



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONCURSO PÚBLICO PARA SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS
EDITAL N° 45, DE 25 DE MARÇO DE 2014.

PROVA ESCRITA PARA O CARGO DE

ENGENHEIRO – ÁREA CIVIL

- Opção 202 -

INFORMAÇÕES AO CANDIDATO

1. Escreva seu nome e número de CPF, de forma legível, nos locais abaixo indicados.

NOME: _____ Nº. CPF: _____

2. Verifique se o CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO, colocados acima, são os mesmos constantes da sua FOLHA RESPOSTA. Qualquer divergência, **exija do Fiscal de Sala um caderno de prova cujo CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO sejam iguais aos constantes da sua FOLHA RESPOSTA.**
3. A FOLHA RESPOSTA deve, obrigatoriamente, ser assinada. Essa FOLHA RESPOSTA **não** poderá ser substituída. Portanto, **não** a rasure nem a amasse.
4. DURAÇÃO DA PROVA: **3 horas**, incluindo o tempo para o preenchimento da FOLHA RESPOSTA.
5. Na prova há 40 (quarenta) questões, sendo 10 (dez) questões de Língua Portuguesa e 30 (trinta) questões de Conhecimentos Específicos, apresentadas no formato de múltipla escolha, com cinco alternativas, das quais **apenas uma** corresponde à resposta correta.
6. Na FOLHA RESPOSTA, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, por completo, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura, ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois, nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
9. Durante a prova, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, telefone celular etc.), chapéu, boné (ou similares) e óculos escuros.
10. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início da prova. A não observância dessa exigência por parte do candidato acarretará a sua exclusão do concurso.
11. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com a FOLHA RESPOSTA, ao Fiscal de Sala.
12. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair juntos do recinto, após a aposição em Ata de suas respectivas identificações e assinaturas.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto 1

A história do racismo no futebol brasileiro

Em tempo de Copa do Mundo, tendo o Brasil como país sede em 2014, é sempre bom lembrar elementos da trajetória da nossa “paixão nacional”. E, para abordar o assunto, ninguém melhor do que Mário Rodrigues Filho, jornalista e escritor pernambucano, que viveu no Rio de Janeiro, trabalhou nos jornais *A Manhã*, *A Crítica* e *O Globo*, e depois dirigiu o *Jornal dos Sports* até a sua morte, em 1966.

A prática de racismo no futebol não é uma novidade no Brasil e Mário Filho tratou disso. Com *O Negro no Futebol Brasileiro*, livro publicado em 1947, o jornalista abordou um assunto incômodo para a época: o lento e doloroso ingresso de negros e mulatos no futebol brasileiro. Afinal de contas, até pouco tempo, nossa sociedade pregava, aqui e no exterior, que a nossa democracia racial era um exemplo para o mundo de convivência harmoniosa entre negros e brancos.

Inicialmente, no nosso “esporte nacional”, ainda não era comum jogar banana ou xingar um jogador negro de “macaco” nos campos de futebol. Naquela época, futebol era coisa de branco e rico. Introduzido no Brasil pelos ingleses, no futebol não se admitia mulato ou negro nos campos, e nas arquibancadas eles eram raridade. No Brasil, o futebol tinha um sentido aristocrático: era “coisa de bacana”.

Com a vitória da equipe brasileira no Campeonato Sul-Americano em 1919, a imprensa e alguns escritores, como Coelho Neto, passaram a dar grande destaque ao futebol, que entrou no gosto do povo. Em 1921, o então presidente Epitácio Pessoa “recomendou” que o Brasil não levasse jogadores negros à Argentina, onde se realizaria o Sul-Americano daquele ano. Era preciso, segundo ele, projetar no exterior uma “outra imagem” nossa, composta “pelo melhor de nossa sociedade”. Era a política do Estado brasileiro, em relação à sua população negra, alcançando o futebol.

Em seu livro, Mário Filho lembra, dentre outros fatos, o torneio do Natal entre as equipes de futebol do Rio de Janeiro e São Paulo. No dia 25 de dezembro de 1916, paulistas e cariocas disputaram um jogo de seleções em São Paulo. Como muitos brancos se recusaram a jogar no Natal, os cariocas completaram o time com negros e mulatos. No campo, uma derrota: 9 a 1. Após o jogo, os cariocas afirmaram que a seleção não representava o verdadeiro Rio. “A real possuía família e jamais deixaria seus parentes solitários numa noite de Natal. Só negros e mulatos eram capazes de agir dessa forma.”

Ao escrever um livro para abordar a trajetória dos negros e mulatos no futebol brasileiro, Mário Filho conhecia bem o campo em que estava pisando: o do racismo cínico e hipócrita que persiste até os dias de hoje e faz muitos estragos não só nos gramados, mas em toda a estrutura da nossa sociedade.

1. De acordo com o Texto 1, o assunto abordado por Mário Rodrigues Filho, no livro *O Negro no Futebol Brasileiro*, incomodou na época porque
 - a) comprovou a importância do negro no futebol brasileiro.
 - b) denunciou a recorrência de xingamentos a negros nos campos de futebol.
 - c) questionou a tese da existência de uma democracia racial no Brasil.
 - d) narrou fatos chocantes, como o de torcedores terem atirado bananas em jogadores negros.
 - e) apontou a supremacia do futebol inglês no Brasil.
2. Em “o então presidente Epitácio Pessoa ‘recomendou’ que o Brasil” (4º parágrafo), as aspas usadas na forma verbal “recomendou”
 - a) indicam fidelidade ao texto original.
 - b) expressam a ironia do autor.
 - c) sinalizam um conceito que o autor quis colocar em evidência.
 - d) marcam uma citação textual.
 - e) põem em destaque uma ideia.
3. De acordo com o Texto 1, a relação estabelecida entre as informações está **CORRETA** em:
 - a) A imprensa e alguns escritores passaram a dar mais destaque ao futebol devido ao fato de a equipe brasileira ter sido a vencedora no Campeonato Sul-Americano de 1919.
 - b) Os cariocas completaram o time com negros e mulatos; portanto, muitos brancos se recusaram a jogar no Natal.
 - c) Como os cariocas completaram o time com negros e mulatos, muitos brancos se recusaram a jogar no Natal.
 - d) O futebol entrou no gosto do povo e, assim, a equipe brasileira foi a vencedora no Campeonato Sul-Americano de 1919.
 - e) A imprensa e alguns escritores passaram a dar mais destaque ao futebol; assim, a equipe brasileira foi a vencedora no Campeonato Sul-Americano de 1919.
4. Observe os fragmentos abaixo registrados.

