



# PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

Processo Seletivo Público (Aplicação: 30/9/2001)

Cargo:

**PROFISSIONAL JÚNIOR (OCEANÓGRAFO)**

Nas questões de 1 a 40, marque, de acordo com o comando de cada uma delas: itens **CERTOS** na coluna **C**; itens **ERRADOS** na coluna **E**. Na Folha de Respostas, a marcação na coluna **SR** é facultativa e não contará para efeito de avaliação; servirá somente para caracterizar que o candidato desconhece a resposta correta. Use a Folha de Rascunho para as devidas marcações e, posteriormente, a **Folha de Respostas**.

## LÍNGUA PORTUGUESA

Texto LP-I – questões de 1 a 3

### Acidentes em alto-mar

Acidentes em alto-mar, envolvendo plataformas exploradoras das riquezas marinhas, entre elas o petróleo, marcaram a história das empresas petrolíferas do mundo, a partir da segunda metade do século XX.

A maior dessas tragédias aconteceu em março de 1980, no campo petrolífero de Ekofisk, no Mar do Norte: a plataforma Alexander Kielland, da Noruega, afundou durante uma tempestade, quando uma das peças metálicas de sua base rachou. Morreram mais de 120 pessoas e cerca de cem foram dadas como desaparecidas.

Dois anos depois, a maior plataforma submarina de exploração de petróleo do mundo na época, a Ocean Ranger, afundou na costa gelada da ilha de Terra Nova, no Canadá. A força das ondas de trinta metros de altura e dos ventos de 130 quilômetros — um furacão! — causou o acidente que matou os 84 tripulantes da embarcação.

Em 1988, uma outra plataforma tombou no Atlântico, quando estava sendo rebocada de Halifax, no Canadá, para o Mar do Norte. Novamente o mau tempo foi o provocador do acidente: uma tempestade rompeu o cabo que ligava a plataforma ao rebocador. A tripulação — 25 canadenses — teve de abandonar a embarcação.

Na década de 70, o mundo assistiu a diversos acidentes. Em 1976, o petroleiro liberiano Sansinena explodiu no cais de uma companhia de petróleo na baía de Los Angeles. Cinco pessoas morreram, três desapareceram e cinquenta ficaram feridas. A explosão foi sentida a 65 quilômetros de distância.

As décadas de 60 e 70 foram palco de grandes vazamentos de óleo do século. Em 1967, o petroleiro Torrey Canyon encalhou no Canal da Mancha, lançando cem mil toneladas de óleo cru na água. Mais de cinquenta mil aves morreram no acidente que foi considerado o maior de todos os tempos. Em 1973, a Baía de Guanabara recebeu um grande despejo de óleo diesel que poluiu toda a extensão da Praia do Flamengo. Na época, a Capitania dos Portos aplicou uma pesada multa ao navio liberiano, responsável pelo vazamento.

Em março de 2001, aconteceu no Brasil a tragédia mais recente: a plataforma P-36 afundou, seis dias após terem acontecido três explosões em uma de suas colunas, causando a morte de dez pessoas. A respeito desse episódio, em entrevista coletiva à imprensa, o presidente da PETROBRAS, Henri Philippe Reichstul, se disse transtornado com as perdas: “Esse é um momento triste e frustrante. Agora nossa maior preocupação é supervisionar os trabalhos ambientais e dar toda assistência às famílias dos mortos”.

Jornal do Brasil, 21/3/2001, “Cidade”, p. 20 (com adaptações).

### QUESTÃO 1

A partir da análise das idéias presentes no texto LP-I, julgue os itens a seguir.

- 1 Em relação aos acidentes narrados, os parágrafos iniciais do texto destacam as conseqüências lesivas à espécie humana, enquanto os parágrafos finais referem-se também aos prejuízos ao ambiente natural.
- 2 As causas dos fatos narrados residem no fato de que o ambiente marinho está mais sujeito a acidentes que o espaço terrestre, haja vista que o mar, historicamente, tem despertado no ser humano grande curiosidade e medo, motivando a busca de novas investigações.
- 3 Em todos os acidentes em alto-mar narrados, os motivos apresentados advêm de reações do ambiente marítimo à ação da espécie humana, irresponsável quando se trata de extrair riquezas das profundidades do mar.
- 4 Os fatos narrados dão conta de que o Hemisfério Norte está mais sujeito a acidentes em alto-mar que o Hemisfério Sul, devido ao grande desenvolvimento científico e tecnológico daquela região.
- 5 Quanto ao prejuízo humano, comparando o número de vítimas em acidentes envolvendo plataformas exploradoras de petróleo, a tragédia mais recente foi a menos grave da História.

### QUESTÃO 2

Considerando os princípios de tipologia textual, julgue os itens abaixo, relativos ao texto LP-I.

- 1 O texto estrutura-se em uma seqüência cronológica, em ordem crescente, do passado mais remoto aos dias atuais.
- 2 O texto apresentado estrutura-se a partir de dois componentes básicos: uma seqüência de acontecimentos e as implicações de tais ocorrências.
- 3 Mantendo uma estrutura dissertativa, o texto apresenta os fatos ocorridos e os argumentos que sustentam o posicionamento do autor acerca dos acontecimentos.
- 4 O texto descreve, em detalhes, os acidentes em alto-mar acontecidos na segunda metade do século XX, atribuindo sempre a fatores sobrenaturais as perdas sofridas.
- 5 O texto apresenta a estrutura de uma reportagem, em que predomina a narração de fatos, suas causas e conseqüências, sem grandes comentários avaliativos por parte do narrador.

### QUESTÃO 3

Os itens seguintes apresentam reescrituras dos parágrafos citados do texto LP-I. Julgue-os quanto à correção gramatical e à manutenção das idéias essenciais do respectivo texto.

- 1 Segundo parágrafo – **Em março de 1980 houve a maior das tragédias, no campo petrolífero de Ekofisk, no Mar do Norte. Uma das peças metálicas da base da plataforma Alexander Kielland, da Noruega, rachou durante uma tempestade, levando à morte mais de 120 pessoas e deixando desaparecidos cerca de cem indivíduos.**
- 2 Terceiro parágrafo – **A maior plataforma submarina de exploração de petróleo do mundo, em 1982, a Ocean Ranger, afundou devido a um furacão cuja força das ondas e dos ventos causou o acidente que matou os oitenta e quatro tripulantes da embarcação, na costa gelada da ilha de Terra Nova, no Canadá.**
- 3 Quarto parágrafo – **Uma plataforma que estava sendo rebocada do Canadá para o Mar do Norte afundou no Atlântico, em 1988; o agente provocador desse acidente foi o mau tempo: o cabo que ligava a plataforma ao rebocador foi rompido por uma tempestade, tendo de abandonar o barco os vinte e cinco canadenses que consistiam na tripulação.**
- 4 Quinto parágrafo – **O mundo assistiu, na década de 70, diversos acidentes, entre eles o do petroleiro liberiano, que explodiu no cais de uma companhia de petróleo na baía de Los Angeles (onde a explosão foi sentida há sessenta e cinco quilômetros), levando cinco pessoas à morte e três à desaparecimento, além de ter provocado ferimentos em 50 pessoas.**
- 5 Sétimo parágrafo – **A respeito do episódio envolvendo a P-36, que afundou após terem acontecido três explosões em uma de suas colunas, causando a morte de dez pessoas, o presidente da PETROBRAS, em entrevista à imprensa, manifestando-se transtornado com as perdas, disse que o momento era triste e frustrante e que, a partir do acidente, a maior preocupação da empresa seria supervisionar os trabalhos ambientais e dar toda a assistência às famílias dos mortos.**

### Receitas para sair da crise — opções disponíveis no país, na opinião de líderes empresariais e sindicais

#### 1 Depoimento I – João Pedro Stédile: **Por um outro modelo**

O povo brasileiro vive uma grande crise. Só haverá solução duradoura se as medidas atacarem as verdadeiras causas.

- 4 E elas se concentram no modelo econômico historicamente adotado e nos desatinos da política mais recente, servil, que subordinou nossa economia aos interesses do capital financeiro internacional. Para sair da crise e construir uma sociedade mais justa, em que todos os brasileiros tenham pelo menos trabalho, moradia digna, terra para trabalhar, escola pública de qualidade e comida na mesa, será necessário um novo modelo econômico.

#### Depoimento II – Fernando Xavier Ferreira: **Um freio no consumo**

- 13 O momento exige cautela nas empresas. É preciso que todo investimento seja muito bem avaliado. Por cautela, entenda-se a redução da exposição aos riscos, mas não de maneira absoluta. O endividamento deve ser o menor possível. O mesmo raciocínio vale para as pessoas. Não é hora de adotar um modo de vida absolutamente espartano, mas também não é o momento para exageros consumistas. Temos de entender que nossa economia é saudável e que todas essas adversidades de curto prazo não contaminarão seus fundamentos.

