

# ENGENHARIA GRUPO I

## LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 - Verifique se, além deste caderno, você recebeu o Caderno de Respostas, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha (objetivas), das questões discursivas e do questionário de percepção da prova.
- 2 - Confira se este caderno contém as questões de múltipla escolha (objetivas) e discursivas de formação geral e do componente específico da área, e as questões relativas à sua percepção da prova, assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões	Peso dos componentes
Formação Geral/Objetivas	1 a 8	60%	25%
Formação Geral/Discursivas	Discursiva 1 e Discursiva 2	40%	
Componente Específico/Objetivas	9 a 35	85%	75%
Componente Específico/Discursivas	Discursiva 3 a Discursiva 5	15%	
Questionário de percepção da Prova	1 a 9	-	-

- 3 - Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no Caderno de Respostas. Caso contrário, avise imediatamente um dos responsáveis pela aplicação da prova. Você deve assinar o Caderno de Respostas no espaço próprio, com caneta esferográfica de tinta preta.
- 4 - Observe as instruções expressas no Caderno de Respostas sobre a marcação das respostas às questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão).
- 5 - Use caneta esferográfica de tinta preta tanto para marcar as respostas das questões objetivas quanto para escrever as respostas das questões discursivas.
- 6 - Não use calculadora; não se comunique com os demais estudantes nem troque material com eles; não consulte material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
- 7 - Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e discursivas e ao questionário de percepção da prova.
- 8 - Quando terminar, entregue ao Aplicador ou Fiscal o seu Caderno de Respostas.
- 9 - Atenção! Você só poderá levar este Caderno de Prova após decorridas três horas do início do Exame.

**QUESTÃO 1****Retrato de uma princesa desconhecida**

Para que ela tivesse um pescoço tão fino  
Para que os seus pulsos tivessem um quebrar de caule  
Para que os seus olhos fossem tão frontais e limpos  
Para que a sua espinha fosse tão direita  
E ela usasse a cabeça tão erguida  
Com uma tão simples claridade sobre a testa  
Foram necessárias sucessivas gerações de escravos  
De corpo dobrado e grossas mãos pacientes  
Servindo sucessivas gerações de príncipes  
Ainda um pouco toscos e grosseiros  
Ávidos cruéis e fraudulentos  
Foi um imenso desperdiçar de gente  
Para que ela fosse aquela perfeição  
Solitária exilada sem destino

ANDRESEN, S. M. B. **Dual**. Lisboa: Caminho, 2004. p. 73.

No poema, a autora sugere que

- A** os príncipes e as princesas são naturalmente belos.
- B** os príncipes generosos cultivavam a beleza da princesa.
- C** a beleza da princesa é desperdiçada pela miscigenação racial.
- D** o trabalho compulsório de escravos proporcionou privilégios aos príncipes.
- E** o exílio e a solidão são os responsáveis pela manutenção do corpo esbelto da princesa.

**QUESTÃO 2**

Exclusão digital é um conceito que diz respeito às extensas camadas sociais que ficaram à margem do fenômeno da sociedade da informação e da extensão das redes digitais. O problema da exclusão digital se apresenta como um dos maiores desafios dos dias de hoje, com implicações diretas e indiretas sobre os mais variados aspectos da sociedade contemporânea.

Nessa nova sociedade, o conhecimento é essencial para aumentar a produtividade e a competição global. É fundamental para a invenção, para a inovação e para a geração de riqueza. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) proveem uma fundação para a construção e aplicação do conhecimento nos setores públicos e privados. É nesse contexto que se aplica o termo exclusão digital, referente à falta de acesso às vantagens e aos benefícios trazidos por essas novas tecnologias, por motivos sociais, econômicos, políticos ou culturais.

Considerando as ideias do texto acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um mapeamento da exclusão digital no Brasil permite aos gestores de políticas públicas escolherem o público-alvo de possíveis ações de inclusão digital.
- II. O uso das TICs pode cumprir um papel social, ao prover informações àqueles que tiveram esse direito negado ou negligenciado e, portanto, permitir maiores graus de mobilidade social e econômica.
- III. O direito à informação diferencia-se dos direitos sociais, uma vez que esses estão focados nas relações entre os indivíduos e, aqueles, na relação entre o indivíduo e o conhecimento.
- IV. O maior problema de acesso digital no Brasil está na deficitária tecnologia existente em território nacional, muito aquém da disponível na maior parte dos países do primeiro mundo.

É correto apenas o que se afirma em

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



**QUESTÃO 3**

A cibercultura pode ser vista como herdeira legítima (embora distante) do projeto progressista dos filósofos do século XVII. De fato, ela valoriza a participação das pessoas em comunidades de debate e argumentação. Na linha reta das morais da igualdade, ela incentiva uma forma de reciprocidade essencial nas relações humanas. Desenvolveu-se a partir de uma prática assídua de trocas de informações e conhecimentos, coisa que os filósofos do Iluminismo viam como principal motor do progresso. (...) A cibercultura não seria pós-moderna, mas estaria inserida perfeitamente na continuidade dos ideais revolucionários e republicanos de liberdade, igualdade e fraternidade. A diferença é apenas que, na cibercultura, esses “valores” se encarnam em dispositivos técnicos concretos. Na era das mídias eletrônicas, a igualdade se concretiza na possibilidade de cada um transmitir a todos; a liberdade toma forma nos *softwares* de codificação e no acesso a múltiplas comunidades virtuais, atravessando fronteiras, enquanto a fraternidade, finalmente, se traduz em interconexão mundial.

LEVY, P. Revolução virtual. **Folha de S. Paulo**. Caderno Mais, 16 ago. 1998, p.3 (adaptado).

O desenvolvimento de redes de relacionamento por meio de computadores e a expansão da Internet abriram novas perspectivas para a cultura, a comunicação e a educação. De acordo com as ideias do texto acima, a cibercultura

- A** representa uma modalidade de cultura pós-moderna de liberdade de comunicação e ação.
- B** constituiu negação dos valores progressistas defendidos pelos filósofos do Iluminismo.
- C** banalizou a ciência ao disseminar o conhecimento nas redes sociais.
- D** valorizou o isolamento dos indivíduos pela produção de *softwares* de codificação.
- E** incorpora valores do Iluminismo ao favorecer o compartilhamento de informações e conhecimentos.

**QUESTÃO 4**

Com o advento da República, a discussão sobre a questão educacional torna-se pauta significativa nas esferas dos Poderes Executivo e Legislativo, tanto no âmbito Federal quanto no Estadual. Já na Primeira República, a expansão da demanda social se propaga com o movimento da escola-novista; no período getulista, encontram-se as reformas de Francisco Campos e Gustavo Capanema; no momento de crítica e balanço do pós-1946, ocorre a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961. É somente com a Constituição de 1988, no entanto, que os brasileiros têm assegurada a educação de forma universal, como um direito de todos, tendo em vista o pleno desenvolvimento da pessoa no que se refere a sua preparação para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. O artigo 208 do texto constitucional prevê como dever do Estado a oferta da educação tanto a crianças como àqueles que não tiveram acesso ao ensino em idade própria à escolarização cabida.

Nesse contexto, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

A relação entre educação e cidadania se estabelece na busca da universalização da educação como uma das condições necessárias para a consolidação da democracia no Brasil.

