



ESAF
Escola de Administração Fazendária

Missão: Desenvolver pessoas para o aperfeiçoamento da gestão das finanças públicas e a promoção da cidadania.

DNIT Departamento
Nacional de
Infraestrutura
de Transportes

Edital ESAF n. 66, de 05/11/2012



Cargo:

**Técnico de Suporte
em Infraestrutura de
Transportes**

Área de especialização:

Laboratório

Provas Objetivas 1 e 2

Instruções

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

Nome: _____ N. de Inscrição: _____

2. Verifique se o **Número do Gabarito**, colocado na quadrícula acima, é o mesmo constante do seu CARTÃO DE RESPOSTAS e da etiqueta colada na carteira escolar; esses números deverão ser idênticos, sob pena de prejuízo irreparável ao seu resultado neste processo seletivo; qualquer divergência, **exija do Fiscal de Sala um caderno de provas, cujo número do gabarito seja igual ao constante de seu CARTÃO DE RESPOSTAS.**
3. O CARTÃO DE RESPOSTAS tem, obrigatoriamente, de ser assinado. Esse CARTÃO DE RESPOSTAS **não** poderá ser substituído, portanto, **não** o rasure nem o amasse.
4. Transcreva a frase abaixo para o local indicado no seu CARTÃO DE RESPOSTAS em letra **legível**, para posterior exame grafológico:
“Todo homem é o arquiteto de seu próprio destino.”
5. **DURAÇÃO DAS PROVAS: 5 horas**, incluído o tempo para o preenchimento do CARTÃO DE RESPOSTAS.
6. Nas provas há **90 questões** de múltipla escolha, com cinco opções: **a, b, c, d e e.**
7. No CARTÃO DE RESPOSTAS, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, **FORTEMENTE**, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta) fabricada em material transparente, toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
8. 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.
9. 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 iniciadas as provas.
10. Durante as provas, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, tampouco será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, tel. celular etc.).
11. Por motivo de segurança, somente durante os 30 (trinta) minutos que antecederem o término das provas, poderão ser copiados os seus assinalamentos feitos no CARTÃO DE RESPOSTAS, conforme subitem 9.7, do edital regulador do concurso.
12. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início das provas. A não-observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso público.
13. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVAS, juntamente com o CARTÃO DE RESPOSTAS, ao Fiscal de Sala.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

LÍNGUA PORTUGUESA

- 1 - Assinale a opção que completa corretamente a sequência de lacunas no texto abaixo.

Não é ruim ter um carro. Não sou inimigo do carro. Eles são maravilhosos para viajar, sair _____ noite. Mas _____ um conflito terrível pelo espaço da cidade que causa um dano _____ qualidade de vida. Se querem ter um carro, tudo bem, mas para tê-lo deveriam pagar muitos impostos pelo uso, não pela sua posse. Como cobrar pelo uso? Com pedágios, impostos sobre a gasolina, estacionamentos. _____ mobilidade e os engarrafamentos são dois problemas distintos que se resolvem de maneiras distintas.

(Adaptado da entrevista de Enrique Peñalosa, urbanista e ex-prefeito de Bogotá, a Ricardo Ampudia. Vida Simples, setembro 2012, edição 122)

- a) a - a - à - A
- b) à - há - à - A
- c) à - a - à - Há
- d) à - há - a - Há
- e) a - há - a - À

- 2 - Grandes metrópoles em diversos países já aderiram. E o Brasil já está falando sobre isso. O pedágio urbano divide opiniões e gera debates acalorados. Mas, afinal, o que é mais justo? O que fazer para desafogar a cidade de tantos carros? Prepare-se para o debate que está apenas começando.

(Adaptado de Superinteressante, dezembro 2012, p.34)

Marque N(não) para os argumentos **contra** o pedágio urbano; marque S(sim) para os argumentos **a favor** do pedágio urbano.

- () A receita gerada pelo pedágio vai melhorar o transporte público e estender as ciclovias.
- () Vai ser igual ao rodízio de veículos em algumas cidades, que não resolveu os problemas do trânsito.
- () Se pegar no bolso do consumidor, então todo mundo vai ter que pensar bem antes de comprar um carro.
- () A gente já paga garagem, gasolina, seguro, estacionamento, revisão....e agora mais o pedágio?
- () Nós já pagamos impostos altos e o dinheiro não é investido no transporte público.
- () Quer andar sozinho dentro do seu carro? Então pague pelo privilégio!
- () O trânsito nas cidades que instituíram o pedágio urbano melhorou.

A ordem obtida é:

- a) (S) (N) (N) (S) (S) (S) (N)
- b) (S) (N) (S) (N) (N) (S) (S)
- c) (N) (S) (S) (N) (S) (N) (S)
- d) (S) (S) (N) (S) (N) (S) (N)
- e) (N) (N) (S) (S) (N) (S) (N)

- 3 - Assinale a expressão que, nas relações de coesão, não é usada para se referir ao autor das palavras transcritas no fragmento abaixo.

- “Precisamos melhorar bastante o transporte coletivo. Muito, muitíssimo”, enfatiza o professor da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Luis Antonio Lindau. Ele não vê a realização de grandes obras viárias como uma solução para o problema. “Não tem como resolver fazendo isso. Se hoje dispuséssemos de uma fortuna para investir em obras, isso não resolveria o problema, pois ele cresce de uma forma muito maior que nossa capacidade de fazer obras”, destaca. O especialista enfatiza que a criação de corredores exclusivos para os ônibus e de uma rede de transporte coletivo de alta eficiência são caminhos para se resolver o problema. “Precisamos de uma solução de maior intensidade. Vamos nos concentrar no transporte coletivo”, diz ele.

(Adaptado de Juliano Tatsch – Jornal do Comércio, Solução para problemas no trânsito está no transporte coletivo. <http://portoimagem.wordpress.com/2011/03/24>, acesso em 5/12/2012)

- a) “professor da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul”(ℓ.2,3 e 4)
- b) “Ele”(ℓ.4)
- c) “ele”(ℓ.9)
- d) “O especialista”(ℓ.11)
- e) “ele”(ℓ.17)

Considere o texto abaixo para responder às questões de 4 a 6.

Um dos direitos fundamentais das pessoas é o de ir e vir. No entanto, boa parte das metrópoles brasileiras não tem conseguido viabilizar esse direito de forma satisfatória. A (i) mobilidade das metrópoles, com exceção de algumas regiões metropolitanas, aplica-se quase uniformemente. As metrópoles brasileiras cresceram muito rápido no período de 1930 a 1980. Elas expressavam a mudança intensa pela qual passou a economia brasileira, deixando de ser agrária-exportadora para industrializada. A mudança da matriz econômica caracterizou-se por intenso movimento migratório campo-cidade. O Brasil agrário tornou-se o Brasil urbano. De outro lado, uma das estratégias adotadas para desenvolver o setor industrial no Brasil foi priorizar a indústria automobilística. Mas tudo tem um preço. E o preço que pagamos foi caro. O automóvel individual foi prioridade dos investimentos em mobilidade urbana (e em boa parte dos casos ainda é). Túneis, vias expressas e investimentos correlatos superaram aqueles dedicados aos diferentes modais (como o ferroviário). Mesmo no modal rodoviário, do ponto de vista de espaço ocupado nas vias públicas, os automóveis tiveram prioridade, na maioria das vezes, em detrimento dos ônibus.

(Adaptado de Vladimir Fernandes Maciel, *Problemas e desafios do transporte público urbano*. <http://www.pucrs.br>)

4 - De acordo com a argumentação do texto, o “preço”, em “Tudo tem um preço”(l.17), corresponde a uma consequência, que se traduz como

- a) o direito de ir e vir.
- b) desenvolvimento industrial.
- c) os altos preços dos automóveis.
- d) mudanças da matriz econômica.
- e) problemas de mobilidade nas metrópoles.

5 - A respeito das relações de concordância no texto, assinale a opção em que o uso das duas formas verbais respeita as normas gramaticais.

- a) “tem”(l.3) / têm
- b) “aplica-se”(l.6) / aplicam-se
- c) “passou”(l.9) / passaram
- d) “pagamos”(l.18) / pagou
- e) “foi prioridade”(l.19) / foram prioridades

6 - Assinale a relação que não corresponde à relação de coesão que ocorre no texto.

- a) “esse direito”(l.3 e 4) retoma o direito “de ir e vir”(l.2).
- b) O pronome em “aplica-se”(l.6) retoma “A (i) mobilidade das metrópoles”(l.4 e 5).
- c) “Elas”(l.8) retoma “algumas regiões metropolitanas” (l.5 e 6).
- d) “qual”(l.9) retoma “mudança intensa”(l.9).
- e) O pronome “aqueles”(l.22) retoma “dos investimentos” (l.19).

7 - Na transcrição do fragmento de texto abaixo, foram desrespeitadas regras gramaticais da língua portuguesa. Assinale a opção em que a grafia de palavra ou o uso de estrutura linguística está incorreto.

A intensa migração, o encarecimento dos terrenos centrais, mais bem(A) situados, e demais fatores criaram incentivos para a configuração espacial das nossas metrópoles: as classes de menor poder aquisitivo acabam por se concentrar(B) nas periferias. Lá os preços dos terrenos são menores, compensando a baixa acessibilidade e a insuficiência(C) de infraestrutura. Ou seja, a classe com menores condições reside distante dos locais de emprego, consumo e entretenimento. Além disso, essa classe depende de transporte público pouco eficiente e de baixa qualidade, pois este não foi priorizado ao longo de décadas. Mais ainda, quando membros dessa classe conseguem obterem(D) crescimento de renda e acesso a(E) crédito, desprivilegiados que são em sua mobilidade, têm como principal impulso a aquisição de automóveis. Isso, por sua vez, somente agrava ainda mais o quadro de engarrafamentos em massa das metrópoles.

(Adaptado de Vladimir Fernandes Maciel, *Problemas e desafios do transporte público urbano*. <http://www.pucrs.br>)

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

8 - A partir das informações abaixo, avalie as propostas de redação de um parágrafo nos itens a seguir.

VOCÊ SABIA QUE....

80 minutos diários é o tempo que o brasileiro perde em engarrafamentos?

