

**ENADE 2011**

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

Novembro / 2011

**ENGENHARIA GRUPO VII****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 <b>Comum</b> /Objetivas	9 a 27	Objetivas 85% Discursivas 15%	75%
Componente Específico <b>Comum</b> /Discursivas	Discursiva 3 a Discursiva 5		
Componente Específico – <b>Engenharia Ambiental</b> /Objetivas	28 a 35		
Componente Específico – <b>Engenharia de Petróleo</b> /Objetivas	36 a 43		
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

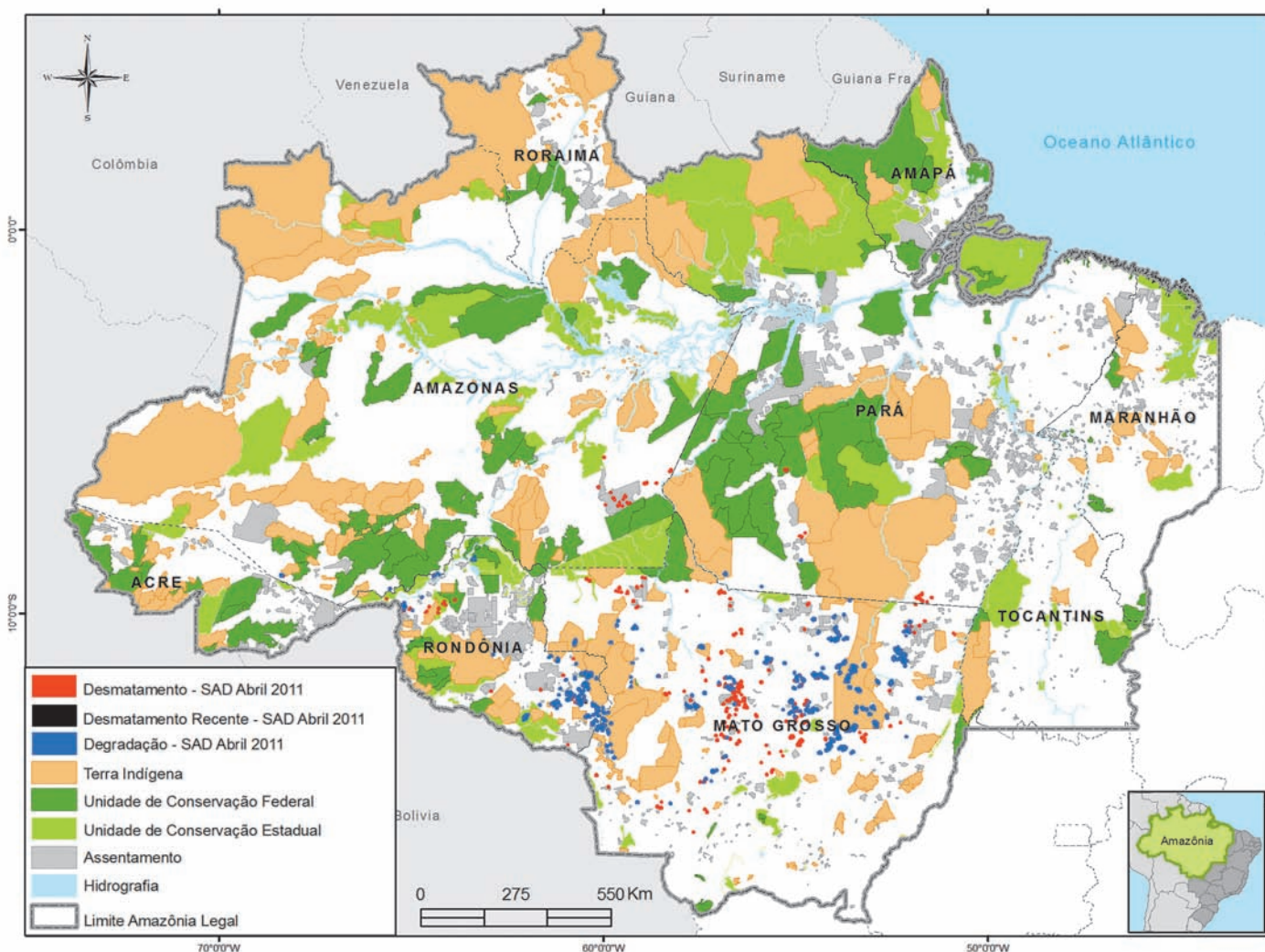
Por meio da atuação de seus representantes nos Poderes Executivos e Legislativo, no decorrer do século XX, passou a ser garantido no Brasil o direito de acesso à educação, inclusive aos jovens e adultos que já estavam fora da idade escolar.

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,

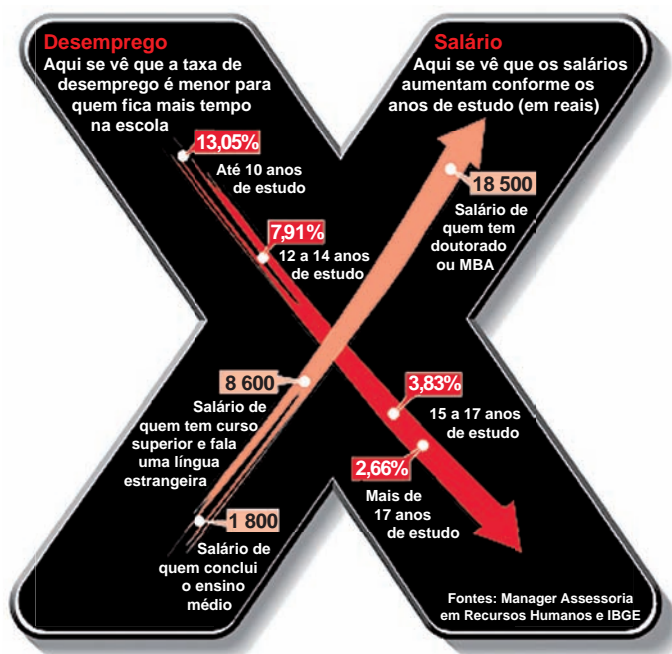
- A** foram desmatados 1 534 km<sup>2</sup> na Amazônia Legal nos últimos dois anos.
- B** não houve aumento do desmatamento no último ano na Amazônia Legal.
- C** três estados brasileiros responderam por 84% do desmatamento na Amazônia Legal entre agosto de 2010 e junho de 2011.
- D** o estado do Amapá 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

As artérias são canais tubulares que surgem do coração e se subdividem, formando uma grande rede vascular, cujas terminações alcançam todo o corpo. A artéria aorta parte do ventrículo esquerdo do coração e dá origem a todas as restantes artérias responsáveis por levar o sangue rico em oxigênio e nutrientes a todos os tecidos do organismo. Em um adulto saudável, a aorta tem 3 cm de diâmetro e o sangue flui no seu interior com velocidade de 32 m/s. Define-se por aneurisma da aorta quando ocorre uma dilatação anormal com expansão progressiva. Suponha que, em um indivíduo doente, os exames indicam que sua aorta mede 4 cm de diâmetro.

Considerando que o sangue é um fluido incompressível, é correto afirmar que a variação percentual da velocidade do sangue no trecho do aneurisma desse indivíduo doente, expresso com 2 algarismos significativos, é igual a

- A 25%.
- B 33%.
- C 44%.
- D 78%.
- E 88%.

## QUESTÃO 10

A gestão ambiental apresenta-se como importante ferramenta para alcançar a sustentabilidade dentro das indústrias, permitindo o controle dos impactos ambientais que suas atividades, produtos e serviços podem causar. Uma das normas que regulamentam a Gestão Ambiental é a ISO 14001/2004, que se baseia na metodologia PDCA (tabela abaixo):

<i>Plan</i>	<i>Do</i>	<i>Check</i>	<i>Act</i>
Planejar	Executar	Verificar	Agir

Considerando a ISO 14001/2004, assinale a opção que ordena adequadamente as 5 etapas do Sistema de Gestão Ambiental:

- I. Implementação e Operação
  - II. Política Ambiental
  - III. Análise pela Administração
  - IV. Planejamento
  - V. Verificação
- A I, II, III, IV, V.
  - B IV, I, V, II, III.
  - C III, V, IV, I, II
  - D II, IV, I, V, III.
  - E II, I, V, IV, III.

## QUESTÃO 11

Ao se elaborar um texto ou trabalho bibliográfico, principalmente de cunho científico, é recomendado fazer uso de material de apoio como livros, artigos científicos, revistas, entre outros. Mas um cuidado especial deve ser tomado com relação ao que será utilizado e como citá-lo. Para isso, conta-se com a orientação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que normatiza essas questões com suas regulamentações. Uma delas é a NBR 6023, que define referência como

“conjunto padronizado de elementos descritivos, retirados de um documento, que permite sua identificação individual”.

Considerando a normatização das referências, com base na ABNT, avalie as afirmações que se seguem.

- I. Na referência, somente o título da publicação e a editora devem ser destacados.
- II. No caso específico de obras consultadas *online*, não é necessário referenciá-las no texto.
- III. As referências são alinhadas à margem esquerda do texto, de forma a se identificar cada documento, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo.
- IV. Quando as referências aparecem em notas de rodapé, devem ser alinhadas a partir da segunda linha da mesma referência, abaixo da primeira letra da primeira palavra, de forma a destacar o expoente e sem espaço entre elas.

