

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA JÚNIOR

ÁREA: MEIO AMBIENTE / RECURSOS HÍDRICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
a) este caderno, com o **tema da Redação** e o enunciado das 50 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA II		LÍNGUA INGLESA II		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,0	21 a 30	1,0
6 a 10	3,0	16 a 20	2,0	31 a 40	2,0
				41 a 50	3,0

- b)** 1 folha para o desenvolvimento da **Redação**, grampeada ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas. Se desejar, faça o rascunho da **Redação** na última página deste Caderno de Questões.
- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:
a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E A FOLHA DE REDAÇÃO GRAMPEADA AO CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **uma hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E REDAÇÃO É DE 4 (QUATRO) HORAS**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados, no primeiro dia útil após a realização das provas, na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

REDAÇÃO

Afinal, qual é o verdadeiro patrimônio do Brasil? Os economistas dizem ser nossas empresas, bancos, força de trabalho, produto interno bruto. Os ecologistas apontam para a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, praias, rios e mares. Os arquitetos, para nossas igrejas, cidades, patrimônio histórico, de Olinda a Brasília. Todos estão certos. Mas nosso patrimônio é mais. Não é apenas o que temos e possuímos. Como diz o samba:

“A vida não é só isso que se vê.
É um pouco mais.
Que os olhos não conseguem perceber
Que as mãos não ousam tocar
Que os pés recusam pisar.”

FALCÃO, Joaquim. 2000.

Com base no texto acima, redija um texto dissertativo sobre o tema **A verdadeira riqueza do homem no século XXI**, segundo o seu ponto de vista.

Construa o seu texto em prosa, com o mínimo de 20 e o máximo de 25 linhas.

Dê um título à sua redação, que deve ser escrita a caneta esferográfica de tinta na cor preta (ou azul).

LÍNGUA PORTUGUESA II

RECOMEÇAR!

“Começar de novo, e contar “comigo”, vai valer a pena, ter amanhecido...”

Ivan Lins

Ter coragem de recomeçar a cada vez...fácil de dizer, difícil de fazer.

Todas as manhãs pelo mundo afora, pessoas acordam com essa meta, esse desejo de recomeço, enfrentando o dilema: Por onde e como encontrar forças pra recomeçar.

É preciso enlaçar as tristezas, num laço apertado, e jogá-las no desfiladeiro, que só tem o eco como companheiro.

É preciso enfrentar o inimigo maior, nosso eu interior, e torná-lo nosso cúmplice.

É preciso que nos tornemos perdoadores de nós mesmos. Nosso eu é nosso carrasco maior, na maioria das vezes.

Ninguém nos poderá ajudar nessa tarefa! É uma incumbência que só podemos delegar a nós mesmos.

É preciso achar o trilho perdido, nesta nossa vidinha de cada dia, de estradas nem sempre tão planas, nem sempre bem sinalizadas, que se repartem em múltiplos caminhos sem setas de chegada.

É necessário, muitas vezes, juntar os cacos partidos de um coração que de alguma forma foi esvaçalhado.

Abrir a janela e perceber que o sol brilha a cada manhã, não apenas por nossa causa, mas apesar de nós. Saber que a vida continua, quer queiramos ou não! estejamos alegres, ou estejamos tristes...

A vida caminha, esteja nossa alma leve ou pesada!

Estamos vivos e enquanto houver vida dentro de nós...temos de ter coragem e esperança de... começar de novo, ainda que comigo, vai valer a pena, ter amanhecido!!...

POLLICE, Ercilia de Arruda(adaptado).

1

Assinale a idéia que o texto **NÃO** apresenta.

- (A) Muitas vezes, a causa do insucesso está em nós mesmos.
- (B) A cada situação de insucesso, nova tentativa torna-se necessária.
- (C) A coragem e a esperança são sentimentos fundamentais para se recomeçar.
- (D) A vida é sempre um vir a ser.
- (E) A vida se delinea por caminhos bem definidos.

2

Assinale a passagem do texto que traduz o esforço que o “eu” precisa despender para conseguir vencer os sofrimentos e ter condições de tentar recomeçar.

- (A) “Ninguém nos poderá ajudar nessa tarefa!” (l. 15).
- (B) “É preciso achar o trilho perdido, nesta nossa vidinha de cada dia,” (l. 17-18).
- (C) “É necessário, muitas vezes, juntar os cacos partidos de um coração que de alguma forma foi esvaçalhado.” (l. 21-23).
- (D) “Abrir a janela e perceber que o sol brilha a cada manhã,” (l. 24-25).
- (E) “A vida caminha, esteja nossa alma leve ou pesada!” (l. 28-29).

3

Na passagem “começar de novo, **ainda que comigo**,” (l. 32), semanticamente, a expressão em destaque significa que é:

- (A) atenuada a preocupação com recomeçar.
- (B) reforçada a determinação de recomeçar.
- (C) revelada a indecisão de se recomeçar.
- (D) demonstrado o esforço desperdiçado com recomeçar.
- (E) minimizado o empenho para recomeçar.

4

Segundo o texto, a maior barreira que o sujeito enfrenta para recomeçar é a necessidade de:

- (A) ter coragem.
- (B) ter esperança.
- (C) desvencilhar-se das tristezas.
- (D) achar o caminho perdido.
- (E) enfrentar a si mesmo.