#### 22 Depoimento III – Paulo Pereira da Silva: **À espera da mudança**

- Apesar de ter anunciado um programa de desenvolvimento que apoiamos, o governo não conseguiu levá-lo adiante. Isso ocorreu não só por causa dos distúrbios nas economias asiática, russa e, agora, argentina. Ocorreu porque o governo não elegeu prioridades e errou ao concentrar esforços unicamente no necessário ajuste fiscal. Por causa disso, a dívida pública se elevou, os juros estão nas alturas, e os investimentos, em baixa. É preciso, principalmente, reformar a previdência social, para acabar com os privilégios, criar novo sistema tributário e fiscal, para garantir a competitividade das empresas, e fazer a reforma política e judiciária, para consolidar a democracia.

#### 34 Depoimento IV – Manoel Horácio da Silva: **Imprevidência oficial**

- A crise de energia traz problemas para a economia, mas provoca também uma conscientização sobre o uso da eletricidade. Todas as pessoas têm uma contribuição a dar nesse esforço, uma vez que hoje gastamos mais do que precisamos. Até as empresas devem aprender a economizar. Alguns setores da indústria usam a energia como insumo básico e vêm tendo sérios problemas para alcançar a meta estabelecida pelo governo. Acredito, porém, que essa situação vai acabar induzindo as indústrias a serem criativas para superar a adversidade.

#### Depoimento V – Sérgio Andrade: **A lição da sociedade**

- 46 Creio que o aspecto mais relevante e inesperado do atual momento é a resposta da sociedade civil à crise energética. Isso mostra que a capacidade de mobilização do povo diante de um desafio real é muito maior do que se imaginava. Esse fato nos enche de esperança, porque pode ser aproveitado pelas lideranças políticas para promover melhorias nas condições de vida da população. Afinal, crises comparáveis à de energia elétrica existem na educação, na saúde, na segurança e no funcionamento da máquina administrativa do governo.

Época, n.º 165, 16/7/2001, p. 68-78 (com adaptações).

#### QUESTÃO 4

Considerando as idéias manifestadas no conjunto de depoimentos que constituem o texto LP-II, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Apenas o depoimento I não exterioriza esperanças de solução para a crise, seja em curto, seja em longo prazo.
- 2 Os depoimentos I e II manifestam-se no sentido de que a crise por que passa o país tem natureza econômica.
- 3 O depoimento III revela que a crise política, derivada da má gestão administrativa do país, tem solução; esta passa por aspectos sociais, tributários, econômicos e jurídicos.
- 4 Os depoimentos IV e V associam a crise energética a problemas nacionais e manifestam expectativas favoráveis à solução, com vistas à superação de adversidades.
- 5 Nos depoimentos de II a V, há “**Receitas para sair da crise**”, mas as propostas de solução são distintas em natureza e teor.

#### QUESTÃO 5

Considerando os aspectos sintáticos e semânticos dos depoimentos apresentados no texto LP-II, julgue os itens que se seguem.

- 1 No depoimento I, não altera o sentido original do texto a transformação do segundo período em **Haverá solução duradoura se as medidas atacarem só as verdadeiras causas**.
- 2 O depoimento I informa, sintaticamente, que os brasileiros têm, entre suas carências, “menos trabalho, moradia digna, terra para trabalhar, escola pública de qualidade e comida na mesa” (R.8-10).
- 3 No depoimento II, a passagem “Não é hora de adotar um modo de vida absolutamente espartano, mas também não é o momento para exageros consumistas” (R.17-19) apresenta uma construção adversativa que, contextualmente, opõe “espartano” a **consumista**.
- 4 O primeiro período do depoimento III apresenta uma estrutura sintática que favorece o entendimento de que o governo é subordinado ao programa de desenvolvimento que ele próprio formula.
- 5 No depoimento III, as duas orações coordenadas contidas no trecho “Ocorreu porque o governo não elegeu prioridades e errou ao concentrar esforços unicamente no necessário ajuste fiscal” (R.26-28) exercem idêntica circunstância de causa, relativa à forma verbal “Ocorreu”.

#### QUESTÃO 6

Considerando a manutenção das normas gramaticais, julgue as passagens dos depoimentos do texto LP-II reescritas nos seguintes itens.

- 1 Entre as “**Receitas para sair da crise**”, nomeadas pelo título da reportagem, encontram-se opções disponíveis no país, na opinião de líderes empresariais e sindicais.
- 2 Principalmente é preciso: 1) reformar a previdência social, para acabar com os privilégios; 2) criar novo sistema tributário e fiscal, para garantir a competitividade das empresas; 3) fazer as reformas política e judiciária, para consolidar a democracia.
- 3 As pessoas e até as empresas tem uma contribuição a esse esforço, haja visto, que hoje gastamos mais que precisamos, urge aprender a economizar.
- 4 Os depoentes acreditam a despeito de toda a conjuntura nacional, que a situação vai induzir as indústrias, a buscarem soluções criativas para a superação da adversidade.
- 5 Existe crises no setor energético, na educação, na saúde, na segurança, e no funcionamento da máquina administrativa; todavia um fato enche-nos de esperança: as lideranças políticas estão empenhadas com melhorar as condições de vida da população.

# LÍNGUA INGLESA

## Text LI-I – questions 7 and 8

PETROBRAS became the latest oil group to benefit from last year's surge in oil prices when the Brazilian company reported that net profits in 2000 had more than quadrupled to R\$ 9.94 bn (US\$ 4.97 bn) — the highest figure ever recorded by a Brazilian company.

The rise in net profits was the result of increases in production and the company's efforts to scale up bureaucracy.

Under the leadership of Henri Philippe Reichstul, who took over as president in 1999, PETROBRAS has embarked on a US\$ 33 bn investment plan over five years to virtually double oil and gas production, clean up the company's financial affairs and expand abroad.

In August last year, PETROBRAS boosted its profile in the international investment community with a successful US\$ 4 bn share offering, the largest made by a Brazilian company.

However, the group's efforts to modernize its image suffered a setback in December when the government forced it to abandon a plan to change its name to "PETROBRAX" which was designed to reflect its increasing international presence.

Internet: <<http://news.ft.com/news/worldnews/americas>> (with adaptations).

### QUESTÃO 7

From text LI-I, it can be gathered that

- 1 it took some time for PETROBRAS to benefit from 2000's increase in oil prices.
- 2 in 2000, the relation between dollars and *reais* was, at least once, one to two, respectively.
- 3 US\$ 4.97 bn means four billion and ninety-seven dollars.
- 4 never before last year, had any Brazilian company had the same financial performance as PETROBRAS did.
- 5 PETROBRAS net profit added up to R\$ 39.76 bn in 2000.

### QUESTÃO 8

Based on text LI-I, it can be concluded that

- 1 at least three factors contributed to the rise in PETROBRAS's net profits.
- 2 Henri Philippe Reichstul became PETROBRAS's president the year before last.
- 3 three goals were settled when Henri Philippe Reichstul took over PETROBRAS's presidency.
- 4 PETROBRAS's name should be kept as it is according to a special group created to modernize its image.
- 5 PETROBRAS not only got the highest profit ever recorded by a Brazilian company, but it was also the one to offer the largest share in Brazil.

## Text LI-II – questions 9 and 10

1 In 1995, the stated-owned PETROBRAS lost the oil monopoly it enjoyed since 1953 and is now starting to face competition. It still dominates almost every segment of the country's upstream and downstream oil industry. But the company is now changing at a fast pace. The new management is grafting modern structures onto the company by dividing it into business units, creating profit centers and introducing benchmarking\* for all activities. Though, by law, the government must hold a controlling majority in the company, it plans to sell excess stock, raising a minimum of about US\$ 2 billion.

\***benchmarking** – standard example or point of reference for making comparisons.

Internet: <<http://www.buybrazil.org/econ.html>> (with adaptations).

### QUESTÃO 9

From text LI-II, it can be deduced that

- 1 PETROBRAS lost the oil monopoly 48 years ago.
- 2 PETROBRAS controls every segment of Brazil's up and downstream oil industry.
- 3 PETROBRAS has always been facing competition.
- 4 the new management is introducing slow changes in the company.
- 5 the modern structures are based on decentralization of PETROBRAS's activities.

### QUESTÃO 10

In text LI-II,

- 1 "stated-owned" (R.1) means **owned by the state**.
- 2 "all activities" (R.8) is the same as **every activity**.
- 3 "Though" (R.8) can be correctly replaced by **Although**.
- 4 "must" (R.9) is synonymous with **can**.
- 5 "it" (R.10) refers to PETROBRAS.

# CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

Nas questões de 11 a 15, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, e que o *mouse* está configurado para pessoas destras. Assim, a menos que seja explicitamente informado o contrário, expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e *hardware* utilizados.

## QUESTÃO 11



A figura acima ilustra a área de trabalho (*desktop*) de um determinado computador cujo sistema operacional é o Windows 98. Entre as ferramentas disponíveis no Windows 98, encontra-se o *Active Desktop*, que torna possível personalizar o *desktop* e integrá-lo à *Web*. Com o *Active Desktop*, pode-se transformar elementos da *Web* em elementos da área de trabalho, como pode ser observado na figura acima, na qual duas janelas estão integradas ao *desktop*, realizando o acesso por meio da Internet a páginas dos sites <http://www.petrobras.com.br> e <http://www.cespe.unb.br>. Com base na figura acima, julgue os itens seguintes, acerca do Windows 98 e de suas diversas ferramentas.