É correto apenas o que se afirma em

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

## ÁREA LIVRE

## QUESTÃO 12

No Brasil, muitas empresas sofrem com o encerramento de suas atividades por falta de planejamento. O cenário do mercado mundial sinaliza que as empresas sem planejamento focado no mercado, com uma preocupação constante na qualidade e produtividade de seus processos e produtos, possivelmente sofrerão com a falta de competitividade.

Em pesquisa realizada recentemente por uma universidade brasileira, quantificou-se o percentual de médias empresas que realizam o Planejamento Estratégico em sua administração. Como resultados, destacam-se: 75% das médias empresas utilizam o Planejamento Estratégico; 17% não utilizam e 8% não responderam à pesquisa. A tabela abaixo resume os motivos que levaram as empresas a realizarem Planejamento Estratégico.

Fatores	Frequência
Não respondeu	25%
Antecipação à concorrência	42%
Ampliação na participação de mercado	67%
Diferenciação junto à concorrência	42%
Atuação no longo prazo	50%
Outros	8%

RUTHES, LEMOS, DESCONCI, EHLERS, 2004 (com adaptações).

É etapa da administração estratégica a

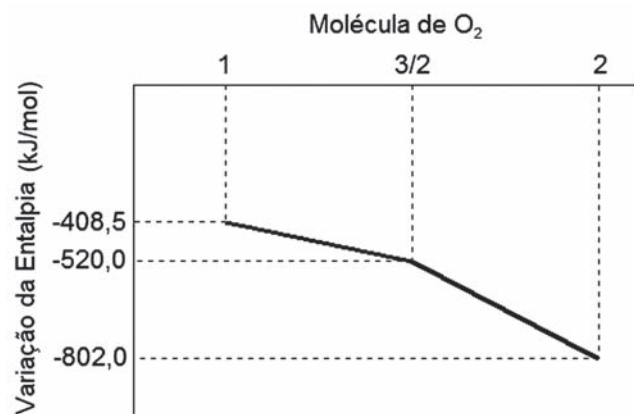
- I. identificação do local.
- II. elaboração da diretriz da organização.
- III. elaboração das estratégias.
- IV. implementação das estratégias.
- V. elaboração do controle estratégico.

É correto o que se afirma em

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

## QUESTÃO 13

O processo de decomposição anaeróbia gera, entre outros, o gás metano, um hidrocarboneto leve que pode ser aproveitado economicamente, fornecendo calor para a geração de energia elétrica por uma turbina, por exemplo. Esse calor é concebido pela reação de combustão do metano, cuja relação entre o oxigênio consumido durante o processo e o aproveitamento energético, dado pela variação da entalpia da reação, para uma molécula do metano, é apresentado no gráfico abaixo.



Considerando apenas o metano e o oxigênio como reagentes no processo químico, os valores da variação da entalpia apresentados no gráfico e os processos físicos na conversão de energia pela turbina, é correto afirmar que

- A o carbono sólido como produto ocorre na situação com menor quantidade de energia originada na combustão, resultando nessa condição em um baixo rendimento do combustível, havendo, ainda, perdas por dissipação inerente à turbina se o sistema for conservativo.
- B a disponibilidade do comburente na queima do metano é diretamente proporcional à geração de calor, resultando em maior rendimento do combustível, principalmente se o sistema for conservativo, o que ocorre na prática no caso do motor automotivo, por exemplo.
- C a proporção entre as moléculas de metano e de oxigênio nas reações completa e incompleta são idênticas, o que garante o maior rendimento do combustível e da turbina em qualquer sistema.
- D a respectiva proporção de 1:2 entre as moléculas de metano e de oxigênio proporciona maior energia sem a formação de monóxido de carbono, havendo maior rendimento da turbina na medida em que mais trabalho é realizado com a energia fornecida.
- E a formação no produto do monóxido de carbono é devido à deficiência do comburente no reagente, proporcionando menor energia com relação à equação que resulta em carbono sólido, com a turbina sendo mais potente na medida em que realiza menos trabalho em um tempo maior.



# QUESTÃO 14

As aplicações financeiras que os bancos oferecem atualmente conferem rendimentos cumulativos sobre um capital inicialmente investido. O regime de juros compostos pode ser expresso por meio da taxa de juros continuamente composta. A fórmula da taxa de juros continuamente composta pode ser escrita da seguinte maneira:

$$VF = C.e^{r.n}$$

Em que

- **VF** é o valor futuro;
- **C** é o capital inicial aplicado;
- **r** é o taxa de juros continuamente composta;
- **n** é o número de períodos;
- **e** é o número de Euler, aproximadamente igual 2,718281828459045235360287...

Essa fórmula leva ao cálculo de uma expressão do tipo exponencial  $e^x$ , que pode ser calculada pela série abaixo.

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

A tabela abaixo mostra os valores de  $e^x$ , para  $x = 1$ , ou seja, o valor do próprio número de Euler, calculado por 3, 4, 5, 10, 15 e 20 primeiros termos da série acima.

Números de termos da série	Valor de $e^x$
3	2,5000000000000000
4	2,6666666666666665
5	2,7083333333333330
10	2,7182815255731922
15	2,7182818284582302
20	2,7182818284590455

Qual é a opção que apresenta um programa em linguagem

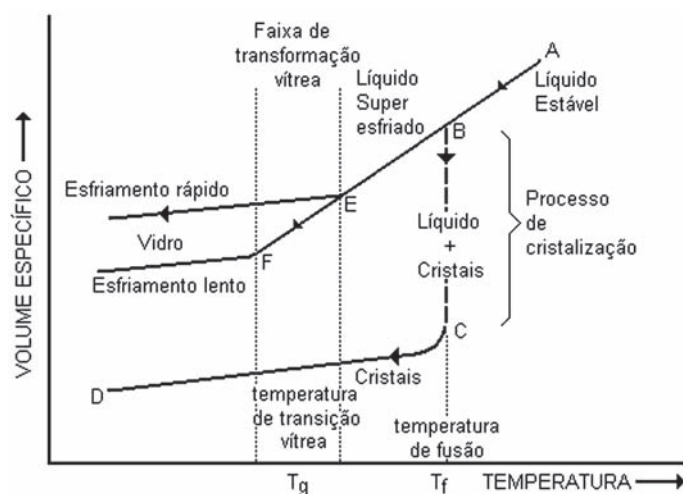
C que calcula corretamente o valor de  $e^{10}$ ?

- A** int main() {  
double e\_x = 1, x = 10, fatorial = 1;  
int i;  
for ( i = 1 ; i < 30 ; i++ ) {  
fatorial = fatorial \* i;  
e\_x = e\_x + x / fatorial;  
x = x \* x;}}
- B** int main() {  
double e\_x = 1, x = 10, x\_potencia = x, fatorial = 1;  
int i;  
for ( i = 1 ; i < 30 ; i++ ) {  
fatorial = fatorial \* i; }  
for ( i = 1 ; i < 30 ; i++ ) {  
e\_x = e\_x + ( x\_potencia / fatorial);  
x\_potencia = x\_potencia \* x; }}
- C** int main() {  
double e\_x = 1, x = 10, fatorial = 1;  
int i;  
for ( i = 1 ; i < 30 ; i++ ) {  
fatorial = fatorial \* i;  
e\_x = 1 + x + (x\*x)/fatorial + (x\*x\*x)/fatorial +  
(x\*x\*x\*x)/fatorial; }}
- D** int main() {  
double e\_x = 1, x = 10, x\_potencia = x, fatorial = 1;  
int i;  
for ( i = 1 ; i < 30 ; i++ ) {  
fatorial = fatorial \* i;  
e\_x = e\_x + x\_potencia / fatorial;  
x\_potencia = x\_potencia \* x;}}
- E** int main() {  
double e\_x = 1, x = 10, x\_potencia = x, fatorial = 30;  
int i;  
for ( i = 29 ; i > 1 ; i-- ) {  
fatorial = fatorial \* i; }  
for ( i = 2 ; i < 30 ; i++ ) {  
e\_x = ( x\_potencia / fatorial );  
x\_potencia = x\_potencia \* x; }}



## QUESTÃO 15

Industrialmente, pode-se restringir o conceito de vidro aos produtos resultantes da fusão pelo calor de óxidos inorgânicos ou seus derivados e misturas, tendo como constituinte primordial a sílica (óxido de silício), que, por resfriamento, enrijece sem cristalizar. Assim, o vidro pode passar a tomar os aspectos líquido, viscoso ou frágil (quebradiço) em função da temperatura.



A partir da análise da figura acima, assinale a opção correta.

- A** Se uma massa de vidro sofrer esfriamento rápido, ela ocupará volume maior, ou seja, terá densidade menor que o mesmo vidro esfriado lentamente.
- B** Durante o esfriamento rápido, os átomos terão mais tempo para se rearranjarem, portanto, a massa de vidro ocupará volume maior.
- C** Se, durante o resfriamento, a temperatura for mantida no ponto B por um tempo correto, haverá maior reordenação das moléculas de sílica e consequente aumento do volume até o ponto C.
- D** O ponto A é considerado a temperatura acima da qual o vidro encontra-se em processo de cristalização.
- E** Na produção de vidro, o interior sempre esfria mais lentamente que na superfície, tendendo a ocupar volume maior do que a parte externa do vidro.