**PORQUE**

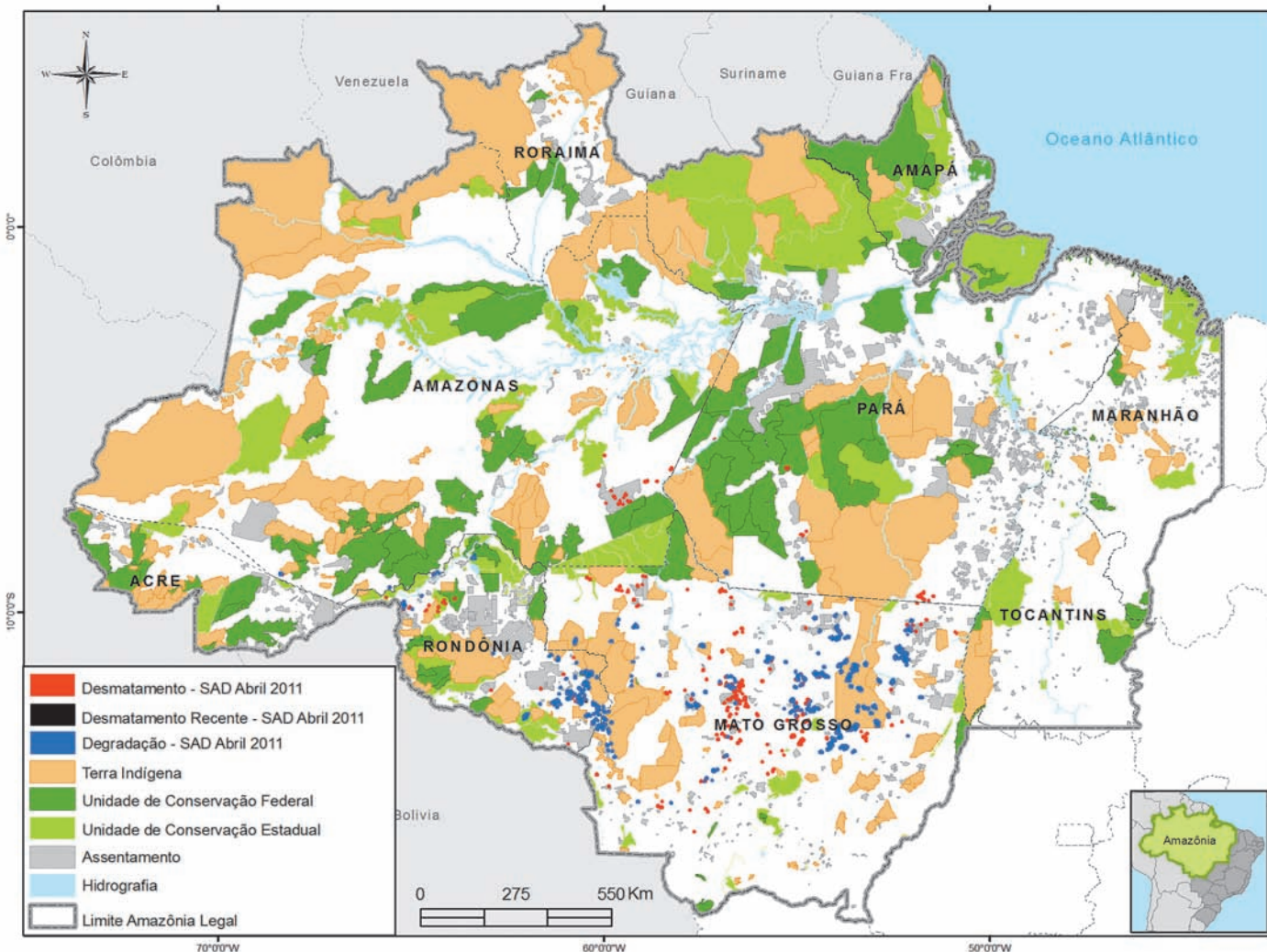
Por meio da atuação de seus representantes nos Poderes Executivos e Legislativo, no decorrer do século XX, passou a ser garantido no Brasil o direito de acesso à educação, inclusive aos jovens e adultos que já estavam fora da idade escolar.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As duas são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B** As duas são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- C** A primeira é uma proposição verdadeira, e a segunda, falsa.
- D** A primeira é uma proposição falsa, e a segunda, verdadeira.
- E** Tanto a primeira quanto a segunda asserções são proposições falsas.



## QUESTÃO 5



Desmatamento na Amazônia Legal. Disponível em: <[www.imazon.org.br/mapas/desmatamento-mensal-2011](http://www.imazon.org.br/mapas/desmatamento-mensal-2011)>. Acesso em: 20 ago. 2011.

O ritmo de desmatamento na Amazônia Legal diminuiu no mês de junho de 2011, segundo levantamento feito pela organização ambiental brasileira Imazon (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia). O relatório elaborado pela ONG, a partir de imagens de satélite, apontou desmatamento de 99 km<sup>2</sup> no bioma em junho de 2011, uma redução de 42% no comparativo com junho de 2010. No acumulado entre agosto de 2010 e junho de 2011, o desmatamento foi de 1 534 km<sup>2</sup>, aumento de 15% em relação a agosto de 2009 e junho de 2010. O estado de Mato Grosso foi responsável por derrubar 38% desse total e é líder no *ranking* do desmatamento, seguido do Pará (25%) e de Rondônia (21%).

Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/imprensa/imazon-na-midia>>. Acesso em: 20 ago. 2011 (com adaptações).

De acordo com as informações do mapa e do texto,

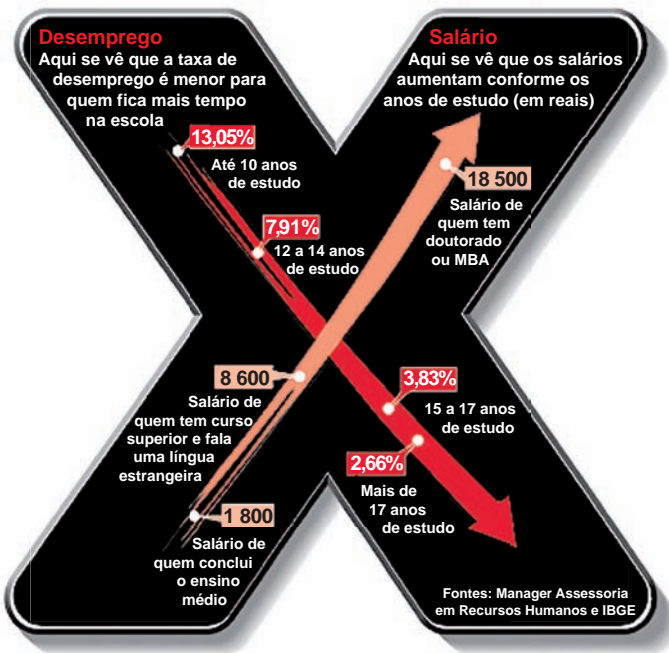
- A** foram desmatados 1 534 km<sup>2</sup> na Amazônia Legal nos últimos dois anos.
- B** não houve aumento do desmatamento no último ano na Amazônia Legal.
- C** três estados brasileiros responderam por 84% do desmatamento na Amazônia Legal entre agosto de 2010 e junho de 2011.
- D** o estado do Amapá apresenta alta taxa de desmatamento em comparação aos demais estados da Amazônia Legal.
- E** o desmatamento na Amazônia Legal, em junho de 2010, foi de 140 km<sup>2</sup>, comparando-se o índice de junho de 2011 ao índice de junho de 2010.





**QUESTÃO 6**

A educação é o Xis da questão



Disponível em: <<http://ead.uepb.edu.br/noticias,82>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

A expressão “o Xis da questão” usada no título do infográfico diz respeito

- A à quantidade de anos de estudos necessários para garantir um emprego estável com salário digno.
- B às oportunidades de melhoria salarial que surgem à medida que aumenta o nível de escolaridade dos indivíduos.
- C à influência que o ensino de língua estrangeira nas escolas tem exercido na vida profissional dos indivíduos.
- D aos questionamentos que são feitos acerca da quantidade mínima de anos de estudo que os indivíduos precisam para ter boa educação.
- E à redução da taxa de desemprego em razão da política atual de controle da evasão escolar e de aprovação automática de ano de acordo com a idade.

**ÁREA LIVRE**

**QUESTÃO 7**

A definição de desenvolvimento sustentável mais usualmente utilizada é a que procura atender às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras. O mundo assiste a um questionamento crescente de paradigmas estabelecidos na economia e também na cultura política. A crise ambiental no planeta, quando traduzida na mudança climática, é uma ameaça real ao pleno desenvolvimento das potencialidades dos países.

O Brasil está em uma posição privilegiada para enfrentar os enormes desafios que se acumulam. Abriga elementos fundamentais para o desenvolvimento: parte significativa da biodiversidade e da água doce existentes no planeta; grande extensão de terras cultiváveis; diversidade étnica e cultural e rica variedade de reservas naturais.

O campo do desenvolvimento sustentável pode ser conceitualmente dividido em três componentes: sustentabilidade ambiental, sustentabilidade econômica e sustentabilidade sociopolítica.

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável pressupõe

- A a preservação do equilíbrio global e do valor das reservas de capital natural, o que não justifica a desaceleração do desenvolvimento econômico e político de uma sociedade.
- B a redefinição de critérios e instrumentos de avaliação de custo-benefício que reflitam os efeitos socioeconômicos e os valores reais do consumo e da preservação.
- C o reconhecimento de que, apesar de os recursos naturais serem ilimitados, deve ser traçado um novo modelo de desenvolvimento econômico para a humanidade.
- D a redução do consumo das reservas naturais com a consequente estagnação do desenvolvimento econômico e tecnológico.
- E a distribuição homogênea das reservas naturais entre as nações e as regiões em nível global e regional.



## QUESTÃO 8

Em reportagem, Owen Jones, autor do livro **Chavs: a difamação da classe trabalhadora**, publicado no Reino Unido, comenta as recentes manifestações de rua em Londres e em outras principais cidades inglesas.