1 Caso um usuário do computador cujo *desktop* está mostrado na figura queira compactar todos os arquivos armazenados no *winchester*,



será suficiente que ele aplique um duplo clique no ícone WinZip.

2 Dada a existência do ícone  Ambiente de rede, pode-se concluir que o computador cujo *desktop* está ilustrado na figura acima está conectado a um ambiente de rede denominado LAN (*local area network*). Nesse tipo de ambiente, uma placa de rede se faz necessária, dispensando o uso de uma placa *fax/modem* instalada no computador para o acesso à Internet. A velocidade de transmissão de dados nesse tipo de rede pode chegar a 155 bps por usuário, sendo muito superior à taxa de transmissão obtida em redes *dial-up*.

3 Versões atuais do Windows 98 permitem o compartilhamento de uma conexão à Internet com vários computadores em uma rede doméstica.

4 A partir do *Active Desktop*, pode-se adicionar conteúdo ativo à área de trabalho do computador, ou seja, pode-se adicionar conteúdo da *Web* que possui atualização periódica no *site* de origem e, simultaneamente, uma atualização automática na área de trabalho do computador.

5 É possível inserir no *desktop* um elemento de acesso à *Web* por meio do seguinte procedimento: executar o Internet Explorer 5; na barra de endereços desse *software*, introduzir o URL da página que se deseja inserir no *desktop*; ao final do processo de *download* dessa página, clicar com o botão direito do *mouse* em qualquer local da página obtida; no *menu* que aparece em decorrência dessa ação, selecionar Definir como item da Área de trabalho; proceder às configurações finais.

**QUESTÃO 12**

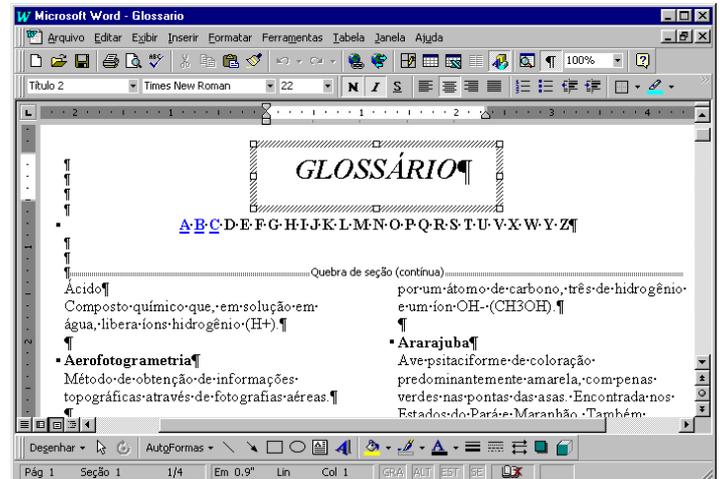


A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 5. Com base nessa figura, julgue os itens a seguir, acerca do Internet Explorer 5 e do Windows 98.

- 1 O processo de *download* da página ilustrada está concluído.
- 2 Pela figura, não é possível precisar a quantidade de páginas do *site* relacionado a  [www2.petrobras](http://www2.petrobras.com.br) que foram acessadas na seção indicada por .
- 3 Supondo que o acesso à Internet esteja sendo realizado por meio de uma rede *dial-up*, uma forma de reduzir os gastos relacionados ao uso da rede telefônica seria por meio do acionamento do botão  ao término de um processo de *download* de página. A partir desse procedimento, cada vez que o botão  é acionado, a ligação telefônica que estabelece o acesso *dial-up* com o provedor de Internet é suspensa.
- 4 Para um determinado usuário, pode-se tornar a página mostrada na figura uma das favoritas do Internet Explorer 5 por meio do botão . Pode-se alcançar os *sites* favoritos da Web diretamente a partir do *menu* Iniciar ou a partir de diversos outros pontos do ambiente do Windows 98.
- 5 Para que um usuário obtenha informações referentes às condições de acesso à Internet, tais como a taxa de transmissão e o tempo de acesso decorrido em uma determinada sessão, será suficiente que ele clique sobre o botão .

**Texto CI-I – questões 13 e 14**

Um empregado de uma empresa está elaborando, com o auxílio do editor de textos Word 97, um glossário contendo termos técnicos. A janela mostrada na figura abaixo apresenta parte do referido documento, ainda na fase de edição.



**QUESTÃO 13**

Considerando o texto CI-I e o Word 97, julgue os itens que se seguem.

- 1 A palavra “GLOSSÁRIO” foi incluída no documento por meio da ferramenta de desenho ativada pelo botão .
- 2 A partir da figura, pode-se concluir que, para a digitação dos termos técnicos na forma mostrada na área de trabalho do Word 97, o empregado inseriu uma tabela com duas colunas e várias linhas.
- 3 Sabendo que o estilo do termo “Ácido” não é o mesmo estilo utilizado para o termo “Ararajuba”, caso o empregado deseje padronizar o estilo do primeiro termo a partir do estilo do segundo, ele obterá sucesso nesse intento por meio da seguinte seqüência de ações: determinar o estilo que está sendo utilizado no segundo termo, posicionando o cursor sobre a palavra “Ararajuba”; posicionar o cursor sobre a palavra “Ácido”; na caixa de estilos , clicar sobre o estilo determinado anteriormente.
- 4 Sabendo que, para facilitar a navegação pelo documento, o empregado está utilizando o recurso de *hyperlinks*, e que, no glossário em elaboração mostrado na figura, essa ferramenta já foi associada às letras A, B e C, para inserir um salto no glossário para o primeiro termo contendo a letra D, é suficiente que o empregado posicione o cursor na esquerda da letra D em  e clique no botão .
- 5 Caso deseje disponibilizar o glossário para acesso via Internet, o empregado tem a opção de salvar o documento no formato HTML. No entanto, essa opção causa alguma perda de formatação. Para visualizar como o documento ficaria nesse formato, é suficiente clicar no botão .

**QUESTÃO 14**

Julgue os itens abaixo, ainda relativos ao texto CI-I e ao Word 97.

- 1 Caso deseje identificar todas as páginas do documento com o nome da empresa, mantendo o mesmo padrão, será correto o empregado adotar o seguinte procedimento: clicar em **Exibir**; na lista de opções resultante, clicar em Cabeçalho e rodapé; digitar o nome da empresa na área reservada para texto; na barra de ferramentas resultante da segunda ação, clicar em Fechar.
- 2 O empregado conseguirá numerar as páginas do documento por meio da seqüência de ações a seguir: clicar em **Ferramentas**; na lista de opções resultante dessa ação, clicar em Número de páginas; na janela de diálogo resultante, definir a posição do número das páginas; clicar em OK.
- 3 No ambiente Windows 98, os recursos disponíveis no menu **Ferramentas** do Word 97 permitem que o usuário salve o documento mostrado na figura em qualquer *site* da Internet, como, por exemplo, o da PETROBRAS.
- 4 Para que o empregado possa salvar o documento do Word 97 em formato PDF, é necessário que o *software* PowerPoint esteja instalado no computador.
- 5 O empregado poderia incluir uma equação no documento, utilizando o editor de equações, disponibilizado na instalação do Word 97. O editor de equações é acessado com sucesso por meio da seguinte seqüência de ações: clicar em **Inserir**; na lista de opções resultante, clicar em Símbolo. Como resultado dessa ação, é disponibilizada uma área na qual a equação pode ser digitada. Para retornar ao documento, é suficiente clicar em um ponto qualquer fora dessa área.

**QUESTÃO 15**

	A	B	C	D	E
1	<b>Controle de entrada de gasolina</b>				
2					
3	<b>Data</b>	<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Quantidade (litros)</b>	<b>Valor (R\$)</b>
4	10/2/01	1	comum	20.000	22.000
5	21/2/01	2	aditivada	15.000	20.000
6	13/3/01	1	comum	25.000	27.500
7	29/3/01	1	comum	20.000	22.600
8	25/4/01	2	aditivada	20.000	24.000
9					
10					

A janela acima mostra uma planilha do Excel 97, utilizada pelo gerente de um posto de combustíveis para controlar as compras de gasolina comum e aditivada, efetuadas ao longo dos meses de fevereiro a abril de 2001. Na planilha, o tipo de gasolina, mostrado na coluna C, a partir da célula C4, é uma função do código: na coluna B, se o código for “1”, a gasolina é comum; se o código for “2”, a gasolina é aditivada. Julgue os itens a seguir, relativos à janela mostrada e ao Excel 97.

- 1 O Excel permite, a partir da função SE, automatizar o preenchimento da coluna C, de C4 a C8.
- 2 O gerente pode ter mesclado as células e centralizado o texto na primeira linha da planilha por meio da seguinte seqüência de ações: selecionar as células de A1 a D1; clicar em .
- 3 O gerente pode determinar o total de dias decorridos entre as duas compras de gasolina aditivada, pondo o resultado na célula A10, por meio da seqüência de ações a seguir: selecionar a célula A10; formatar essa célula para números; digitar =A8-A5; teclar **<<**.
- 4 Para calcular o valor total gasto na compra de gasolina aditivada, o gerente terá sucesso nesse intento se digitar a expressão =SOMA(C4:C8;"aditivada";E4:E8), na célula E9, e teclar, em seguida, **<<**.
- 5 O gerente obterá imediatamente, na célula E9, o valor total gasto na compra das gasolinas comum e aditivada, realizando a seguinte seqüência de ações: posicionar o cursor na referida célula; selecionar as células de E4 a E8; clicar em **Ferramentas**; na lista de opções que será aberta, clicar em Subtotais.

