, e arrastarmos para baixo, o LibreOffice irá copiar o conteúdo “Compra 1” para as demais células abaixo;
- d) Para obtermos o valor que está na célula B8 basta colocar a seguinte fórmula que está entre aspas: “B2+B3+B4+B5+B6”;

33. Estamos elaborando um texto no BrOffice Writer e queremos que os parágrafos de um texto previamente selecionado sejam formatados com avanço de 2 cm na primeira linha e espaçamento 12 entre eles. Para isto, devemos seguir os seguintes passos:

- a) Acessar o menu Editar, selecionar a opção Texto e inserir os valores desejados no campo Recuos e Espaçamento;
- b) Acessar o menu Formatar, selecionar a opção Texto e inserir os valores desejados no campo Espaçamento;
- c) Acessar o menu Editar, selecionar a opção Recuos e inserir os valores desejados no campo Recuos e Espaçamento;
- d) Acessar o menu Formatar, selecionar a opção Parágrafo e inserir os valores desejados no campo Recuos e Espaçamento.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

34. No LibreOffice Calc, quando queremos eliminar casas decimais de um número, utilizamos exclusivamente o comando:

- a) DECIMAL;
- b) TRUNCAR;
- c) RACIONAL;
- d) CONT.

35. A plataforma LibreOffice Impress, que é um software em código aberto, é utilizada para:

- a) criação, edição e apresentação de slides;
- b) criação de edições do tipo jornal, facilitando a montagem e apresentação de notícias ou documentos;
- c) transformar arquivos do autocad em arquivos para impressão;
- d) software de gestão de impressão, com contagem de páginas e controle de qualidade.

36. Os serviços de armazenagem na nuvem (Cloud Storage) têm a função de:

- a) suportar cópia de segurança remota de arquivos;
- b) aumenta a memória RAM remotamente;
- c) aumento da capacidade de processamento do equipamento, principalmente em uso de softwares com licença remota;
- d) aumentam a capacidade dos recursos da rede local de computadores.

37. Apesar do conservadorismo brasileiro na engenharia, novas tecnologias estão chegando para dar uma reviravolta na construção civil e o próprio Estado vem incentivar isto. Uma das maneiras é tornar compulsório nas licitações públicas o uso do *Building Information Modelling* (BIM), uma importante ferramenta digital, que é o conjunto de tecnologias e processos integrados que permite a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, de forma a servir a todos os participantes do empreendimento durante o ciclo de vida da construção. Sobre esta nova tecnologia, é INCORRETO afirmar:

- a) o software REVIT é uma, dentre várias, ferramenta que permite a implantação da tecnologia BIM;
- b) a compatibilização de projetos é um dos grandes trunfos da tecnologia BIM, de modo que fica mais fácil avaliar as interferências entre as diversas áreas dos projetos, tais como estrutural, hidrossanitário, elétrico, etc;



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

- c) o formato de arquivo BCF é utilizado para migrar as plantas confeccionadas no Autodesk Autocad para o ARCHICAD;
- d) por Decreto, desde 1º de janeiro de 2021, o BIM deverá ser utilizado no desenvolvimento de projetos de arquitetura e engenharia nas construções novas, ampliações ou reabilitações, quando consideradas de grande relevância para a disseminação do BIM.

38. Sobre o software AUTODESK AUTOCAD é INCORRETO afirmar:

- a) Na configuração padrão de penas do Autocad, ao se configurar uma layer na cor MAGENTA, isso significa que, na impressão ela sairá na espessura 0.2 mm;
- b) O sistema de layers (camadas) tem, dentre várias funções, a de configurar a espessura das penas no momento da plotagem dos desenhos;
- c) O comando FILLET tem o objetivo de unir em um mesmo ponto linhas não paralelas, de forma a fechar um retângulo perfeito, com raio configurável;
- d) É possível criar macros programáveis no Autocad de forma que o conjunto destas macros se tornem um software interno, capaz de facilitar cálculos, desenhos e outros critérios. Um exemplo disto é o software Pró-elétrica, que roda em formato de botões dentro do Autocad.

39. Sobre o uso de Blocos no software AUTODESK AUTOCAD é INCORRETO afirmar:

- a) é possível selecionar apenas parte de um Bloco;
- b) o espaço ocupado em disco por um Bloco é menor que o espaço ocupado pela soma das entidades geométricas que o formam;
- c) é possível inserir, mudar a escala e aplicar rotação a um Bloco desenhado;
- d) os Blocos são entidades criadas a partir de um conjunto de outras entidades geométricas.

40. Para a configuração de margens no Microsoft Word, além de orientação de página e divisão do texto em colunas, bem como configuração de recuo e espaçamento de parágrafos, utilizam-se os comandos disponibilizados utilizados em qual guia?

- a) Formatar página;
- b) Layout da Página;
- c) Design de Página;
- d) Exibir página.