

GEOFÍSICO(A) JÚNIOR - GEOLOGIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
				Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

- 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente 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 transparente 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/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:
- 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;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.
- 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**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

RASCUNHO

LÍNGUA PORTUGUESA

TODAS AS QUESTÕES SERÃO AVALIADAS COM BASE NO REGISTRO CULTO E FORMAL DA LÍNGUA.

1

Em relação às regras de acentuação gráfica, a frase que **NÃO** apresenta erro é:

- (A) Ele não pode vir ontem à reunião porque fraturou o pé.
 (B) Encontrei a moeda caída perto do sofá da sala.
 (C) Alguém viu, além de mim, o helicóptero que sobrevoava o local?
 (D) Em péssimas condições climáticas você resolveu viajar para o exterior.
 (E) Aqui so eu é que estou preocupado com a saúde das crianças.

2

A frase em que o complemento verbal destacado **NÃO** admite a sua substituição pelo pronome pessoal oblíquo átono *lhe* é:

- (A) Após o acordo, o diretor pagou **aos funcionários** o salário.
 (B) Ele continuava desolado, pois não assistiu **ao debate**.
 (C) Alguém informará o valor **ao vencedor** do prêmio.
 (D) Entregou o parecer **ao gerente** para que fosse reavaliado.
 (E) Contaria a verdade **ao rapaz**, se pudesse.

3

- I – _____ ontem, na reunião, as questões sobre ética e moral.
 II – _____ muito, atualmente, sobre política.
 III – _____ considerar as ponderações que ela tem feito sobre o assunto.

As palavras que, na sequência, completam corretamente as frases acima são:

- (A) Debateram-se / Fala-se / Devem-se
 (B) Debateu-se / Fala-se / Devem-se
 (C) Debateu-se / Falam-se / Deve-se
 (D) Debateram-se / Fala-se / Deve-se
 (E) Debateu-se / Fala-se / Deve-se

4

A colocação do pronome átono destacado está **INCORRETA** em:

- (A) Quando **se** tem dúvida, é necessário refletir mais a respeito.
 (B) Tudo **se** disse e nada ficou acordado.
 (C) Disse que, por vezes, temos equivocado-**nos** nesse assunto.
 (D) Alguém **nos** informará o valor do prêmio.
 (E) Não devemos preocupar-**nos** tanto com ela.

5

Considere as frases abaixo.

- I – Há amigos de infância de quem nunca nos esquecemos.
 II – Deviam existir muitos funcionários despreparados; por isso, talvez, existissem discordâncias entre os elementos do grupo.

Substituindo-se em I o verbo haver por existir e em II o verbo existir por haver, a sequência correta é

- (A) existem, devia haver, houvesse.
 (B) existe, devia haver, houvessem.
 (C) existe, devia haver, houvesse.
 (D) existem, deviam haver, houvesse.
 (E) existe, deviam haver, houvessem.

6

A concordância nominal está corretamente estabelecida em:

- (A) Perdi muito tempo comprando aquelas blusas verde-garrafas.
 (B) As milhares de fãs aguardavam ansiosamente a chegada do artista.
 (C) Comenta-se como certo a presença dele no congresso.
 (D) As mulheres, por si só, são indecisas nas escolhas.
 (E) Um assunto desses não deve ser discutido em público.

7

O verbo destacado **NÃO** é impessoal em:

- (A) **Fazia** dias que aguardava a sua transferência para o setor de finanças.
 (B) Espero que não **haja** empecilhos à minha promoção.
 (C) **Fez** muito frio no dia da inauguração da nova filial.
 (D) Já **passava** das quatro horas quando ela chegou.
 (E) Embora **houvesse** acertado a hora, ele chegou atrasado.

8

Sob Medida
 Chico Buarque

Se você **crê** em Deus
Erga as mãos para os céus e **agradeça**
 Quando me **cobiçou**
 Sem querer **acertou** na cabeça

No fragmento acima, passando as formas verbais destacadas para a segunda pessoa do singular, a sequência correta é

- (A) crês, ergues, agradecei, cobiçais, acertais.
 (B) crês, ergue, agradece, cobiçaste, acertaste.
 (C) credes, ergueis, agradeceis, cobiçaste, acertaste.
 (D) credes, ergas, agradeças, cobiçais, acertais.
 (E) creis, ergues, agradeces, cobiçaste, acertaste.