# CONHECIMENTOS GERAIS

## QUESTÃO 16

Transmitidas para todo o mundo, as cenas dos ataques terroristas aos Estados Unidos da América (EUA), no dia 11 de setembro de 2001, assinalaram, para diversos analistas, o efetivo início do século XXI. Há consciência, por parte de muitos, de que uma nova era está surgindo, de que as relações internacionais e o próprio sistema de poder mundial não mais serão os mesmos após esses atos que, para além da dimensão material e humana, feriram símbolos incontestáveis do poderio norte-americano. A propósito desses episódios, julgue os itens que se seguem.

- 1 No campo simbólico, a destruição das torres do World Trade Center, em Nova Iorque, e de parte das instalações do Pentágono, em Washington, significou atingir, a um só tempo, edificações emblemáticas do poder econômico e militar dos EUA e desvelou a vulnerabilidade do país a um ataque dessa natureza.
- 2 A relação entre os atos terroristas e a questão do Oriente Médio, como se fez de imediato, torna-se incompreensível e historicamente insustentável; afinal, o governo George W. Bush apenas aprofunda a política de seus antecessores — como Bill Clinton — para a região, marcada pela equidistância e pelo discreto apoio aos países árabes.
- 3 Causaram indignação mundial as cenas veiculadas pela televisão, logo após os atentados: lideranças palestinas, das mais radicais às moderadas, Yasser Arafat à frente, foram unânimes no apoio aos atos terroristas, defendendo esse tipo de atitude como única forma de pressionar o Ocidente a aceitar a instalação do Estado nacional palestino.
- 4 Em torno dos dramáticos episódios que ensanguentaram os EUA, um nome passou a ser insistentemente pronunciado por dirigentes e pela mídia mundial como provável responsável pelo ataque: Osama Bin Laden, considerado o maior terrorista da atualidade, que viveria escondido no Afeganistão, sob a proteção do movimento integrista islâmico Talibã.
- 5 Questionada há algum tempo quanto à eficiência de seus atos, a Organização das Nações Unidas agiu com extrema rapidez, ofuscando a ação do governo norte-americano, imediatamente após os atentados: convocou extraordinariamente o Conselho de Segurança e chancelou a ação da OTAN no ataque ao Afeganistão.

## QUESTÃO 17

A declaração de renúncia à Presidência do Senado Federal, feita pelo senador Jader Barbalho (PMDB-PA), é mais um ingrediente adicionado a uma crise política de grande dimensão, que se arrasta desde o ano 2000. A respeito da sequência de episódios que colocaram o Senado na incômoda posição de centro de um cenário de crise profunda, visivelmente vinculada com a sucessão presidencial de 2002, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Há íntima relação entre os casos envolvendo os senadores Jader Barbalho e Luiz Estevão, o primeiro a ser cassado por seus pares: em ambas as situações, prevaleceu a acusação de uso do cargo de senador para auferir elevados ganhos em suas atividades empresariais.
- 2 Os senadores José Roberto Arruda e Antonio Carlos Magalhães tiveram seus mandatos cassados e isso se deveu a questões éticas: ambos foram flagrados contratando especialistas de uma universidade paulista para fraudarem o painel eletrônico de votações do Senado.
- 3 Mesmo sem ter ocupado cargo de destaque na cúpula do PMDB, o senador Jader Barbalho recebeu, até o fim, o apoio incondicional dos dirigentes de seu partido, ao qual retribuiu, apoiando a candidatura vitoriosa do senador goiano Maguito Vilela na recente convenção peemedebista.
- 4 Entre as acusações levantadas contra o senador Jader Barbalho, figuram a manipulação de recursos do BANPARÁ a fim de obter vantagens financeiras e o exercício de forte influência na aprovação de projetos — e liberação dos respectivos financiamentos — na área da SUDAM.
- 5 Os processos de cassação e de renúncias trouxeram ao debate a peculiar situação dos suplentes que assumem o cargo de senador, para completar o mandato dos titulares afastados: já há quem questione a figura desses suplentes tal como hoje se apresentam, propondo alteração na forma de sua eleição e nas condições em que poderão assumir o cargo.

## QUESTÃO 18

O termo **globalização**, bastante conhecido na atualidade, é utilizado para definir o quadro mundial contemporâneo, particularmente no aspecto econômico, que se consolida a partir das últimas décadas do século XX. Assentado na alta tecnologia, que amplia a capacidade produtiva e agiliza a circulação de produtos e de capitais, esse processo de **mundialização** da economia supera barreiras tradicionais, defende políticas públicas liberais e flexíveis, além de proceder a uma espécie de sacralização do mercado. Relativamente a esse quadro global, julgue os itens seguintes.

- 1 O que se denomina atualmente de globalização é, em verdade, uma nova etapa no processo evolutivo do sistema capitalista e que, apesar de suas inegáveis especificidades, mostra-se muito semelhante ao que se chamava antes de imperialismo.
- 2 Nesse quadro de globalização, é de fundamental importância o aporte que, sob variadas formas, lhe é dado pela tecnologia; uma área em que a tecnologia mostra-se indispensável é o mercado financeiro, cujo funcionamento, nos padrões atuais, requer uso intensivo da informática, da comunicação instantânea e da rede mundial de computadores.
- 3 Nos últimos anos, amplia-se o número de vezes que se levantam na contestação aos rumos seguidos pela globalização: é o “espírito de Seattle”, marcado pelas manifestações de rua sempre que se reúnem dirigentes dos países capitalistas mais poderosos ou integrantes de organismos internacionais, como o FMI e o Banco Mundial, identificados com os rumos da economia mundializada.
- 4 O último encontro dos dirigentes do G-7 (na realidade, G-8, com a inclusão da Rússia no grupo formado pelos sete países capitalistas mais ricos), ocorrido em Gênova, na Itália, produziu, a partir do confronto com as forças policiais, a primeira morte entre os manifestantes contrários à forma pela qual a globalização está sendo conduzida.
- 5 O Fórum Social Mundial, como o ocorrido em Porto Alegre, pretende ser mais do que mera contestação à globalização: como uma resposta ao Fórum Econômico Mundial, busca encontrar alternativas ao modelo econômico hoje hegemônico, especialmente no que concerne à redução de seus efeitos considerados injustos e socialmente perversos, como o desemprego.

**QUESTÃO 19**

Para boa parte dos analistas, uma das características marcantes — e dramáticas, dependendo do ponto de vista — da sociedade contemporânea é a acentuada mercantilização de suas mais variadas atividades. O sociólogo Domenico de Masi, por exemplo, refere-se ao tetracampeão de Fórmula 1 Michael Schumacher como um *manufaturado* tecnológico. A propósito dessa acentuada presença dos interesses financeiros e empresariais nos diversos setores da vida social, julgue os itens abaixo.

- 1 Atualmente, as competições esportivas internacionais, malgrado toda a estrutura de negócios que envolvem, como elevados investimentos na expectativa de retorno financeiro compensador, aproximam-se mais e mais do ideal olímpico que os gregos antigos cultuavam e que, na Idade Contemporânea, o Barão de Coubertin procurou recuperar.
- 2 Quando o citado autor italiano define o piloto alemão como um “*manufaturado* tecnológico”, faz indisfarçável elogio ao atleta que, pressionado pela necessidade de vencer em ambiente de acirrada competição, não abriu mão de sua individualidade e mesmo assim tornou-se tetracampeão.
- 3 Se, no campo esportivo, a mercantilização domina amplamente a cena, o mesmo não pode ser dito em relação às artes de maneira geral: cinema e música popular, por exemplo, conseguiram chegar ao início do século XXI sem se transformarem em “indústria do entretenimento”.
- 4 Mais do que em qualquer outro período da História, a civilização contemporânea vive sob o domínio da imagem e do espetáculo; daí, a força e o prestígio da mídia, sobretudo a eletrônica, nos dias de hoje; eis porque a informação e o conhecimento — produtos ainda não-mercantilizados — atingem de modo equânime o conjunto da população mundial.
- 5 Tem-se como indiscutível, na atualidade, a crise pela qual passa o futebol brasileiro; uma explicação plausível talvez seja o fato de que, em um mundo em que os praticantes do esporte profissional tornaram-se uma espécie de engrenagens da grande máquina consumista, o Brasil não tenha conseguido profissionalizar seu esporte mais popular.