5

A passagem que repete semanticamente a epígrafe (o trecho da música transcrito) é:

- (A) “Ter coragem de recomeçar a cada vez...” (l. 1)
- (B) “Todas as manhãs pelo mundo afora, pessoas acordam com essa meta,” (l. 3-4)
- (C) “É preciso enlaçar as tristezas, num laço apertado, e jogá-las no desfiladeiro,” (l. 7-8)
- (D) “É preciso enfrentar o inimigo maior, nosso eu interior, e torná-lo nosso cúmplice.” (l. 10-11)
- (E) “É preciso que nos tornemos perdoadores de nós mesmos.” (l. 12-13)

6

Os substantivos dicção e junção, derivados de “dizer” (l. 2) e “juntar” (l. 21), são grafados com ç. Assinale a opção em que o vocábulo é grafado com essa mesma letra.

- (A) Prospec___ão.
- (B) Discu___ão.
- (C) Preten___ão.
- (D) Cone___ão.
- (E) Permi___ão.

7

Assinale a opção em que a classe gramatical do **que** difere da dos demais.

- (A) “**que** só tem o eco como companheiro.” (l. 8-9).
- (B) “...**que** nos tornemos perdoadores de nós mesmos.” (l. 12-13).
- (C) “...**que** só podemos delegar a nós mesmos.” (l. 16).
- (D) “**que** se repartem em múltiplos caminhos...” (l. 19-20).
- (E) “...**que** de alguma forma foi estraçalhado.” (l. 22-23).

8

Assinale a opção cujo comentário gramatical ou sintático está **INCORRETO**.

- (A) O conectivo, marca da relação de sentido entre “...fácil de dizer, difícil de fazer.” (l. 1-2) é entretanto.
- (B) Em “e jogá-las no desfiladeiro, que só **tem** o eco como **companheiro**.” (l. 8-9), as concordâncias verbal e nominal dos vocábulos destacados são, respectivamente, com “desfiladeiro” e “eco”.
- (C) Na passagem “É preciso enfrentar o inimigo maior, nosso eu interior,” (l. 10-11), as vírgulas estão empregadas para separar o vocativo.
- (D) Em “...que nos tornemos perdoadores...” (l. 12) e “Estamos vivos...” (l. 30), os verbos são de ligação.
- (E) O diminutivo plural de “coração” (l. 22) é coraçõezinhos.

9

Assinale a opção em que o pronome pessoal de tratamento referente ao cargo **NÃO** deve ser abreviado.

- (A) Presidente da República e Papa.
- (B) Cônsul e Deputado.
- (C) Ministro de Estado e Reitor de Universidade.
- (D) Chefe de empresa e Prefeito.
- (E) Representante militar e Embaixador.

10

Assinale a explicação correta quanto ao tipo de correspondência.

- (A) Requerimento – vocativo, contexto, fecho, data e assinatura são as partes de um requerimento.
- (B) Circular – sua finalidade é esclarecer sobre determinado assunto, lei ou regulamento (não pode complementar ou retificar atos oficiais).
- (C) Ata – é redigida sem deixar espaço, sem fazer parágrafo para impossibilitar acréscimos.
- (D) Memorando – trata-se de correspondência utilizada na circulação interna e externa.
- (E) Declaração – é um documento no qual a pessoa que assina manifesta sua opinião ou observação a respeito de um assunto ou pessoa.

**CONTINUA**

LÍNGUA INGLESA II

Reducing the dependence on oil

Ildo Sauer, Gas and Energy Director, Petrobras

Brazil's energy sector is following the worldwide tendency towards greater diversification of primary energy sources and the increased use of natural gas and biofuels. There are several reasons for this change. The most important are the environmental restrictions that are gradually being adopted in the world's principal energy-consuming markets and the need to reduce the dependence on oil, set against a scenario of accelerated depletion in oil reserves and escalating prices.

The share of gas in Brazilian primary energy consumption has more than doubled in a short period, increasing from 4.1% in 1999 to 8.9% in 2004, and this share is forecast to rise to 12% by 2010.

Over the past two decades, the world gas industry has experienced a structural and regulatory transformation. These changes have altered the strategic behaviour of gas firms, with an intensification of competition, the search for diversification (especially in the case of power generation) and the internationalisation of industry activities. Together, these changes have radically changed the economic environment and the level of competition in the industry.

Brazil's gas industry is characterised by its late development, although in recent years, internal supply imports and demand have grown significantly — the growth trajectory of recent years exceeds that of countries with more mature markets, such as Spain, Argentina, the UK and the US. And the outlook is positive for continued growth over the next few years, particularly when set against the investment plans already announced in Brazil.

The country has a small transportation network concentrated near the coast. The distribution network is concentrated in the major consumption centres. Domestic gas sources are largely offshore in the Campos basin and Bolivia provides imports. Given the degree of gas penetration in the country's primary energy consumption, the industry is poorly developed when compared with other countries. The industry requires heavy investment in expanding the transport and distribution (T&D) networks, as well as in diversifying and increasing its supplies. Such investments are necessary for realising the industry's enormous potential.

