

1 – Conforme regido pela Lei nº 8.666/1993 e complementado por suas alterações posteriores até a presente data, a Administração Pública, ao contratar Obras e Serviços de Engenharia, deverá seguir diversas regras, tanto na contratação como no longo da sua execução, fiscalização, recebimento e pagamento de serviços, dentre as quais destacamos:

I – É dispensável a licitação para obras e serviços de engenharia de valor até R\$ 33.000,00 (trinta e três mil reais), desde que não se refiram a parcelas de uma mesma obra ou serviço ou ainda para obras e serviços da mesma natureza e no mesmo local que possam ser realizadas conjunta e concomitantemente.

II – A modalidade de licitação “Tomada de Preços” somente poderá ser utilizada para contratações de obras e serviços de engenharia de valor até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais).

III – A empreitada por preço unitário é o regime de execução indireta através do qual a administração pública define clara e precisamente, em função do projeto básico ou executivo, todos os quantitativos e especificações de serviços e seus respectivos custos, contratando a obra por preço certo e total.

IV – Poderão ocorrer prorrogações do prazo de execução de uma obra devido a impedimento da execução por fato ou ato de terceiro reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência.

V – Constitui motivo para a rescisão unilateral do contrato administrativo a paralisação da obra sem justa causa e prévia comunicação à Administração.

Dentre as afirmativas apresentadas, estão corretas somente:

- a) I, IV e V.
- b) II, IV e V.
- c) II, III e IV.
- d) II, III e V.
- e) I, III e V.

2 – Para contratação de Obras e Serviços de Engenharia, especial atenção deverá ser dada à formulação do preço orçado pela Administração, tendo em vista que o sucesso da licitação, bem como da posterior execução está diretamente ligado ao valor do contrato. Nesse sentido, tendo em vista as disposições legais que regem o tema e a jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU), assinale a alternativa incorreta:

a) Em caso de inviabilidade de definição dos custos com base no SINAPI e/ou SICRO, a definição do custo poderá ser apurada por meio da utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado.

b) Na elaboração dos orçamentos de referência, os órgãos e entidades da administração pública federal poderão adotar especificidades locais ou de projeto na elaboração das respectivas composições de custo unitário, desde que demonstrada a pertinência dos ajustes para a obra ou serviço de engenharia a ser orçado em relatório técnico elaborado por profissional habilitado.

c) Não deverão ser acrescentadas ao BDI despesas diretas, as quais são passíveis de quantificação e mensuração na planilha orçamentária. Exemplos de despesas direta são: instalação de canteiro; mobilização e desmobilização; testes e ensaios; e ferramentas.

d) Na formulação do preço de referência deverá ser acrescentado sobre o custo do serviço um valor de BDI, o qual deverá evidenciar, em sua composição, no mínimo: taxa de administração local; percentuais de tributos incidentes sobre o preço do serviço (excluídos aqueles de natureza direta e personalística); taxa de risco; taxa de seguro; taxa de garantia; e taxa de lucro.

e) O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do SINAPI, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.

3 – A planilha exposta a seguir mostra serviços a serem acrescentados e/ou suprimidos em uma obra pública contratada sob o regime de execução de empreitada por preço global (EPG), os quais se justificam devido à alteração de projeto por interesse da Administração. Ainda que o aditivo esteja perfeitamente justificado, faz-se necessária a verificação dos preços, visando a não ocorrência do jogo de planilha e a não redução do desconto inicialmente ofertado, impedindo, assim, um possível superfaturamento. Assim sendo, avalie a situação exposta e com base no “Método do Desconto” verifique qual seria o superfaturamento ocorrido.

Serviço	Un.	SITUAÇÃO ORIGINAL					SITUAÇÃO DO CONTRATO APÓS ADITIVO		
		QUANT. INICIAL	PLANILHA CONTRATUAL		ORÇAMENTO PARADIGMA		QUANT. FINAL	PLANILHA CONTRATUAL	ORÇAMENTO PARADIGMA
			PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL		PREÇO TOTAL	PREÇO TOTAL
Viga de fund. fck=25 MPa	m³	40	R\$ 1.350,00	R\$ 54.000,00	R\$ 1.500,00	R\$ 60.000,00	30	R\$ 40.500,00	R\$ 45.000,00
Pilar fck=25 MPa	m³	80	R\$ 1.950,00	R\$ 156.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 160.000,00	120	R\$ 234.000,00	R\$ 240.000,00
Viga fck=25 MPa	m³	100	R\$ 1.750,00	R\$ 175.000,00	R\$ 1.750,00	R\$ 175.000,00	150	R\$ 262.500,00	R\$ 262.500,00
Alvenaria e=25cm	m²	500	R\$ 99,00	R\$ 49.500,00	R\$ 120,00	R\$ 60.000,00	250	R\$ 24.750,00	R\$ 30.000,00
Chap. + Emb. e=2,5cm	m²	1000	R\$ 40,50	R\$ 40.500,00	R\$ 45,00	R\$ 45.000,00	500	R\$ 20.250,00	R\$ 22.500,00
Total	-	-	-	R\$ 475.000,00	-	R\$ 500.000,00	-	R\$ 582.000,00	R\$ 600.000,00

Assinale a alternativa que apresenta o valor correto do superfaturamento pela metodologia citada.

- a) R\$ 7.000,00
- b) R\$ 12.000,00
- c) R\$ 18.000,00
- d) R\$ 25.000,00
- e) R\$ 30.000,00

4 – A investigação geotécnica constitui uma etapa essencial para o projeto de fundações, dessa forma, é extremamente necessário que o projetista esteja apropriado das técnicas e ensaios aplicados a cada caso. A seguir, são apresentadas afirmativas com definições, metodologias e/ou características relativas a ensaios de campo utilizados em investigação geotécnica.

I – Os resultados do ensaio podem ser utilizados para determinação estratigráfica de perfis de solos, a determinação de propriedades dos materiais prospectados, particularmente em depósitos de argilas moles, e a previsão da capacidade de carga de fundações. Tal ensaio permite a obtenção do esforço necessário para cravar a ponta cônica, do atrito lateral e o monitoramento das pressões neutras geradas durante o processo de cravação.