Jones prefere chamar atenção para as camadas sociais mais desfavorecidas do país, que desde o início dos distúrbios, ficaram conhecidas no mundo todo pelo apelido *chavs*, usado pelos britânicos para escarnecer dos hábitos de consumo da classe trabalhadora. Jones denuncia um sistemático abandono governamental dessa parcela da população: “Os políticos insistem em culpar os indivíduos pela desigualdade”, diz. (...) “você não vai ver alguém assumir ser um *chav*, pois se trata de um insulto criado como forma de generalizar o comportamento das classes mais baixas. Meu medo não é o preconceito e, sim, a cortina de fumaça que ele oferece. Os distúrbios estão servindo como o argumento ideal para que se faça valer a ideologia de que os problemas sociais são resultados de defeitos individuais, não de falhas maiores. Trata-se de uma filosofia que tomou conta da sociedade britânica com a chegada de Margaret Thatcher ao poder, em 1979, e que basicamente funciona assim: você é culpado pela falta de oportunidades. (...) Os políticos insistem em culpar os indivíduos pela desigualdade”.

Suplemento Prosa & Verso, **O Globo**, Rio de Janeiro, 20 ago. 2011, p. 6 (adaptado).

Considerando as ideias do texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. *Chavs* é um apelido que exalta hábitos de consumo de parcela da população britânica.
- II. Os distúrbios ocorridos na Inglaterra serviram para atribuir deslizes de comportamento individual como causas de problemas sociais.
- III. Indivíduos da classe trabalhadora britânica são responsabilizados pela falta de oportunidades decorrente da ausência de políticas públicas.
- IV. As manifestações de rua na Inglaterra reivindicavam formas de inclusão nos padrões de consumo vigente.

É correto apenas o que se afirma em

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

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO DISCURSIVA 1

A Educação a Distância (EaD) é a modalidade de ensino que permite que a comunicação e a construção do conhecimento entre os usuários envolvidos possam acontecer em locais e tempos distintos. São necessárias tecnologias cada vez mais sofisticadas para essa modalidade de ensino não presencial, com vistas à crescente necessidade de uma pedagogia que se desenvolva por meio de novas relações de ensino-aprendizagem.

O Censo da Educação Superior de 2009, realizado pelo MEC/INEP, aponta para o aumento expressivo do número de matrículas nessa modalidade. Entre 2004 e 2009, a participação da EaD na Educação Superior passou de 1,4% para 14,1%, totalizando 838 mil matrículas, das quais 50% em cursos de licenciatura. Levantamentos apontam ainda que 37% dos estudantes de EaD estão na pós-graduação e que 42% estão fora do seu estado de origem.

Considerando as informações acima, enumere três vantagens de um curso a distância, justificando brevemente cada uma delas. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



## QUESTÃO DISCURSIVA 2

A Síntese de Indicadores Sociais (SIS 2010) utiliza-se da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para apresentar sucinta análise das condições de vida no Brasil. Quanto ao analfabetismo, a SIS 2010 mostra que os maiores índices se concentram na população idosa, em camadas de menores rendimentos e predominantemente na região Nordeste, conforme dados do texto a seguir.

A taxa de analfabetismo referente a pessoas de 15 anos ou mais de idade baixou de 13,3% em 1999 para 9,7% em 2009. Em números absolutos, o contingente era de 14,1 milhões de pessoas analfabetas. Dessas, 42,6% tinham mais de 60 anos, 52,2% residiam no Nordeste e 16,4% viviam com  $\frac{1}{2}$  salário-mínimo de renda familiar *per capita*. Os maiores decréscimos no analfabetismo por grupos etários entre 1999 a 2009 ocorreram na faixa dos 15 a 24 anos. Nesse grupo, as mulheres eram mais alfabetizadas, mas a população masculina apresentou queda um pouco mais acentuada dos índices de analfabetismo, que passou de 13,5% para 6,3%, contra 6,9% para 3,0% para as mulheres.

SIS 2010: Mulheres mais escolarizadas são mães mais tarde e têm menos filhos.

Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias)>.

Acesso em: 25 ago. 2011 (adaptado).

População analfabeta com idade superior a 15 anos	
ano	porcentagem
2000	13,6
2001	12,4
2002	11,8
2003	11,6
2004	11,2
2005	10,7
2006	10,2
2007	9,9
2008	10,0
2009	9,7

Fonte: IBGE

Com base nos dados apresentados, redija um texto dissertativo acerca da importância de políticas e programas educacionais para a erradicação do analfabetismo e para a empregabilidade, considerando as disparidades sociais e as dificuldades de obtenção de emprego provocadas pelo analfabetismo. Em seu texto, apresente uma proposta para a superação do analfabetismo e para o aumento da empregabilidade. (valor: 10,0 pontos)

### RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	





## QUESTÃO 9

De acordo com o exposto pela ABNT NBR 6118 (2003), nos projetos das estruturas correntes, a agressividade ambiental deve ser classificada de acordo com o apresentado no Quadro I e pode ser avaliada, simplificada, segundo as condições de exposição da estrutura ou de suas partes.

Quadro I - Classes de agressividade ambiental

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana <sup>1), 2)</sup>	Pequeno
III	Forte	Marinha <sup>1)</sup>	Grande
		Industrial <sup>1), 2)</sup>	
IV	Muito forte	Industrial <sup>1), 3)</sup>	Elevado
		Respingos de maré	

<sup>1)</sup> Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

<sup>2)</sup> Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em: obras em regiões de clima seco, com umidade relativa do ar menor ou igual a 65%, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos, ou regiões onde chove raramente.

<sup>3)</sup> Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Associação Brasileira De Normas Técnicas. ABNT NBR 6118:2003. Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

Disponível em: <cct.uema.br/Normas/NBR6118\_2003Corr%20-%20Projeto%20de%20estruturas%20de concreto- 20Procedimentos.pdf>. Acesso em: 09 set. 2011

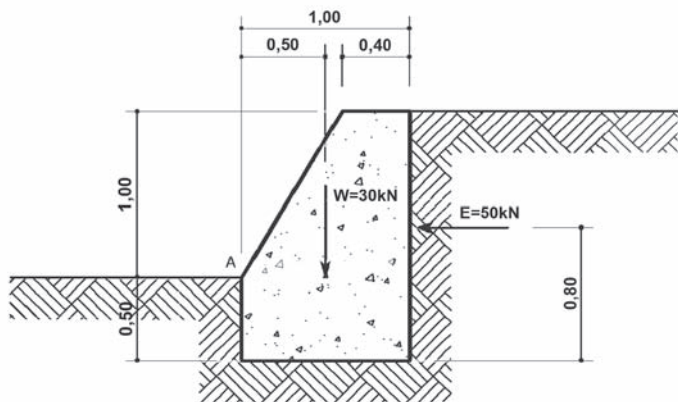
Tendo como referências as informações acima, é correto afirmar que a agressividade do meio ambiental nas estruturas de concreto ou de suas partes está relacionada

- A** somente às ações mecânicas, às variações volumétricas de origem térmica, à retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.
- B** somente às ações físicas que atuam sobre as estruturas de concreto, independentemente das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e de outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.
- C** às ações físicas e químicas que atuam sobre as estruturas de concreto, dependendo das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e de outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.
- D** somente às ações químicas que atuam sobre as estruturas de concreto, independentemente das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e de outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.
- E** às ações físicas e químicas que atuam sobre as estruturas de concreto, independentemente das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e de outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.



## QUESTÃO 10

O muro de arrimo representado no desenho abaixo teve sua seção transversal pré-dimensionada conforme indicado na figura.



Suponha que o empuxo de terra ativo de magnitude 50 kN atua perpendicularmente ao paramento do muro à 0,9 m de sua base e que o muro de concreto ciclópico pesa 30 kN, com resultante localizada a 0,5 m do ponto A. Se o momento de tombamento ( $M_t$ ) é aquele provocado apenas pelo empuxo de terra ( $E$ ) e o momento resistente ( $M_r$ ) é proveniente apenas do peso do muro ( $W$ ), então

- A**  $M_t = 12 \text{ kN.m}$  e  $M_r = 15 \text{ kN.m}$ .
- B**  $M_t = 12 \text{ kN.m}$  e  $M_r = 30 \text{ kN.m}$ .
- C**  $M_t = 15 \text{ kN.m}$  e  $M_r = 12 \text{ kN.m}$ .
- D**  $M_t = 32 \text{ kN.m}$  e  $M_r = 12 \text{ kN.m}$ .
- E**  $M_t = 32 \text{ kN.m}$  e  $M_r = 15 \text{ kN.m}$ .

## ÁREA LIVRE

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO 11

Os sistemas de transporte de água de abastecimento e de coleta de esgotos sanitários devem ser, respectivamente, projetados e calculados como

- A condutos forçados e condutos livres.
- B condutos livres e condutos forçados.
- C condutos sob pressão igual a atmosférica.
- D condutos por gravidade e condutos forçados.
- E condutos sob pressão diferente da atmosférica.