Another key industry highlight is the changing profile of gas supply. A large part of the gas produced domestically to date has been associated with oil production. The latter diluting or even totally absorbing the costs of exploiting the gas. In most cases, gas production was feasible only in conjunction with oil production activities. However, the country's latest gas finds are non-associated. Thus, an exclusively dedicated structure must be developed to produce this gas — translating into a significant rise in production costs. This is more significant when analysed against the high costs associated with the market for exploration and production (E&P) sector equipment. In recent years, the leasing costs of drilling rigs and E&P equipment have been climbing in

parallel with escalating oil prices. This directly affects end-consumer prices.

In a world of primary energy consumption diversification, of greater environmental restrictions and the reduced dependence on oil, Brazil has been seeking to develop alternative energy sources — principally natural gas and biofuels. The gas industry holds enormous potential for Brazil, although there is still a long way to go before it reaches maturity and major investment is required.

World Energy in 2006. copyright © 2006, World Energy Council. p.29-31 (adapted)

11

The main purpose of the text is to:

- (A) criticize the significant rise in production costs of gas in Brazil.
- (B) list the advantages and disadvantages of the changing profile of gas supply.
- (C) discuss relevant issues in the use of gas as a primary energy resource in Brazil.
- (D) recommend the need for intensification of competition and greater diversification of primary energy sources.
- (E) evaluate all the current environmental restrictions adopted in the world's principal energy-consuming markets.

12

According to the author, the world gas industry, since the late 80s, has:

- (A) maintained a local focus and faced huge losses.
- (B) felt the need to resort to traditional power generation mechanisms.
- (C) become a less competitive market due to the rising competition of biofuels.
- (D) suffered changes in both the structure of the industry and the norms that regulate it.
- (E) banned the internationalization of its activities in search for higher national economic advantages.

13

In Brazil, the gas industry can currently be considered:

- (A) a segment growing at a slow rate, despite the forecast of a few prospective investments in the area.
- (B) a promising economic segment that has recently exceeded results of more traditional markets.
- (C) more mature than the Argentinian gas industry, yet not as profitable.
- (D) feasible, as it requires no investment in transport and distribution.
- (E) potentially weak in terms of national demands for its growth.

14

Mark the only correct statement.

- (A) "this change" (line 4) refers to "reasons" (line 4).
- (B) "that of" (line 26) refers to "years" (line 26).
- (C) "its" (line 42) refers to "industry" (line 39).
- (D) "The latter" (line 47) refers to "gas produced domestically" (lines 45-46).
- (E) "This" (line 53) refers to "(E&P) sector equipment" (line 56).

15

According to the text, which of the following is **NOT** going to be a problem for the future of the gas industry in Brazil?

- (A) The need for Bolivian imports and the domestic offshore gas sources.
- (B) The need for intense capital investments to expand the distribution networks.
- (C) The restricted transportation network and its concentration along the Brazilian coastline.
- (D) The increased competition in the world market, which can easily stifle the sector in Brazil.
- (E) The interest of Brazilian authorities in developing alternative energy sources including biofuels and natural gas.

16

Choose the only alternative that corresponds in meaning to the following sentence in Paragraph 5 ***“Given the degree of gas penetration in the country’s primary energy consumption, the industry is poorly developed when compared with other countries.”*** (lines 36 - 39).

- (A) The Brazilian gas industry is less developed in relation to that of other countries if one considers the share of gas in Brazilian primary energy consumption.
- (B) The Brazilian government gives large incentives for an increased penetration of primary energy sources in the market.
- (C) The degree of industrial development in Brazil is poor and requires alternative primary energy sources from other countries.
- (D) The poor development of the gas industry in other countries results in a lower share in primary energy consumption.
- (E) The gas penetration in Brazilian primary energy consumption reveals a poorly developed country.

17

Check the only correct option.

- (A) “depletion” (line 9) means the same as **abundance**.
- (B) “forecast” (line 13) and **backcast** are perfect antonyms.
- (C) “set against” (line 30) and **set forth** have equivalent meanings.
- (D) “to date” (line 46) and **until now** have the same meanings.
- (E) “feasible” (line 49) means **unlikely**.

18

According to Paragraph 6 (lines 44 - 59), it is correct to state that:

- (A) production costs will not affect end-consumer prices in the gas industry.
- (B) the need for drilling rigs and other equipment for exploring gas are not major concerns for the Brazilian gas industry.
- (C) the most recently found sources of gas have the advantage of being associated with oil exploration and production.
- (D) the production of gas in Brazil has, until recently, been separated from the production of oil and has thus been economically advantageous.
- (E) heavy investment in a gas-dedicated structure will be the major drawback for the exploration and production of the recently found gas supplies.

19

Check the item in which there is an **INCORRECT** correspondence between the idea expressed by the words **in bold type** and the idea in *italics*.