II – Ensaio particularmente atrativo quando comparado a outras técnicas de ensaio *in situ* por fornecer uma medida contínua do comportamento tensão-deformação do solo durante a expansão/contração de uma cavidade cilíndrica. O módulo de deformabilidade do solo – módulo cisalhante (G) ou módulo de Young (E) – é o parâmetro de maior interesse geotécnico quando da realização do ensaio.

III – Constitui-se de uma medida dinâmica conjugada a uma sondagem de simples reconhecimento. A perfuração é obtida por tradagem e circulação de água, utilizando-se um trépano de lavagem como ferramenta de escavação. Apresenta como vantagens a simplicidade do equipamento, baixo custo e obtenção de um valor numérico de ensaio que pode ser facilmente relacionado com regras empíricas de projeto.

IV – Consiste na cravação de uma lâmina de aço no terreno, medindo-se o esforço necessário à penetração para, em seguida, usar a pressão de gás para expandir a membrana circular de aço no interior da massa de solo. A velocidade de penetração não é padronizada, utilizando-se, com frequência, a velocidade de 20 mm/s do sistema de cravação do cone. Devem ser utilizados sistemas de cravação hidráulicos, evitando-se procedimentos percussivos com martelos.

V – Tradicionalmente empregado na determinação da resistência ao cisalhamento não drenada de depósitos de argilas moles. Esse ensaio, sendo passível de ruptura cilíndrica, serve de referência a outras técnicas e metodologias cuja interpretação requer a adoção de correlações semiempíricas. Complementarmente, buscam-se obter informações quanto à história de tensões do solo indicada pelo perfil da razão de pré-adensamento.

Dentre as alternativas a seguir, assinale a que apresenta a ordem correta dos ensaios listados anteriormente.

- a) CPTU; Ensaio Dilatométrico; SPT; Ensaio Pressiométrico; Ensaio de Palheta.
- b) SPT; Ensaio Dilatométrico; CPTU; Ensaio de Palheta; Ensaio Pressiométrico.
- c) CPTU; Ensaio Pressiométrico; SPT; Ensaio de Palheta; Ensaio Dilatométrico.
- d) CPTU; Ensaio Pressiométrico; SPT; Ensaio Dilatométrico; Ensaio de Palheta.
- e) Ensaio de Palheta; Ensaio Dilatométrico; SPT; Ensaio Pressiométrico; CPTU.

5 – Tendo por base um circuito resistivo com potência de 6800W, ligado a uma rede com tensão de 220V, FNT, que passa no interior de um eletroduto de PVC embutido em alvenaria, não havendo nenhum outro circuito nesse eletroduto. Considerando os dados apresentados nas tabelas abaixo, temperatura ambiente de 45°C e desconsiderando qualquer outra variável, é possível afirmar, pelo método da capacidade de condução de corrente, que o condutor e o disjuntor, técnica e economicamente mais adequados para utilização no circuito estão indicados na alternativa:

Tabela 1 - Fator de correção para temperatura ambiente	
Temperatura ambiente °C	Fator de correção – Isolação PVC
20	1,12
25	1,06
30	1,00
35	0,94
40	0,87
45	0,79
50	0,71

Tabela 2 - Fator para agrupamento de circuitos – Cabos em conduto fechado					
Número de circuitos	1	2	3	4	5
Fator de correção	1	0,8	0,7	0,65	0,60

Tabela 3 - Capacidade de condução de corrente		
Seções nominais (mm ²)	2 condutores carregados	3 condutores carregados
	Correntes nominais (A)	
1,5	17,5	15,5
2,5	24	21
4	32	28
6	41	36
10	57	50
16	76	68
25	101	89

- a) 4 mm²; 32 A.
- b) 6 mm²; 32 A.
- c) 6 mm²; 40 A.
- d) 10 mm²; 40 A.
- e) 10 mm²; 50 A.

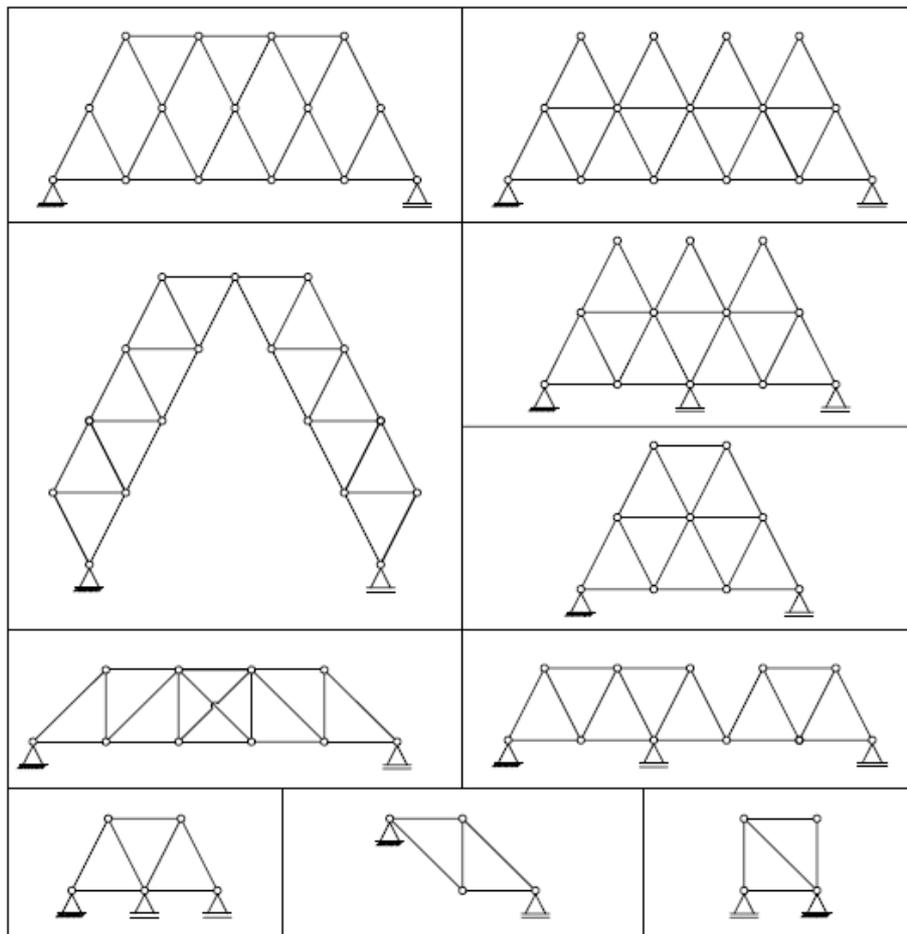
6 – A compactação de um solo é a sua densificação por meio de equipamento mecânico ou até mesmo soquetes manuais, tal procedimento tem em vista aumentar o contato entre os grãos e tornar o material mais homogêneo. O tipo de obra e de solo disponível ditarão o processo de compactação a ser empregado, assim como a umidade em que o solo será compactado e a densidade a ser atingida. A seguir são apresentadas afirmativas referentes ao tema compactação, assinale a **INCORRETA**.