## QUESTÃO 12

Os critérios gerais seguidos em projeto, operação e manutenção de controle de drenagem urbana, no aspecto hidrológico, envolvem diretrizes tais como

- I. definição do volume de deflúvio.
- II. picos de vazão excedendo valores naturais.
- III. desvio dos primeiros instantes da chuva para um reservatório.
- IV. bacia de detenção capaz de armazenar deflúvio determinando a altura de precipitação e a liberação em período de tempo predeterminado.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 13

Deseja-se saber o custo total de um revestimento de um pavimento, em Tratamento Superficial Duplo (TSD), de uma rodovia que aparece com uma extensão de 10 cm em uma escala de 1 : 200.000. A seção transversal desse pavimento mostra que a largura da plataforma da pista é 160 mm e está desenhada em uma escala de 1 : 50. Considere que o custo para execução do TSD é de R\$ 8,00/m<sup>2</sup>.

Nessa situação, qual o custo da obra?

- A R\$ 25 600,00.
- B R\$ 128 000,00.
- C R\$ 160 000,00.
- D R\$ 1 280 000,00.
- E R\$ 2 560 000,00.

## QUESTÃO 14

O acervo técnico profissional é regulamentado pela Resolução CONFEA n.º 1.025, de 30 de outubro de 2009. A Certidão de Acervo Técnico (CAT) é o instrumento que certifica, para os efeitos legais, que consta dos assentamentos do CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pelas atividades consignadas no acervo técnico do profissional.

Em relação à CAT, analise as afirmações abaixo.

- I. A CAT constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver a ela vinculado como integrante do seu quadro técnico.
- II. A CAT deve ser requerida ao CREA pelo profissional ou pela pessoa jurídica interessada por meio de formulário próprio, com indicação do período ou especificação do número das ARTs que constarão da certidão.
- III. A emissão da CAT é estritamente vedada ao profissional que possuir débito relativo a anuidade, multas e preços de serviços junto ao Sistema CONFEA/CREA.
- IV. A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

É correto apenas o que afirma em

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

## QUESTÃO 15

Um topógrafo está levantando as dimensões de um terreno irregular para fins de loteamento urbano. Com o teodolito instalado em um ponto A, ele lê a mira no ponto B, anotando os seguintes dados:

- Fio superior ( $f_s$ ) = 1 595 mm;
- Fio médio ( $f_m$ ) = 800 mm;
- Fio inferior ( $f_i$ ) = 96 mm;
- Constantes do aparelho:  $f/i=100$  e  $f+i=0$ ;
- Ângulo zenital ( $Z$ ) = 87°.

BORGES, A. C. *Topografia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

Nessa situação, a distância inclinada que o topógrafo lê entre os pontos A e B é de

- A 80,0 m.
- B 70,4 m.
- C 79,5 m.
- D 149,9 m.
- E 159,5 m.



## QUESTÃO 16



Ponte da Normandia (vão central 856 m).



Ponte do estreito de Akashi (vão central 1991 m).

Disponível em: <<http://aleosp2010.wordpress.com>>. Acesso em: 18 ago. 2011.

Considerando as fotos apresentadas acima, avalie as afirmações seguintes.

- I. A ponte pênsil de cabo retilíneo é mais eficiente que a de cabo curvo.
- II. A ponte pênsil tem um cabo principal e outros secundários, pendurados nesse cabo, segurando o tabuleiro.
- III. O Brasil tem muitas pontes estaiadas e as que hoje estão sendo construídas são as de melhor técnica existentes em todo o mundo.
- IV. O Brasil tem poucas pontes estaiadas, pois entrou um pouco tarde nessa tecnologia, mas, por esse fato, aproveitou os melhores exemplos, tecnologias e materiais.
- V. A ponte estaiada tem vários cabos ligados a um mastro sustentando o tabuleiro, esses cabos são todos semelhantes e de igual importância para apoiar o tabuleiro.

É correto apenas o que se afirmam em

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

## QUESTÃO 17

Considere uma construção em concreto armado com uma laje quadrada de 5 m de lado, quatro vigas, quatro pilares e quatro elementos de fundação. O volume de concreto usado foi de 2 m<sup>3</sup>, 1 m<sup>3</sup> e 1 m<sup>3</sup> para cada viga, pilar e laje, respectivamente. Segundo a NBR 6113 (2007), o peso específico do concreto armado é 25 kN/m<sup>3</sup>. A laje dessa construção suporta uma carga acidental de 4,00 kN/m<sup>2</sup>.

Considerando o peso próprio dos elementos estruturais e a carga acidental na laje, conclui-se que a carga em cada fundação é de

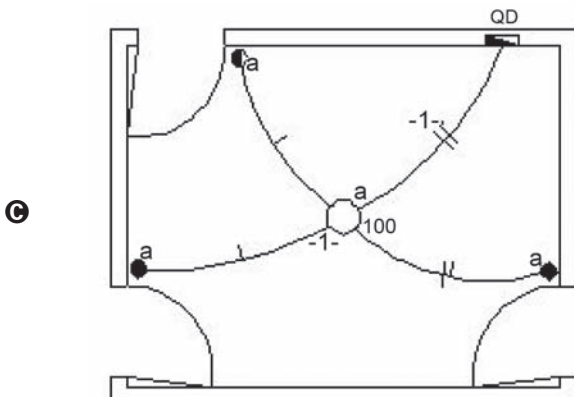
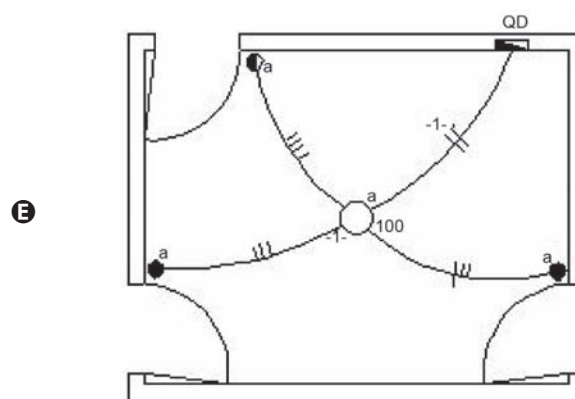
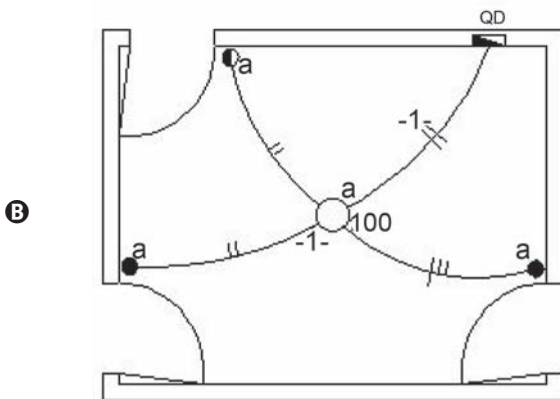
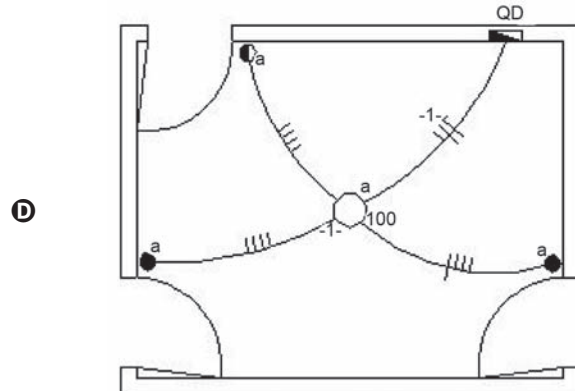
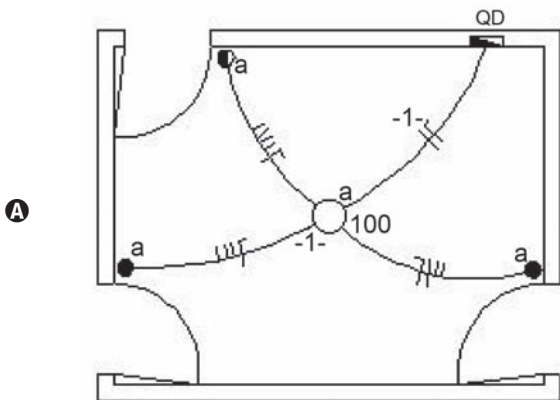
- A** 25 kN.
- B** 50 kN.
- C** 70 kN.
- D** 100 kN.
- E** 200 kN.



## QUESTÃO 18

Em uma situação hipotética de implantação de uma obra de construção civil, foram solicitadas a um engenheiro júnior, pelo gerente do empreendimento, várias tarefas, destacando-se as relacionadas com as instalações elétricas.