(A)	“— the growth trajectory of recent years exceeds that of countries with more mature markets, such as Spain, Argentina, the UK and the US.” (lines 25-28)	Such as → <i>example</i>
(B)	“The industry requires heavy investment in expanding the transport and distribution (T&D) networks, as well as in diversifying and increasing its supplies.” (lines 39-42)	As well as → <i>addition</i>
(C)	“ However , the country’s latest gas finds are non-associated.” (lines 50-51)	However → <i>contrast</i>
(D)	“ Thus , an exclusively dedicated structure...” (lines 51-52)	Thus → <i>result</i>
(E)	“The gas industry holds enormous potential for Brazil, although there is still a long way to go...” (lines 64-65)	Although → <i>consequence</i>

20

“Natural gas is fast becoming the economic and environmental fuel of choice. The last 30 years have seen the global industry almost triple in size and similar growth can be expected in the next 30, as national governments and global industry look to gas to ensure the stability and diversity of their energy supplies.”

This comment by Linda Cook, Executive Director of a British Gas and Power Company, reproduces a similar idea to that in the following segment from Ildo Sauer’s text:

- (A) “Brazil’s energy sector is following the worldwide tendency towards greater diversification of primary energy sources and the increased use of natural gas and biofuels.” (lines 1-4)
- (B) “Over the past two decades, the world gas industry has experienced a structural and regulatory transformation.” (lines 14-16)
- (C) “The distribution network is concentrated in the major consumption centres.” (lines 33-34)
- (D) “The industry requires heavy investment in expanding the transport and distribution (T&D) networks,” (lines 39-41)
- (E) “In most cases, gas production was feasible only in conjunction with oil production activities.” (lines 48-50)

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Uma das principais razões para que o governo brasileiro incentive o uso dos biocombustíveis é o fato de:

- (A) a soja, a canola e o algodão serem plantas originárias do Brasil.
- (B) a cadeia produtiva do etanol não gerar resíduos.
- (C) há cerca de 10 anos não serem descobertos novos campos petrolíferos no Brasil.
- (D) o carbono presente nos biocombustíveis vir da atmosfera recente.
- (E) o etanol ser mais energético do que a gasolina.

22

De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (2006-2015), planeja-se instalar mais de 40.000 Km de novas linhas de transmissão no Brasil. A maior parte dessas linhas será construída no bioma amazônico. Sobre as transformações socioambientais que esses empreendimentos trarão à região, é correto afirmar que:

- I – uma enorme extensão de ecossistemas prístinos será transformada, considerando que as faixas de servidão dessas linhas possuem entre 250 e 500 m de largura;
- II – o planejamento energético local será beneficiado, pois sistemas isolados serão integrados ao Sistema Interligado Nacional;
- III – grande parte do traçado dessas novas linhas passa por regiões onde o bioma amazônico já foi modificado pelas indústrias madeireira e agropecuária.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- (A) I, somente.
- (B) II, somente.
- (C) III, somente.
- (D) I e II, somente.
- (E) II e III, somente.

23

Assim como no quadro atual de grandes Usinas Hidrelétricas, o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (2006-2015) prevê um maior número de novos empreendimentos na Bacia do Rio:

- (A) Amazonas.
- (B) Tocantins.
- (C) Paraná.
- (D) São Francisco.
- (E) Paraíba do Sul.

24

A matriz energética brasileira é uma das mais “limpas” do mundo. Um dos indicadores que sustentam esta afirmação é a participação das energias renováveis nessa matriz. Enquanto a média mundial dessa participação é de cerca de 15%, no Brasil ela atinge cerca de:

- (A) 30%.
- (B) 45%.
- (C) 60%.
- (D) 75%.
- (E) 90%.

Utilize o texto abaixo para responder às questões de nºs 25 a 27.

“O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (Ibama) concedeu em 09/07/06 a licença prévia para as duas hidrelétricas que formam o Complexo do Rio Madeira, em Rondônia. O presidente do Instituto Ibama, Bazileu Alves Margarido, disse que a licença prévia ambiental das usinas do Rio Madeira estabelece 33 condições que deverão ser cumpridas para que as obras possam ser iniciadas. Entre elas está a elaboração de um projeto executivo para o sistema de transposição dos peixes e um outro para evitar o acúmulo de sedimentos na barragem. A licença prévia tem validade de dois anos. Com esse documento, o governo já poderá colocar as hidrelétricas em leilão. A intenção era leiloar uma das usinas até maio deste ano, mas o atraso na licença adiou os planos, sem nova data prevista até o momento.

O Ibama estabeleceu 33 condicionantes aos dois empreendedores para que o processo de licenciamento seja finalizado. [...] As duas usinas, consideradas fundamentais para evitar um novo racionamento energético a partir da segunda década do século, vão gerar juntas 6.450 megawatts (MW), dos quais 3.150 da usina Santo Antônio e 3.300 pela usina de Jirau. Cada hidrelétrica terá 44 turbinas.”

Disponível em <http://g1.globo.com> (adaptado)

25

O IBAMA é um órgão que zela pela conservação ambiental e portanto avalia o impacto que a implementação de uma nova usina irá causar ao meio ambiente. Considere os seguintes fatores:

- I – a importância sociocultural das áreas a serem inundadas;
- II – as necessidades energéticas da população;
- III – o custo da energia a ser gerada.

