



CÓDIGO DE PROVA: **400**
CARGO: **ENGENHEIRO CIVIL**

INFORMAÇÕES E INSTRUÇÕES:

1. Ao receber seu caderno de provas, confira se os seus dados pessoais e os dados do cargo a que você concorre, estão corretos e coincidem com o que está registrado no seu cartão-resposta. Verifique se o caderno de provas contém 40 questões. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, sinalize imediatamente ao fiscal de sala.
2. Conferir seus dados no **cartão-resposta** e assinar no local indicado.
3. A compreensão e a interpretação das questões constituem parte integrante da prova, razão pela qual os fiscais não poderão interferir.
4. Sobre o preenchimento do **cartão-resposta da Prova Objetiva**:
 - Preencher para cada questão apenas uma resposta.
 - Preencher totalmente o espaço correspondente, conforme o modelo:
 - Para qualquer outra forma de preenchimento, por exemplo, , o leitor óptico anulará a questão.
 - Usar apenas caneta esferográfica, escrita normal, tinta azul ou preta. Não usar caneta tipo hidrográfica ou tinteiro.
5. Não haverá substituição do cartão-resposta em caso de rasuras ou emendas.
6. O candidato poderá deixar o local de prova após às **14h**.
7. O candidato **NÃO** poderá levar o caderno de prova, conforme previsto no item 18 do Edital nº 001/2016.
8. Na duração das provas, está incluído o tempo para preenchimento do **cartão-resposta**.

Início da prova: **13 horas**.

Término da prova: **17 horas**.

✂-----

RESPOSTAS

RESPOSTAS									
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.

EM BRANCO

LÍNGUA PORTUGUESA

Tatuagens melhoram seu sistema imunológico

Pesquisadores da Universidade do Alabama, nos EUA, acabaram de dar mais um motivo para quem pensa em fazer uma nova tatuagem. De acordo com o estudo, o corpo reage melhor a cada novo desenho feito na pele. Com a melhora das respostas imunológicas, o organismo todo fica menos suscetível a novas infecções, evitando o surgimento de novas doenças. Mas só vale para quem tem mais de uma tatuagem no corpo.

Usando a analogia da equipe, fazer tatuagens é parecido com malhar. Na primeira vez, o corpo não está acostumado e se sente enfraquecido ao exercício, da mesma forma que fica exausto ao ser "contaminado" por um agente externo. Porém, ao repetir o processo, a resistência aumenta. Foi o que perceberam ao analisar o organismo de um grupo de voluntários que foi acompanhado durante a sessão. Os cientistas também avaliaram quantas tatuagens a pessoa já tinha e a duração da aplicação da tinta na pele.

Para completar a pesquisa, analisaram a quantidade de um anticorpo chamado imunoglobulina A e do cortisol, hormônio relacionado ao estresse, na amostra de sangue. Eles notaram que os níveis da imunoglobulina caem menos a cada nova tatuagem, ou seja, a proteção do corpo se fortalece cada vez. Apesar do resultado, a pesquisa foi feita com um grupo reduzido: 24 mulheres e 5 homens. Mas isso não impede você de usá-la como desculpa para fazer mais uma tatuagem.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/tatuagens-melhoram-seu-sistema-imunologico>>. Acesso em: 12/03/2016.

1. Com base na leitura do texto e em suas informações implícitas, é **CORRETO** afirmar que

- A) a reação do corpo à primeira tatuagem é positiva quando os materiais utilizados são de boa qualidade e houve preparação física anterior.
- B) o resultado noticiado pelo texto pode ser usado como uma desculpa para quem quer fazer uma nova tatuagem.
- C) o processo de repetição de uma tatuagem tende a ser menos dolorido que o primeiro, visto que o corpo já está acostumado com o procedimento.
- D) a analogia usada pelo autor do texto prova que fazer uma segunda tatuagem pode ser uma motivação para fazer exercícios físicos.
- E) os níveis de anticorpos são estabilizados em uma segunda sessão de tatuagem, o que torna o organismo mais resistente a eles.

2. Leia o excerto de texto a seguir.

Na primeira vez, o corpo não está acostumado e se sente enfraquecido ao exercício, da mesma forma que fica exausto ao ser "contaminado" por um agente externo. Porém, ao repetir o processo, a resistência aumenta. Foi o que perceberam ao analisar o organismo de um grupo de voluntários que foi acompanhado durante a sessão.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/tatuagens-melhoram-seu-sistema-imunologico>>. Acesso em: 12/03/2016.

Nesses três períodos, o autor recorre a três orações reduzidas para estruturar a coesão de sua narrativa. Essas três orações apresentam a mesma carga semântica, que expressa

- A) condição.
- B) causa.
- C) finalidade.
- D) tempo.
- E) concessão.

3. [...] Resolvi aproveitar esta coluna para responder, de uma só vez, a vários amigos que escreveram para perguntar se realmente é necessário usar uma vírgula para separar os vocativos — e já vou dizendo, sem delongas, que sim: esta vírgula é absolutamente indispensável, pois evita que o vocativo, que sempre será um corpo estranho na estrutura sintática, seja tomado pelo leitor como parte integrante da frase. É ela que nos permite distinguir entre coisas tão diferentes quanto “Não coma gordura animal” e “Não coma gordura, animal”...

[...] Finalmente, uma leitora do Rio de Janeiro escreveu, alguns meses atrás, para reclamar de um erro na TV: “Professor, a pontuação dos títulos não é igual à pontuação normal? Vocativo não leva vírgula? Como é que a atual novela da Globo não tem vírgula?”. Ora, há mais de trinta anos não sei o que é novela; nada tenho contra elas, pois cada um tem o direito de se divertir como quer, mas confesso que, de minha parte, prefiro perder meu tempo assistindo aos vídeos divertidos do Animal Planet. Como nada mais constava na mensagem, fui pedir ajuda à vizinha, noveleira profissional, que me esclareceu que a novela a que a leitora se referia era uma tal de “Salve, Jorge”. A informação não me bastou. Haveria algum personagem chamado Jorge, que devia ser salvo? Nesse caso, o título deveria ser escrito sem vírgula, para não separar o verbo de seu objeto direto: “Salve Jorge” — assim como “Salvem as baleias” ou, mais radical, “Salvem o planeta”. Não, não, respondeu a prestativa vizinha; ela tinha lido uma entrevista em que a autora, Glória Perez, dizia que o título provinha de uma saudação a São Jorge, muito usada nas religiões afro-brasileiras. Bom, então certa estava a leitora: falta uma vírgula no título. “Salve, Jorge!”, “Ave, César!”, “Oh, Susana!” — tudo é vocativo.

Disponível em: <<http://sualingua.com.br/2013/07/27/salve-jorge/>>. Acesso em: 12/03/2016.

Embora o texto anterior seja predominantemente metalinguístico, a opinião do autor sobre determinados assuntos fica clara em alguns trechos. Assim, podemos afirmar **CORRETAMENTE** que é subjetivo o trecho:

- A) [...] e já vou dizendo, sem delongas, que sim: esta vírgula é absolutamente indispensável, pois evita que o vocativo, que sempre será um corpo estranho na estrutura sintática, seja tomado pelo leitor como parte integrante da frase.
- B) Ora, há mais de trinta anos não sei o que é novela; nada tenho contra elas, pois cada um tem o direito de se divertir como quer, mas confesso que, de minha parte, prefiro perder meu tempo assistindo aos vídeos divertidos do Animal Planet.
- C) É ela que nos permite distinguir entre coisas tão diferentes quanto “Não coma gordura animal” e “Não coma gordura, animal”...
- D) [...] ela tinha lido uma entrevista em que a autora, Glória Perez, dizia que o título provinha de uma saudação a São Jorge, muito usada nas religiões afro-brasileiras.
- E) Bom, então certa estava a leitora: falta uma vírgula no título. “Salve, Jorge!”; “Ave, César!”; “Oh, Susana!” — tudo é vocativo.