- a) A insistência da passagem de um equipamento compactador quando o solo se encontra muito úmido faz com que ocorra o fenômeno chamado “borrachudo”, no qual, o solo se comprime na passagem do equipamento, para, logo a seguir, dilatar-se, como se fosse uma borracha.
- b) Para um mesmo solo, é possível concluir que uma maior energia de compactação conduz a uma maior densidade seca máxima e uma menor umidade ótima, deslocando-se a curva de compactação, num gráfico “umidade” x “densidade seca”, para a esquerda e para o alto.
- c) A densidade seca máxima e a umidade ótima determinadas no Ensaio de Proctor Normal são índices físicos do solo. Esses valores dependem diretamente da energia de compactação aplicada. Em campo, busca-se compactar o solo na umidade ótima, com a energia pré-determinada, visando atingir a densidade seca máxima, reduzindo a possibilidade de futuros recalques, aumentando a rigidez e a resistência do solo e, ainda, reduzindo sua permeabilidade.
- d) Quando com baixa umidade, a atração face-aresta das partículas não é vencida pela energia aplicada e o solo fica com uma estrutura denominada “estrutura floclada”. Para maiores umidades, a repulsão entre as partículas aumenta, e a compactação as orienta, posicionando-as paralelamente, resultando uma estrutura dita “dispersa”. Para a mesma umidade, quanto maior a energia, maior o grau de dispersão.
- e) A partir de um certo teor de umidade, a compactação não consegue mais expulsar o ar dos vazios, pois o grau de saturação já é elevado e o ar está ocluso. Há, portanto, para a energia aplicada, um certo teor de umidade, denominado umidade ótima, que conduz a uma massa específica seca máxima, ou densidade seca máxima.

7 – Em relação aos métodos básicos para análise de estruturas hiperestáticas, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) No método das forças, os coeficientes das equações finais são coeficientes de flexibilidade, deslocamentos e rotações nos pontos dos vínculos liberados no sistema principal provocados por hiperestáticos com valores unitários atuando isoladamente.
- b) O método dos deslocamentos utiliza como metodologia superpor uma série de soluções cinematicamente determinadas que satisfazem as condições de compatibilidade da estrutura para obter uma solução final que também satisfaz as condições de equilíbrio.
- c) A ideia básica do método das forças consiste em determinar, dentro do conjunto de soluções em forças que satisfazem as condições de compatibilidade, qual das soluções faz com que as condições de equilíbrio também sejam satisfeitas.
- d) No método das forças, são utilizadas equações finais de compatibilidade expressas em termos hiperestáticos que recompõem as condições de compatibilidade violadas nas soluções básicas, enquanto que, no método dos deslocamentos, utilizam-se equações de equilíbrio expressas em termos das deslocabilidades que recompõem as condições de equilíbrio violadas nas soluções básicas.
- e) No método dos deslocamentos o número de incógnitas se refere ao número de incógnitas excedentes das equações de compatibilidade, denominado grau de hipergeometria, enquanto que, no método das forças, é o número de incógnitas excedentes das equações de equilíbrio, denominado grau de hiperestaticidade.

8 – Definimos que uma treliça é um modelo de estrutura reticulada com articulações completas em todos nós. Para que tal conjunto tenha uma forma rígida, é necessário que as barras estejam conectadas a um ponto de triangulação. Quanto às cargas, considera-se que sejam aplicadas diretamente nos nós. Tem-se ainda a definição de que, para uma treliça ser isostática, é necessário que o número de incógnitas do problema do equilíbrio estático seja igual ao número de equações de equilíbrio disponíveis. Nesse contexto, observe as dez treliças apresentadas a seguir e assinale a alternativa que apresenta o número correto de treliças isostáticas.

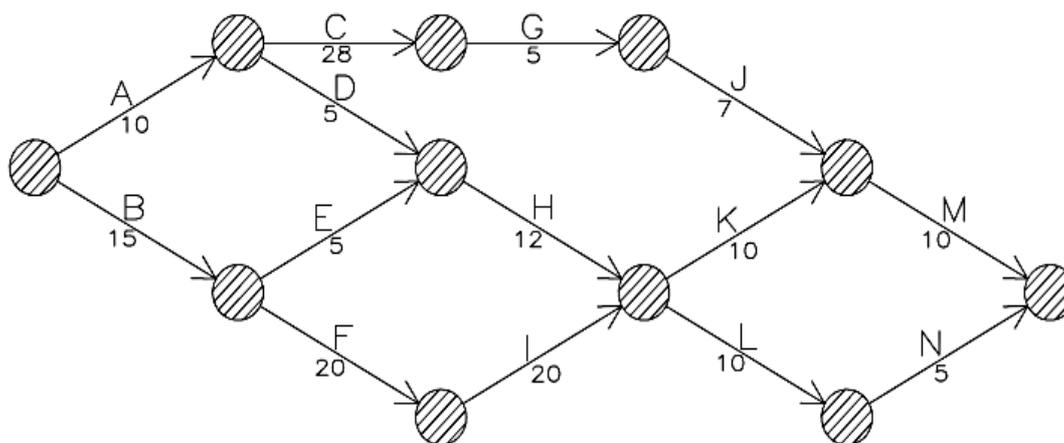


LEGENDA:
 APOIO SIMPLES DO 2º GÊNERO
 APOIO SIMPLES DO 1º GÊNERO VERTICAL

- a) 3.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 6.
- e) 7.