Segundo o PDMA, é(são) fator(es) que deve(m) ser levado(s) em conta para se decidir se uma usina deve ou não ser instalada:

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

26

No planejamento de um empreendimento como uma usina hidrelétrica, o setor elétrico terá que interagir com outros órgãos governamentais e não governamentais. Do ponto de vista da análise do impacto ambiental de um projeto desse tipo, é necessário que o processo de planejamento seja:

- (A) interativo, para que outras instituições interessadas possam contribuir para o seu desenvolvimento.
- (B) secreto, até que se atinjam metas e conclusões necessárias a viabilizar o projeto.
- (C) comportamental, gerando conhecimento ao longo do processo de implementação.
- (D) rápido, sendo assim mais facilmente concluído e implementado.
- (E) corporativo, para garantir que os interesses do setor sejam alcançados.

27

Além da licença prévia, para que a usina comece a funcionar, são necessárias outras duas licenças, que são as de:

- (A) instalação (para iniciar as obras) e operação (para iniciar o funcionamento).
- (B) simulação (para avaliar os impactos) e instalação (para iniciar as obras).
- (C) apreensão (para remover pessoas e animais) e importação (para obter os equipamentos).
- (D) operação (para iniciar o funcionamento) e manutenção (para continuar operando).
- (E) manutenção (para continuar o projeto) e finalização (para iniciar a operação).

28

Determine a vazão média anual, em m³/s, necessária para garantir o abastecimento de uma cidade, a partir de uma barragem, com o volume equivalente à vazão diária de 1,23 m³/s, sabendo-se que o lago tem área superficial de 24,2 km² e que a precipitação e a evaporação médias anuais sobre o lago são de 1.820 mm e 1.130 mm.

(Despreze as perdas por infiltração no reservatório).

- (A) 0,25
- (B) 0,40
- (C) 0,55
- (D) 0,70
- (E) 0,85

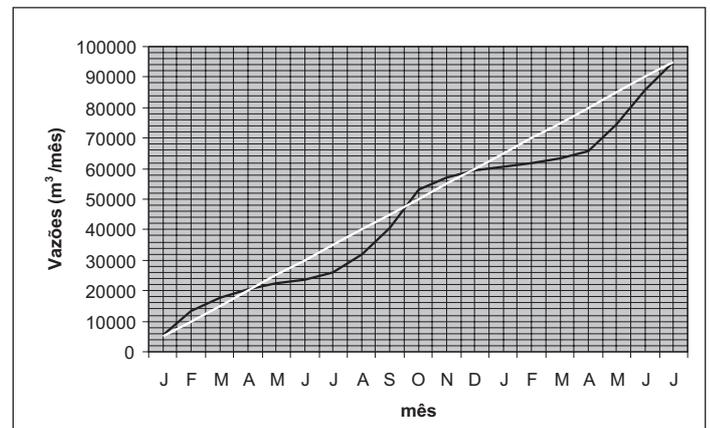
29

Mês	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Q(m ³ /s)	3,0	5,0	3,2	2,0	1,0	0,8	0,6	0,7	0,9	1,8	2,5	1,2

Determine o volume de água, em m³, a ser armazenado em um reservatório, para garantir a irrigação de uma cultura de cana-de-açúcar para produção de álcool, com uma vazão de 1.300 l/s, sabendo que as vazões médias mensais afluentes ao ponto onde será construída a barragem, em um ano crítico, são as apresentadas no quadro acima.

- (A) 6,22 x 10⁶
- (B) 6,48 x 10⁶
- (C) 6,74 x 10⁶
- (D) 7,00 x 10⁶
- (E) 7,26 x 10⁶

30



A figura acima apresenta o Diagrama de Rippl construído com a série histórica de vazões medidas na seção transversal onde um reservatório será construído. Determine o volume do reservatório, em m³, para lei em que a vazão regularizada é igual à vazão média.

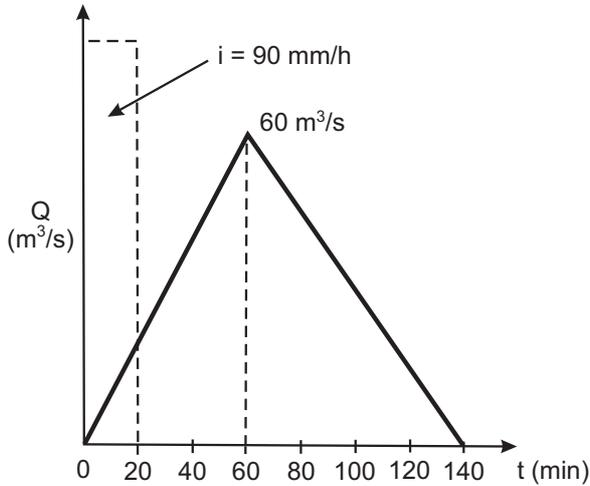
- (A) 12.500
- (B) 14.500
- (C) 17.500
- (D) 19.500
- (E) 21.500

31

Determine o Coeficiente de Runoff de uma bacia hidrográfica, sabendo que uma precipitação uniforme intensa, ocorrida sobre a bacia, com intensidade de 30 mm/h e duração de 30 min, gerou sobre a foz um hidrograma de cheia triangular com vazão de pico de 10 m³/s, tempo de base de seis horas e tempo de pico de duas horas e sabendo que a área da bacia é de 100 km².