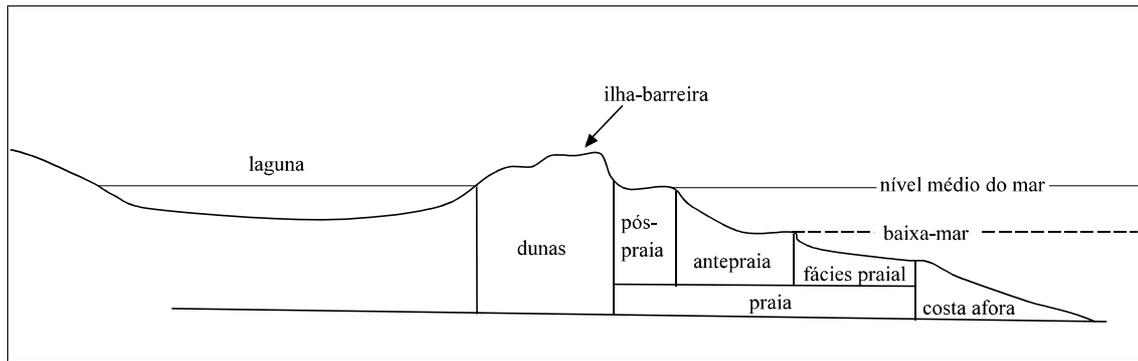
**QUESTÃO 20**

Há incertezas quanto ao futuro do mundo, e elas não são apenas reflexo dos atos de terror que abalaram os EUA na manhã de 11 de setembro de 2001. Bem antes disso, uma voz abalizada — a do historiador Eric Hobsbawm — já alertava para o fato de não se saber para onde seguir ante uma nova realidade: após o fim da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), o colapso do socialismo no Leste europeu e a emergência isolada do predomínio norte-americano na cena internacional. Relativamente a esse quadro, julgue os itens que se seguem.

- 1 O fim da guerra fria, símbolo do confronto americano-soviético e do embate socialismo *versus* capitalismo, não eliminou os fabulosos arsenais nucleares existentes no mundo nem criou mecanismos eficientes de controle de ações bélicas, sejam elas deflagradas por Estados, grupos ou indivíduos.
- 2 O desaparecimento da URSS não significou a imediata e incontestável hegemonia dos EUA; para muitos estudiosos da política internacional, a velha ordem bipolar foi substituída, até o momento, por algo passível de ser definido como uma ordem unimultipolar, apesar da inegável ascendência norte-americana.
- 3 O ponto mais positivo da era pós-guerra fria foi a paz estabelecida no Oriente Médio: o fim da competição entre Moscou e Washington possibilitou a implantação do Estado palestino e o fim das hostilidades nessa região estratégica para o mundo, devido às suas reservas de petróleo.
- 4 Na América Latina, a superação da recente crise argentina consolidou o Mercado Comum do Sul, o MERCOSUL, afastando as divergências entre seus integrantes, a começar pela harmonização das taxas alfandegárias e pela adoção de uma política cambial comum.
- 5 O recrudescimento das diversas manifestações de fundamentalismos (não necessariamente religiosos) e de nacionalismos exacerbados (quase sempre acompanhados de xenofobia e de intolerância) é motivo de acentuada preocupação mundial, hoje, sobretudo por seu extraordinário poder de gerar conflitos armados.

# CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## QUESTÃO 21



Com base na figura acima, correspondente a um perfil esquemático transversal de um depósito de praia do tipo ilha-barreira, julgue os itens subsequentes.

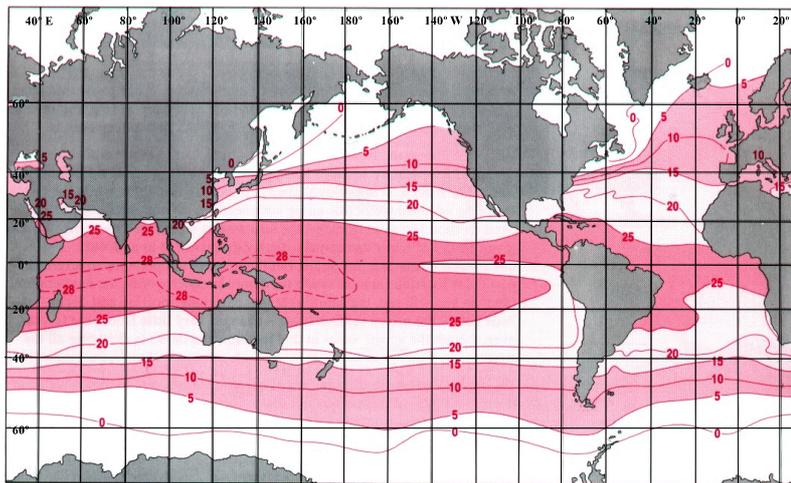
- 1 O equilíbrio da zona litorânea em função do rebaixamento do nível do mar irá causar erosão das áreas continentais, e o transporte de sedimentos pelas ondas ocorrerá rumo à costa afora (*offshore*).
- 2 Por ação de tempestades, o rompimento dos depósitos de pós-praia e dunas pode levar a uma sedimentação em leque em direção à laguna.
- 3 Um sistema deposicional de maré desenvolve-se na região protegida da laguna.
- 4 A antepraia (*foreshore*) inclui depósitos com médio teor de argila e intensa bioturbação.
- 5 Estratificações cruzadas truncadas por ondas (*hummocky*) são normalmente encontradas nas lagunas.

## QUESTÃO 22

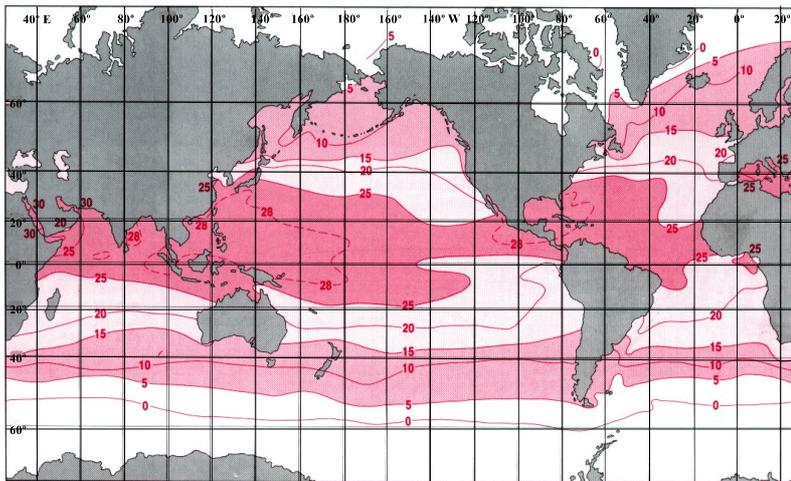
O princípio básico de toda a exploração geofísica, como a marinha, é o emprego de leis da Física no mapeamento de propriedades físicas nos materiais terrestres para determinar suas disposições e(ou) feições anexas em subsuperfície. Essas referem-se à densidade, à magnetização, à condutividade elétrica complexa, às propriedades elásticas, à radioatividade e à condutividade térmica. Seus contrastes geram campos físicos naturais e artificiais que definem os métodos que os mapeiam, respectivamente: gravimetria, magnetometria, eletromagnetometria (correntes contínua e alternada), sísmica, radiometria e termologia. Considerando o ambiente em que se realizam as pesquisas oceânicas, julgue os itens abaixo.

- 1 Postula-se que os fundos oceânicos estão crescendo pela extrusão de rochas ígneas na parte central das cristas oceânicas. Isso fornece uma explicação para as anomalias magnéticas lineares observadas nos oceanos. Foi sugerido que, assim que o material do manto se solidifica, adquire magnetização termorremanescente (TRM) de acordo com o campo magnético presente nesse tempo. As alternâncias nas propriedades magnéticas são simplesmente magnetizações normal e reversa e ocorrem com a mesma frequência, o que seria esperado para um processo puramente aleatório, seguindo uma distribuição gama. Desde o Cretáceo Superior, o campo principal tem alterado sua polaridade várias vezes, o que constitui a base da magnetoestratigrafia. As reversões parecem ser instantâneas, ocorrendo em intervalos de aproximadamente cinco mil anos. As ocorridas nos últimos quatro milhões de anos estão precisamente datadas.
- 2 O paleomagnetismo baseia-se no fato de que muitas rochas retêm magnetização remanescente indefinidamente e, assim, gravam as direções e, com menor exatidão, as intensidades dos campos onde foram formadas. O segredo para se obter uma ação magnética permanentemente estável vem de materiais magnéticos de granulação muito fina. As rochas paleomagneticamente mais úteis são aquelas que contêm óxidos e compostos de ferro (magnetita) finamente disseminados na matriz.
- 3 As plataformas continentais e os fundos dos oceanos e mares têm sido mapeados com ecossondas, portadas em navios apropriados. Para isso, as ecossondas enviam ondas elásticas cizalhantes do navio para o fundo. Sua reflexão é recebida por sensores sensíveis existentes na plataforma. As profundidades podem ser determinadas levando-se em consideração a duração de tempo entre o envio e o recebimento da onda e a velocidade da onda na água.
- 4 Se um navio estiver executando um perfil gravimétrico de direção norte-sul em uma faixa próxima ao equador, o local onde o perfil o cruzará será indicado pelo maior valor obtido para  $g_z$ , a componente vertical da aceleração da gravidade.
- 5 Um dos limites de sensibilidade aos registros sísmicos é aquele imposto pelas vibrações de fundo, às quais o termo microssismo é aplicado. Este é mais sério nos períodos entre 5 s e 12 s. Há várias causas para os microssismos, como a agitação das árvores com o vento, porém, o mais importante é que não implica que sejam causados por um grande número de sismos de pequenas amplitudes. Um grupo de microssismos particularmente interessante é aquele gerado por ondas de tempestades no mar, observável a grandes distâncias. São formados, principalmente, por ondas de superfície polarizadas verticalmente, nas quais as partículas descrevem um movimento circular retrógrado relativo à sua movimentação (ondas de Rayleigh), originando na superfície cristas mais agudas que os vales. A amplitude da oscilação decresce exponencialmente com a profundidade e, assim, não há geração de oscilações cujo comprimento de onda é pequeno comparado à profundidade.