- I. “Aqueles filhos que renegam essa herança são vistos como traidores”
- II. “o grande prazer que essa atividade proporciona aos seu público.”
- III. “o então presidente Epitácio Pessoa ‘recomendou’ que o Brasil”
- IV. “os cariocas afirmaram que a seleção não representava o verdadeiro Rio.”
- V. “a Conmebol lamenta que isso ainda aconteça”

Nos fragmentos acima transcritos, a palavra em destaque é um pronome anafórico (remete ao que foi dito) em

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

5. Leia atentamente os enunciados abaixo, observando a concordância nominal.

- I. A violência nos campos de futebol cresce a olhos vistos.
- II. Os preconceituosos devem ficar o mais afastados possíveis dos campos de futebol.
- III. Os preconceituosos devem ficar o mais afastados possível dos campos de futebol.
- IV. O jogador negro e o mulato eram proibidos de entrar nos campos de futebol.
- V. Eram proibidos de entrar nos campos de futebol os jogadores negro e mulato.

Em relação à norma padrão da língua portuguesa, há **ERRO** quanto à concordância nominal em

- a) I e V.
- b) II e V.
- c) I e II.
- d) II.
- e) V.

6. O verbo assistir, com o sentido de “presenciar” ou “ver”, é – de acordo com a gramática normativa – transitivo indireto, seguido, portanto, da preposição “a”. Na charge abaixo, essa regra é transgredida pelo falante. Dentre as alternativas que seguem, assinale a opção que **NÃO APRESENTA** outro caso de transgressão à regência verbal preconizada pela norma padrão.



Miguel Paiva, *O Globo*, 3/6/2002.

- a) Há muito ele almeja ao cargo mais alto da empresa.
 - b) Diante dos erros, em geral, os adultos perdoam às crianças.
 - c) Todos sempre aspiram uma vida melhor.
 - d) O atirador sempre visa ao alvo antes de efetuar o disparo.
 - e) Todas as ações políticas deveriam visar o bem comum.
7. Sabe-se que é comum encontrarmos casos em que a concordância não é feita com a forma gramatical de uma palavra ou expressão presente em um texto, mas com a ideia ou o sentido subentendido nelas. Nisso consiste a concordância ideológica. Assinale a alternativa na qual consta um exemplo desse tipo de concordância.
- a) Todos os pacientes esperaram bastantes horas pelo médico.
 - b) Eles se alistaram. Portanto, estão quites com as obrigações militares.
 - c) Os estudantes lamentamos o falecimento do diretor que mais fez pela instituição.
 - d) O peregrino andou longes caminhos.
 - e) Aos documentos estão anexas as faturas.

Texto 2

Poema tirado de uma notícia de jornal

João Gostoso era carregador de feira livre e morava no morro da Babilônia num barracão sem número
Uma noite ele chegou no bar Vinte de Novembro
Bebeu
Cantou
Dançou
Depois se atirou na lagoa Rodrigo de Freitas e morreu afogado.

(BANDEIRA, Manuel. *Poema tirado de uma notícia de jornal*. Disponível em <<http://www.jornaldepoesia.jor.br/manuelbandeira04.html>>. Acesso em 28 de mar. de 2014.)

8. A respeito do Texto 2, é **CORRETO** afirmar que

- a) possui a objetividade de uma notícia, já que se baseia em uma.
- b) as imprecisões permitem perceber que, apesar de haver sido escrito a partir de uma notícia, ele não tem compromisso com a informatividade.
- c) respeita a tentativa de exatidão característica da notícia, apontando locais e dados precisamente.
- d) se trata de um poema que utiliza a tipologia expositiva para questionar o fazer poético.
- e) assim como em uma notícia, ele traz o *lead* (lide), que transmite as principais informações, as quais respondem a perguntas como: “O quê? Quem? Quando? Onde?”.

9. No terceiro verso do poema, “Uma noite ele chegou no bar Vinte de Novembro”, percebe-se que há um desvio da norma padrão escrita no que diz respeito à regência do verbo “chegar”. Assinale a alternativa na qual a regência verbal também se desvia da norma.

- a) Ele se concentra e visa ao alvo todas as vezes em que participa da competição de tiro.
- b) O professor informou o estudante da nota.
- c) Finalmente, ele conseguiu pagar ao banco.
- d) Elas se esqueceram do material a ser apresentado na reunião.
- e) Nós sempre assistimos aos jogos juntos.

Texto 3

RECEITA DE OLHAR

nas primeiras horas da manhã
desamarre o olhar
deixe que se derrame
sobre todas as coisas belas
o mundo é sempre novo
e a terra dança e acorda
em acordes de sol

faça do seu olhar imensa caravela

(MURRAY, Roseana. *Receita de olhar*. São Paulo: FTD, 1997. p. 44.)