70 milhões de veículos novos chegam por ano às ruas em todo o mundo?

80% do trânsito é ocupado por automóveis que transportam somente 30% dos passageiros?

(Adaptado de Superinteressante, dezembro 2012, p.34)

- I. O brasileiro perde 80 minutos diários em engarrafamentos e 80% do trânsito é ocupado por automóveis que transportam somente 30% dos passageiros; enquanto isso, ao redor do mundo, 70 milhões de veículos novos chegam anualmente às ruas.
 - II. Enquanto 80% do trânsito são ocupado por automóveis que transportam somente 30% dos passageiros, o brasileiro perde o mesmo tempo, diariamente em engarrafamentos, chegando com 70 milhões de veículos novos às ruas em todo o mundo.
 - III. Em todo o mundo, 70 milhões de veículos novos chegam, por ano, às ruas. Enquanto isso, o brasileiro perde 80 minutos diários em engarrafamentos e 80% do trânsito é ocupado por automóveis que transportam somente 30% dos passageiros.
- a) Apenas I está correta.
 - b) Apenas II está correta.
 - c) Apenas I e II estão corretas.
 - d) Apenas I e III estão corretas.
 - e) Apenas II e III estão corretas.

Considere o texto abaixo para responder às questões 9 e 10.

O problema dos engarrafamentos não é nem o número de carros, mas o de viagens e sua distância. Se dez carros fazem uma viagem de um quilômetro, eles geram o mesmo volume de um carro que percorre 10. A maneira mais elementar de coibir o volume de carros é a restrição ao estacionamento. Em todas as constituições do mundo, inclusive na brasileira, há muitos direitos, mas em nenhuma delas está previsto o direito ao estacionamento. Então não é um direito constitucional. Não há nada legal que exija que os governantes doem esse espaço da rua a quem tem carro. Esse espaço é de todos, das crianças, dos idosos, de quem não tem carro. Então a sociedade pode decidir que aquele espaço pode ser utilizado de outra forma.

(Adaptado da entrevista de Enrique Peñalosa, urbanista e ex-prefeito de Bogotá, a Ricardo Ampudia. Vida Simples, setembro 2012, edição 122)

- 9 - Preservem-se a coerência de sentidos e a correção gramatical do texto com a retirada de
- a) “nem”(l.1).
 - b) “um”(l.4).
 - c) “em”(l.9).
 - d) “que”(l.11, segunda ocorrência)
 - e) “de”(l.16).
- 10- Assinale a opção de reescrita do último período sintático do texto que respeita as regras gramaticais e a coerência entre as ideias.
- a) Então, a sociedade pode decidir que: (a) aquele espaço pode ser utilizado de outra forma.
 - b) Então, a sociedade pode decidir: aquele espaço pode ser utilizado de outra forma.
 - c) Então a sociedade pode decidir que, aquele espaço pode, ser utilizado de outra forma.
 - d) Então a sociedade pode decidir; que aquele espaço pode ser utilizado: de outra forma.
 - e) Então, a sociedade pode decidir que: (a) aquele espaço pode ser utilizado, (b) de outra forma.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

Considere o texto abaixo para responder às questões 11 e 12.

5 Ônibus lotados, alguns em péssimo estado, engarrafamentos, demora em chegar ao local desejado. A péssima qualidade do transporte coletivo é um problema que atinge muitas capitais brasileiras. Para especialistas em planejamento urbano, o crescimento desordenado pode ser apontado como o responsável por essa situação. Isso gera uma fragmentação de espaços que exige que as pessoas façam longos deslocamentos. Conseqüentemente, a maioria das grandes cidades hoje no Brasil, por terem essa característica, geram esses problemas de congestionamentos e transporte públicos lotados. Resolver estes problemas é alguns dos grandes desafios dos prefeitos nas médias e grandes cidades. Cabe a eles garantir a mobilidade das pessoas nos lugares onde elas vivem. O transporte público coletivo é responsabilidade das prefeituras e o usuário espera que funcione.

(Adaptado de <http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2012/08/veja-o-papel-das-prefeituras-quanto-aos-problemas-do-transporte-coletivo.html>, acesso em 4/12/2012)

11- Assinale a estrutura sintática que, no texto, tem valor significativo de causa.

- a) “demora em chegar ao local desejado”(l.2 e 3)
- b) “que atinge muitas capitais brasileiras.”(l. 4 e 5)
- c) “pode ser apontado como o responsável por essa situação.”(l.6, 7 e 8)
- d) “que as pessoas façam longos deslocamentos.”(l.9 e 10)
- e) “por terem essa característica”(l.11 e 12)

12- Assinale a opção em que a flexão do verbo está no singular porque deve concordar com um sujeito sintático em forma de oração.

- a) “é”(l.4)
- b) “gera”(l.8)
- c) “exige”(l.9)
- d) “é”(l.14)
- e) “é”(l.18)

13- Assinale a opção que, ao preencher a lacuna, provoca erro gramatical no texto abaixo.

O transporte público ideal é aquele ___(A)___ você tenha as prioridades, ___(B)___ possa ter uma hierarquia. Como, por exemplo, o transporte ___(C)___ carrega um maior número de pessoas ter uma via exclusiva para ele. Em seguida, seria criada uma hierarquia até chegar ao pedestre, ___(D)___ o carro passa por uma via específica e a gente vai tendo uma valorização de espaços. A partir daí a gente vai gerar eficiência no transporte público e com essa eficiência a gente vai convidar as pessoas para ___(E)___ utilizem o transporte público.

(Adaptado de Diogo Pires Ferreira, mestre em planejamento urbano, em <http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2012/08/veja-o-papel-das-prefeituras-quanto-aos-problemas-do-transporte-coletivo.html>, acesso em 4/12/2012)

- a) em que
- b) que
- c) em que
- d) em que
- e) que

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

Considere o texto abaixo para responder às questões 14 e 15.

É difícil imaginar que a quantidade de acidentes de trânsito, de atropelamentos, de mortes, de pessoas feridas, de dor e de sofrimento irá diminuir somente com campanhas de conscientização.

- 5 Também é difícil acreditar que os prejuízos econômicos e sociais que as intermináveis filas de automóveis em congestionamentos causam irão acabar somente pedindo-se que as pessoas deixem seus veículos em casa. O fato é que,
- 10 com o crescimento que a frota de veículos nas vias vem tendo, é inevitável que ocorram mais engarrafamentos e, assim, também é inevitável que o estresse dos motoristas aumente, gerando um comportamento mais agressivo. O que tem de
- 15 ser feito, então, é reduzir o número de veículos nas vias. Há um problema, porém: como fazer isso em um país em que a economia está aquecida e em que as pessoas estão tendo cada vez mais facilidades para comprar um carro? A resposta
- 20 dada por quem estuda o tema é quase unânime: investir em transporte coletivo.

(Adaptado de Juliano Tatsch – Jornal do Comércio, Solução para problemas no trânsito está no transporte coletivo. <http://portoimagem.wordpress.com/2011/03/24>, acesso em 5/12/2012)

14- De acordo com o desenvolvimento da argumentação do texto, o investimento “em transporte coletivo” (l.21) é a solução para vários problemas, exceto para

- a) “acidentes de trânsito”(l.1 e 2).
- b) “campanhas de conscientização”(l.4).
- c) “engarrafamentos”(l.12).
- d) “estresse dos motoristas”(l.13).
- e) “comportamento mais agressivo”(l.14).

15- Assinale a expressão verbal que indica, no texto, uma ação continuada, ainda acontecendo.

- a) “irá diminuir”(l.3)
- b) “pedindo-se”(l.8)
- c) “vem tendo”(l.11)
- d) “tem de ser”(l.14 e 15)
- e) “está aquecida”(l.17)

Considere os dois fragmentos de texto abaixo para responder às questões de 16 a 18.

Texto I - Para Luis Antonio Lindau, professor da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a criação de vias de uso único dos ônibus, com veículos modernos e confortáveis,

5 faria, ao contrário do que se pode pensar, com que o custo das passagens diminuísse. “A tarifa de ônibus aumenta porque o próprio carro a faz aumentar. Na medida em que as vias estão mais congestionadas, é preciso mais ônibus

10 para prover o mesmo serviço, pois o ônibus vai e não consegue voltar no tempo certo. Temos é que tirar o ônibus de qualquer congestionamento. Precisamos ter faixas só para ônibus, que, aliás, são dez vezes mais eficientes para levar pessoas

15 do que uma faixa de carro”, observa.

Texto II - Marcos Bicalho, superintendente da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), defende os corredores para ônibus como a melhor alternativa, porém destaca a dificuldade

20 para que isso seja realizado em grande escala. “Acho que os corredores são o ovo de Colombo. Mas eles são o conflito. É você tirar o espaço dos carros para dar espaço aos ônibus, uma decisão extremamente difícil e politicamente radical. Mais

25 radical do que fazer metrô, porque no metrô você trabalha em um espaço novo. O corredor não, ele é uma ação revolucionária, subversiva em relação à ordem vigente”, argumenta.

(Adaptado de Juliano Tatsch – Jornal do Comércio, Solução para problemas no trânsito está no transporte coletivo. <http://portoimagem.wordpress.com/2011/03/24>, acesso em 5/12/2012)

16- Observa-se que, na comparação entre os dois textos, ambos tratam

- a) da criação de vias de uso único de ônibus, mas I ressalta que o preço da passagem poderia ficar mais cara.
- b) dos grandes congestionamentos provocados pelos ônibus, mas I dá destaque para a dificuldade com o tempo de viagem.
- c) da criação de vias de uso único de ônibus, mas sugerem os dois que seria uma medida insuficiente a longo prazo.
- d) dos grandes congestionamentos provocados pelos ônibus, mas II acrescenta a necessidade de decisões políticas.
- e) da criação de vias de uso único de ônibus, mas II pondera sobre alguns conflitos que surgem para sua implantação.