4. Leia o excerto de texto a seguir.

Não, não, respondeu a prestativa vizinha; ela tinha lido uma entrevista em que a autora, Glória Perez, dizia que o título provinha de uma saudação a São Jorge, muito usada nas religiões afro-brasileiras.

Disponível em: <<http://sualingua.com.br/2013/07/27/salve-jorge/>>. Acesso em: 12/03/2016.

Assinale a alternativa que explica por que o termo *Glória Perez* aparece entre vírgulas.

- A) O termo *Glória Perez* é um aposto restritivo, pois, das várias autoras existentes no mundo, o texto se refere a uma em especial, que precisa de especificação.
 - B) O termo *Glória Perez* é um vocativo, pois integra a identificação do interlocutor a que o autor do texto se refere a escrever suas recomendações.
 - C) O termo *Glória Perez* é um adjunto adverbial que recebe vírgula por aparecer deslocado no trecho, identificando a especificação de que autora o texto seleciona.
 - D) O termo *Glória Perez* é um predicativo do sujeito deslocado, pois identifica o sujeito do período, atrelando a ele uma característica momentânea no evento descrito.
 - E) O termo *Glória Perez* é um aposto explicativo para o termo *autora*, pois insere uma informação extra sobre o substantivo anterior, que já é, por si só, especificado.
5. Sentir vergonha é terrível e, por vezes, essa emoção pode parecer inútil. Mas um estudo recentemente publicado no Proceedings of the National Academy of Sciences revela justamente o contrário: a vergonha não só é necessária, como serviu como um mecanismo de sobrevivência para os humanos em diversas culturas.
- Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/02/vergonha-e-um-mecanismo-de-sobrevivencia-afirmam-cientistas.html>>. Acesso em: 12/03/2016.

Pela leitura do trecho, fica claro que o emprego de *Mas* no início do segundo período indica que

- A) o mecanismo de defesa ativado pela vergonha ainda não é reconhecido.
 - B) os cientistas acreditam que a vergonha pode ser inútil em certas situações.
 - C) o estudo citado no parágrafo provou que a vergonha é uma emoção fortuita.
 - D) a vergonha é mais importante do que uma avaliação mais geral poderia sugerir.
 - E) os outros sentimentos ativados pela vergonha são, em geral, fastidiosos.
6. A presença da vírgula pode mudar a função sintática de determinado termo na oração. Sendo assim, assinale a alternativa que traz uma frase em que o emprego da vírgula na posição destacada pode diferenciar o objeto direto do vocativo.
- A) Caros convidados [,] sejam todos bem-vindos!
 - B) Feliz aniversário [,] meu amigo.
 - C) Não consigo entender [,] Roberto.
 - D) Renata [,] busque as crianças na escola.
 - E) Crianças [,] chegaram os presentes.

7. Leia o texto a seguir.

Os cientistas explicam que, assim como as dores, a vergonha tem a função de prevenir as pessoas de se machucarem. No caso, a vergonha ajudou nossos antepassados a se comportarem da forma "apropriada" de acordo com os grupos onde estavam inseridos, de forma a sobreviverem. "Nossos ancestrais viviam em grupos pequenos, sociais e cooperativos que valorizavam os membros o suficiente para lhes dar comida, cuidado e proteção", disse o antropologista John Tooby, da Universidade da Califórnia, Santa Barbara, nos Estados Unidos, em entrevista ao *The Current*.

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/02/vergonha-e-um-mecanismo-de-sobrevivencia-afirmam-cientistas.html>>. Acesso em: 12/03/2016.

Considere os elementos de coesão a seguir.

- I. nos quais
- II. aonde
- III. em que
- IV. dos quais

Quais deles podem substituir **CORRETAMENTE** o termo sublinhado no texto anterior, sem alteração de sentido e sem incorreção gramatical?

- A) Apenas I, II e III.
- B) Apenas I e III.**
- C) Apenas II, III e IV.
- D) Apenas II e IV.
- E) Apenas I e IV.

8. Considere o excerto de texto a seguir.

"Nossos ancestrais viviam em grupos pequenos, sociais e cooperativos que valorizavam os membros o suficiente para lhes dar comida, cuidado e proteção" [...]

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/02/vergonha-e-um-mecanismo-de-sobrevivencia-afirmam-cientistas.html>>. Acesso em: 12/03/2016.

O emprego do pronome *lhe* segue regras bem fixas na nossa língua, prescritas pela norma padrão gramatical para as funções de objeto indireto, adjunto adnominal e complemento nominal. Assinale o período em que esse pronome foi usado de maneira **INCORRETA**.

- A) Senti vergonha por eles, então vou lhes dizer que não gostei da atitude que tomaram.
- B) O palestrante foi tomado por um sentimento de timidez que *lhe* atrapalhou o discurso.
- C) Para meu pai, sentir-se seguro sempre *lhe* foi mais importante do que deixar-se levar pela vergonha.
- D) Robson disse que sentir vergonha nunca *lhe* fez deixar de fazer algo.**
- E) À vergonha, não me lembro de ter-*lhe* dado muito espaço em minha vida.

9. Leia o trecho a seguir, retirado de uma notícia real.

No Twitter, Nunes classificou a operação como uma "experiência marcante, porém, transformadora". Antes da publicação na noite de terça-feira, a última postagem dele havia sido em 29 de fevereiro. No primeiro post após a operação, ele cita o provérbio "Quem com porcos andam farelos comem" (*sic*).

Disponível em: <<http://www.jornalfloripa.com.br/noticia.php?id=3017353>>. Acesso em: 12/03/2016.

A expressão (*sic*) é usada para indicar que a citação está reproduzida exatamente como foi feita originalmente, por errada ou estranha que seja. Nesse trecho, (*sic*) foi empregada porque há um erro de:

- A) concordância no trecho citado, pois as formas *andam* e *comem* deveriam estar no singular.**
- B) pontuação no trecho, pois uma vírgula deveria ter sido usada depois de *andam*.
- C) sintaxe no texto, pois a forma verbal *comem* não apresenta sujeito explícito.
- D) colocação no texto, pois o objeto direto de *comem* aparece anteposto ao ser verbo.
- E) acentuação gráfica no trecho, pois a palavra *farelos* deveria ter sido acentuada.

10. Leia as manchetes a seguir.

- I. Bradley Cooper assiste na primeira fila a desfile de Irina Shayk
Disponível em: <<https://www.noticiasominuto.com/fama/550601/bradley-cooper-assiste-na-primeira-fila-a-desfile-de-irina-shayk>>. Acesso em: 12/03/2016.
- II. O avanço tecnológico implica em mudança cultural
Disponível em: <<http://www.correiodoestado.com.br/opiniaol/luiz-augusto-pereira-de-almeida-o-avanco-tecnologico-implica-em/271695/>>. Acesso em: 12/03/2016.
- III. Dunga diz que prefere usar Neymar nas Olimpíadas do que na Copa América
Disponível em: <<http://extra.globo.com/esporte/dunga-diz-que-prefere-usar-neymar-nas-olimpiadas-do-que-na-copa-america-praticamente-garante-craque-na-rio-2016-18832457.html>>. Acesso em: 12/03/2016.
- IV. Lollapalooza chega à 5ª edição com Eminem e muito rock
Disponível em: <<http://musica.terra.com.br/lollapalooza-chega-a-5-edicao-no-brasil-com-eminem-e-variacoes-do-rock,056314e859ceeb9181d3af687d002381vb0phi30.html>>. Acesso em: 12/03/2016.