10. A partir da leitura do Texto 3, é **CORRETO** afirmar que

- I. a autora utiliza a tipologia injuntiva.
- II. apesar de tomar uma receita como base, o texto não tem um objetivo pragmático.
- III. pelo fato de tentar ser uma receita, o Texto 3 tem o objetivo prático de instruir o leitor sobre o modo como se deve fazer algo.
- IV. “Receita de Olhar” descreve, com detalhes, como são as coisas do universo e convida o leitor a enxergá-las de modo diferente.
- V. esse texto constrói sua argumentação sobre a necessidade de o leitor perceber que faz diferença olhar a vida de outro modo, menos automatizado.

Está(ão) **CORRETA**(s) apenas:

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

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Planejar e controlar a execução de uma obra requer do profissional a habilidade para ordenar a realização das atividades pelas equipes de trabalho de acordo com a sequência necessária e dentro dos intervalos de tempo previstos. Acerca das ferramentas utilizadas para esse planejamento, analise as assertivas seguintes.

- I. Uma forma de planejar a obra é elaborar cronogramas em diversos níveis, como, por exemplo, cronograma geral e cronograma detalhado.
- II. O índice de produtividade representa o número de horas de trabalho para produzir uma unidade de serviço, sendo muito utilizado para elaboração de cronogramas.
- III. O índice de rendimento representa a quantidade produzida por unidade de tempo. Em geral, é usado para medir o desempenho de máquinas e equipamentos.
- IV. O cronograma de barras ou de Gantt é de fácil leitura, contém informações sobre o avanço de uma atividade e mostra a dependência entre as atividades e o caminho crítico.
- V. A “curva S” mostra o avanço de produção de uma atividade, e pode ser utilizada tanto para ilustrar um avanço físico como para um avanço financeiro.

Está(ão) **CORRETA**(S) apenas:

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

12. A fundação é o elemento estrutural basilar de uma edificação, pois ela tem a função de suportar toda a carga atuante e distribuí-la uniformemente ao solo. Em relação aos tipos e critérios de projeto para uma fundação, analise as assertivas e julgue-as.

- I. Obras do tipo barragens, estradas e aterros sempre são dotadas de fundação do tipo “*radier*” para transmitir as cargas diretamente ao solo.
- II. O projeto de uma fundação sempre considera dois critérios básicos: a segurança à ruptura do solo e o recalque admissível do solo.
- III. A cota de fundação é definida a partir das sondagens realizadas no solo, de forma que essa cota deve coincidir com o nível de lençol freático.
- IV. Melhoramento de solo é uma técnica que permite a adoção, por exemplo, de fundação superficial em uma situação que antes requeria fundação profunda.
- V. Fundação do tipo “*radier*” só é economicamente viável quando a área total das sapatas for superior a 50% da área de projeção do edifício.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas:

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

13. Critério de medição é um termo utilizado para definir a forma de pagamento dos serviços de uma construção. Ele deve ser utilizado também para o levantamento físico das quantidades a serem adotadas numa planilha orçamentária. Quanto aos critérios de levantamento de quantidades, julgue os itens a seguir.

- I. Numa alvenaria que possui aberturas, a área dessas aberturas, quando inferior a “*2,00 m²*”, não será descontada da área da alvenaria.
- II. A unidade de medida de soleiras de portas é o “*metro quadrado*”, enquanto que a unidade de medida de rodapés é o “*metro linear*”.
- III. No cálculo de escavação para executar uma sapata de 0,60x0,60m, as dimensões de área horizontal a serem escavadas deve ser maior que a seção da sapata.
- IV. Numa coberta de telhas cuja projeção horizontal é 20,00x8,00m e inclinação é de 20% a área real do telhado é de 163,20 m².
- V. O peso do aço para concreto armado é estimado por meio de coeficientes cuja unidade é representada em “*kg/m³*”.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas:

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

14. A Planilha Orçamentária de uma obra é uma peça técnica por meio da qual são relacionados os serviços a serem executados e seus respectivos custos. O detalhamento a ser adotado vai depender dos objetivos que se pretende alcançar após a sua montagem. Acerca dos tipos de orçamento e técnicas de elaboração, julgue os itens a seguir.

- I. O SINAPI, SICRO e TCPO são sistemas referenciais de custos mantidos por órgãos públicos e são fontes oficiais para montagem de planilha de obra pública.
- II. O Custo Unitário Básico – CUB é o indicador utilizado para elaborar orçamentos cujo grau de precisão desejado seja o de um orçamento estimativo.
- III. Estrutura Analítica de Projeto – EAP é a técnica utilizada para a confecção da planilha orçamentária, que consiste em desdobrar os serviços de uma obra.
- IV. O orçamento analítico vale-se das composições de custos unitários de cada serviço e de extensa pesquisa de preço de mercado dos insumos.
- V. O valor final de uma obra é composto pelas parcelas de custos diretos, custos indiretos e BDI.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas:

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

15. O canteiro de obras é o espaço destinado às instalações provisórias para uso dos funcionários e armazenagem de materiais. Quanto ao seu dimensionamento e planejamento, é **CORRETO** afirmar que

- a) todo canteiro de obras deve possuir um alojamento, localizado próximo à entrada da obra, provido de armários e camas para os trabalhadores.
- b) o abastecimento de água do canteiro de obras, em caso de ausência de rede de água na via pública, é mais viável por meio da construção de um poço de água local.
- c) o espaço das instalações sanitárias destinado à higiene pessoal deve possuir, em seu interior, vasos sanitários, mictórios, bebedouros, chuveiros e lavatórios.
- d) a partir de vinte e cinco trabalhadores ou mais, o canteiro de obras é obrigado a prover refeitório adequado, ventilado e protegido contra as intempéries.
- e) o escoamento do esgoto de uma obra por meio de sistema de fossa e sumidouro é mais econômico, pois o uso da rede pública é oneroso e ainda requer licença ambiental.