17- Preserva-se a coerência entre as ideias do texto I, bem como sua correção gramatical, ao fazer a seguinte substituição nos verbos:

- a) **pensaria-se** em lugar de “se pode pensar”(l.5)
- b) **diminua** em lugar de “diminuisse”(l.6)
- c) **aumentaria** em lugar de “aumenta”(l.7)
- d) **oferecer** em lugar de “prover”(l.10)
- e) **Devemos** em lugar de “Temos”(l.11)

18- Assinale o conectivo que, no texto II, inserido no início do período sintático “É você tirar o espaço dos carros para dar espaço aos ônibus”(l.22 e 23), explicita a relação de ideias com o período anterior. Desconsidere a necessidade de ajustes na letra inicial maiúscula.

- a) Porquanto,
- b) No entanto,
- c) Contudo,
- d) Por isso,
- e) Embora

19- Assinale a opção em que, na sequência, os termos preenchem corretamente as lacunas do texto abaixo.

Os holandeses são tão fanáticos ___(1)___ bicicletas que quase metade dos trajetos diários do país são feitos pedalando. O número de bicicletas é maior ___(2)___ a população local, ___(3)___ mais de 16 milhões de habitantes. Nada mais lógico, então, que lançar, ___(4)___ um ônibus escolar, uma bicicleta que aproveita a energia sem limites das crianças de 4 a 12 anos: ___(5)___ oito lugares para os pequenos pedalarem, um para o adulto responsável e dois para caronas (para os menores), a bicicleta amarela conta ainda com um motor para subidas mais íngremes. Dessa maneira, assuntos importantes, ___(6)___ sustentabilidade, saúde e trabalho em equipe são abordados já na ida para o colégio, sem esquecer a diversão de pedalar com a turma.

(Adaptado de Vida Simples, abril de 2012, edição 117)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a)	com	do que	com	em	de	como
b)	por	com	de	como	de	com
c)	com	do que	de	em	com	sobre
d)	sobre	entre	de	em	para	com
e)	por	que	com	como	com	como

20- Para que o fragmento abaixo seja coerente e gramaticalmente correto, é necessário inserir sinais de pontuação. Assinale a posição em que não deve ser usado o sinal de ponto, e sim a vírgula, para que sejam respeitadas as regras gramaticais. Desconsidere os ajustes nas letras iniciais minúsculas.

O projeto Escola de Bicicleta está distribuindo bicicletas de bambu para 4600 alunos da rede pública de São Paulo(A) o programa desenvolve ainda oficinas e cursos para as crianças utilizarem a bicicleta de forma segura e correta(B) os alunos ajudam a traçar ciclorrotas e participam de atividades sobre cidadania e reciclagem(C) as escolas participantes se tornam também centros de descarte de garrafas PET(D) destinadas depois para reciclagem(E) o programa possibilitará o retorno das bicicletas pela saúde das crianças e transformação das comunidades em lugares melhores para se viver.

(Adaptado de Vida Simples, abril de 2012, edição 117)

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

RACIOCÍNIO LÓGICO-QUANTITATIVO

21- A proposição “Paulo é médico ou Ana não trabalha” é logicamente equivalente a:

- a) Se Ana trabalha, então Paulo é médico.
- b) Se Ana trabalha, então Paulo não é médico.
- c) Paulo é médico ou Ana trabalha.
- d) Ana trabalha e Paulo não é médico.
- e) Se Paulo é médico, então Ana trabalha.

22- Para efetuar um determinado trabalho, 3 servidores do DNIT serão selecionados ao acaso de um grupo com 4 homens e 2 mulheres. A probabilidade de serem selecionados 2 homens e 1 mulher é igual a:

- a) 55%
- b) 40%
- c) 60%
- d) 45%
- e) 50%

23- Uma escola oferece reforço escolar em todas as disciplinas. No mês passado, dos 100 alunos que fizeram reforço escolar nessa escola, 50 fizeram reforço em Matemática, 25 fizeram reforço em Português e 10 fizeram reforço em Matemática e Português. Então, é correto afirmar que, no mês passado, desses 100 alunos, os que não fizeram reforço em Matemática e nem em Português é igual a:

- a) 15
- b) 35
- c) 20
- d) 30
- e) 25

Área para rascunho

24- Os elementos de uma matriz $A_{3 \times 2}$, isto é, com três linhas e duas colunas, são dados por:

$$a_{ij} = \begin{cases} (i+j)^2 & \text{se } i = j \\ i^2 + j^2 & \text{se } i \neq j \end{cases}$$

Em que a_{ij} representa o elemento da matriz $A_{3 \times 2}$

localizado na linha i e coluna j . Então, a soma dos elementos da primeira coluna de $A_{3 \times 2}$ é igual a:

- a) 17
- b) 15
- c) 12
- d) 19
- e) 13

25- O valor numérico da expressão $\sqrt{6+\sqrt{20}} \cdot \sqrt{6-\sqrt{20}}$ é igual a:

- a) 3
- b) $\sqrt{3}$
- c) 5
- d) $\sqrt{5}$
- e) 4

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

DIREITO CONSTITUCIONAL

26- Assinale a opção incorreta.

- a) Estão previstas entre as condições de elegibilidade a nacionalidade brasileira, o alistamento eleitoral e pleno exercício dos direitos políticos.
- b) Para o exercício do direito de propor ação popular, é necessário o alistamento eleitoral.
- c) Apesar de terem o direito de votar, os maiores de dezesseis anos e menores de dezoito anos e os analfabetos não são elegíveis.
- d) Em algumas situações, para ratificar ou rejeitar ato legislativo, a população é convocada para votar em plebiscito.
- e) A incapacidade civil absoluta gera suspensão dos direitos políticos.

27- Quanto aos direitos e deveres individuais e coletivos, é incorreto afirmar que:

- a) é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer.
- b) as associações só poderão ser compulsoriamente dissolvidas ou ter suas atividades suspensas por decisão final em processo administrativo no qual tenham sido garantidos o contraditório e a ampla defesa.
- c) o direito de petição aos Poderes Públicos em defesa de direitos ou contra ilegalidade ou abuso de poder independe do pagamento de taxas.
- d) havendo prévio aviso à autoridade competente e desde que não frustrem outra reunião anteriormente convocada para o mesmo local, todos podem reunir-se pacificamente em locais abertos, sem armas, independentemente de autorização.
- e) é assegurado à instituição do júri o sigilo de suas votações e a soberania de seus veredictos.

28- Em relação à União, aos Estados, aos Municípios e ao Distrito Federal, é correto afirmar que:

- a) estão entre as matérias de competência legislativa privativa da União desapropriação, registros públicos, propaganda comercial, juntas comerciais e proteção à infância e à juventude.
- b) são bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.
- c) estão entre as matérias de competência legislativa concorrente da União, Estados, Distrito Federal e Municípios orçamento, procedimento em matéria processual, desapropriação e trânsito e transporte.
- d) compete aos Municípios e ao Distrito Federal explorar diretamente, ou mediante concessão, os serviços locais de gás canalizado, na forma da lei.
- e) ao Distrito Federal são atribuídas as competências reservadas aos Estados e aos Municípios, inclusive organizar e manter o seu Ministério Público e o seu Poder Judiciário.

29- Em relação às competências do Congresso Nacional, da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, assinale a opção correta.

- a) Compete privativamente ao Senado Federal autorizar, por dois terços de seus membros, a instauração de processo contra o Presidente e o Vice-Presidente da República e os Ministros de Estado.
- b) Compete privativamente à Câmara dos Deputados processar e julgar o Presidente e o Vice-Presidente da República nos crimes de responsabilidade.
- c) Compete ao Congresso Nacional, por meio de iniciativa do Presidente do Senado Federal, proceder à tomada de contas do Presidente da República, quando não apresentadas dentro de sessenta dias após a abertura da sessão legislativa.
- d) Compete privativamente ao Senado Federal autorizar o Presidente da República e o Vice-Presidente da República a se ausentarem do País, quando a ausência exceder a quinze dias.
- e) Compete privativamente ao Senado Federal processar e julgar os Ministros do Supremo Tribunal Federal, os membros do Conselho Nacional de Justiça e do Conselho Nacional do Ministério Público, o Procurador-Geral da República e o Advogado-Geral da União nos crimes de responsabilidade.

30- Sobre os órgãos do Poder Judiciário e suas competências, é correto afirmar que:

- a) compete ao Conselho Nacional de Justiça representar ao Ministério Público, no caso de crime contra a administração pública ou abuso de direito.
- b) as competências da Justiça Estadual são enumeradas de forma taxativa na Constituição Federal.
- c) o Supremo Tribunal Federal exerce de forma exclusiva o controle das leis e atos normativos em face da Constituição Federal.
- d) os Tribunais estão no exercício de sua competência administrativa ao elaborar seus regimentos internos.
- e) as decisões administrativas dos tribunais serão motivadas e em sessão pública, sendo as disciplinares tomadas pelo voto da maioria relativa de seus membros.

DIREITO ADMINISTRATIVO

31- Quanto à sua posição estatal, o órgão que possui atribuições de direção, controle e decisão, mas que sempre está sujeito ao controle hierárquico de uma chefia mais alta, não tem autonomia administrativa nem financeira, denomina-se:

- a) órgão subalterno.
- b) órgão autônomo.
- c) órgão singular.
- d) órgão independente.
- e) órgão superior.

32- A respeito das agências reguladoras e das agências executivas, analise as assertivas abaixo, classificando-as como Verdadeiras (V) ou Falsas (F).

Ao final, assinale a opção que contenha a sequência correta.

- () A agência executiva é uma nova espécie de entidade integrante da Administração Pública Indireta.
- () O grau de autonomia da agência reguladora depende dos instrumentos específicos que a respectiva lei instituidora estabeleça.
- () Ao contrário das agências reguladoras, as agências executivas não têm área específica de atuação.
- () As agências executivas podem ser autarquias ou fundações públicas.

- a) V, F, V, V
- b) F, V, V, V
- c) F, F, V, V
- d) V, V, V, F
- e) F, F, F, V

33- Correlacione os termos da Coluna I com as definições da Coluna II.

Ao final, escolha a opção que contenha a sequência correta para a coluna II.