É **CORRETO** afirmar que a regência foi respeitada, em consonância com a prescrição normativa gramatical,

- A) apenas em I e II.
- B) apenas em III e IV.
- C) apenas em II e III.
- D) apenas em II e IV.
- E) apenas em I e IV.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Os requisitos e critérios de desempenho estabelecidos pela norma ABNT NBR 15.575 relativos à segurança contra incêndio estão pautados em exigências que visam a proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco em caso de incêndio; dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio; proporcionar meios de controle e extinção do incêndio; e dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros. Os objetivos principais de garantir a resistência ao fogo dos elementos estruturais são: possibilitar a saída dos ocupantes da edificação em condições de segurança; garantir condições razoáveis para o emprego de socorro público, de modo que se permita o acesso operacional de viaturas, equipamentos e seus recursos humanos com tempo hábil para exercer as atividades de salvamento (pessoas retidas) e combate a incêndio (extinção); e evitar ou minimizar danos à própria edificação, às outras adjacentes, à infraestrutura pública e ao meio ambiente. Segue uma lista de requisitos relativos à segurança contra incêndio:

- I. Dificultar o princípio do incêndio;
- II. Facilitar a fuga em situação de incêndio;
- III. Dificultar a inflamação generalizada;
- IV. Dificultar a propagação do incêndio;
- V. Minimizar o risco de colapso estrutural (Segurança estrutural);
- VI. Dispor de sistema de extinção e sinalização de incêndio.

Dos requisitos listados, devem ser cumpridos no projeto de uma edificação:

- A) apenas os requisitos I, II, III e IV.
- B) apenas os requisitos I, II, IV e V.
- C) todos os requisitos.
- D) apenas os requisitos I, II, V e VI.
- E) apenas os requisitos I, II, IV, V e VI.

12. Leia as seguintes frases:

“O alimentador será dimensionado a partir da pressão e vazão disponíveis na rede, de modo a atender a demanda necessária à reserva e ao consumo nos pontos de distribuição direta.”

“A ligação à rede pública será escolhida de modo a proporcionar o menor trajeto possível do alimentador, respeitando-se as exigências da concessionária local.”

Considerando as frases acima, a palavra “alimentador” usada na elaboração de projetos de instalações de água fria significa:

- A) Tubulação destinada a conduzir água fria desde a rede da concessionária local até a primeira derivação ou válvula do flutuador do reservatório.
 - B) Depósito de água destinado a compensar diferenças entre vazões de abastecimento e consumo e a proporcionar distribuição contínua sob pressões adequadas, inclusive durante períodos de paralisação do abastecimento.
 - C) Conjunto de tubulações e dispositivos destinados a conduzir e distribuir água fria, desde a primeira derivação do alimentador ou reservatório até os pontos de utilização, geralmente constituída por barriletes, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais.
 - D) Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a elevar a água para um reservatório superior, aumentando as características dinâmicas (pressão e vazão) de escoamento na rede.
 - E) Conjunto de equipamentos e dispositivos destinados a reduzir e manter a jusante uma pressão dinâmica preestabelecida, qualquer que seja a pressão dinâmica a montante.
13. A função principal das ligações em estruturas pré-moldadas de concreto é garantir o comportamento global pretendido para os subsistemas pré-moldados, permitindo a transferência das solicitações entre as interfaces dos elementos pré-moldados. Um exemplo de ligações utilizadas em estruturas pré-moldadas de concreto é mostrado na figura que segue.

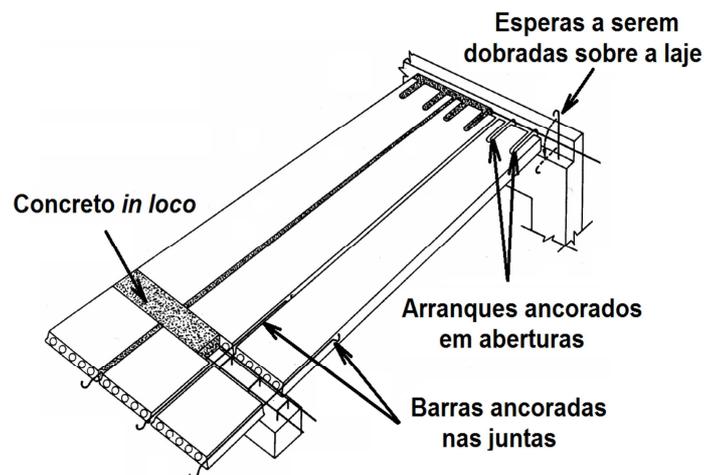


Figura adaptada de ACKER, A. Van; FERREIRA, M. **Manual de Sistemas Pré-Fabricados de Concreto**. ABCIC – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto.

Considerando a principal função das ligações mostradas na estrutura da figura, a alternativa **CORRETA** que descreve as solicitações transferidas por essas ligações é:

- A) Solicitações devido às forças de compressão.
 - B) Solicitações devido às forças de cisalhamento.
 - C) Solicitações devido aos momentos de torção.
 - D) Solicitações devido às forças de tração.
 - E) Solicitações devido às pressões hidrostáticas.
14. Para a compreensão de projetos, são utilizados documentos que controlam a contratação e a execução de serviços e obras de construção, complementações, reformas ou ampliações de uma edificação ou conjunto de edificações. Como documentos citam-se o edital, a proposta, o contrato, o termo aditivo, o caderno de encargos, o memorial descritivo, as especificações técnicas e os projetos. Sobre o caderno de encargos, são efetuadas as seguintes afirmações:
- I. É uma coletânea de orientações, requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas editadas pelo contratante, que servem como referência para uniformizar condutas dos projetistas, construtores e fiscais de obra, a serem obedecidas na concepção e execução da obra.
 - II. Suas principais funções são: padronizar projetos de modo a garantir uma identidade nas obras da empresa; disciplinar a atuação das empresas contratadas; praticidade operacional, evitando que o contratante tenha que explicar detalhes a cada contratação; definir o modelo de Garantia de Qualidade a ser adotado para os serviços, fornecimentos e produtos pertinentes ao objeto da Licitação.
 - III. Pode conter descrições e diagramas da metodologia executiva de um serviço (por exemplo, requerimentos de escoramento de vala), detalhes construtivos (como a porta da entrada das agências bancárias), lista de verificação de itens para fiscalização (liberação de concretagem, por exemplo), critérios de medição de pagamento (como definir se o telhado é pago na dimensão real ou em projeção horizontal).

A alternativa que corresponde às afirmações efetuadas sobre o caderno de encargos é:

- A) Apenas a afirmação I está correta.
- B) Apenas a afirmação III está correta.
- C) Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- D) Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- E) Todas as afirmações estão corretas.

15. O mapa é uma das formas mais antigas de comunicação da humanidade, acredita-se que ele surgiu antes mesmo da escrita. Registros datados do século XV, antes mesmo das Grandes Navegações, mostravam mapas-múndi com destaques para a Europa, com o objetivo de mostrar o comércio existente entre o sul da Europa e a Índia, através do Mar Mediterrâneo.

Nesse tipo de representação, a Terra com formato tridimensional é transformada numa figura bidimensional e daí projetada no plano.

Para que essa transformação seja realizada de forma adequada, buscando o mínimo de deformidades, utilizam-se as projeções cartográficas, das quais se destacam a Projeção Cilíndrica, a Projeção Cônica e a Projeção Plana.