16. Tomando como parâmetros de referência ensaios triaxiais executados com amostras representativas de um solo saturado, sabe-se que a reta de Coulomb resultante de tais ensaios

- a) indica a falta de coesão se cortar o eixo das ordenadas acima da origem.
- b) intercepta a origem se for nula a coesão do solo submetido aos ensaios.
- c) inexistente quando o solo ensaiado resulta da decomposição dos feldspatos.
- d) refere-se à argila quando se apresenta paralela à direção das abscissas.
- e) forma 90° com o eixo das abscissas se o solo analisado for a argila-siltosa.

17. Considerando a composição de custo unitário hipotética do serviço de concreto estrutural $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$, apresentada na tabela abaixo, é **CORRETO** afirmar que

INSUMO	UNIDADE	ÍNDICE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
Cimento	kg	306,00	0,49	149,94
Areia	m^3	0,89	72,00	64,08
Brita	m^3	0,21	91,00	19,11
Pedreiro	h	1,01	8,94	9,03
Servente	h	8,00	6,75	54,00
Betoneira	h	0,35	3,80	1,33
TOTAL				R\$ 297,49

- a) a produção de $5,00 \text{ m}^3$ do serviço dentro de uma jornada de trabalho de oito horas vai requerer a atuação de cinco serventes e um pedreiro.
- b) se o custo de material é de R\$ 233,13, então o custo de mão-de-obra é o valor restante, ou seja, R\$ 297,49 subtraído de R\$ 233,13 que resulta em R\$ 64,36.
- c) a composição de custo unitário está incompleta, pois está faltando ser indicado e aplicado o percentual correspondente ao BDI.
- d) a produção de $8,00 \text{ m}^3$ do concreto estrutural representa um custo de R\$ 576,00 com areia e de R\$ 728,00 com brita.
- e) a quantidade de sete sacos de cimento é suficiente para preparar um concreto a ser lançado em uma laje com volume estrutural pequeno.
18. A estrutura de uma edificação é o elemento que confere estabilidade e sustentação aos sistemas de vedação e de coberta. Além do concreto armado, a madeira e o aço são muito difundidos como alternativas estruturais. Acerca dos elementos de madeira e aço, julgue os itens a seguir.

- Estruturas metálicas para cobertas são constituídas por aços resistentes e anticorrosivos cujos elementos são as barras, os fios de aço e os arames recozidos.
- A escolha mais adequada entre madeira ou aço para a estrutura de uma coberta varia de acordo com a finalidade e a estética definidas para o empreendimento.
- Em áreas de permanência de pessoas, recomenda-se projetar uma coberta com materiais que sejam isolantes térmico e acústico, ainda que seja mais oneroso.
- O aço e a madeira somente são usados como estrutura se for para dar suporte a cobertas, pois eles não são utilizados como pilares ou vigas de uma edificação.
- O método mais comum de montagem de estrutura metálica é o içamento por meio de guias-torres e de guindastes para aproximar o material do local de instalação.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas:

- I, IV e V.
- II, III e V.
- III, IV e V.
- I e II.
- III e IV.

19. Quando contratados com terceiros, os serviços, obras, locações e compras pela Administração Pública, ressalvados os casos previstos em Lei, serão precedidos de um processo licitatório. Neste sentido, analise as proposições abaixo.

- I. As sessões das licitações serão realizadas no local onde funcionam as instalações da instituição interessada nas contratações ou compras, podendo ser alterado quando for motivado por interesse público e devidamente justificado.
- II. O aviso do resumo dos Editais deverá ser publicado, com certa antecedência, no Diário Oficial da União, quando a licitação for realizada por órgão ou entidade da Administração Pública Federal e as obras forem financiadas com recursos federais ou garantidas por instituições federais.
- III. Os preços e custos apresentados nas licitações, relativos ao fornecimento de bens, execução de obras e prestação de serviços, serão representados pela moeda corrente nacional e não sofrerão, em hipótese alguma, correções de valores.
- IV. A Administração fará a designação de um representante, que acompanhará e fiscalizará a execução do contrato e anotará, em registro próprio, todas ocorrências, determinando, quando for o caso, a regularização das faltas ou defeitos.
- V. Em consequência de rescisão contratual, poderá ser contratado, por dispensa de licitação, remanescente de obra, serviço ou fornecimento, desde que seja preservada a ordem de classificação da licitação anterior e aceitas as condições apresentadas pelo licitante vencedor, cabendo inclusive a correção de preços.

Está(ão) **CORRETA(S)**, apenas,

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

20. Na fase preparatória do Pregão são definidos as necessidades de contratação e o objeto do certame, bem como todas as possíveis exigências para habilitação da contratada. É **CORRETO** afirmar que:

- a) Durante a sessão do pregão apenas a empresa autora da oferta de valor mais baixo e a licitante com o 2º melhor preço poderão fazer novos lances verbais e sucessivos, até que seja proclamado o licitante vencedor do certame.
- b) A equipe de apoio do Pregão deverá ser composta exclusivamente por servidores de empresas terceirizadas para garantir o princípio da imparcialidade na escolha da melhor proposta.
- c) O pregoeiro será responsável apenas pela habilitação e adjudicação do objeto do certame ao licitante vencedor, enquanto a equipe de apoio fará o recebimento das propostas e lances, a análise de sua aceitabilidade e sua classificação.
- d) No Pregão, os licitantes poderão deixar de apresentar os documentos de habilitação que já constem do Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF e de sistemas semelhantes mantidos por Estados, Distrito Federal ou Município.
- e) Os envelopes contendo os documentos de habilitação dos participantes do pregão serão abertos, antes do início da etapa competitiva das ofertas, pela equipe de apoio.