COLUNA I	COLUNA II
(1) Servidor Público	() Toda pessoa física que manifesta, por algum tipo de vínculo, a vontade do Estado, nas três esferas de governo, nos três poderes do Estado.
(2) Agente Público	() Sob o regime contratual, mantém vínculo funcional permanente com a Administração Pública.
(3) Empregado Público	() É a expressão utilizada para identificar aqueles que mantêm relação funcional com o Estado em regime legal. São titulares de cargos públicos.

- a) 2 / 3 / 1
- b) 1 / 2 / 3
- c) 3 / 2 / 1
- d) 2 / 1 / 3
- e) 1 / 3 / 2

34- São direitos dos trabalhadores da iniciativa privada constitucionalmente estendidos aos servidores públicos, exceto:

- a) remuneração do trabalho noturno superior ao diurno.
- b) repouso semanal remunerado.
- c) décimo terceiro salário.
- d) FGTS.
- e) redução de riscos inerentes ao trabalho.

35- O dever do agente público que decorre diretamente do princípio da indisponibilidade do interesse público, sendo inerente à função daquele que administra a coisa pública, denomina-se:

- a) Dever de eficiência.
- b) Dever de probidade.

- c) Dever de prestar contas.
- d) Poder dever de agir.
- e) Poder dever de fiscalizar.

36- Assinale a opção que contenha os termos adequados para o preenchimento das lacunas abaixo.

O art. 15, § 3º, inciso I da Lei n. 8.666/93 determina que a modalidade de licitação para selecionar os potenciais fornecedores na sistemática de registro de preços deve ser _____. Entretanto, a Lei n.10.520/2002, em seu art. 11, possibilita a utilização da modalidade _____, quando o sistema de registro de preços destinar-se às compras e contratações de _____.

- a) Concorrência, pregão, bens e serviços comuns.
- b) Concorrência, tomada de preços, bens e serviços comuns.
- c) Pregão, concorrência, bens comuns.
- d) Concorrência, pregão, bens comuns.
- e) Pregão, concorrência, bens e serviços comuns.

37- O Ministério da Integração Nacional promoveu licitação na modalidade de concorrência a fim de por em execução a primeira etapa do projeto de Integração do Rio São Francisco.

O objeto da licitação consistia na construção de um aqueduto em concreto.

Em cláusula do edital do certame que disciplinava a comprovação de capacidade técnica pelos licitantes, exigia-se a comprovação de experiência na construção de aqueduto em concreto com 160 metros de extensão.

O diâmetro do aqueduto, as alturas dos pilares que o sustentam e demais detalhamentos da obra constavam do Anexo II do edital, denominado projeto básico e das fichas técnicas dos lotes de obras.

Determinado consórcio licitante logrou comprovar a capacidade técnica para a construção de aqueduto em concreto de 160 metros de extensão, porém não comprovou aptidão através de certidões e atestados de obras similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior para a realização do objeto do certame tal como descrito no Anexo II do edital.

Em razão da inexistência da comprovação de capacidade técnica para a realização da obra a licitante, foi inabilitada pela comissão especial de licitação que conduzia o certame.

Tendo em mente o caso concreto acima narrado e as fontes do direito administrativo, analise as assertivas a seguir classificando-as como Verdadeiras(V) ou Falsas(F).

Ao final, assinale a opção que contenha a sequência correta.

- () Não há qualquer previsão editalícia quanto ao diâmetro do aqueduto ou as alturas dos pilares que o sustentam, o que impede a comissão de licitação de inabilitar o licitante por suposto não atendimento de tais requisitos.
- () A Administração feriu o disposto no art. 41 da Lei n. 8.666/93 (princípio da vinculação ao edital).
- () O edital licitatório não pode ser analisado sem os anexos e, muito importante, sem o projeto básico que prevê expressa e detalhadamente as medidas da obra.
- () As obras e serviços somente poderão ser licitados quando houver projeto básico, aprovado pela autoridade competente, disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório, cumpridas as demais exigências legais.

- a) V, V, F, F
- b) F, V, V, V
- c) F, F, V, V
- d) V, F, V, V
- e) V, F, V, F

38- Assinale a exigência que, segundo a Lei n. 8.666/93, é apresentada para a alienação de bens públicos imóveis das pessoas jurídicas de direito público que não está presente na alienação de bens imóveis pertencentes às empresas públicas.

Os bens imóveis aqui tratados não foram adquiridos por dação em pagamento.

- a) Interesse público justificado.
- b) Licitação na modalidade de concorrência.
- c) Avaliação prévia.
- d) Autorização legislativa.
- e) Licitação na modalidade de leilão.

39- São características da servidão administrativa, exceto:

- a) Direito real.
- b) Provisoriedade.
- c) Incide sobre bem imóvel.
- d) Indenização condicionada à existência de prejuízo.
- e) Inexistência de autoexecutoriedade.

40- Correlacione os bens constantes da Coluna I às nomenclaturas da Coluna II.

Ao final, assinale a sequência correta para a Coluna I.

Coluna I	Coluna II
() Ruas e Praças.	1. Bens dominicais.
() Escolas e Hospitais Públicos.	2. Bens públicos de uso comum do povo.
() Terrenos de marinha.	3. Bens de uso especial.
() Terras devolutas.	
() Veículos oficiais.	

- a) 2 / 3 / 2 / 2 / 1
- b) 2 / 3 / 2 / 2 / 3
- c) 2 / 2 / 1 / 1 / 3
- d) 3 / 2 / 1 / 1 / 2
- e) 2 / 3 / 1 / 1 / 3

CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ADMINISTRAÇÃO ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA

41- De acordo com a Constituição Federal, o principal objetivo da Lei de Diretrizes Orçamentárias é:

- a) orientar as unidades orçamentárias e administrativas na formulação do seu planejamento anual e na elaboração da proposta orçamentária, bem como estabelecer as metas a serem alcançadas no exercício subsequente.
- b) estabelecer as diretrizes, prioridades e metas para a organização das entidades com vistas à definição da proposta orçamentária anual a ser enviada ao Congresso Nacional.
- c) criar as condições necessárias ao estabelecimento de um sistema de planejamento integrado com vistas à elaboração e aprovação do orçamento.
- d) estabelecer as metas de despesas correntes e de capital para o exercício seguinte, as prioridades da administração e orientar a elaboração da proposta orçamentária.
- e) estabelecer as metas e prioridades da administração pública federal, incluindo as despesas de capital para o exercício financeiro subsequente e orientar a elaboração da lei orçamentária.

42- Assinale a opção que indica uma exceção ao que dispõe a Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF (LC 101/2000) a respeito do projeto de Lei Orçamentária Anual.

- a) Não poderá consignar dotação para investimento com duração superior a um exercício financeiro sem que este conste do Plano Plurianual ou em lei que autorize a sua inclusão.
- b) Deverá conter, em anexo, demonstrativo de compatibilidade da programação dos orçamentos com os objetivos e metas do Anexo de Metas Fiscais.
- c) Na União, todas as despesas e receitas do Banco Central deverão constar da Lei Orçamentária Anual.
- d) Todas as despesas relativas à dívida pública, mobiliária ou contratual, e às receitas que as atenderão deverão constar da Lei Orçamentária Anual.
- e) O refinanciamento da dívida pública deverá ser segregado na lei orçamentária e nas de créditos adicionais.

43- São características do orçamento tradicional:

- a) privilegiava a classificação da receita segundo o objeto de arrecadação e as despesas segundo as necessidades de cada entidade.
- b) fixação de dotações segundo os objetivos de cada órgão e previsão de receitas segundo estimativa global de arrecadação.
- c) era vinculado ao sistema de planejamento e fixava a despesa segundo a estimativa de gasto dos órgãos e a receita segundo os parâmetros de arrecadação do ano anterior.
- d) consistia de um documento de previsão de receitas e autorização de despesas, estas classificadas segundo o objeto gasto.
- e) consistia de um documento de previsão de receitas e fixação de despesas com prioridade nas ações de cada órgão.

44- A respeito do princípio orçamentário da exclusividade, é correto afirmar:

- a) determina que na Lei Orçamentária Anual sejam incluídas somente matérias relacionadas à fixação da despesa e à previsão da receita, além das orientações para as modificações na lei tributária.
- b) exige que a Lei Orçamentária Anual não contenha matéria estranha à previsão da receita e à fixação despesa, exceto a autorização para abertura de créditos adicionais e a contratação de operações de crédito.

- c) trata-se de conceito relacionado à proibição de que o orçamento de uma esfera de governo contenha matéria orçamentária de outras esferas.
- d) está relacionado à competência exclusiva do Congresso Nacional em legislar sobre matéria orçamentária e à fixação dos gastos do governo.
- e) está relacionado com a competência exclusiva do chefe do poder executivo em enviar ao poder legislativo a proposta de lei orçamentária anual.
- 45- Segundo a Constituição Federal, os orçamentos que têm entre suas funções a de reduzir as desigualdades regionais são:
- Orçamento de investimentos e orçamento da seguridade social.
 - Orçamento monetário e orçamento de investimentos.
 - Orçamento das estatais e orçamento da seguridade social.
 - Orçamento monetário e orçamento da seguridade social.
 - Orçamento fiscal e orçamento de investimentos.
- 46- A respeito da movimentação orçamentária e financeira entre as unidades administrativas dos órgãos e entre entidades do governo federal, é correto afirmar, exceto:
- repasso é a transferência de recursos da setorial de programação financeira para as unidades gestoras.
 - cota financeira é a transferência de recursos do órgão central de programação financeira para as setoriais financeiras.
 - provisão é a movimentação de créditos entre unidades administrativas do mesmo órgão.
 - a transferência de créditos orçamentários entre órgãos, quando permitida, denomina-se destaque de crédito.
 - o recebimento de conta financeira pressupõe que o órgão é integrante do orçamento fiscal.
- 47- A respeito dos mecanismos de transferências de recursos da União regulados pela Portaria Interministerial CGU/MF/MP n. 507/2011, é correto afirmar, exceto:
- objeto é o produto do convênio ou contrato de repasse ou termo de cooperação, observados o programa de trabalho e as suas finalidades.
 - é vedada a celebração de convênios e contratos de repasse com órgãos e entidades da administração pública direta e indireta dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal cujo valor seja inferior a R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais).
 - em contratos de repasse o contratado pode ser órgão e/ou entidade de qualquer esfera de governo e entidades privadas sem fins lucrativos.
 - os atos e os procedimentos relativos à formalização, execução, acompanhamento, prestação de contas e informações acerca de tomada de contas especial dos convênios, contratos de repasse e termos de parceria serão realizados no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse – SICONV.
 - concedente é o órgão ou entidade da administração pública federal direta e indireta responsável pela transferência dos recursos.
- 48- Segundo dispõe a IN STN 01/1997, na prestação de contas da aplicação de recursos recebidos mediante convênios, as entidades devem apresentar, além do relatório de cumprimento do objeto, os seguintes documentos, exceto:
- relação de bens adquiridos com os recursos do convênio.
 - extrato da conta bancária onde foram movimentados os recursos.
 - plano de Trabalho.
 - relação nominal dos dirigentes da entidade aplicadora dos recursos.
 - termo de aceitação definitivo da obra quando o objeto envolver a execução de obra ou serviço de engenharia.
- 49- A respeito das retenções tributárias em pagamentos a fornecedores de bens e serviços de que tratam a Lei n. 9.430/96 e a Instrução Normativa SRF 1.234/2012, é correto afirmar, exceto:
- as empresas optantes pelo regime de tributação denominado *simples nacional* estão isentas da retenção no que se refere às receitas próprias.
 - a obrigação por efetuar a retenção recai sobre os órgãos ou entidades que efetuarem o pagamento às pessoas jurídicas.
 - sindicatos, federações e confederações de empregados estão isentos da retenção do Imposto de Renda, mas não das contribuições.
 - as retenções se referem a imposto sobre a renda, contribuição social sobre o lucro líquido, Contribuição para Seguridade Social – COFINS e contribuição para o PIS/PASEP.
 - os órgãos e entidades que fizerem as retenções devem fornecer aos beneficiários pelos pagamentos o comprovante anual de retenção até o fim do mês de fevereiro do ano subsequente.