## QUESTÃO 16

A Agenda 21 é um programa de ação que busca promover um novo padrão de desenvolvimento, conciliando proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. É um documento consensual, com contribuições de 179 países, e que foi oficialmente divulgada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, no Rio de Janeiro, conhecida por ECO-92.

O capítulo 8 da Agenda 21 prevê métodos para a integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões. Assinale a opção que corresponde às áreas de programas do capítulo 8 da Agenda 21.

- A** Integração entre meio ambiente e desenvolvimento nos planos político, de planejamento e de manejo; criação de uma estrutura legal e regulamentadora eficaz; utilização eficaz de instrumentos econômicos e de incentivos do mercado e outros; estabelecimento de sistemas de contabilidade ambiental e econômica integrada.
- B** Consideração das incertezas: aperfeiçoamento da base científica para a tomada de decisões; promoção do desenvolvimento sustentável; prevenção da destruição do ozônio estratosférico; poluição atmosférica transfronteiriça.
- C** Exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo; desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo; auxílio a indivíduos e famílias na tomada de decisões ambientalmente saudáveis de compra; estímulo à reciclagem no nível dos processos industriais e do produto consumido.
- D** Desenvolvimento e difusão de conhecimentos sobre os vínculos entre tendências e fatores demográficos e desenvolvimento sustentável; formulação de políticas nacionais integradas para meio ambiente e desenvolvimento, levando em conta tendências e fatores demográficos; implementação de programas integrados de meio ambiente e desenvolvimento no plano local, levando em conta tendências e fatores demográficos.
- E** Promoção do planejamento e manejo sustentáveis do uso da terra; integração da infraestrutura ambiental: água, saneamento, drenagem e manejo de resíduos sólidos; criação de sistemas sustentáveis de energia e transporte nos assentamentos humanos; promoção de atividades sustentáveis na indústria da construção.



## QUESTÃO 17

O técnico de inserção automática de componentes de uma empresa eletroeletrônica, ao reprogramar uma das máquinas, verificou a necessidade de usar operadores lógicos e relacionais, conforme mostrado na tabela abaixo.

Operador	Ação	Precedência
!	Negação (ou NOT)	Maior
>, >=, <, <=	Maior que, Maior ou igual que, Menor que, Menor ou igual que	↓
==, !=	Igual, Diferente	
&&	Condição “E” (ou AND)	
	Condição “OU” (ou OR)	Menor

Disponível em: <www.inf.pucrs.br/~manssour/LinguagemC/PoligC-Cap02.pdf>. Acesso em: 10 set. de 2011.  
KRIEGER, M. **Manual de Linguagem C**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

Na linguagem C, qual ideia de verdadeiro ou falso atende às expressões que usam operadores relacionais ou lógicos como base de conceito para orientar o técnico na reprogramação da máquina?

- A Verificar a expressão que apresenta para falso valor:  $\geq 1$  ; e para verdadeiro valor:  $< 1$
- B Verificar a expressão que apresenta para falso valor:  $\leq 0$  ; e para verdadeiro valor:  $!= 0$
- C Verificar a expressão que apresenta para falso valor:  $== 0$  ; e para verdadeiro valor:  $!= 0$
- D Identificar a expressão que apresenta verdadeiro para valor:  $< 1$  ;  $== 0$  (menor que um ; igual a zero)
- E Identificar a expressão que apresenta verdadeiro para valor:  $> 1$  ;  $== 0$  (maior que um ; igual a zero)

## QUESTÃO 18

Na produção de produtos usando espumas flexíveis de Poliuretanos (PU), o fabricante, para determinar a garantia do produto, efetua os testes de durabilidade para avaliação dos materiais após longo tempo de uso. Eles incluem: escoamento (*creep*), taxa de compressão e tração, fadiga dinâmica (NBR 9176, ISO 2439, ASTM D 3574).

Disponível em: <www.poliuretanos.com.br/Cap8/813durabilidade.htm>.

A justificativa para o teste de escoamento (*creep*) é a de que

- A quando o polímero é pouco cristalino, há maior escoamento (*creep*).
- B o material PU, se for muito cristalino, não resiste a maiores deformações.
- C o material não apresenta variação de dimensão quando ultrapassado o limite elástico.
- D as macromoléculas do material não tendem a escoar quando submetidas à atuação de forças externas.
- E o escoamento ocorrido ao longo do uso de um material não pode ser testado por medida de deformação.

## QUESTÃO 19

Uma empresa planeja lançar, como produto, uma mistura asfáltica sob a alcunha de ecológica, devido à adição triturada de 100 pneus usados a cada metro quadrado de pavimento. Para comprovar a eficiência operacional, a empresa pavimentou dois trechos de uma rodovia, idênticos com relação à compactação do solo e quaisquer outras características, sendo a única diferença a mistura asfáltica padrão em um trecho e a ecológica em outro. Após um período em que ambos os trechos foram submetidos ao mesmo tráfego intenso de caminhões carregados, constatou-se o surgimento de deformações irreversíveis na forma de sulcos, formados a partir das trilhas das rodas dos veículos no pavimento padrão. Já na pista coberta com a mistura asfáltica ecológica não houve esse tipo de deformação. Nessa situação, avalie as asserções a seguir.

O asfalto ecológico, ao evitar o surgimento de deformações irreversíveis causados pelas rodas dos veículos, apresentou maior resistência às deformações elásticas.

### PORQUE

É característico das deformações elásticas o rompimento permanente das ligações intermoleculares, tornando permanentes as deformações provenientes.

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

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





## QUESTÃO 20

O professor da turma de engenharia anotava em seu diário de classe o número da matrícula de todos os seus alunos, suas respectivas notas e médias. Para facilitar o trabalho do professor, o departamento de informática da instituição desenvolveu o seguinte programa em Linguagem C:

```
int c, mat[1000], auxi;
float media[1000], auxr;
int main(){
    for(int i=0;i<=999;i++) {
        printf("\n Matrícula do aluno %d:", i+1);
        scanf("%d", &mat[i]);
        printf("\n Média: ");
        scanf("%f", &media[i]); }
    for(int i=0;i<=998;i++) {
        for(int c=i+1;c<=999;c++){
            if(media[i] < media[c]){
                auxr=media[i];
                media[i]=media[c];
                media[c]=auxr;
                auxi=mat[i];
                mat[i]=mat[c];
                mat[c]=auxi; }}
    for(int i=0;i<=999;i++) {
        printf("\n Matricula: %d e Média %f", mat[i], media[i]); }
```

O programa (*software*) desenvolvido imprime uma listagem que contém a matrícula dos alunos e sua média.

A tabela a seguir apresenta notas de alguns alunos da turma.

	Matrícula	Nota 1	Nota 2	Média
1	323	100	78	89
2	456	24	100	62
3	298	68	42	55
4	678	64	78	71
5	667	94	44	69

Considerando que os valores contidos na tabela acima representam os dados que alimentaram o programa, qual será a ordem das matrículas impressas pelo programa?

- A 678, 667, 456, 323, 298
- B 323, 678, 456, 667, 298
- C 323, 456, 298, 678, 667
- D 298, 323, 456, 667, 678
- E 298, 667, 456, 678, 323

## QUESTÃO 21

É comum a associação de baterias para a obtenção de tensões e correntes apropriadas a um determinado circuito elétrico. Considerando o uso de duas baterias de 6 Volts e uma de 12 V para alimentar um circuito resistivo, avalie as afirmações que se seguem.

- I. É possível alimentar o circuito com 18 V de tensão, usando as três baterias.
- II. É possível alimentar o circuito com 12 V de tensão, usando as três baterias.
- III. São possíveis duas configurações distintas de alimentação do circuito com 6 V, sendo que uma delas terá uma maior capacidade de fornecimento de corrente elétrica.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 22

A Avaliação de Impactos Ambientais é um instrumento de gestão ambiental que auxilia nas tomadas de decisões da viabilização de empreendimentos ou atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente. É um instrumento que possibilita identificar impactos das diversas atividades da engenharia no contexto social e ambiental.

MOREIRA, I. V. D. *Origem e síntese dos principais métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA)*. In: Manual de avaliação de impactos ambientais - MAIA, 1. ed.. Curitiba: SUREHMA-GTZ, 1993.

Constitui método de avaliação de impactos ambientais o

- I. Método de Matrizes de Interação.
- II. Método da Árvore de Causas.
- III. Método da Listagem de Controle – *Check List*.
- IV. Método das Redes de Interação – *NETWORKS*.
- V. Método da Superposição de Cartas – *Overlay mapping*.

É correto apenas o que se afirma em

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





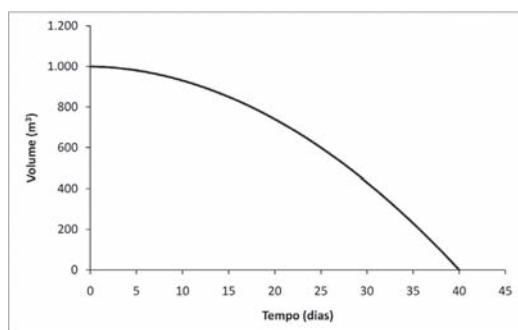
QUESTÃO 23

O balanço de massa de qualquer elemento é a contabilização das massas de entrada e de saída em um volume de controle (VC), além das reações e acumulações de massa no interior do sistema. A equação abaixo expressa o balanço de massa do elemento água, em termos de volume, em um modelo físico de reservatório em escala reduzida. Na equação a seguir, a variação do volume de água ao longo do tempo no VC é igual ao somatório dos volumes de entrada subtraído dos de saída, ambos expressos em m<sup>3</sup>/d.