21. A Compactação é o processo pelo qual se obtém mecanicamente o aumento da resistência física do solo. As máquinas utilizadas na compactação realizam o adensamento do material movido durante a terraplenagem, reduzindo o índice de vazios. Acerca desse processo, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Os compactadores do tipo tandem desenvolvem trabalhos tanto na compactação das primeiras camadas de aterro quanto na fase de pavimentação das vias. Podem ser usados para camadas delgadas de materiais e pavimentos betuminosos.
- b) As unidades compactadoras do tipo rolos lisos são utilizados em solos argilosos, constam de rolos lisos, com um motor vibratório cuja frequência e amplitude se propagam pelo tambor até o terreno. Visando uma maior produtividade dos serviços, as passadas com esse compactador deverão ser em alta velocidade.
- c) Os rolos pés de carneiro são utilizados na compactação de solos coesivos. Apresentam um tambor com saliências denominadas de patas, em fileiras desencontradas que penetram na camada solta do solo.
- d) As placas vibratórias são compostas de 2 eixos, conduzidas manualmente, e realizam a compactação das camadas na fase de pavimentação das vias, especificamente, nas camadas de macadame hidráulico e betuminoso das vias.
- e) Os rolos pneumáticos são utilizados em solos arenosos, constam de três rolos lisos, dois menores na parte dianteira e um maior na parte traseira. Esses rolos possuem uma pingadeira que evita que o material grude no rolo, comprometendo a qualidade do serviço.

22. As instalações prediais de esgotos sanitários são compostas por um conjunto de tubulações, conexões e aparelhos destinados a permitir o escoamento dos despejos e das águas residuárias de uma construção. Nesse contexto, analise as afirmativas abaixo:

- I. Nas redes prediais de esgotos sanitários, as tubulações deverão ser assentadas sempre em linha reta, com declividade uniforme e caixas de passagem nas mudanças de direção.
- II. Todos os ramais de esgoto deverão iniciar em um sifão sanitário ou em uma caixa sifonada, e receber contribuição de mais de dois ramais de descarga.
- III. O ventilador primário deverá ter sua abertura a 15cm, no caso de telhado ou laje de cobertura, e 1m, nos casos de lajes utilizadas para outros fins além de coberta.
- IV. Os ramais de esgoto, com mais de 5m de extensão, deverão ter caixas de passagens intermediárias para possibilitar a inspeção e manutenção da rede.
- V. Os vasos sanitários devem ser ligados diretamente à canalização secundária, com diâmetro mínimo de 100mm.

Está(ão) **CORRETA(S)**, apenas,

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

23. Impermeabilização é uma técnica que consiste em aplicar materiais que repelem água sobre os substratos sujeitos à ação direta de água ou à umidade de outros elementos que estejam em contato. Acerca dos tipos de impermeabilização, é **CORRETO** afirmar que

- a) em alicerces, o único sistema de impermeabilização permitido é o que utiliza as mantas asfálticas teladas e pré-fabricadas.
- b) o sistema de impermeabilização mais adequado para peças com pequenas dimensões ou superfícies muito recortadas é o asfalto moldado *in loco*.
- c) os contrapisos não necessitam de impermeabilização, mesmo quando em contato direto com o solo, pois o cimento utilizado já é impermeabilizante.
- d) o *primer* é um dos tipos de impermeabilização que constitui a camada final do sistema, não necessitando de posterior aplicação de outro material.
- e) os substratos que podem receber tratamento de impermeabilização são, apenas, o concreto e a madeira.

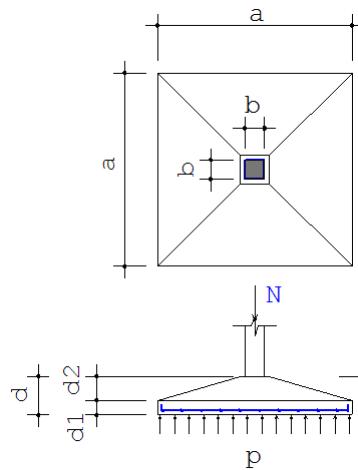
24. Na execução de um projeto há a necessidade de avaliarmos se o investimento terá um retorno dos insumos investidos e se vale a pena investir neste projeto. Com relação à análise de viabilidade, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Payback, ou prazo de recuperação do investimento, é uma das técnicas de análise de investimento mais utilizadas. Esta técnica consiste em calcular o valor recuperado do investimento para analisar se este é inferior, igual ou superior ao capital investido.
- b) No estudo de viabilidade técnica observa-se se o projeto atende aos requisitos técnicos, tais como a existência de tecnologia para executá-lo, o atendimento às normas e objetivos da empresa, e o atendimento às normas vigentes do país.
- c) O estudo de viabilidade deve ser feito sempre logo antes de iniciar a obra. Isso garantirá que o retorno financeiro será certo.
- d) Na análise do investimento, é necessário verificar se haverá fluxo de caixa negativo. Nesse caso, é melhor abortar o projeto.
- e) Na análise por Valor Presente Líquido (VPL), o projeto é considerado viável quando o resultado do valor do investimento for maior no futuro do que o valor presente.

25. Na definição de um partido arquitetônico, o desempenho térmico é um item de vital importância. Quanto a isso, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Sempre que possível, deve-se optar por fachadas em vidro, a fim de aproveitar a iluminação natural e diminuir o consumo de energia utilizada para iluminação dos ambientes.
- b) As lajes impermeabilizadas possuem a mesma eficiência térmica que os vidros com película adotados em coberturas de centros comerciais.
- c) Os telhados de cores claras possuem um desempenho térmico semelhante aos de cores escuras, pois as cores não têm nenhuma influência sobre o desempenho térmico de um espaço coberto.
- d) A troca de cor dos vidros de uma fachada que recebe insolação direta pode diminuir a temperatura interna em até 10 graus.
- e) Telhas cerâmicas e de fibrocimento praticamente transmitem a mesma quantidade de calor, mas de forma diferente — a primeira mais por condução e a segunda mais por radiação.