50-A respeito dos créditos adicionais de que tratam a Lei n. 4.320/1964 e a Constituição Federal, é correto afirmar:

- a) os saldos remanescentes dos créditos especiais e extraordinários poderão ser reabertos no exercício seguinte.
- b) créditos para atender despesas em razão de calamidades públicas são denominados créditos especiais.
- c) os créditos suplementares destinam-se à criação de dotações orçamentárias.
- d) não é necessária a indicação dos recursos para a abertura de créditos especiais.
- e) os créditos adicionais são abertos mediante decreto do Poder Executivo.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

51-O cimento Portland é um aglomerante hidráulico obtido da calcinação e moagem de misturas, em quantidades adequadas, de materiais calcários e argilosos, com adição de gesso e, quando necessário, de outros materiais como escória de alto-forno, pozolana, filler calcário, entre outros.

A principal função do gesso adicionado ao clínquer do cimento é:

- a) acelerar a pega.
- b) aumentar a resistência.
- c) retardar o tempo de pega.
- d) reduzir os vazios e melhorar a trabalhabilidade.
- e) reduzir o calor de hidratação.

52-Observe a imagem abaixo, representativa de um saco de cimento, e analise as afirmativas a seguir:



- I. A imagem representa um saco de cimento com peso líquido de 50 kg, com classe de resistência de 32 MPa.
- II. CP II é a nomenclatura utilizada para identificar os cimentos de alta resistência inicial.
- III. A letra E indica que esse cimento recebeu uma adição especial de pozolana.

É correto apenas o que se afirma em

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

53-A finura do cimento é um parâmetro de avaliação de qualidade e, quando do recebimento e aceitação de um lote, deve ser avaliado. A NBR 11579/2012 prescreve os métodos de ensaio de peneiramento a seco para a determinação do índice de finura de cimento Portland.

Quanto à finura do cimento, é correto afirmar que:

- a) quanto mais fino o cimento, maior será sua resistência mecânica.
- b) o ensaio de finura por peneiramento prevê a utilização de amostras de cimento com massa de 100 g.
- c) o índice de finura é determinado pela massa de cimento retida da peneira dividida por 100.
- d) cada tipo de cimento apresenta um valor de índice de finura limite, estabelecido por norma, para que possa ser aceito e utilizado com segurança.
- e) a norma citada anteriormente estabelece que o peneiramento seja realizado na peneira com abertura de malha quadrada de 0,005 mm.

54-Para a determinação da resistência à compressão do cimento, deve-se seguir as prescrições da NBR 7215/97.

De acordo com essa norma, é correto afirmar que

- I. devem ser preparados corpos de prova cilíndricos de 100 mm de diâmetro e 200 mm de altura para cada idade de ensaio.
- II. os corpos de prova devem ser confeccionados com argamassa composta de cimento e areia normalizada, com fator água cimento de 0,48.
- III. a moldagem dos corpos de prova deve ser feita imediatamente após a mistura da argamassa, em quatro camadas de alturas aproximadamente iguais, com a aplicação de 25 golpes por camada.
- IV. o resultado do ensaio é obtido pela resistência média de quatro corpos de prova, para cada idade, e deve ser superior ao limite estabelecido pela norma para cada tipo de cimento.

É correto apenas o que se afirma em

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

55- Considerando a Tabela 3 da NBR 11578/97, que fixa as condições exigíveis para o recebimento dos cimentos compostos, e os resultados do ensaio de resistência à compressão de uma amostra representativa de cimento CP II Z - 32 a ser utilizado em uma obra mostrados no Quadro, pode-se afirmar que o cimento ensaiado

Tabela 3 - Exigências físicas e mecânicas

Características e propriedades		Unidade	Limites de Classe			
			25	32	40	
Tempo de início de pega		h	≥ 1	≥ 1	≥ 1	
Expansividade a quente		mm	≤ 5	≤ 5	≤ 5	
Resistência	3 dias de idade	MPa	≥ 8,0	≥ 10,0	≥ 15,0	
	à 7 dias de idade	MPa	≥ 15,0	≥ 20,0	≥ 25,0	
Compressão		28 dias de idade	MPa	≥ 25,0	≥ 32,0	≥ 40,0

Quadro - Ensaio com Cimento CII Z-32

Data: 30/11/12	
Horário de início da mistura: 9h23min	
Idade: 28 dias	
CP	Resistência (MPa)
01	30
02	32
03	34
04	33

- atende às exigências da norma quanto ao requisito classe de resistência.
- deve ser rejeitado por não atender aos requisitos da norma quanto à resistência mecânica.
- apresentou valores individuais de resistência à compressão, aos 28 dias, superiores aos exigidos pela norma.
- deve ser aceito porque apresentou resistência à compressão superior a 25 MPa aos 28 dias de idade.
- deve ser rejeitado por apresentar resistência média inferior a 40 MPa.

56- Para a determinação da porcentagem de água (A) necessária à obtenção da consistência normal da pasta de cimento, é utilizado o Aparelho de Vicat com a sonda de Tetmajer. A partir das informações da Tabela abaixo, referentes ao ensaio de um cimento X, o valor de A para ser utilizado para preparação da pasta de consistência normal é:



Massa de cimento (ms)	Massa de água (ma)	Leitura na escala
500 g	200 g	3 mm
500 g	230 g	4 mm
500 g	240 g	7 mm
500 g	250 g	8 mm
500 g	260 g	10 mm

- 40%
- 46%
- 48%
- 50%
- 52%

57- Com relação ao ensaio de tempo de pega do cimento, é correto afirmar que:

- para o cimento CP II F 32, a ABNT exige um tempo de início pega superior a 2 horas.
- o fim de pega é o tempo transcorrido desde a adição de água ao cimento até o momento em que a agulha de Vicat penetra 1,0 mm na pasta.
- para os cimentos de alta resistência inicial, o tempo de fim de pega deve ser inferior 5 horas.
- o início de pega é o intervalo de tempo transcorrido desde a adição de água ao cimento até o momento em que a agulha de Vicat penetra (4 ± 1) mm na pasta.
- deve-se soltar lentamente as partes móveis do aparelho de Vicat e realizar a leitura na escala quando a agulha parar ou após 1 minuto após o instante em que a agulha foi solta, o que ocorrer primeiro.

58-A definição mais aceita de agregado é: “material granular, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades adequadas às obras de engenharia.” Com relação aos agregados, analise as afirmações abaixo.

- I. Quanto à origem os agregados podem ser classificados em naturais, britados, artificiais e reciclados.
- II. De acordo com a NBR 7211/2009, o agregado graúdo possui grãos que passam na peneira com abertura de malha 75 mm e ficam retidos na peneira com abertura de malha de 4,75 mm, ressalvados os limites previstos em norma.
- III. De acordo com a massa unitária, os agregados podem ser considerados normais, leves e pesados. A hematita pode ser classificada como agregado leve.
- IV. É permitido o uso de agregados recuperados de concreto fresco por lavagem para preparação de um novo concreto, desde que sejam do mesmo tipo de agregado primário, nos limites estabelecidos em norma.

É correto apenas o que se afirma em:

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

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

59-A Tabela mostra o resultado do ensaio de granulometria de uma areia. A partir dos dados pode-se afirmar que

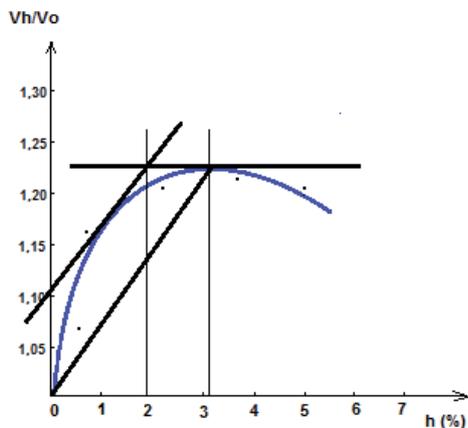
Abertura Malha	Massa retida (g)	Massa retida acumulada (g)	% retida acumulada
75 mm	-	-	-
63 mm	-	-	-
50 mm	-	-	-
37,5 mm	-	-	-
25 mm	-	-	-
19 mm	-	-	-
12,5 mm	-	-	-
9,5 mm	-	-	-
6,3 mm	20	20	2%
4,75 mm	50	70	7%
2,36 mm	250	320	32%
1,18 mm	300	620	62%
600 µm	200	820	82%
300 µm	100	920	92%
150 µm	60	980	98%
Fundo	20	1000	100%

- a) o módulo de finura da areia é superior a 5.
- b) a dimensão máxima característica da areia é 6,3 mm.
- c) mais de 80% dos grãos possuem diâmetro inferior a 600 µm.
- d) 7% do material têm dimensão inferior à abertura de malha de 4,75mm.
- e) 2% do material possuem diâmetro inferior a 150 µm.