9 – Considerando a composição a seguir, para o serviço de fornecimento e instalação de um vaso sanitário, bem como o diagrama de flechas apresentado, onde o serviço indicado na composição é representado pela letra “H”.

VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - 1 UN	UN	COEF.
PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PEÇA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON	UN	2
VEDACAO PVC, 100 MM, PARA SAIDA VASO SANITARIO	UN	1
BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	UN	1
REJUNTE EPOXI BRANCO	KG	0,1469
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4



Considerando a jornada de trabalho diário de oito horas e de cinco dias na semana, com base na tabela e no diagrama acima, assinale a alternativa que apresenta corretamente as respostas para as três perguntas apresentadas a seguir.

- I – Qual o prazo mínimo de execução do conjunto de atividades apresentado no diagrama de flechas?
 II - Considerando que a atividade “H” compreende a instalação de duzentas unidades de vaso sanitário, e ainda, uma equipe de dois encanadores e um servente, a atividade “H” será executada dentro do prazo estabelecido no diagrama?
 III - Considerando que nenhuma outra atividade atrase, quantos dias poderá atrasar a atividade “H” sem que impacte nas demais atividades e no prazo global?
- 75 dias; Não; 12 dias.
 - 42 dias; Sim; 23 dias.
 - 70 dias; Sim; 12 dias.
 - 42 dias; Não; 12 dias.
 - 75 dias; Sim; 23 dias.

10 - O RTQ especifica requisitos técnicos, bem como os métodos para classificação de edifícios comerciais, de serviços e públicos quanto à eficiência energética. Para obter a classificação geral do edifício, as avaliações parciais recebem pesos, distribuídos da seguinte forma:

- Envoltória= 30%; Sistema de Iluminação= 30%; Equipamentos= 40%
- Envoltória= 30%; Sistema de Iluminação= 40%; Sistema de Condicionamento de Ar= 30%
- Envoltória= 30%; Sistema de Iluminação= 30%; Sistema de Condicionamento de Ar= 40%
- Sistema de Iluminação= 30%; Sistema de Condicionamento de Ar= 30%; Equipamentos= 40%
- Sistema de Iluminação= 40%; Sistema de Condicionamento de Ar= 30%; Equipamentos= 30%

11 - As edificações públicas brasileiras devem atender aos requisitos de eficiência energética da etiquetagem do Procel Edifica (Procel/Inmetro). Nesse sentido, conforme o Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (RTQ-C), assinale a opção correta:

- O RTQ-C aplica-se, apenas, a edifícios condicionados, através dos métodos prescritivo ou de simulação.
- Para edifícios naturalmente ventilados ou que possuam áreas de longa permanência não condicionadas, é obrigatório comprovar, por simulação, que o ambiente interno das áreas não condicionadas proporciona temperaturas dentro da zona de conforto durante um percentual das horas ocupadas.

- c) Em edificações onde o PAFt (Percentual de Área de Abertura na Fachada total) é elevado, os vidros possuem alto desempenho e/ou os elementos de sombreamento são diferenciados por orientação, recomenda-se utilizar o método prescritivo.
- d) Iniciativas que aumentem a eficiência da edificação poderão receber até um ponto na classificação geral, desde que essas iniciativas sejam justificadas, não precisando comprovar a economia gerada.
- e) Para a classificação do sistema de iluminação, além dos limites de potência instalada, deverão ser respeitados os critérios de controle do sistema de iluminação, que para atingir o nível A de eficiência são: divisão dos circuitos, controle da iluminância e desligamento automático do sistema de iluminação.

12 - Em conformidade com a legislação vigente para elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio, para o município de Rio Grande, é correto afirmar:

- I. Segundo a NBR 13714/2000, nos sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, os pontos de tomada de água devem ser posicionados nas proximidades das portas externas e/ou acessos à área a ser protegida, a não mais de 6 metros.
- II. De acordo com a Resolução Técnica CBMRS nº 14/2016, os extintores da classe A, com a classe de risco alto, devem apresentar uma distância máxima a ser percorrida de 15 metros.
- III. Em concordância com a IT nº 07/2018-SP, o distanciamento horizontal por distância de separação entre fachadas opostas pode ser desconsiderado quando uma delas não possuir qualquer tipo de aberturas, e com resistência ao fogo de, no mínimo, 120 minutos.
- IV. Conforme a IT nº 09/2018-SP, a compartimentação horizontal está dispensada nas áreas destinadas exclusivamente a estacionamento de veículos e depósitos.
- V. Consoante a RT nº 11/2016-RS (Saídas de Emergência), o acesso principal deverá ter de 50% a 60% das unidades de passagens exigidas para a edificação e com a largura mínima de 1,10 metros, em qualquer caso.
- Com base nas afirmações acima expostas, assinale a alternativa certa.

- a) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, II e V estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

13 - Segundo Ambrozewicz (2012), a forma mais comum de combater a deterioração dos materiais é proteger as superfícies com a aplicação de uma película resistente, que impede a ação dos agentes de destruição ou corrosão. Essa película pode ser obtida pela aplicação de tintas, vernizes, lacas ou esmaltes. Nesse contexto, é correto afirmar:

- I. As tintas sobre as alvenarias, além de contribuir para o efeito decorativo, são a solução para o problema de absorção de água e de umidade que geram rachaduras e o apodrecimento do material. As tintas adequadas para esse tipo de material são as da linha PVA, linha acrílica e linha esmalte.
- II. A pintura sobre o reboco deve acontecer quando este estiver completamente curado, o que demora cerca de 28 dias. Caso contrário, poderá ocorrer fissuras e bolhas.
- III. Pintura nova em reboco deve seguir a seguinte sequência: (i)raspar ou retocar; (ii)lixa; (iii)escovar; (iv)aplicar selador/base; (v)emassar; (vi)aparelhar; (vii)aplicar fundo; (viii)dar demãos.
- IV. A sequência lógica para execução de uma pintura interna é (i)tetos, (ii)cimalhas, (iii)fundo (primer) esquadrias, (iv)paredes, (v)rodapés e (vi)acabamento das esquadrias
- Com base nas afirmações acima expostas, assinale a alternativa certa.