Como primeira tarefa, o gerente do empreendimento solicitou que o engenheiro fizesse a distribuição elétrica da iluminação de uma das salas do escritório da obra, que se encontra com suas tubulações secas (eletrodutos e caixas sem fiação) já distribuídas e que não poderão sofrer alteração alguma ou acréscimo. O circuito é único e monofásico. Considerando essas informações e a simbologia da norma ABNT NBR 5410, qual dos esquemas abaixo seria correto o engenheiro apresentar para o gerente, como a solução para a instalação solicitada?

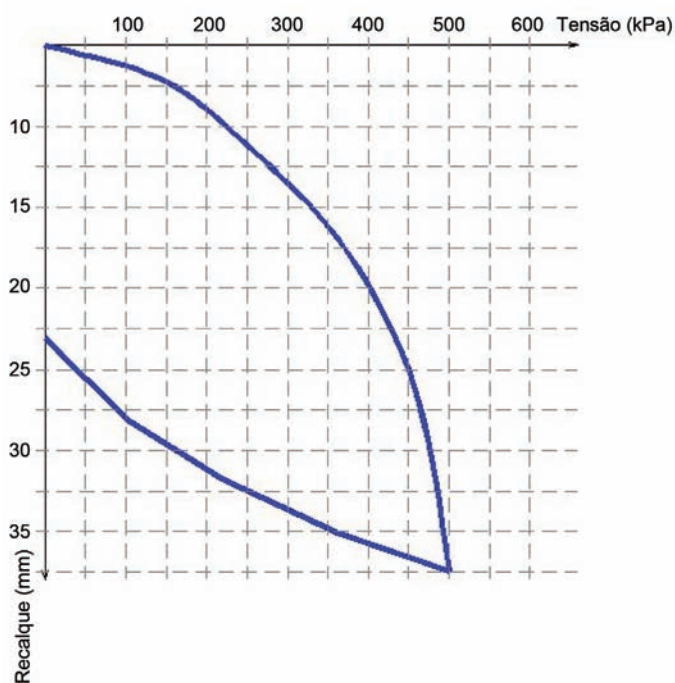




## QUESTÃO 19

Foi executada uma prova de carga em placa ( $\phi = 0,8m$ ) de acordo com a NBR 6489 (1984) em um terreno onde será executado um prédio em fundação direta (sapata). O resultado do ensaio é apresentado na figura abaixo.

**Curva tensão versus recalque de uma prova de carga direta.**



Analisando-se o resultado do ensaio apresentado na figura, qual é a área de uma sapata quadrada isolada cuja carga do pilar é de 1 000 kN, considerando o peso próprio da sapata como 5% da carga do pilar?

- A** 4,67 m<sup>2</sup>.
- B** 4,20 m<sup>2</sup>.
- C** 2,63 m<sup>2</sup>.
- D** 2,33 m<sup>2</sup>.
- E** 2,10 m<sup>2</sup>.

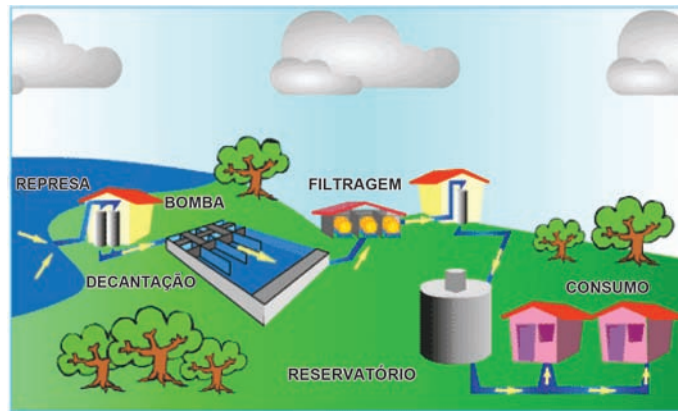
## ÁREA LIVRE





**QUESTÃO 20**

A ilustração abaixo representa um esquema simplificado de um sistema de abastecimento de água.



As figuras de I a IV a seguir ilustram alguns dos processos do sistema acima esquematizado.



Figura I – flocculação



Figura II – captação



Figura III – filtração



Figura IV – decantação

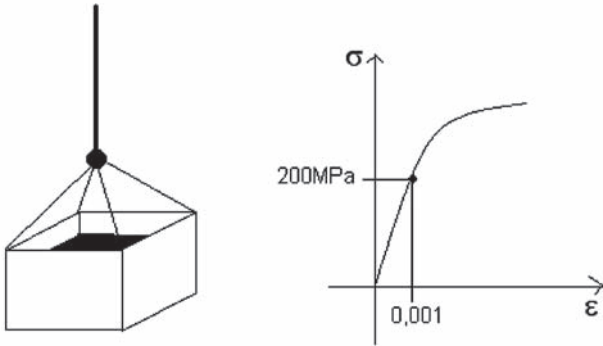
Considerando as imagens, assinale a alternativa que apresenta a ordem correta de operações do sistema de abastecimento de água.

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



## QUESTÃO 21

Um cabo de aço segura um recipiente que contém cimento, como mostra a figura abaixo. A deformação específica normal medida na extremidade superior do aço é de 0,1 % quando a tensão normal é de 200 MPa, como mostra o diagrama tensão x deformação do cabo de aço.

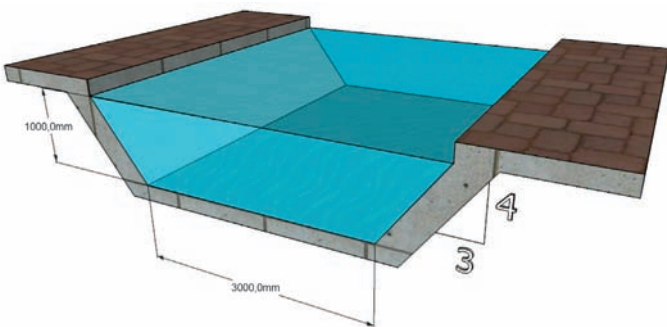


O módulo de elasticidade longitudinal desse aço é igual a

- A 20 MPa.
- B 200 MPa.
- C 2.000 MPa.
- D 20.000 MPa.
- E 200.000 MPa.

## QUESTÃO 22

O raio hidráulico é um parâmetro importante no dimensionamento de canais, tubos, dutos e outros componentes das obras hidráulicas. Ele é igual à razão entre a área da seção transversal molhada e o perímetro molhado.

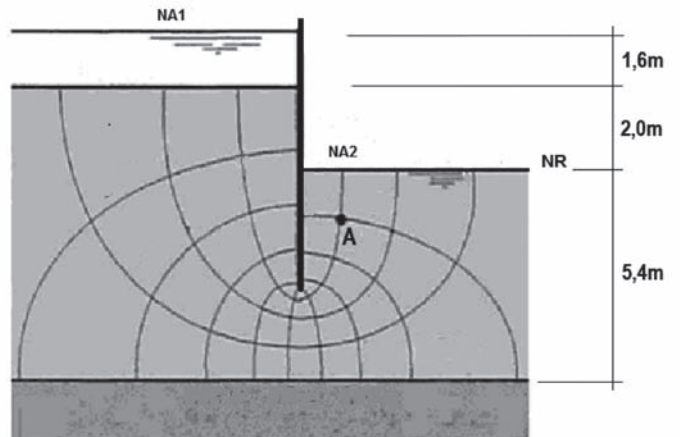


Para a seção de canal trapezoidal ilustrada na figura acima, qual é o valor do raio hidráulico?

- A 0,92 m.
- B 0,83 m.
- C 0,78 m.
- D 0,65 m.
- E 0,50 m.

## QUESTÃO 23

A figura abaixo mostra uma rede de fluxo, solução gráfica do problema de fluxo permanente 2D, ao redor de uma cortina impermeável em uma camada de solo isotrópico e homogêneo. A rede é constituída por 5 linhas de fluxo e 10 linhas equipotenciais, com o nível de referência (NR) coincidindo com a posição da linha equipotencial mínima (nível d'água NA2).



Fluxo confinado permanente ao redor de cortina impermeável. AZIZI, F. *Applied Analyses in Geotechnics*, Taylor & Francis, 2000 (Adaptado).

Qual o valor da carga hidráulica  $h$  no ponto A situado na profundidade 1,40 m abaixo do NR?

- A 0,20 m.
- B 0,36 m.
- C 1,40 m.
- D 1,76 m.
- E 5,76 m.

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO 24

Devido aos problemas causados pela geração desordenada dos resíduos nos grandes centros urbanos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) criou, no ano de 2002, a Resolução n.º 307, que responsabiliza o gerador pelo destino a ser dado ao seu resíduo. Uma empresa, preocupada com a destinação correta dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) gerados, encomendou um estudo para investigar se os RCDs podem ser empregados em camadas granulares de pavimentos asfálticos.