Sobre o tema, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) As projeções cartográficas propostas pelos cartógrafos Arno Peters e Mercator são exemplos da categoria de Projeção Plana, pois a representação da Terra é apresentada em um quadriculado formado por fusos e paralelos, que se interceptam formando ângulos de 90° entre si.
- B) A adoção do Meridiano de Greenwich como o marco zero da longitude, que organiza os fusos horários da Terra, foi feita após diversos estudos geodésicos realizados no século XIX e não pela visão eurocêntrica do mundo na época, como afirmam alguns autores.
- C) A Projeção Cilíndrica é a forma mais comum dos mapas-múndi, pois além de representar toda a Terra em apenas um único mapa, o globo terrestre é projetado sobre um cilindro imaginário mostrando os continentes e oceanos. E ao contrário da Projeção Plana, nesse tipo de projeção as regiões próximas ao Equador apresentam maiores distorções.
- D) As representações cartográficas são elaboradas seguindo não somente as convenções da Cartografia, mas também o caráter ideológico, e representam os primeiros passos para a dominância social, econômica e política de determinadas nações, visto que muitos mapas colocam em destaque determinados hemisférios, continentes ou países.
- E) A adoção de novas tecnologias de representação da Terra, através de globos virtuais disponíveis na internet, tem facilitado de forma expressiva o trabalho de engenheiros, que necessitam utilizar dados topográficos para seus projetos de engenharia.

16. Leia as afirmativas a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**.

- I. Materiais – Aqueles utilizados para a composição dos custos unitários podem se apresentar de forma natural, como areia a granel; semiprocessada, como brita e madeira; industrializados, como cimento, aço de construção, fios elétricos, cerâmicas etc.; produtos acabados para instalações hidráulicas e elétricas etc.
- II. Equipamentos – O custo horário do transporte e movimentação dos materiais e pessoas dentro da obra, tais como elevadores, guas, caminhões, escavadeiras, tratores etc. podem ser de propriedade do construtor ou alugados no mercado e geralmente incluem o custo horário dos operadores. Quando os equipamentos são de propriedade do construtor, são considerados a depreciação, juros de capital investido na compra, óleo, combustível e os custos de manutenção com reposição de peças e outras despesas eventuais.
- III. Mão de obra – O custo deste item é representado pelo salário dos trabalhadores que manuseiam os materiais, acrescidos dos encargos sociais e outras despesas que envolvem a participação dos trabalhadores na obra. Os operários da produção são, em geral, remunerados pelas horas trabalhadas em função das características do trabalho, que muitas vezes exigem um prolongamento ou redução na carga de trabalho.
- IV. Infraestrutura de apoio – necessária para a execução no ambiente da obra. O custo é representado numa planilha de custos, em que fazem parte: a) Quantitativos de todos os serviços e respectivos custos obtidos através da composição de custos unitários; b) custo de preparação do canteiro de obras, sua mobilização e desmobilização; c) custos da administração local com previsão de gastos com o pessoal técnico (encarregado, mestre, engenheiro etc.), administrativo (encarregado do escritório, de higiene e segurança, apontador, escriturário, motorista, vigia, porteiro etc.) e de apoio (almozarife, mecânico de manutenção, enfermeiro etc.).

Para o cálculo dos custos de mão de obra, há que se acrescentar aos salários todos os encargos sociais, básicos, incidentes, reincidentes e complementares (alimentação, transportes, EPI e ferramentas), que são encargos obrigatórios que incidem sobre os trabalhadores e determinados pela legislação trabalhista específica.

- V. BDI – a) São os custos específicos da administração central diretamente ligados a uma determinada obra, tais como gerente de contrato, engenheiro fiscal e as respectivas despesas de viagem e alimentação e o rateio de todos os custos da administração central constituídos por salários de todos os funcionários, pró-labore de diretores, apoio técnico-administrativo e de planejamento, compras, contabilidade, contas a receber e a pagar, almoxarifado central, transporte de material e de pessoal, impostos, taxas, seguros etc.; b) Taxa de risco do empreendimento; c) Custo financeiro do capital de giro; d) Tributos; e) Taxa de comercialização; f) Benefício ou lucro.

A) Para calcular o orçamento para execução das obras, é necessário utilizar as afirmativas I, II, III, IV e V.

B) Para calcular o orçamento para execução das obras, é necessário utilizar apenas as afirmativas I, II, III e V.

C) Para calcular os custos indiretos, é necessário utilizar apenas as afirmativas IV e V.

D) Para calcular os custos diretos, é necessário utilizar apenas as afirmativas I, II e III.

E) Para calcular o preço de venda, é necessário utilizar apenas as afirmativas I, II, III e IV.

17. Com base nas informações a seguir, calcule o BDI da obra:

Custo Direto: R\$250.000,00;

Custo Indireto: R\$110.000,00;

Regime: Lucro Real;

Administração central – 5,0% sobre os custos diretos mais indiretos (parâmetro atribuído pela empresa);

Custo financeiro: 4,0% sobre os custos diretos mais indiretos (equivale a medições mensais e prazo de pagamento de 15 dias após apresentação da medição);

Imprevistos e Contingências – 3,0% sobre os custos diretos mais indiretos (parâmetro do orçamentista);

Lucro operacional ou bruto – 10% sobre o faturamento (parâmetro definido pela empresa);

Impostos:

COFINS – 3% sobre o faturamento;

PIS – 0,65% sobre o faturamento;

ISSQN – 3% sobre o faturamento;

INSS – 2% sobre a receita bruta (Lei nº 12.844/13);

IRPJ – 25% sobre o lucro operacional (bruto);

CSLL – 9% sobre o lucro operacional (bruto)

A) 89,40%.

B) 91,17%.

C) 92,94%.

D) 76,55%.

E) 98,25%.

18. Sobre a concepção das modalidades de licitação indicadas na Lei nº 8.666/93, assinale a alternativa **CORRETA**.

A) Convite é a modalidade de licitação entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.

B) Tomada de Preços é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados para escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, mediante a instituição de prêmios ou remuneração aos vencedores, conforme critérios constantes de edital publicado na imprensa oficial com antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) dias.

C) Leilão é a modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de 3 (três) pela unidade administrativa, a qual afixará, em local apropriado, cópia do instrumento convocatório e o estenderá aos demais cadastrados na correspondente especialidade que manifestarem seu interesse com antecedência de até 24 (vinte e quatro) horas da apresentação das propostas.

D) Concorrência é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital para execução de seu objeto.

E) Concurso é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados para a venda de bens móveis inservíveis para a administração ou de produtos legalmente apreendidos ou penhorados, a quem oferecer o maior lance, igual ou superior ao valor da avaliação.

19. A modalidade de licitação chamada de concorrência será utilizada para obras e serviços de engenharia em valores:

A) acima de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais).

B) de até R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).

C) de até R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais).

D) abaixo de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

E) até R\$ 650.000,00 (seiscentos e cinquenta mil reais).

20. Assinale a alternativa na qual está descrita uma modalidade de licitação não prevista na Lei nº 8.666/1993:

- A) concorrência.
- B) concurso.
- C) convite.
- D) pregão.**
- E) tomada de preços.

21. Sobre o projeto básico e o projeto executivo previstos na Lei nº 8.666/1993 (Lei de Licitações), leia as assertivas abaixo e, depois, assinale a alternativa **CORRETA**:

- I. A possibilidade de avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução são elementos do projeto de execução, sendo desnecessários no projeto básico.
 - II. Um dos elementos do projeto básico consiste na previsão de informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra.
 - III. O projeto executivo poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços, desde que autorizado pela Administração.
 - IV. As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório.
- A) Apenas as assertivas I, III e IV estão corretas.
 - B) Apenas as assertivas I, II e IV estão corretas.
 - C) Apenas as assertivas I, II e III estão corretas.
 - D) Apenas as assertivas II e IV estão corretas.
 - E) Apenas as assertivas II, III e IV estão corretas.**

22. A água tem um caráter indispensável à vida. As suas múltiplas atribuições e funções tornaram essencial a normatização do seu uso.