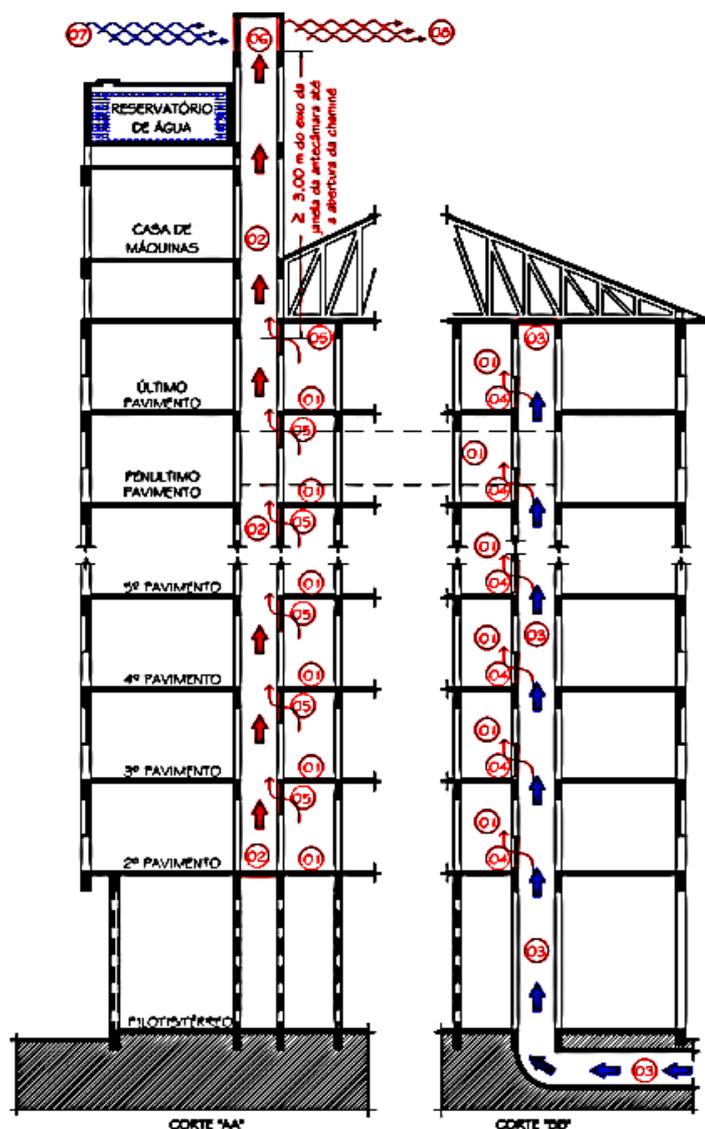
- a) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- d) Apenas a afirmativa IV está correta.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

14 - A impermeabilização é o conjunto de operações e técnicas construtivas (serviços), composta por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade. O projeto executivo de impermeabilização NÃO deve atender aos seguintes detalhes construtivos:

- a) a inclinação do substrato das áreas horizontais deve ser definida após estudos de escoamento, sendo, no mínimo, de 1%, em direção aos coletores de água. Para calhas e áreas internas é permitido o mínimo de 0,5%.
- b) os coletores devem ter diâmetro que garanta a manutenção da seção nominal dos tubos prevista no projeto hidráulico após a execução da impermeabilização, sendo o diâmetro nominal mínimo 75 mm.
- c) nos locais limites entre áreas externas impermeabilizadas e áreas internas, deve haver diferença de cota de, no mínimo, 6 cm e ser prevista a execução de barreira física no limite da linha interna dos contramarcos, caixilhos e batentes, para perfeita ancoragem da impermeabilização, com declividade para a área externa.
- d) as proteções mecânicas, bem como os pisos posteriores devem possuir juntas de retração e trabalho térmico preenchidos com materiais deformáveis, principalmente no encontro de diferentes planos.

e) as tubulações hidráulica, elétrica, de gás e outras que passam paralelamente sobre a laje devem ser executadas sob a impermeabilização. Essas tubulações, quando aparentes, devem ser executadas, no mínimo, 10 cm acima do nível do piso acabado, depois de terminada a impermeabilização e seus complementos.

15 - Verifique os cortes abaixo e as seguintes afirmativas relacionadas ao que preconiza a Resolução Técnica CBMRS nº 11 – parte 01/2016 (Saídas de Emergência):



- I. Os cortes representam os dutos de ventilação de uma escada enclausurada à prova de fumaça, com suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 240 minutos de fogo, no mínimo.
- II. Os cortes representam os dutos de ventilação de uma escada enclausurada protegida, com suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 120 minutos de fogo, no mínimo.
- III. Para esse tipo de escada, não é necessária antecâmara no pavimento de descarga.
- IV. Os dutos de ventilação natural deverão formar um sistema integrado: o duto de entrada de ar e o duto de saída de gases e fumaça.
- V. Os dutos de saída de gases e fumaça deverão elevar-se acima do eixo da abertura da antecâmara do último pavimento servido pelo duto, devendo seu topo situar-se, no mínimo, 3 metros acima de qualquer elemento construtivo existente sobre a cobertura.
- VI. Os dutos de entrada de ar deverão ter abertura em sua extremidade inferior ou junto ao teto do 1º pavimento, possuindo acesso direto ao exterior, devendo esta abertura ser guarnecida por telas de arame ou venezianas metálicas, que não diminuam a área efetiva de ventilação, isto é, sua seção deverá ser aumentada para compensar a redução.

Quais afirmativas estão corretas?

- a) Apenas as afirmativas I, III, IV e VI.
- b) Apenas as afirmativas II, III e IV.
- c) Apenas as afirmativas I, IV, V e VI.
- d) Apenas as afirmativas II, III e V.
- e) Apenas as afirmativas I, III, IV, V e VI.