A equipe contratada investigou a viabilidade técnica, econômica e ambiental do uso desse material na área da pavimentação. Ao fazer a classificação do RCD, verificou que o mesmo foi classificado como não perigoso e inerte. Ao verificar os valores de aquisição e transporte do RCD, descobriu que seus custos eram inferiores quando comparados aos dos agregados graníticos convencionalmente usados em obras rodoviárias locais.

Para realizar a análise técnica do resíduo, a empresa sugeriu ensaiar dois tipos de misturas: uma identificada como M1, constituída de uma mistura estabilizada de solo com brita convencional, e a outra identificada como M2, constituída de uma mistura do mesmo solo com RCD. A equipe resolveu estudar a viabilidade do emprego das duas misturas em camadas granulares de pavimentos à luz de métodos de dimensionamento empírico (com base nos resultados do Índice de Suporte Califórnia) e mecanístico-empírico (com base nos resultados do ensaio de Módulo de Resiliência). A tabela abaixo mostra os resultados de alguns ensaios realizados com as misturas investigadas.

Tabela - Resultados dos ensaios das misturas investigadas.

Misturas	LL (%)	LP (%)	Expansão (%)	CBR (%)	MR = $k_1 \cdot s_d^{k_2}$			MR = $k_1 \cdot s_3^{k_2}$		
					(MPa)			(MPa)		
					$k_1$	$k_2$	R <sup>2</sup>	$k_1$	$k_2$	R <sup>2</sup>
M1	14	10	0,02	18	171,06	-0,151	0,339	351,57	0,514	0,958
M2	15	11	0,20	20	424,14	0,107	0,347	316,42	0,522	0,961

Dados:

LL = Limite de Liquidez;

LP = Limite de Plasticidade;

CBR = Índice de Suporte Califórnia;

MR = Módulo de Resiliência;

$K_1$  e  $K_2$  = constantes obtidas do ensaio triaxial dinâmico;

R<sup>2</sup> = coeficiente de correlação;

$s_d$  = Tensão desvio;

$s_3$  = Tensão de confinamento.

Considerando os resultados do programa experimental para aplicação no dimensionamento de um pavimento, analise as afirmações abaixo.

- I. O comportamento resiliente das misturas testadas é melhor explicado pela tensão desvio.
- II. Os resultados do CBR e da expansão da mistura 2 (M2) revelam que ela pode ser usada em camada de sub-base de pavimento.
- III. Os resultados do CBR e da expansão da mistura 1 (M1) e da mistura 2 (M2) revelam que elas podem ser usadas em camadas de base de pavimento.
- IV. No dimensionamento mecanístico-empírico, deve-se utilizar o modelo do módulo de resiliência em função da tensão de confinamento para as misturas M1 e M2.

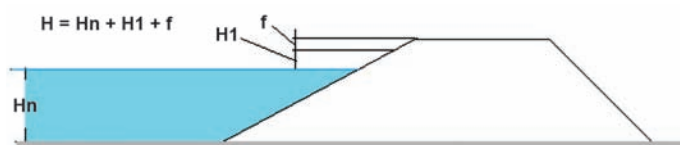
É correto apenas o que se afirma em

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

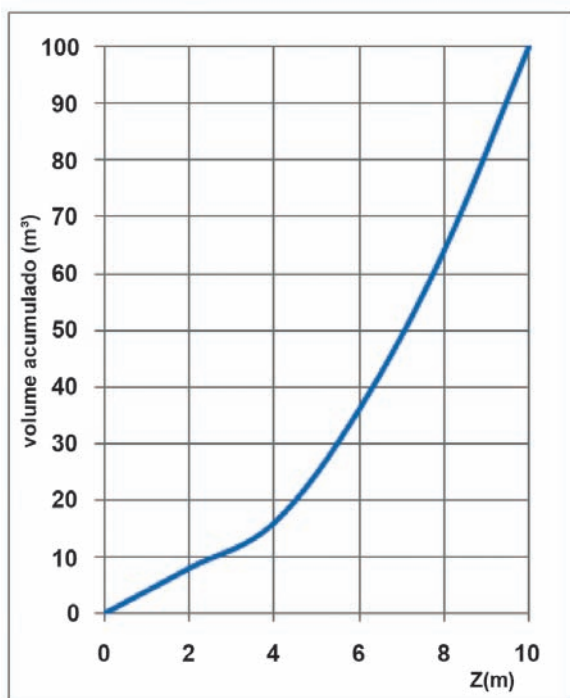


## QUESTÃO 25

Uma solução plausível para drenar pequenas bacias, devido às chuvas de grande intensidade, é o uso de barragens. A altura da crista da barragem é igual à soma da altura da lâmina de água normal ( $H_n$ ) com a altura da lâmina de água do ladrão ( $H_1$ ), acrescida da folga ( $F$ ), como ilustrado na figura a seguir. O valor de  $H_1$  pode ser assumido igual a 1,0 m e recomenda-se que  $F$  corresponda a, no mínimo, 0,5 m.



O gráfico abaixo apresenta o volume acumulado para as cotas da bacia em  $m^3$  ( $\times 10^6$ ).



Qual o valor da cota da barragem ( $H = H_n + H_1 + f$ ) para um volume máximo de cheia de  $62 \times 10^6 m^3$ ?

- A 3,5 m.
- B 5,5 m.
- C 7,5 m.
- D 9,5 m.
- E 12,5 m.

## ÁREA LIVRE



**QUESTÃO 26**

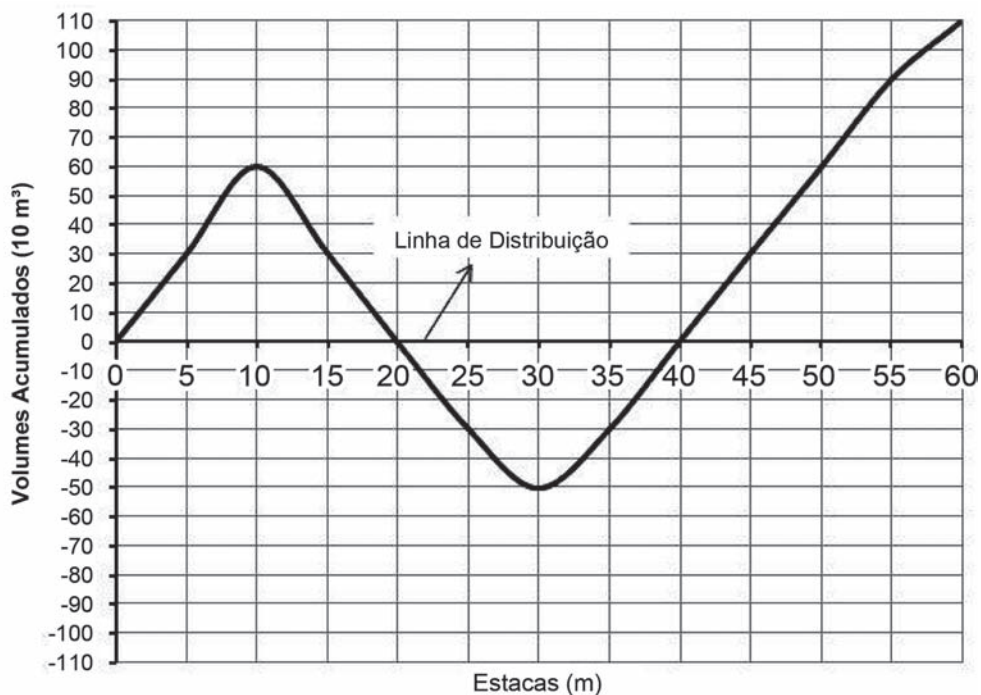
Determinado elemento de alvenaria é formado pela composição principal de cal e agregados finos, com pequenas dosagens de cimento. Esse elemento possui alta resistência e é utilizado para alvenaria autoportante (estrutural) não armada, podendo, também, compor as alvenarias do tipo à vista.

Essa descrição refere-se ao

- A** bloco cerâmico.
- B** bloco de concreto.
- C** bloco silicocalcário.
- D** bloco de concreto celular.
- E** bloco cerâmico para alvenaria estrutural.

**QUESTÃO 27**

Em razão dos jogos da copa de 2014, foi proposta a ampliação de uma pista de pouso e decolagem de um aeroporto. A pista a ser ampliada terá um comprimento de 1 200 m e foi estaqueada com um total de 60 estacas de 20 m cada. O projeto de terraplenagem da ampliação dessa pista foi realizado e a equipe de topografia apresentou o diagrama de massas ilustrado na figura a seguir.