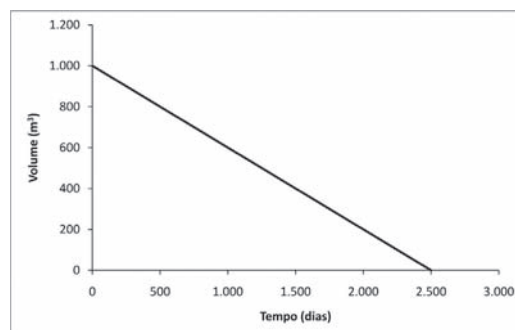
$$\frac{dV}{dt} = 10 - (11 + 1,2t)$$

Considerando o volume inicial do reservatório de 1 000 m<sup>3</sup> e a equação diferencial apresentada acima, é possível calcular a variação do volume de água ao longo do tempo. Qual dos gráficos a seguir representa adequadamente o comportamento dos volumes de água no VC ao longo do tempo?

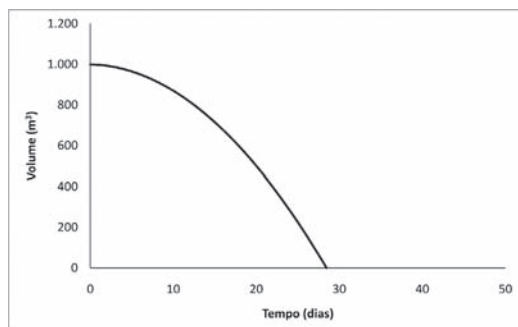
A



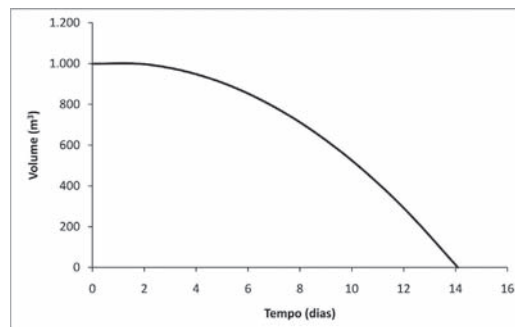
D



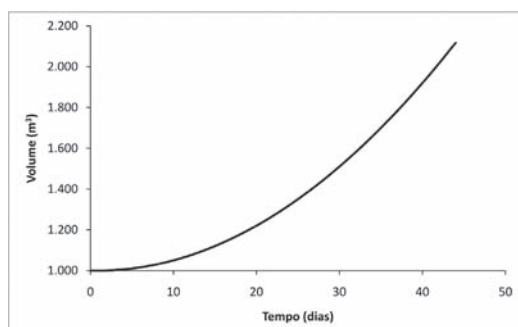
B



E



C



## QUESTÃO 24

O ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) Ecológico surgiu com o intuito de compensar os municípios que possuíam restrição de uso do solo em locais protegidos (unidades de conservação e outras áreas de preservação específicas), uma vez que algumas atividades econômicas são restritas ou mesmo proibidas em determinados locais para garantir sua preservação. Atualmente, muitos municípios incentivam a preservação e a criação de novas áreas com o fim de aumentar sua arrecadação, como se pode observar na tabela referente aos municípios do litoral paulista.

Município	Valor de ICMS Ecológico Repassado em 2010
São Paulo	2 209 020,56
Cananéia	3 545 864,77
Iguape	4 988 954,29
Peruíbe	1 398 899,67
Itanhaém	1 315 222,31
Ubatuba	3 207 473,54
Caraguatatuba	2 400 553,11

Estimativa de valores, em reais correntes, repassados aos municípios em 2010.  
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental – Governo do Estado de São Paulo.

O artigo 158 da Constituição Federal define que 25% do ICMS arrecadado são destinados aos municípios e 75% vão para o Estado. Desse modo, o valor que pode ser repassado para ICMS Ecológico é

- A** até um quarto dos 75% destinados ao Estado.
- B** o valor integral dos 75% destinados ao Estado.
- C** até um quarto dos 25% destinados aos municípios.
- D** o valor integral dos 25% destinados aos municípios.
- E** até um quarto do valor total dos municípios e do Estado.

## QUESTÃO 25

A Análise SWOT (*Strengths*-forças, *Weaknesses*-fraquezas, *Opportunities*-oportunidades, *Threats*-ameaças) é uma ferramenta de análise gerencial frequentemente utilizada na Gestão Ambiental, tanto da esfera pública como da privada, dada sua natureza estratégica. Alguns campos dessas análises podem ser observados na tabela abaixo.

Ajuda	Atrapalha	Fatores
Forças	Fraquezas	Fatores internos
Oportunidades	Ameaças	Fatores externos

As forças analisam os diferenciais da empresa e as fraquezas, os pontos falhos, ambos relacionados aos fatores internos da empresa. As oportunidades são os aspectos externos sob os quais a empresa não tem controle, mas a favorecem; as ameaças são fatores externos que ameaçam seu posicionamento e estratégia.

Assinale a opção que corresponde ao objetivo principal da Análise SWOT.

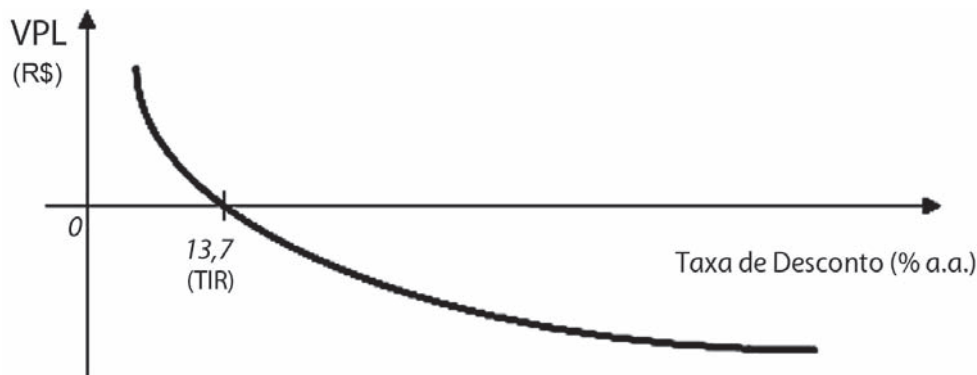
- A** Tornar a organização capaz de integrar as decisões administrativas e operacionais com as estratégicas.
- B** Reconhecer as limitações da organização, maximizando seus pontos fortes, enquanto monitora oportunidades e ameaças no ambiente competitivo.
- C** Dar ênfase às pessoas, enquanto os equipamentos são utilizados como ferramentas de apoio.
- D** Criar um grupo de trabalho com profissionais de diversas áreas relacionadas ao tema em questão que forneçam informações para elaborar um relatório de potenciais impactos.
- E** Orientar uma sequência de atividades para gerenciamento de tarefa, processo ou organização.

## ÁREA LIVRE



**QUESTÃO 26**

A figura abaixo representa a relação entre o Valor Presente Líquido (VPL) para diferentes taxas de descontos, resultado da análise de viabilidade econômica da implantação de um projeto de engenharia. Considerando as informações representadas no gráfico, analise as asserções que se seguem.



O projeto se demonstra inviável para taxas de desconto menores 13,7% a.a. e viável para taxas de desconto maiores que este valor.

**PORQUE**

A Taxa Interna de Retorno (TIR) corresponde à taxa de desconto na qual os custos se igualam aos benefícios, ou seja, o VPL se iguala a zero.

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

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

**QUESTÃO 27**

A extração de minérios e rochas é realizada a céu aberto quando os depósitos são rasos ou espessos e ocorrem próximos da superfície. Essa atividade recebe o nome de mineração, na qual os impactos sobre o meio ambiente estão presentes em todas as fases da extração: pesquisa, implantação, operação e fechamento da mina. Durante a fase de operação, pode ocorrer o arraste de material particulado pela água da chuva, das áreas de lavra, depósitos de estéril e estradas.