16 - A respeito dos materiais cerâmicos, analise as afirmativas:

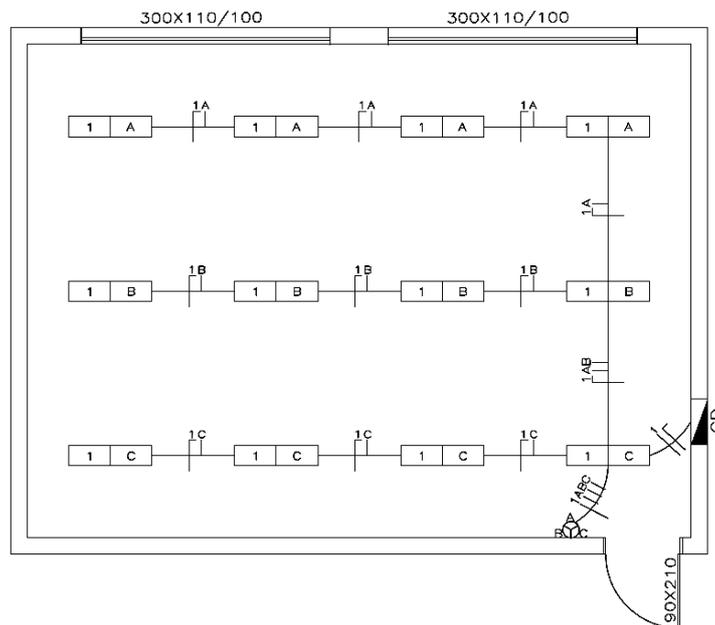
- I. Uma maior quantidade de água presente na argila facilita a homogeneização, aumenta a plasticidade e facilita a moldagem. Porém, além de uma maior retração, gasta-se mais energia para secagem e queima.
- II. Os materiais cerâmicos são frágeis e não duráveis.
- III. A qualidade de um artigo cerâmico depende, acima de tudo, da quantidade de vidro formado.
- IV. Para o recebimento de tijolos em uma obra, deve ser feita uma inspeção visual geral, a medição de verificação das dimensões e ângulos e ensaios de compressão. Os tijolos também devem ser isentos de eflorescências, que caracterizam a presença de sais solúveis.

Com base nas afirmações acima expostas, assinale a alternativa certa.

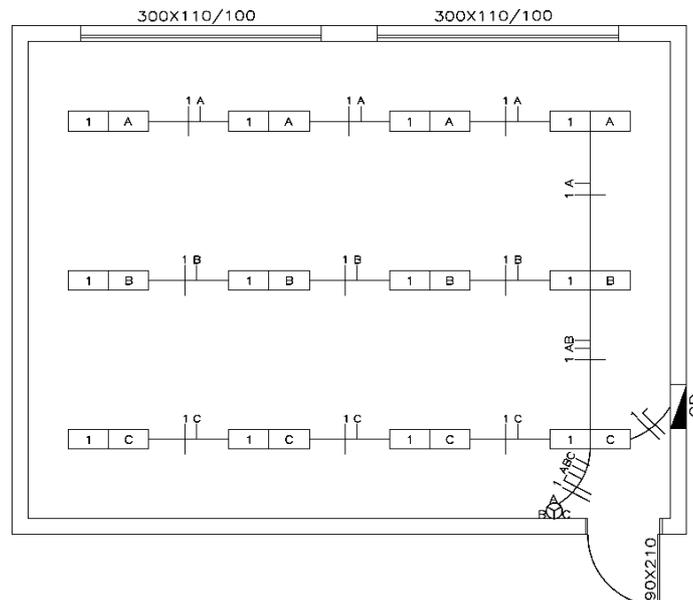
- a) Apenas a afirmativa I e II estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- d) Apenas a afirmativa I está correta.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

17 - Considerando-se o projeto elétrico de uma sala de aula, que atenda aos requisitos do Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (RTQ-C), analise as plantas baixas a seguir e assinale a representação adequada.

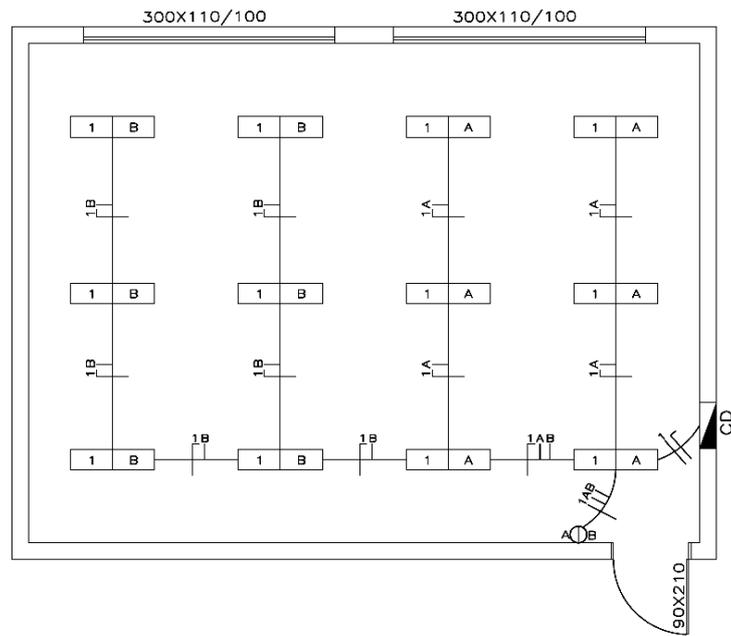
a)