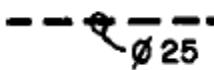
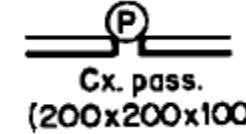
26. A sapata de base quadrada representada abaixo, considerada rígida, deve ser calculada para suportar uma carga centrada proveniente de um pilar de seção quadrada de lado $b=20\text{cm}$. Considere que o peso próprio da sapata corresponde a 5% da carga que ela suporta. Se a carga no pilar é $N=500\text{kN}$, a pressão admissível do solo é $p=1\text{Kgf/cm}^2$, e a resistência do concreto $f_{ck}=25\text{MPa}$, as menores dimensões desta sapata devem ser:



- a) $a=2,0\text{m}$ e $d \geq 50\text{cm}$.
b) $a=1,5\text{m}$ e $d \geq 35\text{cm}$.
c) $a=2,30\text{m}$ e $d \geq 53\text{cm}$.
d) $a=3,0\text{m}$ e $d \geq 55\text{cm}$.
e) $a=2,5\text{m}$ e $d \geq 45\text{cm}$.
27. Com relação aos projetos de estruturas, analise as proposições abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que corresponde à **VERDADE**.

- I. As bases engastadas em estruturas metálicas são utilizadas quando se quer dar à estrutura maior rigidez com relação às deformações laterais. São ligações que conduzem a estruturas mais econômicas, porém fundações mais caras.
 - II. Em vigas ou treliças horizontais, sujeitas apenas a carregamento vertical, não há possibilidade de flambagem local.
 - III. Em função do tipo de ruptura em flexão simples, as peças de concreto podem ser classificadas em subarmadas, normalmente armadas, ou superarmadas. Nas peças subarmadas e normalmente armadas, ocorre uma ruptura dúctil, com aviso prévio e com intensa fissuração nas peças antes da ruptura. Nas peças superarmadas, ocorre uma ruptura brusca, sem aviso prévio. Deve-se, por isso, evitar as estruturas superarmadas.
 - IV. A resistência à compressão, f_c , é uma variável aleatória. Por isso, utiliza-se a Teoria das Probabilidades para se determinar um valor de resistência cuja probabilidade é de 5% de resistências inferiores a essa. Esse valor é denominado resistência característica à compressão.
 - V. O comprimento dos chumbadores de estruturas metálicas deve ser determinado pela resistência do cone de arrancamento do concreto e pela resistência a tração e cisalhamento das barras de aço.
- a) São verdadeiras as proposições I, III e V.
b) São verdadeiras as proposições II, III e V.
c) Apenas a proposição II é falsa.
d) Apenas as proposições II e IV são falsas.
e) Apenas as proposições IV e V são verdadeiras.

28. Observe a sequência de símbolos gráficos nos itens de I a V. Posteriormente, assinale a alternativa que corresponde aos referidos símbolos, na mesma ordem, de acordo com o que determina a Norma NBR05444 (Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais).

- I. 
- II. 
- III. 
- IV. 
Cx. pass.
(200x200x100)
- V. 

- a) Eletroducto de 25mm embutido no teto; Condutor terra no interior do eletroducto; Condutor de fase no interior do eletroducto; Caixa de passagem na parede; Saída para telefone interno.
- b) Eletroducto de 25mm embutido no teto; Condutor terra no interior do eletroducto; Condutor de retorno no interior do eletroducto; Caixa de passagem na parede; Saída para telefone interno.
- c) Eletroducto de 25mm embutido no piso; Condutor terra no interior do eletroducto; Condutor de fase no interior do eletroducto; Caixa de passagem na parede; Saída para telefone externo.
- d) Eletroducto de 25mm embutido no piso; Condutor terra no interior do eletroducto; Condutor de fase no interior do eletroducto; Caixa de passagem na parede; Saída para telefone interno.
- e) Eletroducto de 25mm embutido no piso; Condutor terra no interior do eletroducto; Condutor de retorno no interior do eletroducto; Caixa de passagem no piso; Saída para telefone interno.

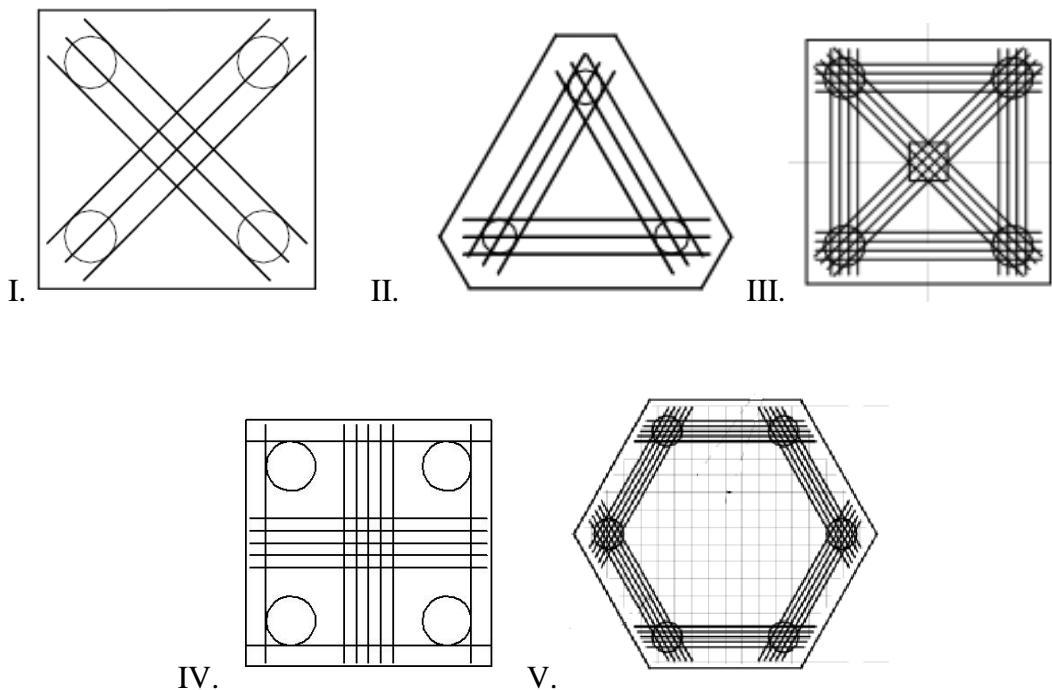
29. Na dosagem de um concreto de cimento portland, a lei de Abrams