Constitui impacto ambiental direto na mineração causado pelo arraste de material particulado pela água da chuva, o(a)

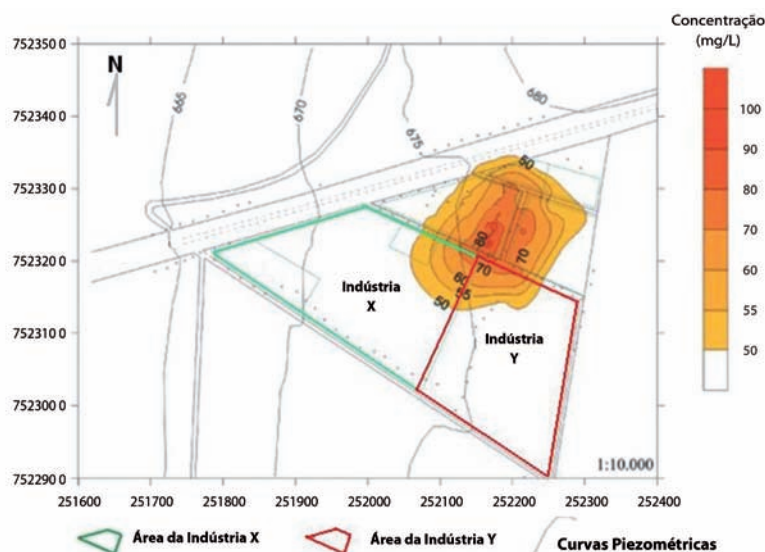
- I. desmatamento da mata ciliar.
- II. assoreamento de corpos hídricos.
- III. alteração da qualidade do ar por partículas em suspensão.
- IV. alteração das características físico-químicas da água, tais como o pH e a condutividade.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO DISCURSIVA 3

O diagnóstico de áreas contaminadas é um procedimento necessário para definir as medidas mais adequadas para a remediação. Entre as técnicas de diagnóstico, estão as geofísicas, podendo ser citado o Método Eletromagnético Indutivo (EM). Esse método determina a condutividade elétrica dos materiais em subsuperfície, obtendo-se mapas de condutividade aparente (mS/m) para diferentes profundidades. Em uma perícia realizada em uma região industrial com suspeitas de contaminação recente da água subterrânea por hidrocarbonetos derivados de petróleo, na qual se aplicou a técnica EM, obteve-se a pluma de contaminação em zona saturada em uma profundidade de 15 m, como se observa na figura.



MOREIRA C.A.; DOURADO, J.C. Análise de Contaminantes de fase líquida não-aquosa (NAPLs) por aplicação do método eletromagnético indutivo (EM). Revista Brasileira de Geofísica, v. 3, n. 23, p. 213-220, 2005 (com adaptações).

Com base na situação apresentada, responda às seguintes questões.

- Qual(is) a(s) direção(ões) de movimentação da pluma de contaminação? Justifique a resposta. (valor: 5,0 pontos)
- Considerando as curvas de nível indicadas na figura e o ponto de origem da pluma, qual a responsabilidade das empresas pelo evento de contaminação? Justifique a resposta. (valor: 5,0 pontos)

### RASCUNHO

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

## QUESTÃO DISCURSIVA 4

O emprego do reúso da água para a redução dos impactos ambientais associados ao uso dos recursos hídricos é um tema relativamente recente no Brasil, mas pode ser uma alternativa viável diante da atual realidade que os brasileiros enfrentam. Isso pode ser comprovado pela escassez de recursos hídricos próximos a centros urbanos consolidados, associando-se a esse fato a queda de qualidade da água ainda disponível, comprometidas pela poluição e contaminação desses corpos hídricos. Basicamente, o reúso de águas pode ser indireto, sendo planejado ou não; e direto, isto é, o reúso é realizado na mesma atividade na qual houve a geração do efluente. A escassez de água acentuada principalmente em zonas urbanas, bem como os instrumentos previstos pelas políticas de recursos hídricos no país, vem fazendo com que se avalie a possibilidade de reutilização dos efluentes urbanos e industriais tratados.

Tendo como referência inicial essas informações, responda às questões que se seguem.

- a) Que aspectos técnicos devem ser contemplados em uma avaliação de viabilidade para implantação de sistemas de tratamento que prevê o reúso? (valor: 5,0 pontos)
- b) Quais benefícios podem advir com a implantação do reúso em uma empresa, tomando como base os princípios poluidor-pagador (PPP) e usuário-pagador (PUP)? (valor: 5,0 pontos)

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

## QUESTÃO DISCURSIVA 5

A engenharia de segurança, dentro de sua filosofia, visa orientar procedimentos que impeçam o desenvolvimento de processos que possam proporcionar condições inadequadas para os colaboradores executarem suas funções. No Brasil, a Legislação de Segurança do Trabalho compõe-se de Normas Regulamentadoras, Leis Complementares, Portarias, Decretos e também as Convenções Internacionais da Organização Internacional do Trabalho. Um dos campos defendidos por essas leis é a ergonomia, que, Couto (1995) define como “um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano.”

O objetivo da ergonomia é adaptar o trabalho ao homem, pois o trabalho existe por causa do homem, e não ao contrário. Nesse sentido, é possível fazer uma relação com qualidade, não somente de vida, mas também do produto final, pois há probabilidades de um colaborador que tem seu posto de trabalho adaptado às suas necessidades ter um melhor desempenho em suas atividades.

COUTO, H. A. *Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana*. Belo Horizonte: ERGO, 1995.

Levando em consideração as ideias do texto acima, redija um texto dissertativo abordando o tema:

### **Engenharia de segurança: ergonomia e qualidade.**

Aborde, em seu texto, os seguintes aspectos:

- a) relações entre saúde e segurança; (valor: 3,0 pontos)
- b) papel da ergonomia na qualidade de vida do trabalhador; (valor: 3,0 pontos)
- c) relação da ergonomia com a qualidade em processos produtivos. (valor: 4,0 pontos)

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





# ATENÇÃO!

Prezado(a) estudante,

- 1 - A seguir, serão apresentadas questões de múltipla escolha (objetivas) relativas aos Componentes Específicos dos cursos de Engenharia Grupo VII, assim distribuídas:

Cursos	Número das questões
Engenharia Ambiental	28 a 35
Engenharia de Petróleo	36 a 43

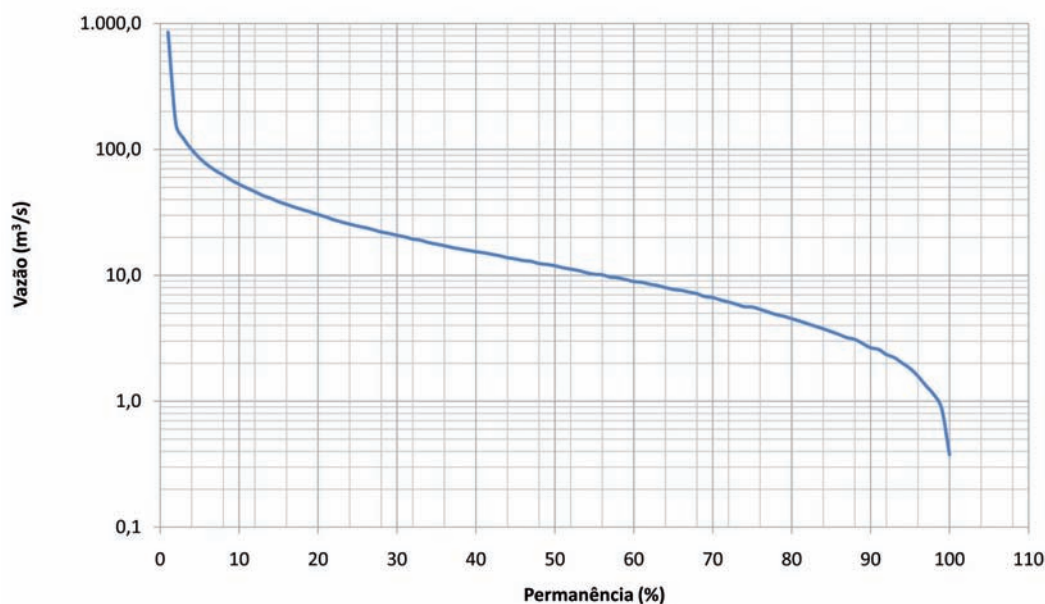
- 2 - Você deverá responder APENAS às questões referentes ao curso no qual você está inscrito, conforme consta no Caderno de Respostas.
- 3 - Observe atentamente os números das questões de múltipla escolha correspondentes ao curso no qual você está inscrito para assinalar corretamente no Caderno de Respostas.



## QUESTÃO 28

Os conflitos existentes entre disponibilidades hídricas e demandas envolvem não somente a questão da quantidade, mas também da qualidade dos recursos hídricos. A ocorrência de longos períodos de estiagem associada ao contínuo lançamento de efluentes em corpos hídricos superficiais causa eventos extremos de poluição. O conhecimento dos padrões de variação da vazão dos rios pode contribuir para a definição de diretrizes de uso desses recursos. Uma análise estatística utilizada em hidrologia para essa finalidade é o desenvolvimento da curva de permanência, que expressa a relação entre vazão e frequência com que esta é igualada ou superada. A figura abaixo apresenta uma curva de permanência de um rio, obtida a partir de vazões diárias de uma série histórica de 40 anos.

**Curva de Permanência**



Considerando a curva de permanência apresentada na figura acima e a sua aplicação para o conhecimento das vazões de um rio, avalie as afirmações que se seguem.

- I. O rio apresenta vazões aproximadamente constantes.
- II. A construção de um reservatório a montante do ponto analisado tornará a curva de permanência mais horizontalizada.
- III. A vazão que ocorre no intervalo entre 2,0 m³/s e 3,0 m³/s é igualada ou superada em 90% do tempo e, portanto, é denominada de  $Q_{90}$ .
- IV. As vazões que ocorrem em menos de 10% do tempo são as vazões mais críticas para eventos de poluição em períodos de estiagem.