60-Com relação à massa específica real e à massa unitária dos agregados, é correto afirmar que:

- a) os valores da massa específica real são superiores aos da massa unitária por incluírem os volumes dos poros permeáveis e dos vazios entre os grãos.
- b) a massa unitária é utilizada para transformar traços em massa para traços em volume e vice-versa.
- c) a massa unitária do agregado graúdo é superior ao do agregado miúdo.
- d) o frasco de Chapman é usado para determinação da massa específica real do agregado graúdo.
- e) o conhecimento da massa unitária é de grande utilidade no estudo de dosagem do concreto para que possam ser feitos os cálculos de consumo de cimento por m³.

61- Considere a curva de inchamento de uma areia X e analise as afirmativas a seguir.



- I. Quanto mais fina a areia, menor o coeficiente de inchamento para uma determinada umidade.
- II. Na curva de inchamento acima, a umidade crítica é de 2%.
- III. O coeficiente de inchamento para uma areia X será dado pela média aritmética entre o coeficiente de inchamento máximo e aquele correspondente à umidade crítica.

É correto apenas o que se afirma em

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

62- Com relação aos tipos de concreto, analise as afirmativas.

- I. O concreto magro é um concreto sem função estrutural que apresenta baixo consumo de cimento, podendo ser utilizado para envelopamento de tubos, lastros e contrapisos.
- II. O concreto ciclópico é um concreto com baixa resistência à compressão, obtido pela adição de pedra de mão ao concreto convencional.
- III. O Concreto de Alto Desempenho (CAD) utiliza adições e aditivos especiais, para reduzir sua porosidade e permeabilidade e caracteriza-se por resistências superiores a 40 MPa.
- IV. Em peças pré-fabricadas é aconselhável o uso de concretos convencionais.

É correto apenas o que se afirma em

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

d) II, III e IV.

e) I, II e III.

63- O tipo de aditivo mais recomendado para o Concreto de Alto Desempenho (CAD) é:

- a) Incorporador de ar.
- b) Redutor de água.
- c) Retardador de pega.
- d) Retentor de água.
- e) Impermeabilizante.

64- O efeito da adição de substâncias contendo açúcares no concreto é

- a) aceleram a pega.
- b) elevam a temperatura.
- c) incorporam bolhas de ar.
- d) retardam a pega.
- e) reduzem a exsudação.

65- A qualidade das amostras depende de todas as etapas que compõem o processo de amostragem, desde a seleção de método até o manuseio da amostra. A amostra indeformada deve ser extraída de modo a provocar o mínimo de perturbação. Com relação a este tipo de amostragem, analise as afirmativas.

- I. Os blocos de amostra indeformada devem ser cúbicos com arestas de, no máximo, 60 cm.
- II. As faces do bloco devem ser envolvidas por talagarça recoberta por uma camada de parafina líquida, repetindo esse procedimento por, pelo menos, mais duas vezes.
- III. Após a retirada do bloco do poço ou da trincheira, a amostra deve ser colocada dentro de uma caixa rígida, no tamanho exato da amostra.
- IV. O transporte do bloco ao laboratório deve ser realizado no menor intervalo de tempo possível, tomando-se o cuidado de posicionar o topo da amostra voltado para cima.

É correto apenas o que se afirma em

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

66-A figura abaixo mostra o fluxo de preparação de amostras para os ensaios de caracterização de solos. Sobre o tema, analise as afirmativas a seguir.



- I. A secagem da amostra ao ar permite que se atinja a umidade higroscópica.
- II. O repartidor de amostras pode ser substituído pelo quarteamento da amostra e tem a função de retirar torrões de solo que ainda permanecerem na amostra.
- III. Para os ensaios de granulometria por sedimentação, limite de liquidez e plasticidade, a amostra de solo a ser utilizada deve ser passada na peneira de 2,0mm.
- IV. Para o ensaio de granulometria apenas por peneiramento, cerca de 120g do solo que passa na peneira de 2,0mm deve ser lavado na peneira de 0,075mm para a realização do peneiramento fino.

É correto apenas o que se afirma em

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

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

Para responder às Questões 67 e 68, considere as seguintes informações:

De acordo com NBR 7181/84 – Solo: análise granulométrica, após o ensaio, os cálculos devem ser realizados calculando-se a massa total da amostra seca (M_s) conforme a expressão:

$$M_s = \frac{(M_t - M_g)}{(100 + h)} \times 100 + M_g$$

Onde:

M_s = massa total da amostra seca

M_t = massa da amostra seca ao ar

M_g = massa do material seco retido na peneira de 2,0mm

h = unidade do material passado na peneira de 2,0mm, seco ao ar

Um solo foi preparado para um ensaio de granulometria. Após secagem ao ar, foi pesada uma amostra de 1000g. Após a passagem da amostra na peneira de 2,0mm, o material retido foi lavado e seco em estufa a 105°/110°C, até constância de peso. A massa do solo retido após secagem em estufa foi de 786,8g. Para verificação da umidade da amostra seca ao ar, foi realizado o ensaio para determinação do teor de umidade, conforme dados da tabela abaixo:

N. cápsula	massa				h(%)
	cápsula	cápsula + solo úmido	cápsula + solo seco	solo seco	
20	30	60	58,1	28,1	6,8%
21	30	60	58,2	28,2	6,4%
22	30	70	67,5	37,5	X
$h_{\text{médio}}(\%)$					6,6%

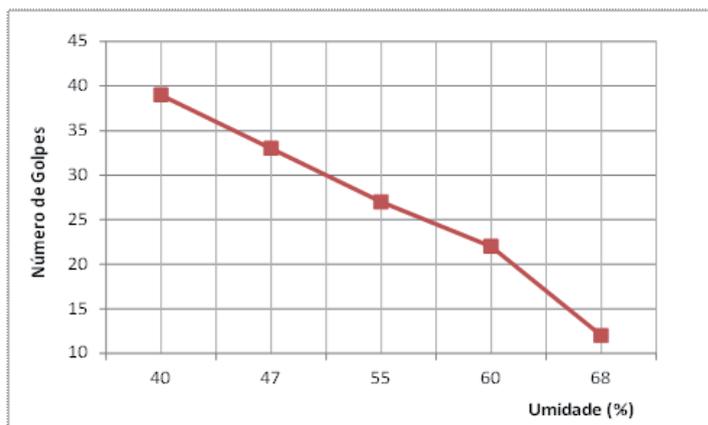
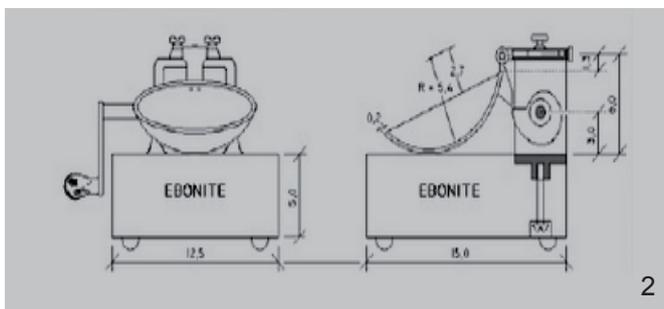
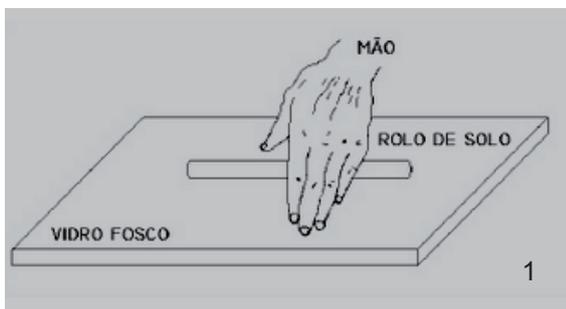
67-A massa total da amostra seca será um valor

- a) superior a 1000g.
- b) entre 900g e 1000g.
- c) entre 800g e 900g.
- d) entre 700g e 800g.
- e) inferior a 700g.

68-A umidade para a amostra de solo da cápsula n. 22 é de:

- a) 6,7%
- b) 6,0%
- c) 6,5%
- d) 6,9%
- e) 7,1%

69- Para avaliar a plasticidade dos solos são utilizados os Limites de Atterberg. Sobre o tema e de acordo com a figura abaixo, assinale a opção correta.



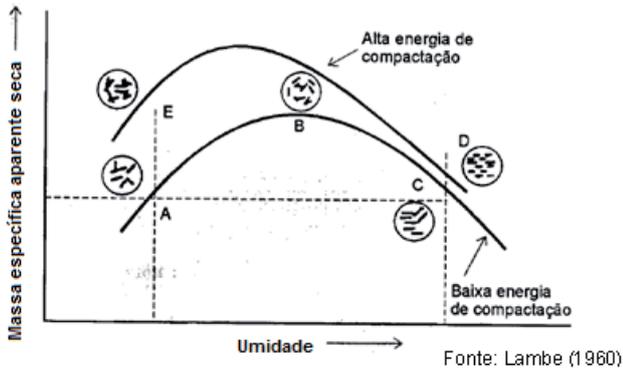
- As figuras 1 e 2 referem-se aos ensaios de Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade, respectivamente.
- No ensaio realizado no aparelho de Casa Grande, determina-se o teor de umidade da região onde o solo se uniu, contando o número de golpes necessários para fechar completamente 20 mm da ranhura.
- O Limite de Plasticidade para o solo mostrado no gráfico da figura 3 seria de 57%.
- Solos com predominância do argilo-mineral montmorilonita apresentam Limite de Liquidez superiores àqueles com predominância de caulinita.
- O Limite de Plasticidade é o teor de umidade que separa a consistência líquida da plástica.