A partir da linha de distribuição representada no diagrama, qual é o volume do botafora?

- A** 110 m³.
- B** 500 m³.
- C** 600 m³.
- D** 1 100 m³.
- E** 1 200 m³.





## QUESTÃO 28

A maioria dos materiais gerados em uma obra de demolição pode e deve ser reaproveitada. Produzir utilizando materiais que podem ser reciclados é, às vezes, mais barato do que comprar matéria-prima, pois o preço da fabricação já está embutido no material de segunda mão. Na tabela 1, apresenta-se a redução do impacto ambiental (em %) da reciclagem de resíduos na produção de alguns materiais utilizados na indústria da construção civil.

TABELA 1

Redução do impacto ambiental (em %) da reciclagem de resíduos na produção em alguns materiais de construção civil

IMPACTO AMBIENTAL	AÇO	VIDRO	CIMENTO <sup>1</sup>
Consumo de energia	74	6	40
Consumo de matéria prima	90	54	50
Consumo de água	40	50	-
Poluentes atmosféricos	86	22	<50 <sup>2</sup>
Poluição aquática	76	-	-
Resíduos em geral	105	54	-
Resíduos minerais	97	79	-

<sup>1</sup>Substituição por 50% de escória de alto forno

<sup>2</sup>Produção de CO<sub>2</sub>

UDAETA, M. E. M. KANAYAMA, P. H. **A conservação de energia elétrica a partir da reciclagem de lixo.** In: Seminário de reciclagem de resíduos, 1997, Vitória. Anais, 1997. p. 215-232.

Praticando os chamados 3 Rs — redução, reutilização e reciclagem — na indústria da construção civil e tendo como referência a tabela acima, conclui-se que será possível diminuir

- I. o consumo de energia.
- II. a poluição do solo, da água e do ar.
- III. a exploração de recursos naturais.
- IV. a quantidade dos materiais utilizados na indústria da construção civil.
- V. os custos de produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias.

É correto o que se afirma em

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

## QUESTÃO 29

O concreto deve ser protegido durante o processo de endurecimento (ganho de resistência) contra secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, excesso de água, incidência de raios solares, agentes químicos, vibração e choques. Para isso, entre os métodos mais comuns utilizados durante o processo de cura do concreto, incluem-se

- I. manter uma lâmina de água sobre a superfície de concreto moldada.
- II. molhar continuamente a superfície concretada, no mínimo 3 dias após a moldagem da peça.
- III. utilizar produtos apropriados para produzir uma película impermeável na superfície concretada.
- IV. cobrir com serragem seca a superfície concretada, para absorver rapidamente a umidade do material e promover a sua proteção contra os raios solares.
- V. posicionar uma lona a certa altura da superfície concretada, para protegê-la da incidência de raios solares e induzir fluxo de ar para acelerar a pega do concreto.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 30

Segundo a NRE, para equipar com os equipamentos de proteção individual (EPIs) um operário na função de pedreiro, custa R\$ 140,00 (cento e quarenta reais), enquanto um acidente com o mesmo, com lesões leves, custa em torno de R\$ 1 400,00 (um mil quatrocentos reais) ao empregador, ou seja, os EPIs correspondem a 10 % do valor de um acidente leve ocorrido com um pedreiro.

Na execução de uma alvenaria em tijolos cerâmicos de no máximo 1,50 m de altura, para se evitarem prejuízos como os apontados acima, o pedreiro necessita dos seguintes EPIs:

- A botas de borracha, filtros respiratórios, máscara semi descartável e viseiras.
- B capacete com suspensão, filtros respiratórios, óculos de segurança e protetor auricular.
- C botinas de segurança, capacete com suspensão, luvas de raspa de couro e óculos de segurança.
- D botinas de segurança, cinto de segurança limitador de espaço, luvas de raspa de couro e viseiras.
- E botas de borracha, cinto de segurança limitador de espaço, máscara semi descartável e protetor auricular.





## QUESTÃO 31

A amostragem do concreto para ensaios de resistência à compressão deve ser feita dividindo-se a estrutura em lotes. De cada lote, deve ser retirada uma amostra, com número de exemplares de acordo com o tipo de controle. Cada exemplar é constituído por dois corpos-de-prova da mesma amassada. Toma-se como resistência do exemplar o maior dos dois valores obtidos no ensaio do exemplar. Para lotes com números de exemplares entre 6 e 20, o valor estimado da resistência característica à compressão ( $f_{ckest}$ ), na idade especificada, considerando controle por amostragem parcial, é dado por

$$f_{ckest} = 2 \frac{f_1 + f_2 + \dots + f_{m-1}}{m-1} - f_m > 0,97 f_1$$

em que

$$m = \frac{n}{2} \text{ (Despreza-se o valor mais alto de } n, \text{ se for ímpar.)}$$

$f_1 + f_2 + \dots + f_m$  são valores das resistências dos exemplares, em ordem crescente.

NBR 12655 (2006). Concreto: Preparo, controle e recebimento. Rio de Janeiro, ABNT.

Na tabela abaixo, estão apresentados os resultados da resistência à compressão obtidos a partir do ensaio à compressão simples realizados aos 28 dias nos exemplares de um lote de concreto.

Exemplares	$f_{c28}$ (MPa)
1a	30
1b	32
2a	30
2b	29
3a	29
3b	28
4a	31
4b	32
5a	30
5b	31

Considerando os dados e o critério apresentado, qual é a resistência característica à compressão estimada?


- A** 28,0
- B** 28,1
- C** 29,0
- D** 30,8
- E** 34,5



## QUESTÃO 32

Um engenheiro fiscal realizou um levantamento de patologias (defeitos) em 10 km de rodovias de baixo volume de tráfego revestidas com tratamento superficial duplo, identificando as causas das suas ocorrências. No quadro abaixo, apresentam-se as fotos de 4 das principais patologias identificadas e as causas mais prováveis da ocorrência de cada uma delas.

**Patologias encontradas e prováveis causas da ocorrência**

<b>Defeito</b>	<b>Foto do Defeito</b>	<b>Causas mais Prováveis</b>
I		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altura da barra espargidora.</li> <li>- Ângulo dos bicos espargidores.</li> <li>- Falha nos bicos espargidores</li> </ul>
II		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excesso de ligante</li> </ul>
III		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excesso de pó</li> <li>- Agregado úmido</li> <li>- Abertura imediata ao tráfego</li> <li>- Excesso de agregado</li> <li>- Subdosagem do ligante</li> </ul>
IV		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrancamento do agregado pelo tráfego nas rodovias estreitas ou sem acostamento</li> </ul>

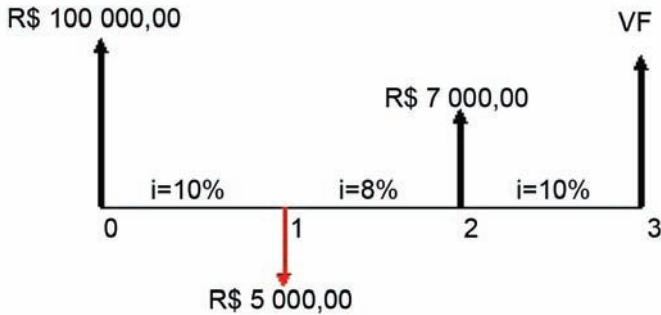
As patologias de I a IV identificadas no quadro, são, respectivamente,

- A** penteadura, exsudação, rejeição excessiva de agregado e desgaste de borda.
- B** penteadura, bombeamento de finos, rejeição excessiva de agregado e erosão.
- C** afundamento de trilhas de roda, fluidez, polimento do agregado e segregação.
- D** afundamento plástico, exsudação, agregados polidos e desgaste de borda.
- E** corrugação, fluidez, rejeição excessiva de agregado e desagregação.



**QUESTÃO 33**

Uma empresa fez um investimento inicial de R\$ 100 000,00 com uma taxa de retorno no primeiro mês de 10%; no final desse período, necessitou fazer uma retirada de R\$ 5 000,00. A empresa fez uma segunda aplicação do saldo a uma taxa de retorno de 8%. Em um terceiro período, a empresa reaplicou, por mais um mês, o saldo restante acrescido de R\$ 7 000,00, agora a uma taxa de retorno de 10%. A movimentação financeira da empresa está representada no fluxo de caixa abaixo.



Com base na situação apresentada, o valor final (VF) do investimento da empresa será de

- A** R\$ 134 800,00.
- B** R\$ 132 400,00.
- C** R\$ 128 900,00.
- D** R\$ 127 700,00.
- E** R\$ 102 000,00.