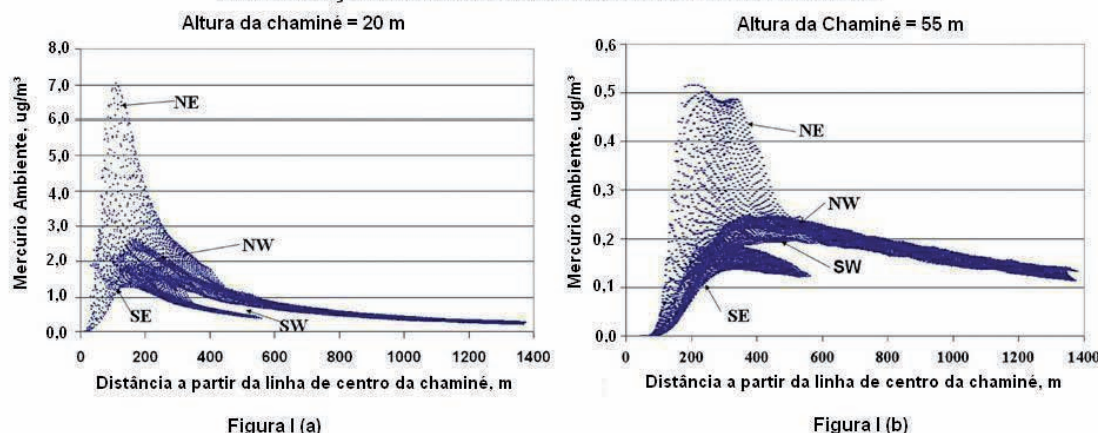
É correto apenas o que se afirma em

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

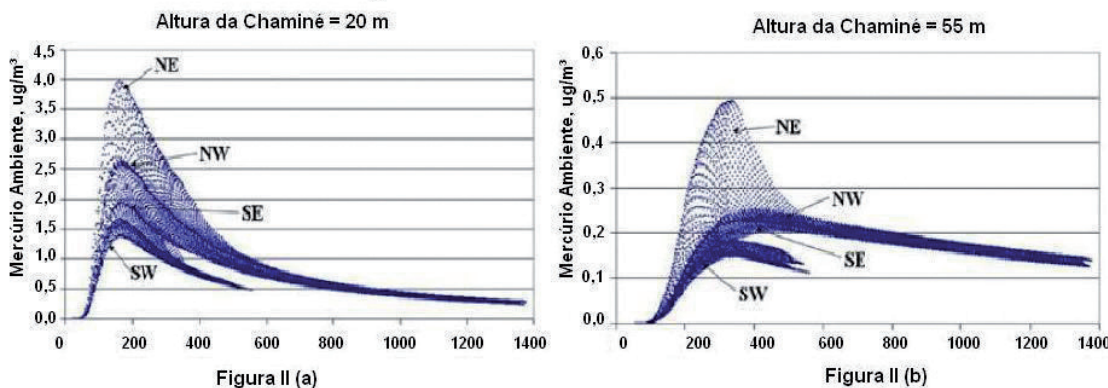
QUESTÃO 29

O modelo AERMOD, que se baseia no modelo gaussiano de dispersão da poluição atmosférica, foi empregado para estimar a distribuição espacial do mercúrio elementar ( $Hg_0$ ) oriunda de uma caldeira alimentada a carvão mineral. O elemento mercúrio foi escolhido para a simulação pelos seus efeitos neurológicos e sobre a reprodução, que podem acarretar riscos elevados para a população próxima à caldeira. Quatro simulações, utilizando dados meteorológicos coletados durante um período de seis anos, foram realizadas para dois tipos de terreno (planos e ondulados), e para duas alturas de chaminé (20 m e 55 m), e, ainda, para uma distância máxima de 1 350 m a partir da linha de centro da chaminé. O modelo estimou as concentrações de mercúrio a uma distância padrão de 2,0 m acima do nível do solo. As figuras I (a) e I (b) apresentam os resultados das simulações para relevo ondulado, e as figuras II (a) e II (b) apresentam os resultados das simulações para terrenos planos, ambas para cada altura de chaminé modeladas. Sabe-se que NE = Nordeste, NW = Noroeste, SE = Sudeste, SW = Sudoeste.

Concentrações Ambientais de Mercúrio em Relevo Ondulado



Concentrações Ambientais de Mercúrio em Relevo Plano



Heckel, P.F., LeMasters, G.K.. The Use of AERMOD Air Pollution Dispersion Models to Estimate Residential Ambient. Concentrations os Elemental Mercury. Water Air Soil Pollut (2011) 219: 377-388 (com adaptações).

A partir desses dados, avalie as afirmações que se seguem.

- I. A influência da altura da chaminé é mais significativa do que a influência do tipo de relevo, no que se refere à ocorrência dos maiores picos de concentrações.
- II. A chaminé com altura de 20 m propicia, em relevo plano, menores picos de concentrações do que a chaminé de 55 m.
- III. Para a chaminé de 20 m, o relevo ondulado ocasiona concentrações mais elevadas, já que esse tipo de relevo reduz a velocidade do vento e dificulta a dispersão dos poluentes.
- IV. Para a chaminé de 55 m, observa-se uma mudança na forma do pico, sendo que, para o terreno ondulado esse pico é mais achatado, resultando na manutenção dos valores das concentrações por uma extensão maior de terreno.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 30

Segundo Schianetz (1999, p. 160), existem três processos de remediação quando classificados de acordo com o local onde serão realizadas as ações corretivas no meio, sendo os processos *in-site* (sem remoção de material), os processos *off-site* (tratamento fora do local), e os processos *on-site* (tratamento no local).

SCHIANETZ, B. **Passivos ambientais**: levantamento histórico avaliação da periculosidade ações de recuperação. Curitiba: SENAI, 1999. P. 205.

Considerando os processos de remediação, avalie as afirmações que se seguem.

- I. *In-site* é um processo de baixo custo, porém o êxito da recuperação não pode ser constatado com confiabilidade. Técnicas classificadas nesse processo são biorremediação e fitorremediação.
- II. *Off-site* é um processo em que o meio impactado pode ser reutilizado imediatamente, porém pode ocorrer a transferência do passivo, caso não ocorra a descontaminação. Uma das técnicas classificadas nesse processo é a aspiração do ar do solo contaminado.
- III. *On-site* é um processo em que o êxito da recuperação é de fácil repetibilidade, porém as técnicas geralmente são mais caras que os processos *in-site* e de riscos ao meio ambiente e ao homem. Uma das técnicas que classificadas nesse processo é a destruição térmica.
- IV. Em áreas de contaminação inorgânica do solo quando utilizada técnicas de remediação com lavagem do solo, o local de processo é *on-site* ou *off-site*, porém, nas áreas de contaminação orgânica do solo quando utilizadas técnicas de remediação com lavagem do solo, o processo é *in-site*.

É correto apenas o que se afirma em:

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

## QUESTÃO 31

A definição do ponto de captação da água para a cidade de Cambuí deverá levar em consideração as características quantitativas e qualitativas dos rios Doria e Bia. Esses cursos d'água, pertencentes a bacias hidrográficas distintas, localizam-se em uma região com vazão específica mínima de estiagem de 6,0 L/s.km<sup>2</sup>. A geografia da bacia hidrográfica do rio Doria possibilita dois pontos de captação (Doria 1 e Doria 2) pertencentes a áreas de drenagem de 6 km<sup>2</sup> e 30 km<sup>2</sup>, respectivamente. Já a bacia hidrográfica do rio Bia possibilita dois pontos de captação (Bia 1 e Bia 2) pertencentes a áreas de drenagem de 5 m<sup>2</sup> e 15 km<sup>2</sup>, respectivamente.

O sistema de captação deverá considerar que

- I. a vazão de captação é inferior a 50% da vazão específica mínima de estiagem;
- II. a cidade Cambuí possui população a ser atendida de 7.200 habitantes com *per capita* de 150 L/hab/dia; k1(coeficiente do dia de maior consumo) igual a 1,20 e k2 (coeficiente da hora de maior consumo) igual a 1,50. A cidade está ligada à rede de distribuição, que é alimentada por um reservatório;
- III. o sistema produtivo da ETA ( Estação de Tratamento de Água) convencional funciona por 21 horas diárias;
- IV. a ETA convencional utiliza 5% da vazão aduzida ao sistema a título de consumo operacional;

A qualidade da água nos rios é apresentada na tabela abaixo, bem como os padrões estabelecidos pela Resolução 357/2005.

Parâmetro	Rio Doria	Rio Bia	Limites estabelecidos pela CONAMA 357/2005			
			Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
DBO (mg/L)	10	2,1	3	5	10	-
pH	6,9	6,9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	
O.D. (mg/L)	0,1	8	6	5	4	2
Turbidez (UT)	300	100	40	100	100	-

Na situação apresentada, o(s) ponto(s) de captação capaz de atender a demanda do sistema de abastecimento de água da cidade de Cambuí, considerando aspectos qualitativos e quantitativos, são:

- A Bia 1, apenas.
- B Bia 2, apenas.
- C Doria 1, apenas.
- D Doria 2, apenas.
- E Doria 1 e Bia 1.



QUESTÃO 32

O licenciamento ambiental de usinas de geração de eletricidade acima de 10 MW, independentemente da fonte de energia utilizada, depende da elaboração do EIA-RIMA e da sua aprovação pelo órgão ambiental, nos termos da Resolução Conama nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Nesse estudo, os impactos ambientais associados a todas as fases do empreendimento devem ser identificados e avaliados. Um dos impactos ambientais devido à geração de energia é a emissão de dióxido de carbono e metano, que contribuem para o aumento do efeito estufa.