- (A) 0,18
- (B) 0,24
- (C) 0,36
- (D) 0,48
- (E) 0,72

Considere a figura e as informações a seguir para responder às questões de nºs 32 a 34.



Sobre uma bacia, cuja área é de 20 km², uma precipitação uniforme intensa, ocorrida com intensidade de 90 mm/h e duração de 20 min, gerou, sobre a foz, o hidrograma de cheia triangular da figura acima.

32

Qual o valor da vazão de pico na foz, em m³/s, para uma precipitação uniforme intensa, com intensidade de 120 mm/h e duração de 40 min, ocorrida sobre essa bacia?

- (A) 65
- (B) 67
- (C) 70
- (D) 75
- (E) 80

33

Qual o risco de, nos próximos três anos, ocorrerem precipitações que tragam prejuízos superiores a uma precipitação com período de retorno de 10 anos?

- (A) 19,0%
- (B) 20,4%
- (C) 27,1%
- (D) 30,0%
- (E) 36,9%

34

Qual o período de retorno, em anos, resultante de uma vazão crítica, admitindo-se que o risco de que esta cheia ocorra nos próximos dois anos é de 4,6%?

- (A) 17
- (B) 23
- (C) 30
- (D) 36
- (E) 43

35

Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Precipitação (mm)	6	15	8	5	3	15	20	15	8	15	4	10

A tabela acima apresenta a série de precipitações diárias obtidas, durante o período de seca, em uma estação pluviométrica, ao lado de um reservatório de múltiplo uso. Estas precipitações encontram-se dentro do período de ascensão do hietograma. Considerando-se a amostra consistente, qual a probabilidade de ocorrência de uma precipitação de 15 mm, após uma precipitação de 8 mm?

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 30%
- (D) 40%
- (E) 50%

36

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vazão (m ³ /s)	31,5	12,46	9,77	22,47	18,47	15,47	38,16	20,72	13,86	21,49	11,35	17,49

A tabela acima apresenta a série de vazões mensais obtidas, durante o período de seca, em uma seção transversal do rio R. Considerando-se a amostra consistente, a vazão mediana e o primeiro quartil (Q25), em m³/s, respectivamente, são:

- (A) 17,98 e 12,81
- (B) 17,98 e 22,23
- (C) 19,43 e 12,81
- (D) 19,43 e 17,98
- (E) 22,23 e 19,43

37

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chuva (mm)	28,5	35,1	19,5	16,4	14,5	10,3	6,3	8,7	12,8	15,2	13,6	18,9

A tabela acima apresenta a série de precipitações mensais obtidas em uma estação pluviométrica, ao lado de um reservatório para geração de energia elétrica. Considerando-se a amostra consistente, a variância e a amplitude, respectivamente, são:

(Dado: Equação do desvio padrão $\rightarrow S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$)

- (A) 8,18 e 18,45
- (B) 8,18 e 28,80
- (C) 18,45 e 10,35
- (D) 66,87 e 18,45
- (E) 66,87 e 28,80

38

Mês		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chuva (mm)	Loc 1	28	23	15	12	9	6	5	10	14	18	21	25
	Loc 2	-	-	25	19	12	8	14	16	19	23	25	28
	Loc 3	21	19	17	15	12	8	6	9	13	16	17	20

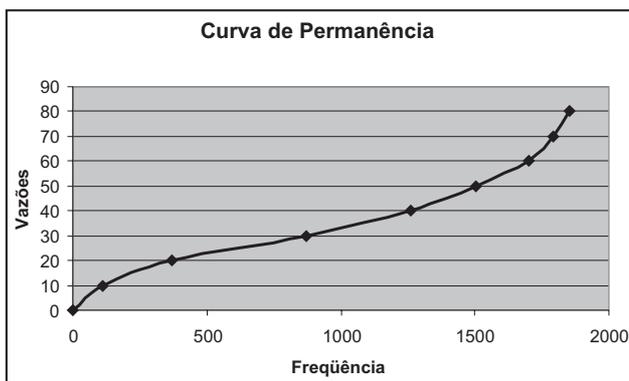
A tabela acima apresenta a série de precipitações mensais em três localidades. Como a estação pluviométrica só foi instalada na localidade 2, dois meses depois que nas localidades 1 e 3, na localidade 2 só são apresentados 10 dados de chuva. Considerando-se a amostra consistente, se uma localidade é escolhida ao acaso, qual a probabilidade de a precipitação mensal ser maior que 18 mm?

- (A) 5,0%
- (B) 18,3%
- (C) 38,2%
- (D) 39,4%
- (E) 42,2%

39

A figura a seguir apresenta a curva de permanência de vazões crescentes construída com os dados de vazões observados na foz de uma bacia hidrográfica. A tabela mostra os dados usados para obtenção da curva de permanência.

Intervalo de Vazão (m ³ /s)	Frequência Acumulada
0 - 10	110
10 - 20	372
20 - 30	872
30 - 40	1.262
40 - 50	1.502
50 - 60	1.702
60 - 70	1.792
70 - 80	1.852



Baseado nesses dados, qual o valor da vazão modal, em m³/s?

- (A) 15
- (B) 25
- (C) 35
- (D) 45
- (E) 55

40

Considere as sentenças abaixo, sobre medição de vazões.