**QUESTÃO 23**



fevereiro



agosto

J. Wright e A. Colling. *Seawater: its composition, properties and behaviour*. Pergamon, 1995, p. 168 (com adaptações).

O clima e o tempo da Terra resultam de movimentos das massas atmosféricas e oceânicas, cada uma delas apresentando propriedades particulares e(ou) propriedades comuns. A figura acima apresenta a distribuição global da temperatura na superfície dos oceanos durante os meses de fevereiro e agosto de determinado ano. De acordo com a figura, julgue os seguintes itens.

- 1 O padrão geral de distribuição das isotermas na superfície dos oceanos mostra correlação com as latitudes, porém é independente das zonas climáticas.
- 2 No hemisfério Norte, nota-se que, ao longo das ilhas Aleutas e no litoral do Labrador, as isotermas nos meses de fevereiro e agosto variam entre 0° C e 10° C. Na Grã-Bretanha, região de mesma latitude, as isotermas oscilam entre 10° C e 15° C. Essa diferença no padrão de isotermas se deve à corrente do Golfo.
- 3 Ao sul da África, a isoterma de 20° C situada em latitude próxima a 40° S no verão, desloca-se para latitudes ao redor de 10° S no inverno. Esse deslocamento da isoterma se deve à influência da corrente das Malvinas.
- 4 A corrente do Brasil desloca águas tropicais superficiais em direção ao sul da margem continental brasileira.
- 5 Durante o verão, a partir do litoral do Peru e ao longo da região equatorial, nota-se uma área com temperaturas entre 20° C e 25° C até longitude próxima a 140° W. O fenômeno *El Niño* se desenvolve quando a massa de água com essas características se desloca até próximo de 180° W.

**QUESTÃO 24**

Grandes massas de água movem-se vertical e horizontalmente nos oceanos e são reconhecíveis por sua temperatura, sua salinidade e seus vetores de deslocamento, entre outras características. Os fatores que provocam esse deslocamento incluem a variação da densidade resultante do resfriamento e do aumento de salinidade. Com relação a esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 1 O processo de formação de gelo nos oceanos, em regiões de altas latitudes, aumenta a salinidade da água, provocando o abaixamento do ponto de congelamento e contribuindo, assim, para o incremento da densidade.
- 2 O deslocamento de massas de águas profundas em direção ao equador amplia a faixa de variação de temperatura abaixo da termoclina permanente.
- 3 A massa de água profunda do Atlântico Norte (NADW) transporta nutrientes até latitudes em torno de 60° S.
- 4 A circulação de massas de águas profundas contribui para disponibilizar oxigênio nessas regiões.
- 5 A massa de água intermediária que se forma na zona frontal polar Antártica apresenta temperatura e salinidade mais altas que a NADW.

**QUESTÃO 25**

Julgue os itens abaixo.

- 1 O monitoramento dos oceanos por satélites conta com a utilização de sensores passivos e ativos.
- 2 Com a utilização de satélites, é possível medir a temperatura, a cor e a salinidade da porção mais superficial dos oceanos.
- 3 Para a monitoração do deslocamento de massas de águas profundas, são utilizados flutuadores como o Swallow, o SOFAR e o ALACE. Esses flutuadores se comunicam com estações por intermédio dos satélites.
- 4 Medidas de altimetria do nível do mar tomadas pelo *Seasat* mostraram que, além das ondulações causadas pelas ondas e correntes, a superfície do oceano apresenta elevações e depressões condicionadas pela topografia do fundo oceânico.
- 5 A pressão hidrostática em uma certa profundidade do oceano é dada pela equação  $P = gDz$ , em que  $P$  é a pressão,  $g$  é a aceleração da gravidade,  $D$  é a densidade da água e  $z$  é a profundidade do oceano.

**QUESTÃO 26**

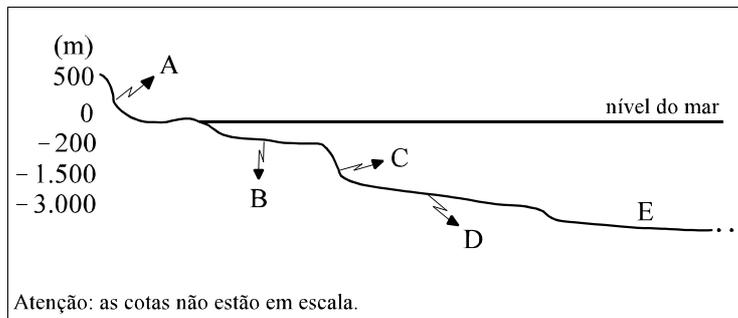
Os oceanos detêm 97% da água da Terra e por isso têm um papel importante nos ciclos hidrológico e de muitos elementos. Com relação a esse tema, julgue os itens seguintes.

- 1 As glaciações afetam significativamente o volume de água nos oceanos, devido à retenção de grandes massas de gelo nos continentes. Variações do nível global dos oceanos resultam desses fenômenos.
- 2 As glaciações provocam mudanças na composição isotópica da água dos oceanos, que podem ser identificadas por meio da análise do conteúdo isotópico de carapaças de organismos carbonáticos.
- 3 Os oceanos apresentam áreas superficiais com salinidade ligeiramente mais elevada que a média, em consequência de maior taxa de evaporação ao longo do equador.
- 4 Nas águas dos rios, o íon  $\text{Cl}^-$  totaliza 5,7% dos solutos; nos oceanos, esse íon atinge 55%. Esse aumento se deve à existência de fontes de cloro na região oceânica, relacionadas a movimentos crustais de soerguimento e subducção.
- 5 A ação da água sobre os continentes provoca a dissolução de minerais do solo e das rochas. O transporte desses solutos para os oceanos provoca o aumento da salinidade ao longo do tempo geológico.

**QUESTÃO 27**

**Planctônicos** são diminutos seres vivos que, por terem pouca ou nenhuma capacidade própria de locomoção, flutuam ao sabor das correntezas nas águas marinhas ou lacustres. Com referência a esses seres vivos, julgue os itens que se seguem.

- 1 O nome coletivo para o acúmulo de restos esqueléticos de organismos planctônicos é vasa. As vasas de foraminíferos são características de plataforma continental rasa, em que as condições são propícias para sua deposição.
- 2 Muitos organismos planctônicos utilizam  $\text{SiO}_2$  para constituir seus esqueletos. Após a morte dos organismos, os esqueletos iniciam um lento processo de deposição, do qual resultam as vasas de diatomáceas e radiolários.
- 3 Nas áreas ricas em nutrientes, por vezes ocorre uma proliferação excepcional de dinoflagelados (*Divisão Pyrrhophyta*), provocando o fenômeno conhecido como maré vermelha. Os dinoflagelados liberam toxinas na água, o que resulta em mortandade em massa e alta taxa de acumulação de matéria orgânica no fundo subjacente, em condição disóxica. A decomposição dessa matéria orgânica libera os nutrientes que reiniciam o ciclo.
- 4 Bactérias do gênero *Desulphovibrio* são as responsáveis pela redução dos sulfatos nos sedimentos, de acordo com a reação:
 
$$2\text{CH}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{bactéria catalisadora}} 2\text{CO}_2 + \text{S}^{-2} + 2\text{H}_2\text{O}.$$
- 5 Os depósitos estromatolíticos constituem as primeiras evidências de acumulação de  $\text{CaCO}_3$  por meio de atividade biológica. De maneira geral, esse mecanismo de formação de carbonatos tem sido importante para a diminuição da razão  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  na atmosfera terrestre.

**QUESTÃO 28**

A figura acima mostra um perfil topográfico esquemático de uma margem passiva, em que as letras referem-se às principais províncias batimétricas, as quais têm características e processos geológicos próprios. Com base na figura e em conhecimentos complementares de oceanografia geológica, julgue os seguintes itens.