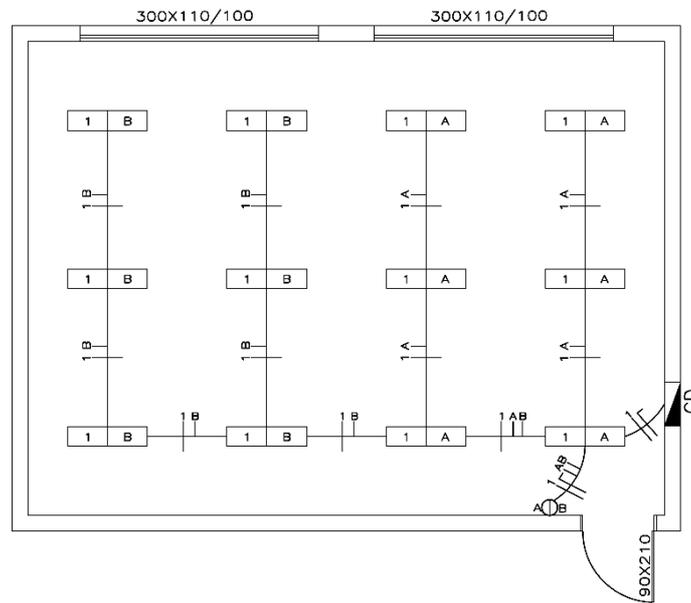
b)



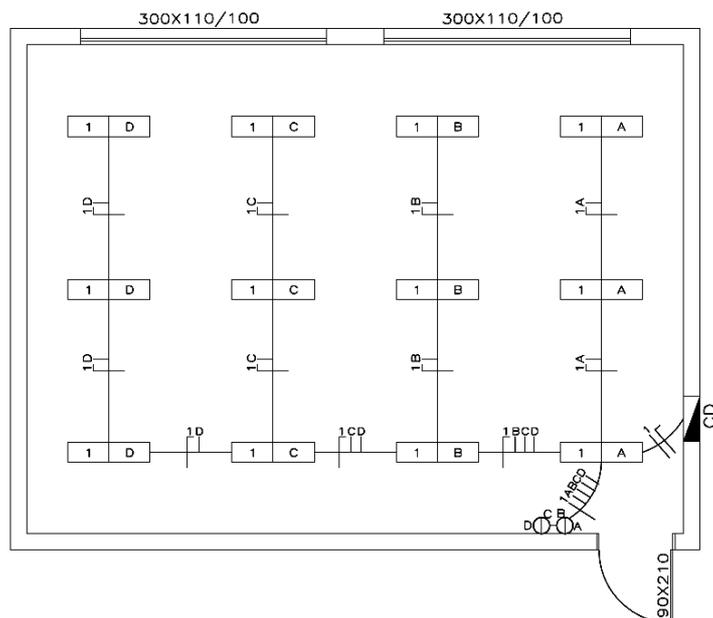
c)

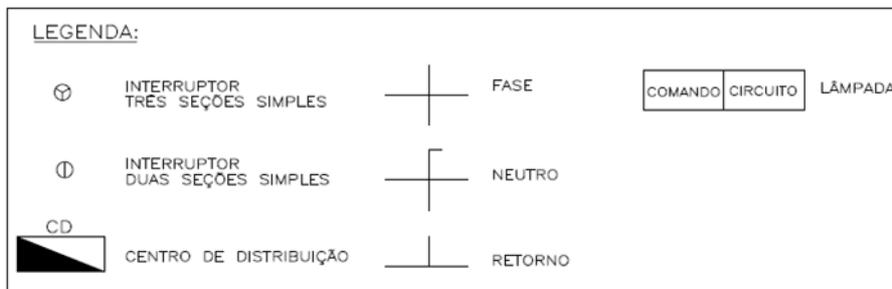


d)



e)





18 - Acerca da NBR 15200/2012: Projeto de estruturas em situação de incêndio, analise as seguintes proposições:

- I. No Método Tabular para a verificação de estruturas em situação de incêndio, devem ser analisadas as dimensões mínimas dos elementos estruturais: larguras das vigas, espessuras das lajes, dimensões das seções transversais de pilares e, principalmente, a distância referida à superfície da armadura mais externa (em geral a face externa do estribo) e a face do concreto exposto ao fogo.
 - II. A resistência à compressão do concreto cresce a altas temperaturas e a resistência ao escoamento do aço decresce com o aumento da temperatura. Em situação de incêndio, a ruptura da estrutura ocorre por deformação excessiva da armadura sem haver o esmagamento do concreto. O tipo de ruptura é dúctil, também denominada de ruptura com aviso prévio.
 - III. Não é permitida a consideração do revestimento na determinação das dimensões mínimas da seção transversal de pilares e lajes lisas na aplicação do Método Tabular.
 - IV. O tempo requerido de resistência ao fogo é definido a partir das características da edificação e do seu uso.
- Estão corretas:
- a) Apenas I, III e IV.
 - b) Apenas II e III.
 - c) Apenas I, II e IV.
 - d) Apenas III e IV.
 - e) Todas as proposições.

19 - Acerca da NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, é INCORRETO afirmar que:

- a) O coletor predial e os subcoletores devem apresentar uma declividade constante, respeitando-se a declividade máxima de 5%.
- b) Os ramais de descarga de esgoto devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante e mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 e 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.
- c) A extremidade aberta de um tubo ventilador primário deve situar-se a uma altura mínima igual a 2,00 m em laje utilizada como terraço; caso contrário, essa altura deve ser no mínimo igual a 0,30 m.
- d) A distância máxima entre dois dispositivos de inspeção é 35 m.
- e) Os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e de esgoto de bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre os mesmos e os dispositivos de inspeção, não devem ser superiores a 10 m.

20 - Você é engenheiro fiscal e recebeu o comunicado de concretagem em uma obra da Universidade. Assinale a alternativa que apresenta a correta conduta de fiscalização de acordo com as normas técnicas vigentes:

- a) A concretagem está prevista para ter início às 6h da manhã de um dia frio de inverno, quando a previsão é de temperatura máxima igual a 5°C até às 12h do dia corrente. Você, como fiscal, autoriza a concretagem, pois tem ciência de que baixas temperaturas aceleram o endurecimento da massa, reduzindo o tempo de cura do concreto.
- b) O fato de se receber concreto usinado na porta do canteiro é garantia de que este resulte em um ótimo concreto quando posto nas fôrmas, independentemente de outros fatores externos.
- c) O tempo de transporte do concreto decorrido entre o início da mistura, a partir do momento da primeira adição da água até a entrega do concreto deve ser inferior a 90 min e fixado de maneira que, até o fim da descarga, seja de, no máximo, 150 min, no caso do emprego de veículo dotado de equipamento de agitação.
- d) Devem ser retirados exemplares do concreto, constituídos de, no mínimo, dois corpos-de-prova para cada idade de rompimento, adotando-se o maior dos valores de resistência obtidos. Os exemplares devem ser retirados antes da descarga de 15% do volume total transportado.
- e) Ao realizar o slump test para determinação da consistência do concreto através da medida de seu assentamento, antes do início da descarga, verificou-se que o valor do abatimento foi inferior ao solicitado. Você autoriza a adição de água em qualquer quantidade até que seja obtido o slump de projeto, pois não existe correlação direta entre slump e resistência do concreto. Um concreto com slump de 12 +/- 2 cm pode ter a mesma resistência de um concreto com de slump 8 +/- 2 cm.