No regime de outorga de direitos de uso da água são definidos como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Considerando os objetivos da instituição o qual você está se candidatando, no que diz respeito ao desenvolvimento regional, analise as afirmações a seguir.

- I. A outorga do uso das águas é uma autorização que permite ao requerente o uso legal dos recursos hídricos. A outorga é indispensável para os serviços de escavação e drenagem no leito de rio.
- II. A outorga de direito do uso dos recursos hídricos tem prazo de validade determinado inclusive para o abastecimento público e esgotamento sanitário.
- III. A Área de Preservação Permanente – APP é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos. A existência desta área é uma condicionante para liberação da outorga de uso da água.
- IV. O cadastro junto ao Poder Público sobre a utilização das águas de usuários de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, não confere o direito de uso. O direito do uso previsto para usuários independem de outorga de água.

É **CORRETO** apenas o que se afirma em:

- A) II.
- B) II e IV.**
- C) I e III.
- D) I.
- E) III e IV.

23. Os empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, para localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação. Analise as afirmações a seguir.

- I. Várias resoluções orientam o licenciamento ambiental de atividades específicas, estipulando a necessidade de apresentação de estudos ambientais ou procedimentos simplificados. Para o licenciamento de coprocessamento de resíduos em fornos de cimento, a legislação brasileira estabelece a necessidade do Estudo de Viabilidade de Queima – EVQ.

- II. A identificação e avaliação sistemática dos impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade é uma das diretrizes gerais da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente. Atribui-se ao Poder Público, no exercício de sua competência de controle, a expedição das seguintes licenças: LP (Licença Prévia), LO (Licença de Operação) e LI (Licença de Instalação). A LP é dispensável no caso de a LO atestar a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante.
- III. O licenciamento ambiental autoriza o uso da água para fins de sua diluição, propiciando ao usuário de recursos hídricos apropriar-se de vazões disponíveis no corpo de água para tal finalidade. Assim, a licença ambiental dispensa a outorga do uso da água.
- IV. Se um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) informa todas as consequências ou impactos de um empreendimento proposto, é dispensável a elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

É **CORRETO** apenas o que se afirma em:

- A) II.
 B) I e III.
 C) I.
 D) II e IV.
 E) III e IV.

24. O dimensionamento da estrutura de um pavimento de uma via consiste em se determinar as espessuras das camadas que comporão o pavimento assente sobre um subleito com uma capacidade de suporte quando a via estiver submetida a um determinado volume de tráfego. O método de dimensionamento de pavimento do extinto DNER consiste em se determinar as espessuras de materiais granulares H_m , H_n , H_{20} , através de um ábaco ou pela equação: $H_t = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot ISC^{-0,598}$. O método recomenda a utilização de espessuras mínimas de revestimento (R), a utilização de coeficientes de equivalência estrutural (k) e a aplicação de inequações, que são mostrados a seguir.

Espessura mínima de Revestimento Betuminoso		Coeficiente de equivalência estrutural	
N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso	Componentes do pavimento	Coeficiente k
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos	Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura	Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura	Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10 cm de espessura	Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura	Camadas granulares	1,00
inequações: $R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$		Solo cimento com resistência à compressão 7 dias, superior a 45 kgf/cm ²	1,70
$R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_{20} \geq H_n$		Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kgf/cm ² e 28 kgf/cm ²	1,40
$R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_{20} + h_n \cdot K_{ref} \geq H_m$		Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kgf/cm ² e 21 kgf/cm ²	1,20

Segundo as recomendações do método sintetizado, dimensionar a estrutura de um pavimento de uma via que se encontra em corte e em que foram realizados estudos de tráfego e geotécnicos.

Nos estudos de tráfego, foram determinados o número de solicitações (operações) do eixo padrão de 8,2 tf para a AASHTO e para o USACE, respectivamente, iguais a $3,0 \times 10^6$ e $1,2 \times 10^7$. Nos estudos geotécnicos realizados no subleito, determinaram um CBR estatístico de 1,5 % e expansão de 4%, bem como a disponibilidade de materiais de jazida para o reforço do subleito, granulares para a sub-base e base. O material de reforço do subleito apresenta CBR igual a 10%, da sub-base ISC igual a 35% e o da base ISC superior a 80%, sendo que os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais estudados são iguais a 1 (um). Como revestimento deverá ser utilizado CBUQ.

Portanto, em função dos estudos realizados, assinale a alternativa resultante da aplicação do método.

- A) 83,7 cm com material de reforço do subleito, 15 cm de sub-base, 15 cm de base e 10 cm de CBUQ.
 B) Substituição de 1,00 m do subleito com reposição de 1,00 m com material de reforço, 8 cm de sub-base, 8,4 cm de base e 10 cm de CBUQ.
 C) Substituição de 1,00 m do subleito com reposição de 1,00 m com material de reforço, 15 cm de sub-base, 17 cm de base e 5 cm de CBUQ.
 D) 83,1 cm de reforço do subleito, 15 cm de sub-base, 17 cm de base e 5 cm de CBUQ.
 E) Substituição de 1,00 m do subleito com reposição de 1,00 m com material de reforço, 15 cm de sub-base, 15 cm de base e 10 cm de CBUQ.

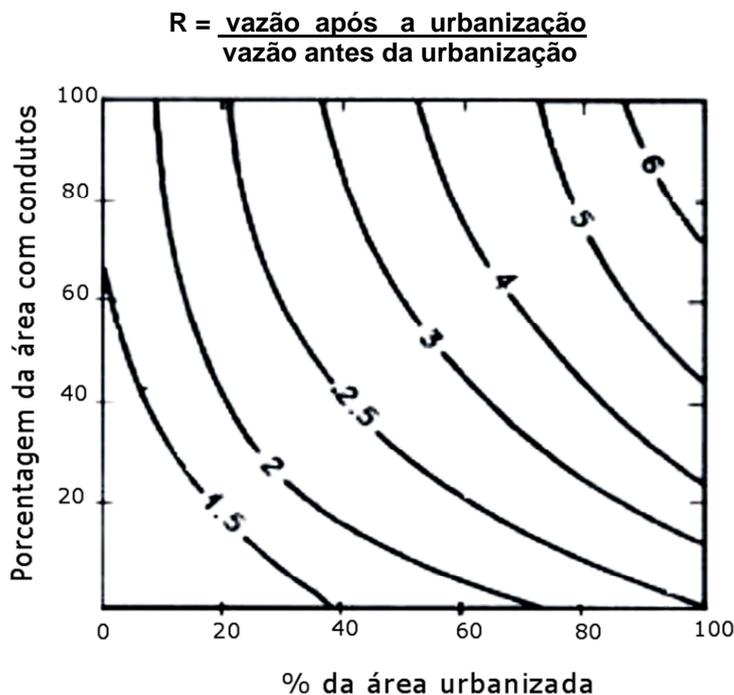
25. Dentre os indicadores de *performance* de manutenção industrial, um dos que apresentam o uso mais frequente é o Backlog (indicador de carga futura de trabalho). Sobre esse indicador, pode-se dizer:

- I. Quando o valor do indicador Backlog for igual a 1,0 (um), isso indica que a empresa tem uma equipe de manutenção com capacidade ociosa.
- II. Quando o valor do indicador de Backlog for menor do que 1,0 (um), isso indica que a empresa está exatamente dimensionada para atender às necessidades de manutenção em carteira.
- III. Quando o valor do indicador de Backlog for superior a 1,0 (um), isso indica que existem mais serviços para serem executados do que a mão de obra em carteira consegue atender.