- 1 As províncias batimétricas designadas pelas letras B, C e D representam, respectivamente, o talude, a plataforma e a elevação continentais.
- 2 A província batimétrica designada pela letra E é uma planície abissal que, em geral, caracteriza-se por um gradiente de encosta menor que  $1 \text{ m/km}$ .
- 3 Províncias batimétricas semelhantes a B têm inclinação de encosta baixa (aproximadamente  $0,5^\circ$ ), com sedimentação mais pelítica nas porções mais profundas, raras ocorrências de plataformas carbonáticas e onde a energia para transportar grãos provém, principalmente, de correntes submarinas alojadas em desfiladeiros profundos (*submarine canyons*).
- 4 Existe, à direita do perfil mostrado na figura, uma província batimétrica em que a crosta oceânica terá mais afinamento crustal que na província E, e onde o fluxo calórico tende a ser máximo.
- 5 A província A constitui uma região emersa que tem a propriedade de fornecer sedimentos predominantemente terrígenos e pelágicos, principalmente, para a província B, sedimentos estes que irão constituir depósitos sedimentares típicos dessa província.

**QUESTÃO 29**

A presença de uma rotação ambiente, como a devida à rotação da Terra em torno de seu eixo, introduz na equação do movimento dois termos de aceleração que, em um referencial em rotação, podem ser interpretados como devidos a forças — a força de Coriolis e a força centrífuga. Embora a última seja a mais palpável das duas, ela não desempenha papel importante em escoamentos geofísicos, embora isso possa parecer surpreendente. A primeira e menos intuitiva, por outro lado, representa um fator crucial em escoamentos geofísicos.

B. Cushman-Roisin. *Introduction to geophysical fluid dynamics*. New Jersey: Prentice-Hall, 1994, p. 320 (com adaptações).

Em face do texto acima e com relação aos efeitos da rotação da Terra sobre escoamentos em fluidos, julgue os itens seguintes.

- 1 A deflexão de parcelas de fluido em movimento, para a direita ou para a esquerda, em relação a um referencial em rotação, observada em escoamentos nos oceanos e na atmosfera e associada à aceleração de Coriolis, resulta da variação da velocidade tangencial do sistema em rotação ao longo da trajetória das parcelas de fluido.
- 2 A aceleração de Coriolis aparece nas equações do movimento ao se utilizar um referencial não-inercial.
- 3 A importância da aceleração de Coriolis para escoamentos oceânicos pode ser avaliada a partir do número de Rossby, que pode ser entendido como a comparação entre o tempo de uma revolução da Terra e a escala característica de tempo do escoamento.
- 4 A aceleração de Coriolis é máxima no equador e nula nos pólos.
- 5 A força centrífuga devida à rotação da Terra é desprezada em escoamentos geofísicos, embora seja da mesma ordem de magnitude que a força de gravidade.

**QUESTÃO 30**

Com base na teoria de Ekman, julgue os itens a seguir.

- 1 O balanço de Ekman representa um equilíbrio entre as tensões verticais e a aceleração de Coriolis.
- 2 O transporte total integrado na camada de Ekman ocorre com um ângulo de 45 graus em relação à direção de atuação do vento.
- 3 A profundidade da camada de Ekman depende apenas da intensidade dos ventos.
- 4 Movimentos verticais na base da camada de Ekman (ressurgência ou subsidência) nos oceanos estão associados ao rotacional das tensões de vento na superfície.
- 5 O aparecimento das Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS) em superfície na região de Cabo Frio não pode estar relacionado a um processo de ressurgência forçada pelo vento, uma vez que a profundidade de ocorrência das ACAS nessa região (cerca de 300 m) é superior à profundidade da camada de Ekman.

**QUESTÃO 31**

A razão pela qual oceanógrafos se preocupam em utilizar as equações geostróficas para determinar correntes é que medições diretas de correntes oceânicas em quantidade suficiente são tecnicamente difíceis e caras.

Em águas rasas, um navio pode ancorar e baixar um ou mais correntógrafos para medir correntes em diferentes profundidades. Contudo, esse procedimento fornece informações apenas a respeito do ponto no qual o navio está ancorado.

O método geostrófico para calcular correntes requer informações acerca da distribuição de densidade no oceano. É mais fácil obter essa informação a partir de medidas de temperatura e de salinidade que medir correntes diretamente. O método apresenta diversas desvantagens, mas, quando utilizado de forma inteligente e em paralelo com outras informações, pode ser muito útil. Na verdade, a maior parte do conhecimento acerca da circulação oceânica abaixo da superfície foi obtida dessa forma.

S. Pond e G. L. Pickard. *Introductory dynamical oceanography*. Oxford: Pergamon Press. 2.ª ed. 1986, p. 329 (com adaptações).

Com base no texto acima e considerando que, ainda hoje, mesmo com o aparecimento de modernas técnicas de medição, o conhecimento das equações geostróficas, de sua validade e de sua aplicação são de extrema importância para o oceanógrafo, julgue os itens que se seguem.

- 1 O equilíbrio geostrófico é válido para o caso em que o número de Rossby característico do escoamento é muito maior que um.
- 2 Escoamentos geostróficos são paralelos às isóbaras.
- 3 A determinação do cisalhamento vertical em correntes geostróficas depende do cálculo das componentes baroclínica e barotrópica.
- 4 Escoamentos geostróficos em fluido homogêneo apresentam rigidez vertical e sua direção de propagação é limitada pela batimetria de fundo.
- 5 Segundo a teoria geostrófica, pode-se demonstrar que a variação na elevação da superfície do mar ao longo da direção transversal ao sentido de propagação de uma corrente de contorno oeste — por exemplo, as correntes do Golfo e do Brasil — é da ordem de um metro.

**QUESTÃO 32**

Nas regiões subtropicais, a circulação na camada superficial do oceano (entre a superfície e a base da termoclina permanente) é caracterizada por grandes giros anticiclônicos (giros subtropicais) e é forçada, principalmente, pelas tensões de vento na superfície. Em relação à circulação nos giros oceânicos subtropicais, julgue os itens abaixo.

- 1 As maiores velocidades observadas na Corrente do Golfo, em comparação com a Corrente do Brasil, devem-se, principalmente, às diferenças na intensidade dos ventos e na geometria das bacias oceânicas nas quais essas duas correntes ocorrem.
- 2 A intensificação das correntes de borda oeste deve-se à variação meridional da vorticidade planetária.
- 3 As ACAS formadas na região da convergência subtropical circulam no oceano Atlântico Sul como parte do giro subtropical.
- 4 Na porção leste dos giros subtropicais, o movimento meridional em direção ao equador é possível devido ao torque exercido pelas tensões de vento em superfície.
- 5 O modelo de Munk explica a formação dos giros subtropicais a partir de um equilíbrio entre as tensões de vento na superfície, as acelerações de Coriolis e os termos não-lineares (advectivos).

**QUESTÃO 33**

Com referência às marés astronômicas, julgue os itens seguintes.

- 1 Na superfície da Terra, a força geradora da maré é a resultante da força gravitacional exercida por um corpo celeste e da força centrípeta da rotação do sistema composto pela Terra e pelo corpo celeste.
- 2 De acordo com a teoria dinâmica de marés, a inércia da água não é um fator importante na propagação da onda de maré.
- 3 As marés mais comuns na costa brasileira são do tipo diurnas.
- 4 A ocorrência de marés de sizígia e de quadratura está relacionada à diferença de duração dos dias solar e lunar.
- 5 A análise harmônica é uma técnica utilizada para identificar, a partir de uma série de observações de nível d'água, as frequências e fases características das componentes harmônicas para o local de observação.

**QUESTÃO 34**

Considerando a teoria linear de ondas aplicada às ondas de gravidade na superfície do mar, julgue os itens a seguir.

- 1 A celeridade de ondas curtas (ou de águas profundas) independe do comprimento de onda.
- 2 Ondas longas (ou ondas de águas rasas) são aquelas que se propagam em uma lâmina d'água de profundidade inferior a 5% do comprimento de onda.
- 3 A pressão associada a ondas longas é hidrostática e a ondas curtas é não-hidrostática.
- 4 Em ondas estacionárias, a velocidade do fluido e a elevação da superfície apresentam uma diferença de fase de 180 graus.
- 5 A amplitude das ondas geradas pelo vento depende apenas da intensidade e da duração do vento.

**QUESTÃO 35**

Em relação às oscilações de baixa frequência observadas no oceano, julgue os itens abaixo.

- 1 As ondas de Rossby devem sua existência à variação meridional da vorticidade planetária.
- 2 O balanço de forças na direção de propagação de ondas de Kelvin é geostrófico.
- 3 O primeiro modo baroclínico de uma onda de Rossby, no oceano Atlântico Sul, levaria, em média, de um a dois dias para atravessar a bacia oceânica entre a África e a América.
- 4 O raio de deformação de Rossby é uma escala espacial associada às ondas longas sob efeito da rotação, podendo ser entendida como a escala espacial para a qual as forças devidas à rotação são mais importantes em relação às forças gravitacionais.
- 5 Para uma mesma fonte inicial de energia, oscilações no interior de um fluido estratificado (ondas internas) apresentam maior frequência e menor amplitude que ondas na sua superfície.

**QUESTÃO 36**

Considerando que a circulação oceânica está intimamente ligada à circulação atmosférica e que o conhecimento dos aspectos básicos da circulação atmosférica é muito importante para o oceanógrafo, julgue os itens que se seguem.