- a) rege as características dos agregados voltadas a uma consistência requerida.
- b) correlaciona os parâmetros que interferem na resistência à compressão.
- c) prevê a trabalhabilidade a ser atingida em função da relação água-cimento.
- d) indica o abatimento do concreto fresco quando submetido à ação do seu peso.
- e) estabelece a resistência acima da qual ocorrerá a deformação por fluência.

30. Na formação de um polímero através do método designado por "adição",

- a) o oxigênio se transforma na unidade básica formadora dos meros.
- b) o mero etileno apresenta ligação tripla entre os átomos de carbono.
- c) ocorre a formação de um radical livre que desestabiliza a cadeia.
- d) o mero formador do polímero é um hidrocarboneto do tipo alcano.
- e) o PVC é a matéria prima que dá origem aos meros e monômeros.

31. O modelo de cálculo mais empregado nos blocos sobre estacas é o método das bielas e tirantes. Neste modelo, o equilíbrio no topo das estacas é garantido pela armadura principal de tração. Sendo assim, esta armação deverá estar corretamente disposta para absorver esses esforços. Julgue a disposição das seguintes **armaduras de tração** para blocos sobre estacas.

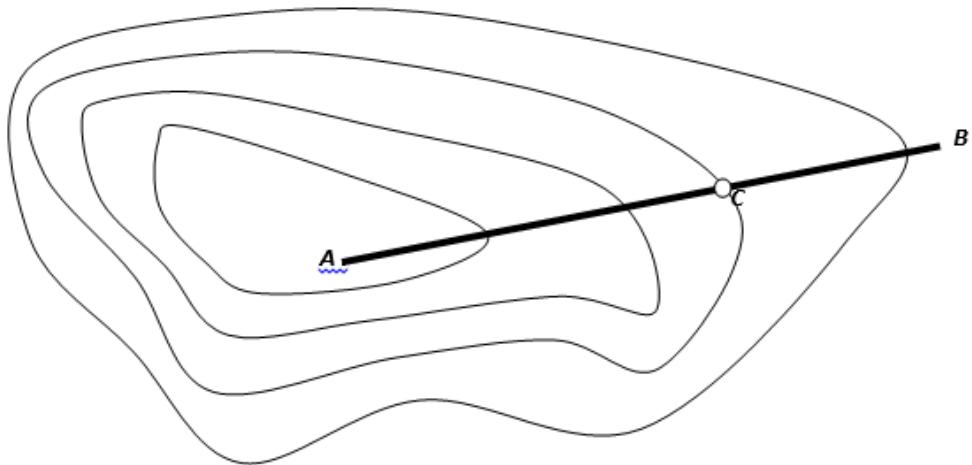


- a) Apenas a disposição da armadura na figura IV está incorreta.
 b) Apenas a disposição da armadura na figura I está incorreta.
 c) As disposições das armaduras nas figuras I e III estão incorretas.
 d) Apenas a disposição da armadura na figura III está correta.
 e) Apenas a disposição da armadura na figura V está incorreta.
32. Com relação à capacidade de carga de fundações profundas, julgue as proposições abaixo.
- I. A capacidade de carga de uma estaca profunda é caracterizada pela carga de colapso da estaca, determinada pela capacidade resistente do elemento estrutural.
 - II. A capacidade de carga de uma fundação não se refere apenas à estaca ou à sapata, mas também ao solo que lhes confere a sustentação.
 - III. A avaliação da capacidade de carga de uma estaca, a partir dos dados obtidos durante sua cravação, não podem ser utilizada para estacas moldadas “*in loco*”.
 - IV. Capacidade de carga de ruptura é a maior carga transmitida pela fundação que o terreno admite, em qualquer caso, com adequada segurança à ruptura e sofrendo deformações compatíveis com a sensibilidade da estrutura aos deslocamentos da fundação.
 - V. Os solos pouco compressíveis (compactos ou rijos) apresentam ruptura bem definida, denominada ruptura generalizada. Esta é típica desse tipo de solo.

Está(ão) **CORRETAS(S)**, apenas:

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

33. Considere as seguintes informações: a cota do ponto A é igual a 6232 mm, a do ponto B é igual a 27353 mm, e a distância horizontal AB é de 800 m. O ponto C está coincidindo com um ponto de cota inteira. Considerando-se que a equidistância das curvas de nível é igual a 5 m, qual a distância horizontal do ponto A ao ponto C?