A geração de dióxido de carbono e metano em nove usinas hidrelétricas do país foi quantificada em termos de toneladas de carbono por ano e comparada à emissão de usinas termelétricas de mesma potência equivalente. A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos nesse estudo, expressos por meio da relação entre a emissão de carbono, em toneladas por ano, gerada pelas usinas termelétricas e hidrelétricas.

Hidrelétrica	Área (km <sup>2</sup> )	Potência (MW)	Relação entre a emissão de carbono Termelétrica/Hidrelétrica	
			Carvão	Gás
Barra Bonita	312	141	1,13	1,05
Samuel	559	216	0,44	0,41
Miranda	50,6	390	11,19	10,39
Três Marias	1.040	396	0,81	0,75
Segredo	82	1.260	58,96	54,77
Serra da Mesa	1.784	1.275	1,57	1,45
Xingó	60	3.000	79,16	75,53
Tucuruí	2.430	4.240	1,79	1,66
Itaipu	1.549	12.600	148,54	137,97
Média			5,27	4,89

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2006. Emissões de dióxido de carbono e de metano pelos reservatórios hidrelétricos brasileiros. Ministério da Ciência e Tecnologia: Brasília-DF. <Acesso em: 02 set. 2011>.

Considerando a geração de gases de efeito estufa em hidrelétricas e termelétricas e as relações de emissão de carbono apresentadas na tabela acima, avalie as afirmações que se seguem.

- I. A usina termelétrica a carvão emite o equivalente a 79% a mais de carbono do que a usina hidrelétrica de Tucuruí.
- II. O impacto ambiental gerado pela emissão de gases de efeito estufa nas usinas hidrelétricas é menor do que nas usinas termelétricas de mesma potência equivalente.
- III. As usinas termelétricas que utilizam gás como fonte de combustível emitem quantidades menores de carbono por ano do que aquelas que utilizam carvão.
- IV. A emissão de gases de efeito estufa em reservatórios está relacionada à decomposição da biomassa existente no momento do enchimento do lago e à matéria orgânica proveniente da bacia de drenagem a montante e daquela produzida internamente.

É correto apenas o que se afirma em

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



## QUESTÃO 33

O termo desinfecção se refere a todo processo de destruição não seletiva de microrganismos causadores de doenças. Atualmente, grande importância tem sido destinada a essa etapa, já que a mesma interfere diretamente na incidência de doenças veiculadas hidricamente, tanto em corpos superficiais como em subterrâneos. Um especialista é chamado para dimensionar a etapa de desinfecção em uma ETE, tendo como objetivo em um primeiro momento, selecionar o método de desinfecção que mais se aplicaria a tal situação. Foram pré-selecionadas três alternativas: cloração com cloro gasoso ( $\text{Cl}_2$ ); radiação ultravioleta (UV) e ozonização.

A partir das informações do texto, avalie as afirmações que se seguem.

- I. A cloração com cloro gasoso ( $\text{Cl}_2$ ) apresenta como vantagens o fato de ser um processo estabelecido; a flexibilidade no processo de dosagem; a elevada eficiência contra um grande número de patógenos; custo-benefício melhor do que a ozonização e a radiação ultravioleta e demanda constante ao longo da operação da ETE. Tem como desvantagens não ser aplicável no controle de odores e possuir como risco a geração de compostos organoclorados.
- II. O ozônio possui como vantagens a elevada eficiência de desinfecção em um grande espectro de patógenos; apresenta tempo de contato menor do que o cloro; além de elevar o oxigênio dissolvido do efluente. Tem como desvantagens a necessidade de automação; elevados custos de manutenção e operação e possui a obrigatoriedade de geração no local de uso.
- III. A radiação UV apresenta como vantagens os baixos custos de instalação e manutenção; baixo nível de automação necessário e a elevada eficiência de desinfecção em um grande espectro de patógenos. Tem como desvantagens a queda de eficiência na presença de sólidos suspensos e aplicabilidade a sistemas de pequeno porte.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 34

O sistema de impermeabilização em aterros sanitários deve ser projetado e implantado para garantir o confinamento dos resíduos e lixiviados gerados. De acordo com a NBR 13.896/1997, pode-se utilizar materiais naturais ou artificiais para impedir a infiltração de poluentes no solo e a contaminação de aquíferos adjacentes.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT NBR 13.896).  
**Aterros de resíduos não perigosos:** critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

Considerando as características dos sistemas de impermeabilização de aterros sanitários e os aspectos relativos expostos na NBR 13.896/1997, avalie as afirmações que se seguem.

- I. Os solos com textura arenosa são apropriados para compor o sistema de impermeabilização de aterros sanitários, desde que suficientemente compactados sem a presença de umidade.
- II. As argilas que apresentam condutividade hidráulica igual ou superior a  $10^{-6}$  cm/s, quando compactadas sob condições ótimas de umidade, são utilizadas para impermeabilização de aterros sanitários.
- III. Para os aterros sanitários localizados a uma distância maior ou igual a 200 m de recursos hídricos superficiais, e com o nível do lençol freático a uma profundidade superior a 10 m, não é necessário a implantação de sistemas de impermeabilização.
- IV. As geomembranas sintéticas constituídas por cloreto de polivinila (PVC), que apresentam permeabilidade na faixa de  $10^{-11}$  cm/s, são utilizadas para impermeabilização de aterros sanitários.

É correto apenas o que se afirma em

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





QUESTÃO 35

Entre os materiais comumente empregados na impermeabilização de aterros, destacam-se os solos argilosos e as geomembranas. Dependendo das características do contaminante e dos solos argilosos, esses podem ou não atuar como uma barreira geológica interferindo na atenuação do contaminante. Trata-se de um processo no qual a concentração de vários contaminantes do lixiviado que atravessa o solo é reduzida a um limite aceitável. No caso das geomembranas, o tipo de material deve ser quimicamente compatível com o líquido a que é exposta.

CASTILHOS, Jr, A. (coordenador). **Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro. Projeto PROSAB. ABES RJ 2003

O solo argiloso existente nessa avaliação tem condutividade hidráulica em torno de  $10^{-4}$  cm/s e a tabela apresenta os valores médios de parâmetros monitorados no líquido lixiviado do aterro.

Parâmetros	Valor Médio
pH	6
DQO	27000 mg/L
DBO	9000 mg/L
Nitrogênio total	20 mg/L
Chumbo	0,05 mg/L
Ferro	400 mg/L
Zinco	0,5 mg/L

PESSIN ET AL (2003) in: Castilhos Jr, Armando Borges (coordenador) . **Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro. Projeto PROSAB. ABES RJ 2003.

Considerando as características desse lixiviado, avalie as afirmações que se seguem.

- I. O zinco e chumbo possuem os mesmos mecanismos de atenuação, que são precipitação, adsorção, troca de cátions e diluição. Eles são fortemente atenuados no meio argiloso, justificando ser possível o solo argiloso como camada de impermeabilização para o aterro proposto.
- II. Os principais mecanismos de atenuação do ferro são: precipitação, troca de cátions, adsorção, biodegradação e diluição. Sua atenuação deve ser considerada moderada no meio argiloso.
- III. As geomembranas de PVC são apropriadas para cobertura desse aterro, enquanto as geomembranas de PEAD são apropriadas para a estrutura da base do aterro, podendo ser utilizadas também como coberturas.
- IV. A baixa condutividade hidráulica pode causar punção à geomembrana se a superfície do local não for limpa de qualquer irregularidade.

É correto o que se afirma em

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

ÁREA LIVRE

## QUESTÃO 36

As atividades de prospecção de petróleo, conduzidas por meio do emprego de métodos geológicos e geofísicos, têm como principal objetivo a identificação de novas jazidas.

Assinale a alternativa que apresenta método prospectivo, com alto grau de eficiência, custo relativamente baixo, sendo o mais empregado na indústria do petróleo.

- A** Geologia de subsuperfície.
- B** Sísmica de reflexão.
- C** Magnetometria.
- D** Fotogeologia.
- E** Gravimetria.

## QUESTÃO 37

A definição do potencial de uma jazida petrolífera, em termos quantitativos e qualitativos, inclui diversas atividades, tais como o estudo geológico e geofísico da área que irá definir a locação de um poço pioneiro e o processo de sua perfilagem.

Entre os perfis usuais, estão o raio gama e neutrônico, que permitem estimar, respectivamente,

- A** litologia e diâmetro do poço.
- B** porosidade e diâmetro do poço.
- C** minerais radioativos e argilosidade das rochas.
- D** argilosidade e a porosidade das rochas.
- E** detecção de hidrocarbonetos leves e argilosidade.

## ÁREA LIVRE

## QUESTÃO 38

Considere uma situação na qual a estratégia de completação de um poço está sendo projetada para a produção de um reservatório de petróleo. Contudo, essa formação produtora é do tipo arenito inconsolidado (pouco competente) com a real possibilidade de produzir areia (finos da formação) juntamente com o petróleo. Nesse cenário, analise as seguintes asserções.

A opção de descer à frente da região de interesse um revestimento do tipo *liner* ranhurado (estreitas ranhuras ou fendas feitas ao longo de sua extensão), associada à dispensa da realização da cimentação no anular do poço, é uma alternativa para a completação.

### PORQUE

O cenário proposto necessita de uma estratégia que possa combinar não só o reforço das paredes do poço pela presença do revestimento metálico, mas também atuar como uma barreira aos finos da formação, sem contudo restringir o fluxo do petróleo.