Com relação às afirmações descritas sobre o indicador Backlog, a alternativa **CORRETA** é:

- A) Apenas a afirmação III é verdadeira.
- B) Apenas a afirmação I é verdadeira.
- C) Apenas a afirmação II é verdadeira.
- D) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- E) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.

26. O gráfico a seguir representa o efeito da vazão máxima de cheia em rios urbanos como uma função da porcentagem da área urbanizada e da porcentagem da área urbana servida com redes de condutos de drenagem pluvial. Os números indicados nas curvas presentes no campo do gráfico representam os valores da relação R.

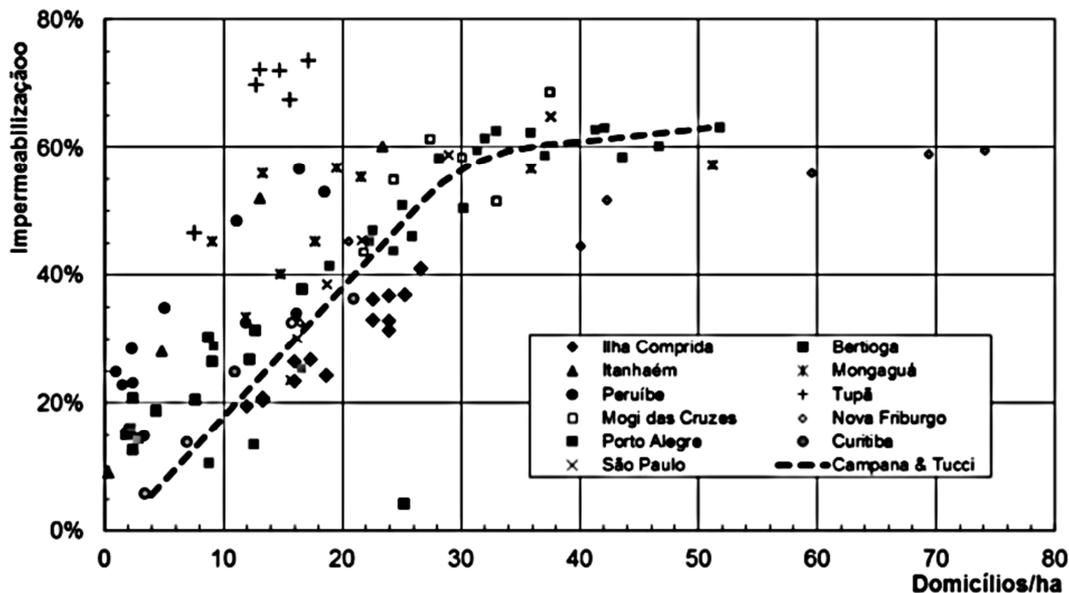


TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. In: *Inundações Urbanas na América do Sul*. Capítulo 2. ABRH: Porto Alegre, 2003, p. 27. Disponível em: <<http://www.cepal.org/samtac/noticias/documentosdetrabajo/5/23335/inbr02803.pdf>>. Acesso em: 4/4/2016.

Considerando a leitura e interpretação do gráfico, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O gráfico demonstra que a instalação de redes de drenagem contribui para o controle das inundações, diminuindo a vazão da onda de cheia em um rio urbano.
- B) Em um rio que atravessa uma cidade qualquer, a relação "R" representa o aumento ocorrido ao se comparar a vazão do rio antes do seu perímetro urbano e depois do seu perímetro urbano.
- C) Para se manter uma relação "R" igual a 4 em uma bacia de 100 hectares cuja ocupação urbana é de 80%, a área máxima de implantação de redes de drenagem é de 60 hectares.
- D) A maior rapidez de escoamento das águas de chuva nas redes de drenagem diminui a permanência da água na bacia hidrográfica, aumentando em até 6 a 7 vezes a vazão de cheia em um rio urbano.
- E) A "área com condutos" que trata o gráfico representa a porcentagem da área urbanizada servida com redes de esgotos domiciliares.

27. Um estudo realizado em vários municípios brasileiros apresentou o gráfico de correlação entre a Densidade Habitacional e a Porcentagem da Área Impermeabilizada do solo pela urbanização, dado a seguir:



MARTINS, J. R. S. *Gestão da drenagem urbana: só tecnologia será suficiente?* São Paulo: EPUSP, 2012, p.4. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/outorgatreinamento/Obras_Hidr%C3%A1ulic/gestaodrenagem.pdf>. Acesso em: 05/4/2016.

A partir da interpretação do gráfico, são apresentadas as seguintes afirmações:

- I. A área de uso público coletivo não edificável representa cerca de 30 a 40% do espaço urbano.
- II. Considerando uma população média de 4 habitantes por domicílio, a linha de tendência representa uma correlação linear até aproximadamente 100 habitantes por hectare.
- III. A variação da declividade da linha de tendência de correlação apresentada no gráfico ocorre em razão da verticalização da ocupação urbana.

Com base nas afirmações efetuadas sobre a interpretação do gráfico, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- B) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- C) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- D) Apenas a afirmação II é verdadeira.
- E) I, II e III são verdadeiras.

28. O Sistema Nacional de Mobilidade Urbana é o conjunto organizado e coordenado dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garante os deslocamentos de pessoas e cargas no território do município. Dentre as infraestruturas a serem planejadas, citam-se:

- I. vias e demais logradouros públicos, inclusive metroferrovias, hidrovias e ciclovias;
- II. estacionamentos;
- III. terminais, estações e demais conexões;
- IV. pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas;
- V. sinalização viária e de trânsito;
- VI. equipamentos e instalações; instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações.

Sobre as infraestruturas citadas, é **CORRETO** afirmar que os números correspondentes às infraestruturas a serem planejadas para a operação do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana são:

- A) I, II e III, apenas.
- B) I, III, IV e V, apenas.
- C) I, II, III, IV, V e VI.
- D) I, III, V e VI, apenas.
- E) IV, V e VI, apenas.

29. A mobilidade é um atributo associado às pessoas e atores econômicos, os quais buscam atender e suprir suas necessidades de deslocamento para a realização das atividades cotidianas, tais como trabalho, produção e consumo de produtos, educação, saúde, lazer e cultura. Todas as relações de transporte realizadas implicam deslocamentos diários de pessoas e cargas dentro das cidades e entre as cidades. O planejamento da mobilidade deve considerar a interação desses deslocamentos nessa movimentação.

Dentre os fatores a serem observados para o planejamento de transportes que visem à integração e à sustentabilidade do transporte objetivando a mobilidade urbana, citam-se:

- I. deslocamento das pessoas e volume de pessoas que fazem deslocamentos semelhantes dentro das cidades.
- II. cargas destinadas às indústrias de transformação e crescimento do comércio nas cidades.
- III. modos motorizados para deslocamentos de pessoas com percursos maiores (transporte coletivo).
- IV. bens e insumos para o setor industrial e outros que são produzidos em uma cidade, cuja origem são áreas externas, meio rural ou outras cidades e regiões

Dos fatores citados, é **CORRETO** afirmar que as citações que devem ser consideradas no planejamento de modais de transporte para a mobilidade urbana são:

- A) I e II, apenas.
- B) I e III, apenas.
- C) II e IV, apenas.
- D) I, II e III, apenas.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 29 ANULADA.