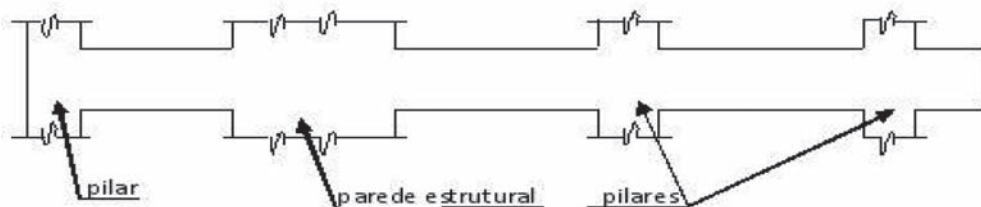
**ÁREA LIVRE**

**ÁREA LIVRE**



## QUESTÃO 34

Em termos de esquematização estrutural de edifícios, um erro bastante comum está em considerar as condições de engastamento, total ou parcial, das lajes e vigas, que podem ser agravadas no caso de edifícios altos ou com peças de inércia muito diferentes entre si. Para o engastamento parcial de vigas, deve-se considerar o que recomenda o item 3.2.3, da ABNT NBR 6118, para apoios extremos. Falhas na adoção do modelo estrutural correto poderão levar ao surgimento de trincas nas vigas, alvenarias e revestimentos, sendo necessária a sua manutenção.



Para a viga apresentada acima, qual o sistema estrutural correto a ser adotado para seu cálculo?

- A
- B
- C
- D
- E



## QUESTÃO 35

Na proposta da reforma de um estádio de futebol para a Copa do Mundo de 2014, está previsto o reaproveitamento de água da chuva para molhagem do gramado e dos jardins e alimentação dos banheiros. Estima-se consumo médio mensal de  $500 \text{ m}^3$  de água para molhagem do gramado e do jardim e de  $1\,500 \text{ m}^3$  de água para alimentação dos banheiros. O projeto prevê área de cobertura disponível para captação de água pluvial de  $25\,000 \text{ m}^2$ . O estádio está localizado em uma região cujo regime de chuvas apresenta as médias mensais de precipitação mostradas na tabela a seguir.

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Volume de chuva (média mensal, em mm)	300	200	200	100	50	50	50	50	100	200	200	300

Com base nessas informações e considerando o coeficiente *runoff* igual a 0,80, conclui-se que o volume do reservatório para atender a demanda média mensal de água para molhagem do gramado e dos jardins e alimentação dos banheiros deve ser de

- A**  $2\,000 \text{ m}^3$ .
- B**  $3\,000 \text{ m}^3$ .
- C**  $4\,000 \text{ m}^3$ .
- D**  $6\,000 \text{ m}^3$ .
- E**  $12\,000 \text{ m}^3$ .

## ÁREA LIVRE



## QUESTÃO DISCURSIVA 3

Atualmente, observa-se grande crescimento da construção civil devido ao aquecimento da economia. Os materiais mais utilizados são o concreto e o aço. A figura a seguir mostra uma viga prismática biapoiada. Considere a situação I, em que a viga foi dimensionada em concreto armado C30, produzido *in loco*, com uma viga de seção retangular 20 cm x 50 cm; e a situação II, em que a viga foi dimensionada em um perfil I 200 x 30, com área da seção transversal de 38 cm<sup>2</sup>; o aço utilizado nesse perfil foi o MR 250 (ASTM A36).



Dados: Peso específico do concreto = 25 kN/m<sup>3</sup> e peso específico do aço = 78,5 kN/m<sup>3</sup> e a tabela a seguir da NBR 8800 (2008), que mostra os coeficientes de ponderação para o aço estrutural e para o concreto produzido *in loco*.

Tabela: Valores dos coeficientes de ponderação das resistências  $\gamma_m$

Combinações	Aço estrutural $\gamma_a$		Concreto $\gamma_c$	Aço das armaduras $\gamma_s$
	Escoamento, flambagem e instabilidade $\gamma_{a1}$	Ruptura $\gamma_{a2}$		
Normais	1,10	1,35	1,40	1,15

Com relação ao uso desses dois materiais em projetos estruturais, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Calcule a carga uniformemente distribuída  $g$ , em kN/m, devido ao peso próprio da viga para cada material (concreto e aço). (valor: 5,0 pontos).
- Qual o valor da resistência de cálculo à compressão do concreto e o valor da resistência de cálculo ao escoamento do aço que o engenheiro deve usar no seu projeto, considerando a combinação última normal? (valor: 5,0 pontos).

### RASCUNHO

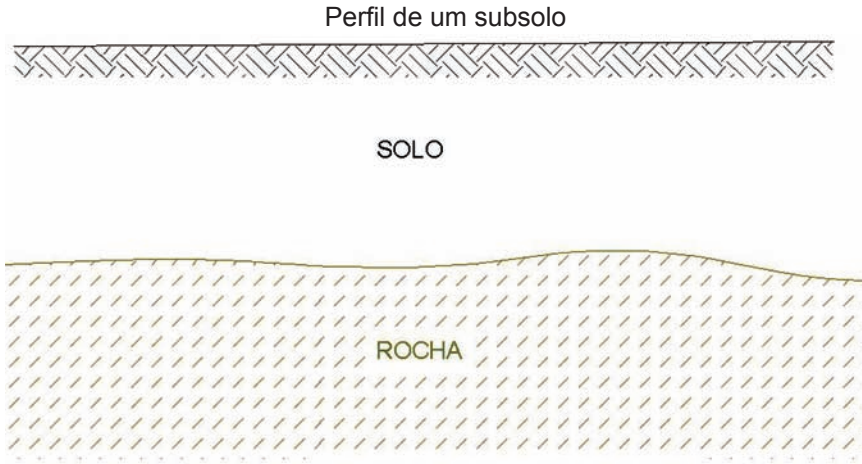
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	





**QUESTÃO DISCURSIVA 4**

Um consórcio de empresas iniciará o planejamento para o projeto de uma barragem, em que será necessário um programa de investigação geológico-geotécnica. A figura abaixo apresenta um perfil de subsolo genérico com o trecho superficial em solo seguido de material rochoso.



Considerando as informações acima, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema:

**Tipos de investigação do subsolo.**

Aborde, em seu texto, os seguintes aspectos:

- a) Tipo de sondagem que pode ser executada em solo para obtenção de seus parâmetros de resistência, amostragem e posição do lençol freático; (valor: 5,0 pontos)
- b) Tipo de sondagem que pode ser executada em rocha para obtenção de amostragem e qualidade. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



## QUESTÃO DISCURSIVA 5

O expressivo aumento da demanda anual de passageiros no setor aéreo associado ao fato de o Brasil ter sido escolhido como sede da Copa do Mundo de Futebol de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016 têm provocado amplo debate sobre a construção de novos aeroportos e reforma nos já existentes. Um dos desafios dos engenheiros é o dimensionamento de espaços localizados nas áreas de embarque e desembarque em função do número de passageiros e do nível de serviço exigido.

Considere um terminal de passageiros (TPS) que será construído em um aeroporto internacional visando atender demanda prevista de 2 milhões de passageiros por ano (embarque + desembarque). Ao lado, são apresentadas tabelas com informações referentes ao índice de concentração na hora-pico e a demanda prevista de passageiros por ano e ao índice de dimensionamento de área por passageiro, obtidos junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Tabela 1 – Índice de concentração na hora-pico

Faixa de demanda anual de passageiros	Índice de concentração – Brasil	
	Limite inferior - faixa (%)	Limite superior - faixa (%)
Abaixo de 100 mil	0,399	0,169
100 mil a 399,9 mil	0,118	0,084
400 mil a 999,9 mil	0,070	0,064
1 milhão a 2,99 milhões	0,050	0,046
3 milhões a 7,9 milhões	0,038	0,036
Acima de 8 milhões	0,027	0,024

Tabela 2 – Índices de dimensionamento – TPS e saguão de desembarque

Área total do TPS (inclui áreas de embarque, desembarque e restituição de bagagens)			
Nível de serviço	Índice de dimensionamento (m <sup>2</sup> /pax)		
	Tipo de aeroporto		
	Internacional	Doméstico	Regional
<b>A - Ótimo</b>	25,00	18,00	15,00
<b>B – Bom</b>	22,00	15,00	12,00
<b>C – Regular</b>	18,00	12,00	10,00

Com base nas informações apresentadas no texto e nas tabelas acima, calcule a área total do TPS a ser construído para um nível de serviço “bom”. Apresente o procedimento de cálculo utilizado na sua resolução. (valor: 10,0 pontos)

### RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



## QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do Caderno de Respostas.

**Agradecemos sua colaboração.**

### QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

### QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

### QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

### QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

### QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

### QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

### QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

### QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

### QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.





**ÁREA LIVRE**





# ENADE 2011

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

**INEP**

**Ministério  
da Educação**



\* A 0 1 2 0 1 1 3 2 \*