- I – Os ADCP são aparelhos dotados, basicamente, de uma hélice e um contador de pulso ou “conta-giros”, que medem a velocidade do fluxo d’água que passa por ele, sendo que a vazão é determinada por integração do produto área x velocidade.
- II – As medições de vazão são feitas periodicamente e, de forma contínua, medem-se os níveis de água nos rios, sendo esses valores transformados em vazão através de uma equação chamada de curva-chave.
- III – No uso de Calhas Parshall, quando a saída da água do canal se dá de forma afogada, a vazão calculada precisa ser corrigida por um coeficiente de redução Rd.
- IV – O uso de flutuadores e o método volumétrico são métodos diretos de medição de vazões.
- V – Traçadores são aplicados em substituição a métodos mais tradicionais, como o uso de molinetes ou do ADCP, em escoamentos com velocidades altas, muita turbulência e leito irregular, como nos rios de montanha.

Estão corretas, apenas, as sentenças:

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

41

Um importante fator a ser considerado na instalação de usinas hidrelétricas é o volume que será sedimentado após a construção do barramento. Sobre o tema geomorfologia fluvial, assinale a afirmação **INCORRETA**.

- (A) A vazão sólida do material transportado no rio na unidade de tempo é tão maior quanto maior for a energia do escoamento.
- (B) A vazão sólida do material transportado no rio na unidade de tempo é tão menor quanto maior o perímetro molhado.
- (C) Os rios classificados como velhos são, necessariamente, mais antigos que os classificados como maduros, que são mais antigos que os classificados como jovens.
- (D) Os sedimentos originados nas encostas que são trazidos para a calha por lavagem superficial têm granulometria menor (mais finos) que os erodidos e transportados pelo curso d’água.
- (E) Na alta bacia ou curso superior da bacia, os processos erosivos são maiores que os processos de sedimentação.

42

Em uma bacia hidrográfica, foram feitos os seguintes registros de chuva:

Intervalo de tempo (h)	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
Precipitação (mm)	4,2	10,4	22,8	24,6	16

Determine a parcela da precipitação infiltrada durante a terceira hora, em mm, utilizando o Método de *Soil Conservation Service* (SCS), sabendo que a relação entre a precipitação efetiva acumulada e a precipitação acumulada é dada por:

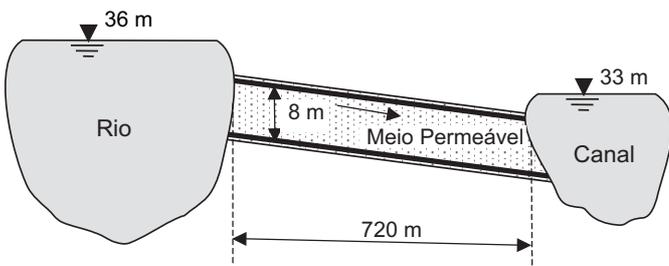
$$0 \text{ se } P_{ac} \leq 8 \text{ mm}$$

$$P_{ef\ ac} = \frac{(P_{ac} - 8)^2}{(P_{ac} + 32)} \text{ se } P_{ac} > 8 \text{ mm}$$

- (A) 2,48
- (B) 4,20
- (C) 6,03
- (D) 9,47
- (E) 11,28

43

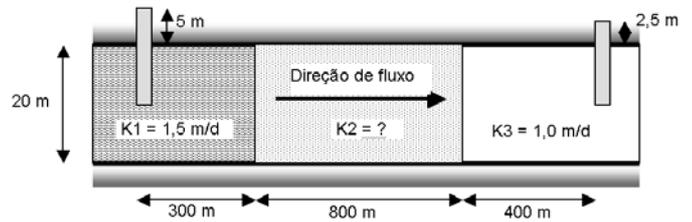
Um canal corre quase paralelo a um rio, sendo alimentado por ele através de um meio permeável confinado de 8 m de espessura e 720 m de comprimento, conforme representado na figura abaixo.



Sabendo-se que o nível de água, no rio, situa-se na cota de 36 m, no canal, situa-se na cota de 33 m, e que o coeficiente de permeabilidade do meio é de 1,80 m/dia, determine o fluxo diário de água que alimenta o canal por metro de rio, em m³/dia/m.

(Usar a Lei de Darcy).

- (A) 0,06
- (B) 0,07
- (C) 0,08
- (D) 0,09
- (E) 0,10

44


A figura acima mostra um aquífero confinado estratificado, com direção de fluxo dada pela seta, onde foram construídos dois poços de observação. Sabendo-se que as pressões ou cargas medidas nos poços são $h_1 = 5 \text{ m}$ e $h_2 = 2,5 \text{ m}$; que os comprimentos dos estratos permeáveis, entre os poços, são de $L_1 = 300 \text{ m}$, $L_2 = 800 \text{ m}$ e $L_3 = 400 \text{ m}$; que a profundidade é de 20 m ; que os coeficientes de permeabilidade dos estratos 1 e 3 são $K_1 = 1,5 \text{ m/dia}$ e $K_3 = 1,0 \text{ m/dia}$; e que o fluxo horizontal por unidade de largura do aquífero é de $0,03 \text{ m}^3/\text{dia/m}$, determine o valor do coeficiente de permeabilidade K_2 , em m/dia.