70- A figura apresenta a aparelhagem necessária à realização do ensaio de

- sedimentação.
- massa específica real.
- equivalente de areia.
- teor de impurezas orgânicas.
- finura do cimento.



71-A compactação dos solos visa à melhoria de suas propriedades mecânicas, reduzindo a compressibilidade e aumentando a resistência. De acordo com os princípios gerais da compactação e analisando as curvas apresentadas na figura abaixo, é correto afirmar que



- a) para um mesmo teor de umidade, a dispersão das partículas é maior para energias de compactação mais baixas.
 - b) para um determinado solo a umidade ótima é reduzida quando se eleva a energia de compactação.
 - c) no ramo úmido a compactação provoca a repulsão entre as partículas de solo tornando a estrutura floculada.
 - d) os solos argilosos apresentam curvas de compactação mais abatidas, com massa específica aparente máxima e umidade ótima menores que os solos siltsos.
 - e) sempre que possível deve-se escolher jazidas de material de empréstimo com maior massa específica aparente máxima e com curvas de compactação mais fechadas.
- 72-O método do Frasco de Areia é utilizado para determinação da massa específica aparente do solo "in situ", permitindo avaliar o grau de compactação obtido em campo. Para a realização desse ensaio, é necessário



- a) preparar previamente uma amostra de areia lavada para preenchimento do recipiente constituída de grãos com diâmetro compreendidos entre as peneiras de 1,2mm e 0,59mm.

- b) coletar uma amostra do solo compactado no campo, com aproximadamente 10 kg, para realização de ensaios de compactação de controle.
- c) conhecer previamente a massa específica real da areia.
- d) escavar orifício no terreno limitado pelo orifício central da bandeja e com profundidade de 5 cm.
- e) preencher o recipiente e o funil com água para determinar o seu volume.

73-A capacidade de suporte de um solo compactado pode ser medida através do Índice de Suporte Califórnia (CBR). O ensaio tem por objetivo determinar a relação entre a pressão necessária para produzir uma penetração de um pistão num corpo de prova de solo e a pressão necessária para produzir a mesma penetração numa mistura padrão de brita estabilizada granulometricamente. Analise as afirmativas a seguir.

- I. O CBR baseia-se na relação de cargas obtidas para a penetração de 7,5 mm do pistão na amostra.
- II. Um solo de boa qualidade para execução de sub-base deve apresentar CBR superior a 20%.
- III. Para determinação da expansão, os corpos de prova devem ficar imersos durante 96 horas, realizando-se leituras de deformação a cada 24 horas.

É correto apenas o que se afirma em

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

74-Os materiais impermeabilizantes são utilizados para impedir a passagem de água ou demais fluidos, sejam na fase líquida ou gasosa. A escolha do material mais adequado dependerá das exigências e das condições específicas do local a ser impermeabilizado. De uma forma geral, pode-se dividir os sistemas de impermeabilização em rígidos e flexíveis. Assinale a opção que exemplifica uma impermeabilização rígida.

- a) Manta de PVC.
- b) Cristalizantes.
- c) Membrana de polímero modificada com cimento.
- d) Membrana asfáltica.
- e) Cimento asfáltico de petróleo (CAP).

75- Deseja-se dosar experimentalmente um concreto com resistência característica, aos 28 dias de idade, de 20 MPa. Sabe-se que na obra o cimento será dosado em massa e a água e os agregados em volume, com correção de umidade e inchamento da areia. Nessas condições a resistência de dosagem que deve ser adotada (arredondada para uma casa decimal) é:

- a) 26,6 MPa.
- b) 31,6 MPa.
- c) 24,90 MPa.
- d) 29,1 MPa.
- e) 28,9 MPa.

76- Com relação ao aço para concreto, é correto afirmar que:

- a) as barras são produtos com diâmetro nominal de 6,3mm ou superior, obtidos exclusivamente por laminação a frio.
- b) as barras de categoria CA-60 são obrigatoriamente providas de nervuras transversais oblíquas.
- c) o aço CA-25 deve ter a superfície obrigatoriamente lisa, desprovidas de quaisquer tipos de nervuras ou entalhes.
- d) para o cálculo da massa linear da barra ou do fio faz-se o produto da área da seção nominal, em m^2 , por $2400 \text{ kg}/m^3$.
- e) o comprimento das barras e fios retos deve ser de 10m, com tolerância de $\pm 1\%$.

77- De acordo com a NBR 12655/2006, quando os concretos são preparados na obra, devem ser realizados ensaios de consistência sempre que ocorrerem alterações na umidade dos agregados. Quanto à realização do ensaio de consistência, é incorreto afirmar que:

- a) cada vez que forem moldados corpos de prova, deve ser repetido o ensaio de consistência.
- b) o ensaio consiste na medida do abatimento determinando pela diferença entre a altura do molde e a altura média do corpo de prova desmoldado, aproximando aos 5mm mais próximos.
- c) na betoneira a amostra para o ensaio deve ser coletada após a retirada dos primeiros 15% e antes de completar a descarga dos 85% do volume total da betonada.
- d) quando ocorre desmoronamento do cone, diz-se que ocorreu um abatimento por desagregação, caracterizando uma mistura magra.
- e) a operação completa, desde o início de preenchimento do molde até sua retirada, deve ser realizada sem interrupções e completar-se em um intervalo de 15 minutos.

78- As principais literaturas nacionais especializadas e a norma NBR 7225/1993 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) afirmam, em relação ao tema classificação de agregado, que:

- a) a forma e a dimensão das partículas sólidas dos agregados não são parâmetros utilizados para se realizar a classificação destes materiais, que são amplamente empregados em serviços de pavimentação.
- b) agregados naturais, utilizados em pavimentação, são aqueles obtidos através de processo industrializado e/ou por operações de fragmentação e britagem da matéria-prima.
- c) agregado é definido como sendo materiais com propriedades adequadas, naturais ou obtidos por fragmentação artificial de pedra, de dimensão nominal máxima inferior a 100mm e de dimensão nominal mínima igual ou superior a 0,075mm; podendo ser classificados quanto a sua granulometria em agregado graúdo e miúdo.
- d) agregado miúdo é aquele cuja dimensão nominal possui diâmetro de partículas entre 9,5mm a 0,075mm, sendo muito utilizados na produção de lama asfáltica.
- e) agregado graúdo, obtido industrialmente através do processo de desmonte e britagem de uma rocha, é classificado como sendo natural.

79- Em relação ao tema amostragem de agregados para pavimentação, o procedimento DNER – Pro 120/1997 do atual Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) estabelece, em seu item 4, os procedimentos a serem adotados na coleta de amostras de agregados, bem como seus respectivos quantitativos, visando à realização de ensaios tecnológicos na área de pavimentação. Segundo este item, é correto afirmar que:

- a) a amostra de agregado graúdo, coletada para a realização do ensaio de durabilidade à ação de sulfato de sódio (DNER – 089/1994), deverá ter massa mínima de 1 Kg.
- b) a amostra de agregado miúdo, coletada para a realização de dosagem experimental de misturas betuminosas, deverá ter massa máxima de 5 Kg.
- c) a amostra de agregado miúdo, coletada dentro da caçamba de veículo, deverá ser submetida a um processo de umedecimento, procedimento este que visa evitar a segregação da amostra durante o seu transporte para o laboratório.

- d) as amostras de agregados espalhadas na pista deverão ser coletadas após serem submetidas a qualquer operação de mistura, compressão e ajuste, procedimento este que permitirá caracterizar com maior fidelidade as condições reais de campo.
- e) as amostras de agregados, obtidas em pilhas de estocagem, deverão ser coletadas em pontos distintos, dispostos alternadamente, desde a crista até a base da pilha e em todos os lados dela, perfazendo um volume total de 400 litros.

80- O comportamento e a durabilidade das estruturas de um pavimento estão intrinsecamente relacionados com as características dos agregados utilizados na sua produção, sendo uma delas a composição granulométrica. Em relação ao conteúdo granulométrico dos agregados, é correto afirmar que:

- a) as curvas granulométricas de agregados uniformes apresentam formato semelhante ao símbolo matemático integral (\int), sendo esta curva alongada na vertical; curva típica de agregado do tipo macadame.
- b) o agregado tipo macadame é aquele que possui partículas de tamanho variado, apresentando curva granulométrica desuniforme, condição material ideal para impermeabilização do revestimento betuminoso.
- c) o filler, material utilizado em misturas asfálticas a quente, é caracterizado por ser um material fino e possuir diâmetro de partículas na sua grande maioria entre 0,60mm a 0,075mm.
- d) o agregado graúdo que recebe a denominação de graduação aberta é caracterizado como sendo um material mal graduado e contínuo, que apresenta finos suficientes para preencher os vazios de uma mistura asfáltica.
- e) agregados denominados granulometricamente de graúdos são os mais indicados e utilizados na produção de lama asfáltica, devido a sua reduzida área específica, fator este que conduz a um menor consumo de material betuminoso na mistura.

81- Massa específica é um dos índices físicos que caracteriza os agregados utilizados em pavimentação. Em relação a este conteúdo, é correto afirmar que:

- a) a massa específica aparente de um agregado é conceituada como a relação entre a massa das partículas sólidas deste agregado pelo volume das partículas sólidas deste agregado.
- b) o valor numérico da massa específica absoluta ou real de um agregado é empregado na conversão de unidades gravimétricas em volumétricas e vice-versa.

c) a mineralogia e a composição química da rocha que deu origem ao agregado não influencia no valor da massa específica absoluta deste agregado.

d) as características físicas do concreto betuminoso não são influenciadas pelo valor da massa específica absoluta do agregado utilizado, mas apenas pelo valor da massa específica aparente deste material.

e) agregados utilizados em pavimentação, provenientes de concreções lateríticas, apresentam massa específica absoluta ou real em torno de 3,0 g/cm³(descontando-se seus poros internos), valor este justificado pela presença do elevado teor de óxido de ferro existente em sua composição química.