30. Com relação à produtividade, sabe-se que o Método da Curva "S" está intimamente relacionado com a Curva de Gauss. Sabe-se também que o ponto de inflexão da Curva "S" é determinado pela Curva de Gauss. Analise os itens a seguir e assinale a alternativa que elenca apenas os itens considerados **CORRETOS**.

- I. Tanto a Curva "S" como a curva de Gauss possuem como característica o fato de retratarem o ritmo: lento-rápido-lento, intrínsecos às atividades.
- II. Tanto a Curva "S" como a curva de Gauss possuem como característica o fato de retratarem o ritmo: rápido-lento-rápido, intrínsecos às atividades.
- III. A Curva "S" é uma curva totalizadora de várias curvas de Gauss existentes durante a evolução do processo produtivo.
- IV. O ponto de inflexão da Curva "S" é coincidente com o ponto onde se tem a maior curva de Gauss, ou seja, a maior produtividade existente no processo produtivo, que é coincidente com a mudança de concavidade da Curva "S".
- V. Não existe relação entre Curva "S" e Curva de Gauss, existe relação entre o Método do Valor Agregado e a Curva de Gauss.

- A) Os itens II, III e IV estão corretos.
- B) Somente o item V está correto.
- C) Os itens I, III e IV estão corretos.
- D) Os itens I, III e IV estão errados.
- E) Os itens II, III e IV estão errados.

31. Com relação aos métodos de planejamento existentes, sabe-se que o único método de planejamento criado dentro do ambiente da construção civil é o *Last Planner System*. A respeito do método, este separa o planejamento em três níveis hierárquicos; com essa estratificação, o *Last Planner System* busca pacotes de trabalho que sejam mais fáceis de manejar, evidenciando em último nível um planejamento mais detalhado, que expõe as atividades a serem realizadas. Assinale a alternativa que elenca **CORRETAMENTE** quais são os três níveis de planejamento do *Last Planner System*.

- A) Estratégico, tácito e sequencial.
- B) Estimativa de planejamento, planejamento preliminar e planejamento detalhado.
- C) Tendo o conceito da EAP/WBS (Estrutura Analítica de Partição de Projeto/*Work Breakdown Structure*), o método do *Last Planner* separa seus planejamentos nos mesmos níveis da EAP, ou seja, avô, pai e filho.
- D) O *Last Planner System* não separa em níveis seu planejamento, e sim traz somente o indicador do P.P.C, Percentual de Plano Concluído.
- E) **Mestre, lookahead e operacional.**

32. A Estação de Tratamento de Água é a parte do sistema de abastecimento de água com o objetivo de remover partículas suspensas e coloidais, matéria orgânica, microrganismos e outras substâncias possivelmente prejudiciais à saúde. A água passa por diferentes processos para que ocorra a sua potabilização e adequação aos padrões de potabilidade vigentes estabelecidos pela Portaria n. 518, de 25 de março de 2004, para posterior distribuição à população. Considerando os principais processos físico-químicos utilizados nas estações de tratamento de água, analise as afirmações e assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O processo de coagulação envolve a aplicação de produtos químicos para a precipitação de compostos em solução e desestabilização de suspensões coloidais de partículas sólidas que não poderiam ser removidas por sedimentação, flotação ou filtração.
- B) No tratamento convencional de água, após a coagulação, ocorrem os processos de floculação e fluoretação. Como essas três etapas são desenvolvidas em série, o desempenho insatisfatório de uma das etapas compromete a qualidade do funcionamento das demais. Como exemplo, podemos considerar que se a velocidade de sedimentação dos flocos é baixa, o processo de fluoretação é comprometido e torna-se ineficiente, sobrecarregando a etapa de filtração.
- C) A desinfecção constitui-se na primeira etapa do tratamento de água e apresenta como objetivo a alteração das características da água pela oxidação dos compostos orgânicos; esse procedimento é realizado por intermédio de agentes físicos e/ou químicos, como o cloro, por exemplo.
- D) A flotação consiste na remoção de partículas suspensas e coloidais presentes na água que escoam através de um meio poroso. A etapa de flotação pode ser considerada como o processo final de remoção de impurezas, ocorrendo a remoção das partículas em suspensão e até mesmo parte da carga bacteriana. Essa etapa pode envolver fenômenos físicos, químicos e, às vezes, biológicos.
- E) A etapa de desinfecção da água é de fundamental importância para inativação dos organismos patogênicos e os desinfetantes atualmente em uso são: ozônio, dióxido de cloro, cloro e radiação ultravioleta. O ozônio é um desinfetante eficaz e relativamente barato, com comprovado registro de sucesso, no entanto, seu uso se tornou controverso porque é capaz de introduzir moléculas organocloradas na água.

33. Antes de iniciar a concepção e o dimensionamento do sistema de tratamento, deve-se definir com clareza qual o objetivo do tratamento dos esgotos e a que nível este deve ser processado. Devem ser bem caracterizados os seguintes aspectos: objetivos do tratamento; nível do tratamento e estudos de impacto ambiental no corpo receptor. Os requisitos a serem atingidos para o efluente são função de legislação específica, que prevê padrões de qualidade para o efluente e para o corpo receptor. Com base no texto e neste tema, analise as afirmativas e assinale a opção **CORRETA**.

- A) No sistema de tratamento de esgoto denominado filtro anaeróbio, a concentração de biomassa no reator é bastante elevada, devido à recirculação dos sólidos sedimentados no fundo do decantador secundário. A biomassa permanece mais tempo no sistema do que o líquido, o que garante uma elevada eficiência na remoção da DBO.
- B) As principais vantagens na utilização do sistema de lagoas de estabilização para o tratamento de esgoto referem-se à grande simplicidade e à confiabilidade da operação; baixo tempo de detenção e requisitos reduzidos de área para construção do sistema.
- C) A DBO é um parâmetro de fundamental importância na caracterização do grau de poluição de um corpo d'água. A DBO retrata, de uma forma indireta, o teor de matéria orgânica nos esgotos ou no corpo d'água, sendo, portanto, uma indicação do potencial do consumo do oxigênio dissolvido.
- D) O tratamento de esgoto classificado como preliminar objetiva a remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica.
- E) O tratamento de esgoto classificado como terciário objetiva a remoção de matéria orgânica e eventualmente de nutrientes, entre eles o nitrogênio e o fósforo.

34. O conjunto normativo ABNT NBR 15.575 "Edificações Habitacionais – Desempenho" descreve seis requisitos: Gerais, Sistemas estruturais, Sistemas de pisos, Sistemas de vedações verticais internas e externas, Sistemas de coberturas e Sistemas hidrossanitários. Os requisitos descritos objetivam garantir a qualidade que deve ser atendida pela construção depois de pronta e ao longo de sua utilização. Segundo a própria ABNT NBR 15.575, seu foco está no comportamento em uso dos elementos e sistemas do edifício no atendimento dos requisitos dos usuários e não na prescrição de como os sistemas são construídos.

O atendimento dos seis requisitos da norma ABNT NBR 15.575 assegura aos usuários fatores de:

- I. segurança, como: segurança estrutural; segurança contra o fogo; segurança no uso e na operação.
- II. habitabilidade, como: estanqueidade; desempenhos térmico, acústico e lumínico; saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade; conforto tátil e antropodinâmico.
- III. sustentabilidade, como: durabilidade; manutenibilidade; impacto ambiental.

Marque a alternativa que corresponde de forma **CORRETA** aos fatores assegurados aos usuários e decorrentes do atendimento aos requisitos da Norma ABNT NBR 15.575.