- (A) 0,63
- (B) 0,75
- (C) 0,83
- (D) 0,95
- (E) 1,03

45

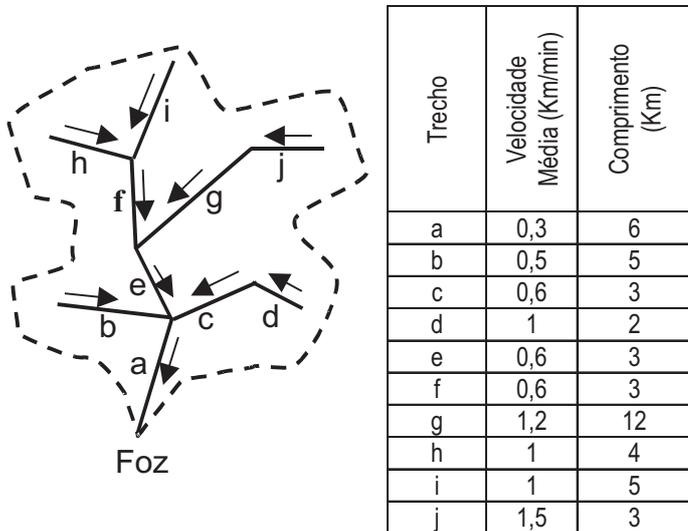
Você foi encarregado da medição da vazão em uma seção transversal de um curso d'água utilizando o método de traçadores com injeção contínua. Sabendo que a concentração da solução com traçador injetada é de $1,4 \text{ g/L}$, que a taxa de injeção desta solução é de $7,6 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$, e que as concentrações observadas em três pontos de amostragem de uma mesma seção transversal a jusante do ponto de lançamento foram: $5,44 \times 10^{-6} \text{ g/L}$; $5,32 \times 10^{-6} \text{ g/L}$ e $5,20 \times 10^{-6} \text{ g/L}$; determine a vazão, em m³/s.

(Considere que o corpo d'água é suficientemente turbulento para permitir a mistura e que o traçador não estava presente no corpo d'água antes do lançamento).

- (A) 1,2
- (B) 1,4
- (C) 1,6
- (D) 1,8
- (E) 2,0

46

A figura abaixo apresenta uma bacia hidrográfica. Você foi encarregado de calcular a vazão na foz dessa bacia pelo método racional.



Sabendo que as linhas tracejadas representam os divisores topográficos; que as linhas cheias representam os cursos d'água; que as setas dão a direção de escoamento; e que a tabela apresenta as velocidades e comprimentos dos trechos dos cursos d'água, determine o tempo de concentração na foz, em min.

(Considere que este seja dado apenas pelo tempo de viagem na calha, isto é, despreze o tempo de equilíbrio).

(A) 37 (B) 35 (C) 34 (D) 30 (E) 27

47

O uso dos recursos hídricos tem-se intensificado nas últimas décadas, tanto no que se refere à quantidade demandada, quanto no que se refere à variedade desse uso. Considere as sentenças a seguir, sobre os tipos de uso.

- I – A recreação e a geração termoelétrica representam, respectivamente, um uso não consuntivo e um uso consuntivo.
- II – Os usos não consuntivos são aqueles que retornam à fonte de abastecimento praticamente toda a água utilizada, sem possibilidade de modificação no padrão temporal de disponibilidade.
- III – A geração hidroelétrica e a pesca representam, respectivamente, um uso não consuntivo e um uso consuntivo.
- IV – Os usos consuntivos são aqueles que retiram água de sua fonte natural, diminuindo suas disponibilidades espacial e temporalmente.
- V – A navegação e a irrigação representam, respectivamente, um uso não consuntivo e um uso consuntivo.

Estão corretas, apenas, as sentenças:

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

48

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, tem como um de seus instrumentos o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água. Pelo Art. 10 dessa lei, as classes de corpos de água serão estabelecidas por legislação ambiental. No Brasil, a lei ambiental que atualmente trata do assunto é a:

- (A) Resolução CONAMA 20/06.
- (B) Resolução CONAMA 237/97.
- (C) Resolução CONAMA 357/05.
- (D) Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.
- (E) Portaria 1.469/00 do Ministério da Saúde.

49

A Lei nº 9.433/97 cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e define instrumentos para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Assinale a opção que apresenta um instrumento **NÃO** definido por essa lei.

- (A) Planos de Recursos Hídricos.
- (B) Cadastro Técnico Federal de Atividades Utilizadoras dos Recursos Hídricos.
- (C) Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos.
- (D) Compensação a Municípios.
- (E) Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos.

50

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é um dos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Considere as sentenças a seguir, sobre a composição e as atribuições do CNRH.

- I – Compete ao CNRH arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.
- II – O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá exceder a metade mais um do total dos membros do CNRH.
- III – Compete ao CNRH aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia.
- IV – Não farão parte do CNRH representantes das organizações civis de recursos hídricos.
- V – Compete ao CNRH estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos, e sugerir os valores a serem cobrados.

Estão corretas, apenas, as sentenças:

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