82- A textura superficial e o formato das partículas sólidas dos agregados influenciam na trabalhabilidade, na adesividade e na resistência ao cisalhamento de misturas asfálticas, bem como modifica a energia de compactação necessária para se atingir a densidade do revestimento betuminoso especificado em projeto. Em relação ao conteúdo mencionado, é correto afirmar que:

a) agregado graúdo com formato lamelar é o mais recomendado na execução de capa asfáltica denominada de tratamento superficial; o formato lamelar proporcionará maior área de contato e conseqüentemente uma melhor adesividade entre o agregado e o ligante betuminoso.

b) agregado que apresenta superfície das partículas mais polidas proporciona uma maior adesividade entre este material e o ligante betuminoso.

c) recomenda as principais literaturas técnicas especializadas sobre o tema pavimentação e materiais utilizados o uso de agregados com características físicas e químicas adequadas para a produção de revestimentos betuminosos, sendo aconselhado um índice de forma(f) mínimo de 0,5 para o agregado graúdo.

d) agregado graúdo com formato cúbico apresenta índice de forma (f) igual a 0 (zero), valor este considerado ideal para aceitação de um agregado com boa característica de forma.

e) partículas de agregados em formato esferoidal, utilizadas como matéria-prima de concreto asfáltico, sedimentarão em forma de estrutura paralela durante o lançamento da mistura em campo, rompendo-se por flexão durante a compactação da capa; situação esta que evidencia a necessidade de se aumentar a energia de compactação em campo para atingir a densidade de projeto.

83- Conforme a especificação de serviço DNIT 031/2006, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, o agregado graúdo a ser empregado em serviços de pavimentação (produção de revestimento), deverá apresentar percentual de desgaste por Abrasão Los Angeles (DNER ME - 035/1998):

- a) igual ou inferior a 50%, não se admitindo excepcionalidades.
- b) inferior a 40%, não se admitindo excepcionalidades.
- c) igual ou inferior a 50%, admitindo-se excepcionalidades, tal como o uso de agregado que comprovadamente apresentou desempenho satisfatório em utilização anterior.
- d) igual ou superior a 60%, admitindo-se excepcionalidades, tal como o uso de agregado que comprovadamente apresentou desempenho satisfatório em utilização anterior.
- e) igual ou inferior a 40%, admitindo-se excepcionalidades, tal como o uso de agregado que comprovadamente apresentou desempenho satisfatório em utilização anterior.

84- A emulsão asfáltica RR-1C é uma emulsão:

- a) de ruptura rápida catiônica.
- b) de ruptura lenta catiônica.
- c) de ruptura catiônica reodinâmica.
- d) de ruptura reodinâmica controlada.
- e) de ruptura catiônica e reodinâmica.

85- Conforme as normas brasileiras, as emulsões asfálticas devem apresentar características físicas e químicas específicas para serem utilizadas em serviços de pavimentação, sendo estas características determinadas e avaliadas através da realização de ensaios. Sobre o tema, é correto afirmar que:

- a) o teor de resíduo asfáltico por evaporação é determinado através do ensaio de sedimentação prescrito pela NBR 6570/2000, ensaio este que consiste em promover a sedimentação do resíduo asfáltico dentro de uma proveta de 500 cm³, por um período de 3 dias, avaliando-se na sequência, através da leitura graduada da proveta, o percentual de resíduo sedimentado, que é calculado em relação ao volume inicial.
- b) a função do ensaio de peneiramento NBR 14393/1999 é verificar a qualidade da emulsão; ele consiste em avaliar o percentual de resíduo retido dentro da peneira 0,84 mm; neste ensaio, a formação de grumos e pelotas de Cimento Asfáltico do Petróleo (CAP) retido na malha, e a um percentual superior a 10%, indica que o produto encontra-se em condições ideais de uso.

c) a viscosidade, propriedade que determina a trabalhabilidade de uma emulsão asfáltica, é influenciada apenas pela característica do agente emulsificante, sendo a viscosidade determinada através do ensaio de viscosidade rotacional, mais conhecido como Brookfield.

d) a NBR 14376/2007 prescreve o método de ensaio denominado de teor de resíduo por evaporação, que consiste em determinar a quantidade de resíduo seco contido na emulsão após o seu aquecimento e total evaporação da água, determinado por peso constante.

e) o índice de viscosidade de uma emulsão deverá ser determinado através do viscosímetro Saybolt Furol, conforme a NBR 14491/2007; recomendando a norma que a emulsão esteja a uma temperatura de 100°C no momento da realização do ensaio.

86- Em relação ao conteúdo asfalto diluído, é correto afirmar que:

a) os asfaltos diluídos são obtidos pela adição de um diluente volátil ao cimento asfáltico do petróleo (CAP), tendo o primeiro componente a função específica de aumentar a viscosidade do produto, possibilitando a sua aplicação à temperatura ambiente.

b) no Brasil são fabricados três tipos de asfalto diluído, os denominados de cura rápida (CR), os de cura média (CM) e os de cura lenta (CL).

c) uma das maneiras de se classificar um asfalto diluído é através do seu comportamento relativo ao ponto de fulgor; exemplificando, um asfalto diluído denominado de CM - 30 indica que o ponto de fulgor deste produto é de 30°C, não devendo ser aquecido a uma temperatura superior.

d) o termo cura, utilizado para expressar, avaliar e denominar o comportamento de um asfalto diluído quando aplicado, refere-se ao tempo, em minutos, necessário para a evaporação de todo o ligante betuminoso existente no produto.

e) a simbologia CM-30 é utilizada para designar um produto de cura média cuja faixa de viscosidade cinemática a 60°C encontra-se entre 30 a 60 cSt.

87- O Cimento Asfáltico do Petróleo (CAP) é um ligante termoviscoplastico, sendo impermeável à água e pouco reativo. Em relação a este conteúdo, é verídico afirmar que:

a) a grande maioria dos cimentos asfálticos do petróleo tem, em sua composição química, 85% de hidrocarbonetos e 15% de heteroátomos, unidos por ligações covalentes.

- b) o termo CAP 30/45 é utilizado para classificar o cimento asfáltico do petróleo que apresenta uma viscosidade Saybol Furol a 170°C entre 30 a 45 segundos.
- c) o termo CAP 30/45 é utilizado para classificar um cimento asfáltico do petróleo que apresenta uma penetração em milímetros entre 30 e 45.
- d) a penetração é um ensaio utilizado para caracterizar e classificar um cimento asfáltico do petróleo, consistindo o ensaio na determinação da profundidade de penetração em décimos de milímetro de uma agulha padronizada (massa 100 gramas), sobre uma amostra de volume também padronizado, por 5 segundos e a uma temperatura de 25°C.
- e) o ponto de amolecimento é uma medida empírica que correlaciona à temperatura em que se encontra o cimento asfáltico do petróleo com o seu estado físico de extrema viscosidade.
- 88- Em relação ao conteúdo misturas asfálticas, é correto afirmar que:
- a) o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) é a denominação conferida a toda mistura convenientemente proporcionada de agregados selecionados e cimento asfáltico do petróleo, sendo esta mistura produzida à temperatura de 100°C e somente em usinas móveis.
- b) Stone Matrix Asphalt (SMA) constitui como sendo um revestimento asfáltico aditivado, com consumo de ligante no percentual médio de 10%, usinado a quente, e concebido para realizar serviços de tapa buracos em vias urbanas.
- c) pré-misturado a frio (PMF) é uma mistura asfáltica composto de agregado graúdo, miúdo, filler e asfalto diluído, homogenizados à temperatura ambiente e muito utilizado nos serviços de recapeamento de pavimentos urbanos e rodoviários com baixo volume de tráfego.
- d) a lama asfáltica (LA) é uma mistura de consistência fluida, composta de agregados minerais, material de enchimento ou filler, emulsão asfáltica e água; aplicada na manutenção preventiva e na conservação de pavimentos asfálticos e/ou de pavimentos de concreto produzidos com cimento Portland.
- e) o micro revestimento asfáltico (MRAF) é uma mistura constituída por emulsão modificada por polímeros, agregados minerais, filler, água e fibras, aplicada na restauração de revestimento denominados de tratamento superficial, com intuito de aumentar a resistência à compressão da camada restaurada e promover a redução de trincas superficiais do pavimento.
- 89- Bruce Marshall, engenheiro do Bureau of Public Road dos EUA, propôs na década de 40 uma técnica de dosagem de misturas asfálticas a quente, bem como um método de ensaio relativo a este estudo. Em relação ao ensaio, é correto afirmar que:
- a) no início deste ensaio, os agregados utilizados e o ligante betuminoso são aquecidos separadamente, ambos a uma temperatura média de 100°C, sendo na sequência misturados com auxílio de um misturador mecânico; processo este todo desenvolvido em laboratório.
- b) durante o ensaio, após o resfriamento e desmoldagem do corpo de prova CP, determinam-se as dimensões do CP suas respectivas massas, a seca (m_s) e a submersa (m_{sub}), determinando-se o volume do corpo de prova (CP) através da subtração do valor da massa seca (m_s) pela massa submersa (m_{sub}).
- c) durante o ensaio a mistura é colocada no molde e compactada em 5 camadas com auxílio de um soquete de massa 4,54 Kg, e altura de queda de 457,2mm, aplicando-se 55 golpes por camada.
- d) durante a realização do ensaio de Marshall, é determinado o módulo de resiliência da mistura, obtido através da leitura registrada na prensa, sendo ainda necessário corrigir a fluência verificada no corpo de prova para obter o valor exato do Módulo de Resiliência.
- e) durante a realização da ruptura dos corpos de prova na prensa, são registrados os valores de fluência sofridos pelo corpo de prova (CP); sendo a fluência o valor máximo de carga suportado pelo corpo de prova (CP) por unidade de tempo e deslocamento.
- 90- A norma DNER-ME-053/1994 do atual Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) prescreve o método de ensaio para se determinar a porcentagem de ligante betuminoso presente numa mistura asfáltica, sendo este método conhecido popularmente como ensaio do Rotarex. Segundo esta norma, o solvente recomendado para a extração do ligante da mistura é o:
- a) Tetracloreto de carbono.
- b) Hexametáfosfato de sódio.
- c) Sulfato de alumínio.
- d) Etanol.
- e) Tetracloreto de sódio.