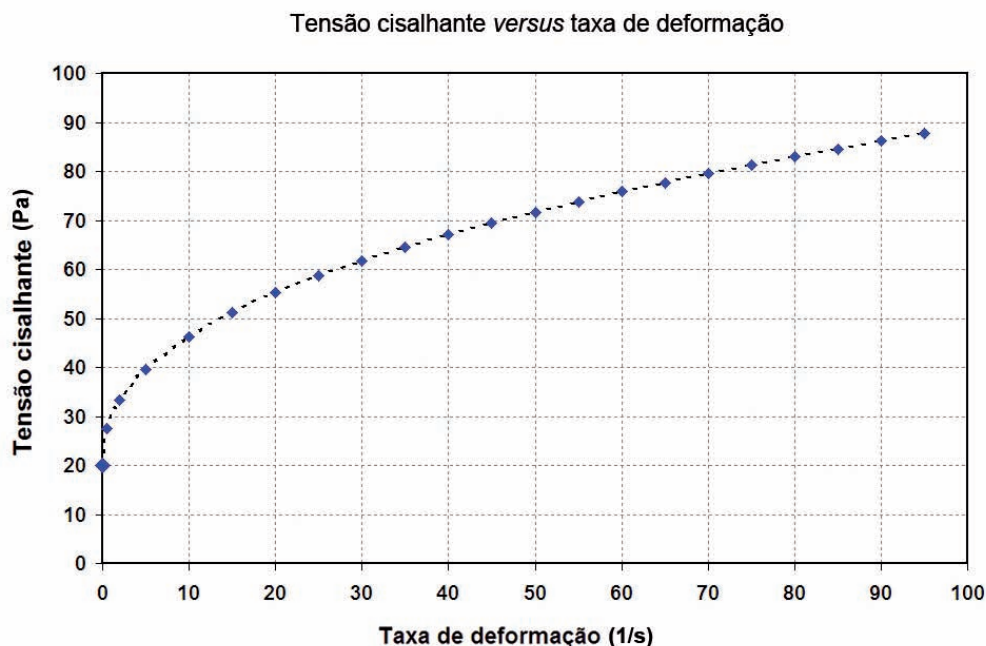
Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

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

## ÁREA LIVRE

### QUESTÃO 39

Os fluidos não-newtonianos possuem destaque em diversas aplicações para a indústria do petróleo, como, por exemplo, no uso de fluidos de perfuração e de completação.



Analise o gráfico que apresenta o comportamento da tensão cisalhante em função da taxa de deformação, e assinale a opção que representa sua definição de fluido não-newtoniano.

- A** Pseudoplástico.
- B** Viscoplastico.
- C** Tixotrópico.
- D** Reopético.
- E** Dilatante.

### QUESTÃO 40

Para a recuperação de petróleo em poços que perderam a surgência, uma das técnicas de elevação artificial amplamente difundida é o sistema de injeção de gás (*gas-lift*). A respeito dessa técnica analise as afirmações abaixo.

- I. Possui grande versatilidade em relação à classe de óleo (*API - American Petroleum Institute*) a ser produzido, podendo ser empregado, sem restrições, na elevação artificial de óleos leves, médios, pesados e extrapesados.
- II. O sistema é apto a operar em amplas faixas de produção de óleo e de profundidade, o que torna o sistema atrativo tanto para operações *onshore* (em terra) quanto *offshore* (marítimas).
- III. A completação para este sistema é relativamente simples quando comparado às outras técnicas, destacando a acessibilidade ao interior do poço por não apresentar obstrução da coluna de produção (*tubing*).

É correto apenas o que se afirma em

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

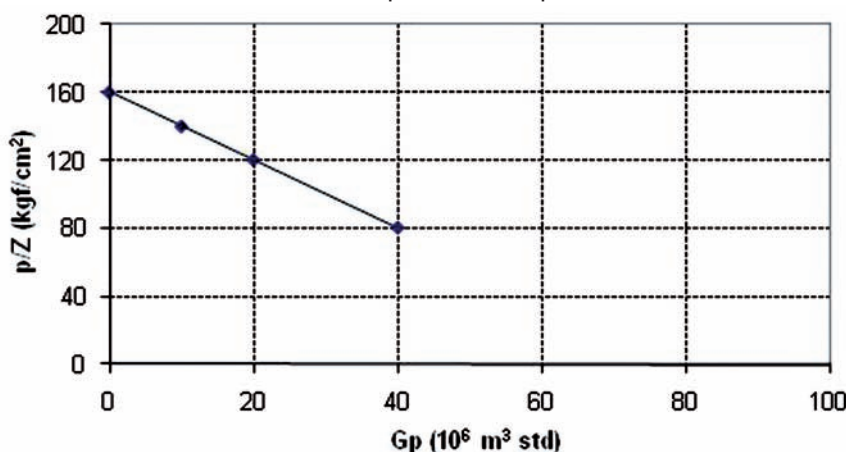
## QUESTÃO 41

O histórico de produção apresentado a seguir se refere a um reservatório de gás com pressão inicial de 129,6 kgf/cm<sup>2</sup> e temperatura de 70 °C.

Produção acumulada de gás (Gp) (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> std)	Pressão do reservatório (p) (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fator de compressibilidade (Z)
0	129,6	0,81
10	114,8	0,82
20	102,0	0,85
40	68,8	0,86

A partir do histórico de produção apresentado foi possível obter o gráfico  $p/Z$  versus  $G_p$ , que mostra o declínio da pressão com a produção acumulada de gás.

Gráfico  $p/Z$  versus  $G_p$



Analisando os dados acima e admitindo que para uma pressão de abandono de 36 kgf/cm<sup>2</sup>, o fator de compressibilidade do gás é 0,90, assinale a alternativa que apresenta o valor atual da reserva de gás, em 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> std.

- A** 100.      **B** 80.      **C** 60.      **D** 40.      **E** 20.

## QUESTÃO 42

Os métodos especiais de recuperação secundária visam a obtenção do óleo residual deixado após a aplicação dos métodos convencionais de recuperação secundária. Após uma operação de injeção de água, por exemplo, o óleo residual pode representar até 90% de todo o óleo remanescente no reservatório, sendo de grande importância a sua recuperação. Nesse contexto, analise as afirmações abaixo.

- I. O método de injeção de gás enriquecido possui a habilidade de reduzir as forças capilares e interfaciais que, do contrário, causariam a retenção do óleo no reservatório.
- II. O método de injeção de polímeros está relacionado com o aumento da eficiência de varrido pela redução da razão de mobilidades.
- III. O método de injeção de vapor torna-se mais eficiente à medida que o poço é mais profundo, pois minimiza as perdas de calor.

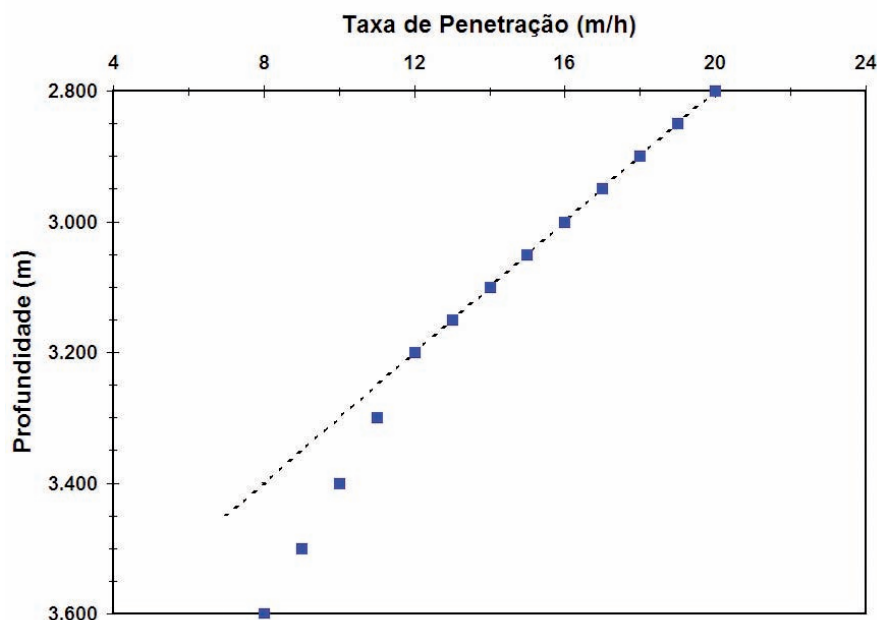
É correto apenas o que se afirma em

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



**QUESTÃO 43**

Durante a perfuração de um poço vertical, constatou-se na profundidade de 3.200 metros uma anomalia nos registros da taxa de penetração, conforme mostra o gráfico abaixo. Informações complementares mostram que no intervalo em questão não houve substituição da broca, e os parâmetros operacionais, como trajetória, massa específica do fluido de perfuração, peso e rotação sobre a broca, mantiveram-se inalterados.



Analise as afirmações que se seguem que justifiquem a mudança da tendência nos registros da taxa de penetração na profundidade reportada.

- I. Alteração de propriedades mecânicas da rocha, indicando uma mudança de litologia.
- II. O natural desgaste da broca de perfuração, indicando a necessidade de uma manobra para a sua reposição.
- III. Presença de um trecho subcompactado, indicando o topo de uma região com pressão de poros anormalmente alta.

É correto apenas o que se afirma em.

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

**ÁREA LIVRE**

**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.