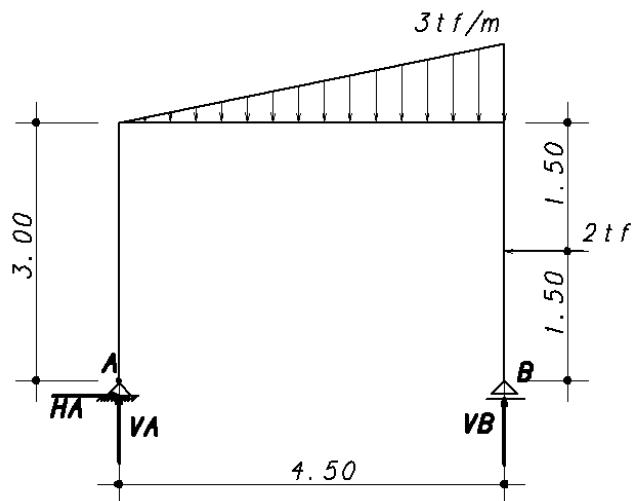


- a) 562,47 m
 - b) 521,49 m
 - c) 769,88 m
 - d) 443,15 m
 - e) 325,48 m
34. Sabendo as coordenadas dos pontos A(4;3), B(12;3) e C(4;11), assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, às distâncias dos alinhamentos AB, BC e CA.
- a) 8,5; 11,42 e 8,5.
 - b) 8; 8,54 e -8.
 - c) 7; 5,04 e 7.
 - d) 7; -9,72 e -7.
 - e) 8; 11,31 e 8.
35. A contração volumétrica de um concreto no estado fresco
- a) anula-se se for utilizado o cimento CP-IV 32 RS.
 - b) dá-se pela hidratação dos compostos do clínquer.
 - c) resulta do fenômeno da reação álcalis-agregados.
 - d) inexiste quando o cimento empregado é o CP-IV.
 - e) ocorre pela evaporação da água de amassamento.
36. O IG (Índice de Grupo) é um critério de classificação dos solos para cuja determinação
- a) necessita-se do resultado definido pelo diagrama do ensaio de cisalhamento direto.
 - b) faz-se referência ao grupo resultante da classificação estabelecida segundo o HRB.
 - c) correlaciona-se a porcentagem de finos com os resultados dos índices de Atterberg.
 - d) verifica-se a porcentagem de areia através dos valores dos limites de plasticidade.
 - e) associa-se o porcentual da fração areno-pedregulhosa ao da intensidade da coesão.

37. Na confecção de uma argamassa, a adição da cal hidratada garante o(a)

- reação entre a água e o carbonato de cálcio.
- perda da capacidade de incorporação de areia.
- necessidade da adição gradual de cal cálcica.
- surgimento dos óxidos de cálcio e magnésio.
- aumento da capacidade de retenção da água.

Analise a estrutura isostática representada na figura abaixo para responder as questões 38 e 39.



38. Para manter essa estrutura em situação de equilíbrio, as reações de apoio são:

- $V_A = 4,33\text{tf}$, $V_B = 3,67\text{tf}$, $H_A = 4,0\text{tf}$.
- $V_A = 4,5\text{tf}$, $V_B = 3,5\text{tf}$, $H_A = -4,0\text{tf}$.
- $V_A = 3,67\text{tf}$, $V_B = 4,33\text{tf}$, $H_A = 4,0\text{tf}$.
- $V_A = 4,33\text{tf}$, $V_B = 3,67\text{tf}$, $H_A = -4,0\text{tf}$.
- $V_A = 3,67\text{tf}$, $V_B = 4,33\text{tf}$, $H_A = -4,0\text{tf}$.

39. Para essa estrutura em situação de equilíbrio, os esforços seccionais na barra CD são:

- Esforço Normal (N)= -4tf (compressão); Esforços cortantes (Q_C)= 4,5tf e (Q_D)= 3,5tf; Momentos fletores (M_C)=-9tfm e (M_D)=-7,66tfm;
- Esforço Normal (N)= -4tf (compressão); Esforços cortantes (Q_C)= 4,33tf e (Q_D)= 3,67tf; Momentos fletores (M_C)=-9tfm e (M_D)=-7,66tfm;
- Esforço Normal (N)= 4tf (tração); Esforços cortantes (Q_C)= 3,67tf e (Q_D)= 4,33tf; Momentos fletores (M_C)=-45tfm e (M_D)=-7,66tfm;
- Esforço Normal (N)= 4tf (tração); Esforços cortantes (Q_C)= 4,33tf e (Q_D)= 3,67tf; Momentos fletores (M_C)=-9tfm e (M_D)=-7,66tfm;
- Esforço Normal (N)= -4tf (compressão); Esforços cortantes (Q_C)= 3,67tf e (Q_D)= 4,33tf; Momentos fletores (M_C)=-9tfm e (M_D)=-7,86tfm;

40. A Norma NBR 6118:2003, que trata de projeto de estrutura de concreto armado, dispõe de algumas orientações de efeito prático para execução das mesmas. Com relação aos requisitos de qualidade de projetos, a NBR 6118:2003 classifica-os em três grupos distintos: qualidade da solução adotada, condições impostas ao projeto e documentação da solução adotada. Julgue as proposições abaixo com relação a esses grupos.

- I. A qualidade da solução não se limita apenas a atender aos requisitos de desempenho e durabilidade exigidos por Norma. Deve atender também às condições arquitetônicas, funcionais, construtivas, estruturais integrando-se aos demais projetos, nos itens explicitados pelos respectivos responsáveis técnicos e com a anuência do contratante.
- II. Para atender aos requisitos de qualidade impostos às estruturas, o projeto deverá atender a todos os requisitos estabelecidos nas Normas pertinentes.
- III. As exigências de durabilidade da estrutura não estão condicionadas a outros fatores que independem do projetista estrutural, a saber: drenagem, soluções construtivas de platibandas, beirais, juntas de dilatação, impermeabilização, entre outros.
- IV. O produto final do projeto estrutural é constituído por desenhos, especificações e critérios de projeto, contendo informações claras, corretas e coerentes entre si e com as exigências de Norma.
- V. Dependendo do porte da obra, a avaliação de conformidade de projeto pode ser requerida e contratada pelo contratante a um outro profissional habilitado, preferencialmente antes da fase de construção, para que sejam tomadas medidas corretivas quando for necessário.

Está(ão) **CORRETAS(S)**, apenas:

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