- 1 O sistema de ventos sobre o oceano Atlântico Sul é determinado, em grande parte, pelo centro de alta pressão localizado sobre o oceano na região subtropical.
- 2 Ventos geostróficos apresentam rotação ciclônica ao redor de centros de baixa pressão no hemisfério Sul e anticiclônica no hemisfério Norte.
- 3 Frentes frias representam regiões atmosféricas com temperaturas relativamente baixas e especialmente homogêneas, com pequenos gradientes de temperatura.
- 4 A ciclogênese na atmosfera está relacionada ao processo físico de instabilidade baroclínica.
- 5 As células de circulação atmosférica de Hadley e Ferrel ocorrem nas regiões tropicais dos hemisférios Norte e Sul, respectivamente.

**Texto CE-I – questões 37 e 38**

Modelos numéricos são ferramentas poderosas para o estudo de diversos fenômenos que ocorrem no meio marinho e têm sido largamente empregados em estudos de problemas científicos, ambientais e de engenharia. Apesar do farto material publicado acerca do assunto, o desenvolvimento e a utilização de modelos numéricos podem ser considerados mais como arte que como ciência. A correta utilização de modelos numéricos requer do modelador, além do conhecimento da física do meio marinho, uma boa base quanto aos fundamentos de modelagem e experiência em relação aos aspectos numéricos específicos do problema estudado.

**QUESTÃO 37**

Considerando o texto CE-I e com relação aos aspectos básicos de modelagem numérica, julgue os itens subseqüentes.

- 1 O esquema numérico de discretização temporal, conhecido por *leap-frog*, é de emprego comum na resolução da equação de onda devido ao fato de, entre outros fatores, ser não-dissipativo.
- 2 Erros de difusão numérica, presentes em alguns esquemas de discretização, podem ser utilizados em benefício da modelagem por filtrarem seletivamente oscilações de alta frequência indesejáveis.
- 3 Em relação a modelos em diferenças finitas, modelos em elementos finitos permitem, geralmente, uma melhor representação de domínios com geometria complexa.
- 4 Em modelos numéricos com discretização temporal explícita, o passo de tempo de integração depende do número de Courant.
- 5 Em modelos bidimensionais em planta (equações integradas na direção vertical) com discretização temporal explícita, dobrando-se a resolução horizontal, o custo computacional será oito vezes maior.

**QUESTÃO 38**

Ainda considerando o texto CE-I e com referência a aspectos especialmente importantes em modelos oceânicos de meso e macroescalas, julgue os itens a seguir.

- 1 O tempo de ajuste ao equilíbrio em modelos baroclínicos é, geralmente, superior ao tempo de ajuste em modelos barotrópicos.
- 2 Condições de contorno são informações fornecidas pelo modelador nos contornos do domínio modelado; além disso, são, necessariamente, independentes da solução do modelo no interior do domínio.
- 3 Esquemas numéricos que conservam energia são utilizados para prevenir instabilidades numéricas devidas às não-linearidades do escoamento.
- 4 A separação das equações de um modelo numérico em modos externo e interno é necessária para resolver a física de escoamentos estratificados, mas aumenta o custo computacional da modelagem.
- 5 A utilização de diferentes tipos de grades alternadas pode facilitar a representação das condições de contorno e a discretização de alguns termos das equações governantes, mas não afeta a representação da física dos escoamentos no oceano.

Os fluidos contidos nas rochas e nas cavidades magmáticas, quando



Figura I

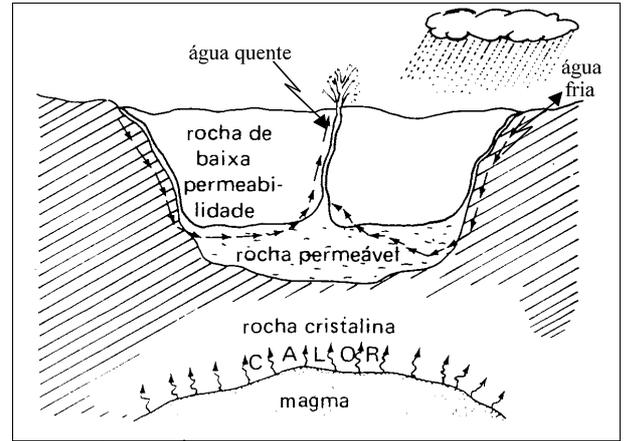


Figura II

aquecidos, tendem a subir em direção à superfície da Terra por meio do processo de convecção. Se existirem fraturas nas rochas ou se estas forem porosas, o fluido aquecido alcança a superfície, formando fontes termais, gêiseres, fumarolas etc. Acima, a figura I mostra o gêiser *Old Faithful*, no Parque Nacional de Yellowstone, nos EUA; a figura II esquematiza como um gêiser é formado. Se a subida do fluido for impedida pela presença de rochas impermeáveis, formam-se depósitos geotérmicos com fluido a elevada temperatura, chegando a 400° C ou mais. Esses depósitos constituem fontes com alto teor energético, com a vantagem de essa energia ser renovável.

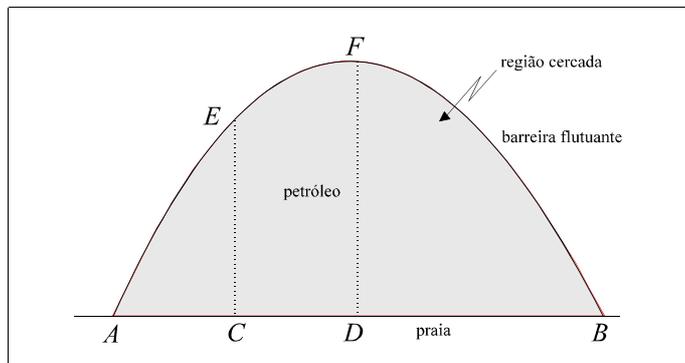
Emico Okuno *et al.* Fontes não-convencionais de energia. In: Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: HARBRA, p.159-60 (com adaptações).

Em relação ao texto acima, julgue os itens que se seguem.

- 1 Semântica e gramaticalmente, o último período do texto pode ser corretamente reescrito da seguinte forma: **Esses depósitos, que são muito ricos em energia, podem ser renovados, o que representa uma vantagem.**
- 2 Considerando uma máquina térmica operando de acordo com um ciclo de Carnot, que tenha como fonte quente o fluido a 400° C estocado nas rochas porosas e como fonte fria a atmosfera a uma temperatura de 28° C, conclui-se que a eficiência dessa máquina é maior que 50%.
- 3 Todo o calor envolvido no processo de formação de gêiseres, como o descrito no texto, é proveniente do Sol, que aquece a superfície da Terra, a qual, por meio da condução, aquece as regiões internas do planeta.
- 4 Considere que cada gota de água, depois de ejetada do gêiser esquematizado na figura II, na direção vertical e sob o efeito unicamente da força da gravidade, esteja submetida apenas a uma das duas situações descritas a seguir:
  - A a gota sobe até atingir sua altura máxima, tendo, nesse ponto, a mesma temperatura que tinha ao sair do gêiser;
  - B a gota sobe até atingir sua altura máxima, tendo, nesse ponto, uma temperatura inferior à que possuía ao sair do gêiser.
 Nessas condições, é correto concluir que uma gota de água cujo comportamento pudesse ser descrito pela situação B, devido ao fato de ela perder energia, terá altura máxima menor que uma gota cujo comportamento fosse descrito pela situação A.
- 5 Se um equipamento emite ondas sonoras e produz um trem de ondas que viaja através da rocha de baixa permeabilidade e atinge a rocha permeável, então, ao atingir essa região, parte da energia transportada pelas ondas é transmitida para a região formada pela rocha permeável e parte é refletida para a região da rocha de baixa permeabilidade.

**RASCUNHO**

Para evitar que o petróleo que vazou de uma embarcação se espalhasse, profissionais da defesa ambiental utilizaram uma barreira flutuante e conseguiram confinar o óleo em uma região junto a uma praia, conforme ilustra a figura abaixo, na qual os pontos  $A$  e  $B$  são aqueles em que a barreira ficou presa.



Devido à semelhança, o perfil da barreira flutuante foi modelado por uma parábola. Os ambientalistas fizeram algumas medições, determinando:  $AD = DB = 200$  m,  $AC = CD$  e  $DF = 1.200$  m. Considerando  $A$  como a origem de um sistema de coordenadas em que os pontos  $B$ ,  $C$  e  $D$  estão sobre o eixo  $Ox$ , das abscissas, e  $DF$  está sobre o eixo da parábola, julgue os itens abaixo.

- 1 No modelo apresentado, o perfil da barreira flutuante é o gráfico da função  $y = -3x\left(\frac{x}{100} - 4\right)$ .
- 2 A reta tangente à curva no ponto  $E$  intercepta o eixo  $Ox$  no ponto de abscissa  $x_0$ , com  $x_0 < -55$ .
- 3 A área da região cercada, correspondente à mancha de óleo, é superior a  $300.000 \text{ m}^2$ .
- 4 O comprimento da barreira flutuante pode ser obtido como resultado da integral definida  $\int_0^{400} \sqrt{1 + \left(\frac{3}{50}x - 12\right)^2} dx$ .
- 5 Supondo que a área ocupada pela mancha de óleo permaneça constante, seria possível confinar todo o óleo em uma barreira flutuante circular de raio menor que  $250$  m.