21 - A NBR 5626:1998 estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria. Sobre o assunto, analise as seguintes preposições:

I. No dimensionamento de tubulações da rede predial de água fria, é obrigatório levar em consideração a vazão máxima possível de todos os pontos de utilização da edificação, de modo que não haja redução temporária de vazão no sistema para não comprometer significativamente a satisfação do usuário.

II. A extremidade da tomada de água no reservatório deve ser elevada em relação ao fundo desse reservatório para evitar a entrada de resíduos eventualmente existentes na rede predial de distribuição. A altura dessa extremidade, em relação ao fundo do reservatório, deve ser relacionada com o diâmetro da tubulação de tomada e com a forma de limpeza que será adotada ao longo da vida do reservatório.

III. O dimensionamento do encanamento de recalque de uma estação elevatória é função da vazão do sistema e do número de horas de funcionamento da bomba por dia.

IV. No dimensionamento da bomba de uma estação elevatória, o cálculo da altura manométrica considera o acréscimo de pressão que ficará disponível pelo nível máximo de água do reservatório de sucção na situação de bomba afogada.

V. O diâmetro do encanamento de sucção de uma estação elevatória é escolhido adotando-se, no mínimo, uma bitola comercial de tubo imediatamente acima do de recalque.

Quais estão **INCORRETAS**?

- a) Apenas I, II e III
- b) Apenas III, IV e V
- c) Apenas III e IV
- d) Apenas I e IV
- e) Apenas I, III e V

22 - O engenheiro responsável pela terraplenagem de uma obra precisa determinar o número mínimo necessário de caminhões para o transporte do solo excedente para uma área de bota-fora. Foram escavados 1.550 m^3 de solo *in loco*, sendo que, no projeto, há apenas 750 m^3 de aterros, devendo o excedente ser direcionado para o bota-fora. Sabendo que a densidade do solo no estado natural é igual a 1.500 kg/m^3 , que a densidade do solo no estado solto é igual a $1,1 \text{ ton/m}^3$ e que a densidade do solo compactado é igual a 2.000 kg/m^3 , a quantidade mínima de viagens de um caminhão com 6 m^3 de capacidade é igual a:

- a) 220
- b) 133
- c) 151
- d) 63
- e) 125

23 - Durante a reforma de um prédio público, será construída uma sala com a finalidade de ampliar a área de laboratórios. Suponha que será adotada uma fundação superficial do tipo sapata rígida corrida sob parede, e que não haverá intervenção da fundação existente nem influência do lençol d'água. Faça o dimensionamento geométrico da sapata, determinando a largura mínima da base tal que as tensões transmitidas ao terreno, admitidas uniformemente distribuídas, sejam menores ou iguais à tensão admissível do solo de apoio.

Considerar a carga centrada de serviço transmitida pela parede $N_k=285 \text{ kN/m}$, estimando o peso próprio da sapata como 5% do valor da carga aplicada e a pressão admissível no solo arenoso igual $\sigma_{adm} = 0,2 \text{ MPa}$.

Com base nos dados apresentados acima, a largura mínima correta da base é:

- a) 100 cm
- b) 60 cm
- c) 125 cm
- d) 175 cm
- e) 150 cm

24 - Furos em vigas para a passagem de tubulações são usuais em prédios com estrutura de concreto. Em furos que atravessam vigas na direção de sua largura, a seção remanescente, tendo sido descontada a área ocupada pelo furo, deve ser capaz de resistir aos esforços previstos no cálculo, além de permitir uma boa concretagem. Conforme a NBR 6118/2014: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento, devem ser respeitadas, simultaneamente, para dispensa da verificação, as seguintes condições, **EXCETO**:

- a) A distância mínima de um furo à face mais próxima da viga deve ser, no mínimo, igual a 5 cm e duas vezes o cobrimento previsto nessa face.
- b) Os furos devem ser localizados centralmente em $h/2$ (linha neutra) e a uma distância da face do apoio de, no mínimo, $2h$, em que h é a altura da viga.
- c) A dimensão do furo deve ser, no máximo, 12 cm e $h/3$, em que h é a altura da viga.
- d) A distância entre faces de furos, em um mesmo tramo, deve ser, no mínimo, $2h$, em que h é a altura da viga.
- e) Não é permitido o seccionamento das armaduras.

25 - Com relação à Curva ABC de classificação dos serviços de uma obra, analise as afirmativas a seguir.

I. Corresponde à tabela ou gráfico que demonstra a participação percentual de cada componente de custo no valor total da obra. Pode ser elaborada tanto para insumos quanto para serviços.

II. É composta por três faixas, sendo a faixa C aquela que abrange os itens mais importantes e que devem receber atenção especial no gerenciamento da obra.

III. Para a obtenção da classificação ABC, os serviços devem ser dispostos em ordem decrescente por valor de preço total, calculando-se o seu percentual em relação ao valor total da obra, computando-se, em seguida, os valores percentuais acumulados.

IV. É uma curva obtida através da distribuição cumulativa das atividades ao longo do tempo e, através dela, pode-se constatar se há concentração de atividades na fase final da obra.

Quais afirmativas estão corretas?

- a) Apenas I e III.
 - b) Apenas II e IV.
 - c) Apenas IV.
 - d) Apenas III e IV.
 - e) Apenas III.
-