- A) Somente a assertiva II está correta.
- B) As assertivas I, II e III estão corretas.**
- C) Somente as assertivas I e II estão corretas.
- D) Somente as assertivas I e III estão corretas.
- E) Somente as assertivas II e III estão corretas.

35. A norma ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade. De acordo com a norma, item “Acessos e circulação”, a rota acessível é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos e internos de espaços e edificações, e que pode ser utilizada de forma autônoma e segura por todas as pessoas. Sobre as rotas acessíveis, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) as áreas de qualquer espaço ou edificação de uso público ou coletivo devem ser servidas de uma ou mais rotas acessíveis.
- B) as unidades autônomas acessíveis devem estar conectadas às rotas acessíveis.
- C) a rota acessível não pode coincidir com a rota de fuga.**
- D) a rota acessível externa incorpora estacionamentos, calçadas, faixas de travessias de pedestres (elevadas ou não), rampas, escadas, passarelas e outros elementos da circulação.
- E) a rota acessível interna incorpora corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores e outros elementos da circulação.

36. A produção de habitações divide-se em programas habitacionais, como a reurbanização de favelas, e empreendimentos de urbanização de glebas associadas à construção de conjuntos habitacionais.

As intervenções transformam glebas, que devem ser integradas às cidades existentes, direcionando a ocupação em consonância com o espaço social que reúne equipamentos públicos, serviços, comércio e lazer.

As intervenções obedecem a diretrizes, normas e padrões estabelecidos em acordo com as exigências mínimas extraídas de legislações, da prática de projetos já desenvolvidos e de estudos relacionados ao bom desempenho dos espaços construídos.

A seguir, são citadas observações referentes às intervenções a serem consideradas na execução de um projeto habitacional:

- I. A urbanização de uma gleba cria áreas públicas e privadas de múltiplos usos, tais como áreas de sistema viário, de lazer, de uso institucional, de comércio e de habitação. O sistema viário projetado deve relacionar-se hierarquicamente ao existente e deve reduzir ao mínimo o movimento de terra, de forma compensada, aproximando-se ao máximo do perfil natural do terreno.
- II. O projeto deve melhorar a qualidade ambiental e visual do conjunto, organizando espaços de recreação e zonas de preservação. Áreas de preservação de matas, de reflorestamento em áreas degradadas e em torno de corpos d'água devem ter tratamento especializado, recebendo vegetação nativa.
- III. O escoamento e a destinação de águas pluviais condominiais de drenagem devem ser integrados e compatíveis com o sistema público de águas pluviais. Na elaboração do projeto de drenagem do sistema viário, deve estar claro que o sistema e o seu cadastro será repassado ao órgão público que operará o sistema.
- IV. O escoamento e a destinação de águas pluviais dentro de uma área circundante às edificações de um conjunto de habitações devem ser integralmente considerados ao correspondente sistema público.

Os itens I, II, III e IV acima descritos estão relacionados, respectivamente, aos projetos:

- A) de Urbanismo e Terraplenagem; de Paisagismo; de Drenagem Condominial e de Drenagem do Sistema Viário.
- B) de Urbanismo e Terraplenagem; de Paisagismo; de Drenagem do Sistema Viário e de Drenagem Condominial.**
- C) de Drenagem do Sistema Viário; de Urbanismo e Terraplenagem; de Paisagismo e de Drenagem Condominial.
- D) de Drenagem do Sistema Viário; de Urbanismo e Terraplenagem; de Drenagem Condominial e de Paisagismo.
- E) de Drenagem Condominial; de Paisagismo; de Drenagem do Sistema Viário e de Urbanismo e Terraplenagem.

37. O parcelamento do solo faz parte da urbanização de uma gleba. A implantação das redes de infraestrutura e os tratamentos complementares da gleba que servirão ao conjunto são afetados pelo relevo da gleba e do seu entorno, pela hidrografia, pelo tipo de solo e pela vegetação existente. Especialmente a terraplenagem deve ser levada em consideração no parcelamento do solo: o conjunto de operações de escavação, transporte, disposição e compactação de terras deve ser minimizado. Isso demanda a análise do parcelamento do solo em função da variação do volume de terraplenagem. A dependência da variação do volume de terraplenagem em função da inclinação do solo da gleba é dada pelos itens:

- I. inclinação da gleba;
- II. inclinações das vias em relação à inclinação da gleba;
- III. inclinações das quadras compostas pelos lotes habitacionais da gleba;
- IV. posição dos lotes e das vias em relação às curvas de nível da gleba.

A alternativa **CORRETA** que contém o(s) item(ns) da dependência da variação do volume de terraplenagem em função da inclinação do solo da gleba é:

- A) I, apenas.
- B) IV, apenas.
- C) I, II, III e IV.
- D) II e III, apenas.
- E) III e IV, apenas.

38. Assinale a alternativa que completa de maneira correta o texto a seguir, de acordo com o que é determinado na norma NBR 14653, item 9, especificação das avaliações.

A especificação será estabelecida em razão _____, custos despendidos, bem como _____ e da natureza do tratamento a ser empreendido. As avaliações podem ser especificadas _____. A fundamentação será função do fundamento _____, com o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade _____ e quantidade dos dados amostrais disponíveis. _____ estabelecida quando for possível medir o erro _____ e o nível de erro tolerável numa avaliação.

- A) do prazo demandado; da disponibilidade de dados de mercado; quanto à fundamentação e precisão; do trabalho avaliatório; A precisão será.
- B) da disponibilidade de dados de mercado; do prazo demandado; quanto à disponibilidade de dados de mercado; do prazo demandado; A precisão não será.
- C) do prazo estipulado; da disponibilidade de dados de mercado; quanto à fundamentação e precisão; do trabalho avaliatório; A precisão será.
- D) da fundamentação e precisão; do prazo demandado; quanto à disponibilidade de dados de mercado; do trabalho investigativo; A precisão será.
- E) da disponibilidade de dados de mercado; do prazo demandado; quanto à fundamentação e precisão; do trabalho avaliatório; A precisão será.

QUESTÃO 38 ANULADA.

39. Conforme determinado na NBR 14653-3, na avaliação das terras nuas, deve ser empregado, preferivelmente, o método:

- A) de quantificação de custos e orçamentos analíticos.
- B) comparativo direto de dados do mercado.
- C) de capitalização de renda para identificação de valor econômico.
- D) de apuração do custo de reedição.
- E) do inventário florestal.

40. Em uma obra em fase de acabamento, verificou-se a formação de fissuras em boa parte das estruturas de alvenaria. Uma vez analisadas as estruturas, foi diagnosticado que houve deformação na estrutura de concreto armado. O projetista verificando a memória de cálculo confirmou que as deformações estavam dentro do Estado Limite de Serviço. Com base no texto descritivo e na figura ilustrativa das fissuras encontradas, assinale a alternativa com a causa provável deste tipo de patologia.



1Estrutura de concreto armado deformada e alvenaria fissurada (Fonte: Thomaz, 1989)

- A) O concreto não atendeu a especificação quanto ao módulo de deformação, sendo este na prática mais baixo que o especificado.
- B) Os tijolos não atendem a exigências de compressão mínima.
- C) O projetista verificou o estado limite de serviço de acordo com as especificações de projeto de estruturas de concreto, mas deveria ter verificado usando parâmetros de execução de concreto dosado.
- D) É normal e aceitável o surgimento de fissuras em elementos estruturais antes das cargas permanentes previstas em projeto serem aplicadas a estrutura.
- E) O concreto não atendeu a especificação quanto ao módulo de deformação, sendo este na prática mais alto que o especificado.

EMBRANCO

EM BRANCO