9

O emprego da palavra/expressão destacada está **INCORRETO** em:

- (A) Estava **mau-humorado** quando entrou no escritório.
 (B) Indaguei a razão **por que** se empenhou tanto na disputa pelo cargo.
 (C) Ninguém conseguiu entender **aonde** ela pretendia chegar com tanta pressa.
 (D) Não almejava mais nada da vida, **senão** dignidade.
 (E) Ultimamente, no ambiente profissional, só se fala **acerca de** eleição.

10

Em qual dos pares de frases abaixo o **a** destacado deve apresentar acento grave indicativo da crase?

- (A) Sempre que possível não trabalhava **a** noite. / Não se referia **a** pessoas que não participaram do seminário.
 (B) Não conte **a** ninguém que receberei um aumento salarial. / Sua curiosidade aumentava **a** medida que lia o relatório.
 (C) Após o julgamento, ficaram frente **a** frente com o acusado. / Seu comportamento descontrolado levou-o **a** uma situação irremediável.
 (D) O auditório IV fica, no segundo andar, **a** esquerda. / O bom funcionário vive **a** espera de uma promoção.
 (E) Aja com cautela porque nem todos são iguais **a** você. / Por recomendação do médico da empresa, caminhava da quadra dois **a** dez.

LÍNGUA INGLESA

Experts Try to Gauge Health Effects of Gulf Oil Spill

Wednesday, June 23, 2010

WEDNESDAY, June 23 (HealthDay News) - This Tuesday and Wednesday, a high-ranking group of expert government advisors is meeting to outline and anticipate potential health risks from the Gulf oil spill - and find ways to minimize them.

The workshop, convened by the Institute of Medicine (IOM) at the request of the U.S. Department of Health and Human Services, will not issue any formal recommendations, but is intended to spur debate on the ongoing spill.

"We know that there are several contaminations. We know that there are several groups of people — workers, volunteers, people living in the area," said Dr. Maureen Lichtveld, a panel member and professor and chair of the department of environmental health sciences at Tulane University School of Public Health and Tropical Medicine in New Orleans. "We're going to discuss what the opportunities are for exposure and what the potential short- and long-term health effects are. That's the essence of the workshop, to look at what we know and what are the gaps in science," Lichtveld explained.

High on the agenda: discussions of who is most at risk from the oil spill, which started when BP's Deepwater Horizon rig exploded and sank in the Gulf of Mexico on April 20, killing 11 workers. The spill has already greatly outdistanced the 1989 Exxon Valdez spill in magnitude.

"Volunteers will be at the highest risk," one panel member, Paul Lioy of the University of Medicine & Dentistry of New Jersey and Rutgers University, stated at the conference. He was referring largely to the 17,000 U.S. National Guard members who are being deployed to help with the clean-up effort.

Many lack extensive training in the types of hazards — chemical and otherwise — that they'll be facing, he said. That might even include the poisonous snakes that inhabit coastal swamps, Lioy noted. Many National Guard members are "not professionally trained. They may be lawyers, accountants, your next-door neighbor," he pointed out.

Seamen and rescue workers, residents living in close proximity to the disaster, people eating fish and seafood, tourists and beach-goers will also face some risk going forward, Dr. Nalini Sathiakumar, an occupational epidemiologist and pediatrician at the University of Alabama at Birmingham, added during the conference.

Many of the ailments, including nausea, headache and dizziness, are already evident, especially in clean-up workers, some of whom have had to be hospitalized.

"Petroleum has inherent hazards and I would say the people at greatest risk are the ones actively working in the region right now," added Dr. Jeff Kalina, associate medical director of the emergency department at The Methodist Hospital in Houston. "If petroleum gets into the lungs, it can cause quite a bit of damage to the lungs [including] pneumonitis, or inflammation of the lungs."

"There are concerns for workers near the source. They do have protective equipment on but do they need respirators?" added Robert Emery, vice president for safety, health, environment and risk management at the University of Texas Health Science Center at Houston.

Physical contact with volatile organic compounds (VOCs) and with solvents can cause skin problems as well as eye irritation, said Sathiakumar, who noted that VOCs can also cause neurological symptoms such as confusion and weakness of the extremities.

"Some of the risks are quite apparent and some we don't know about yet," said Kalina. "We don't know what's going to happen six months or a year from now."

Copyright (c) 2010 HealthDay. All rights reserved.
http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory_100305.html,
 retrieved on September 9th, 2010.

11

The main purpose of the article is to

- (A) point out ways of healing the diseases caused by the recent oil disaster in the U.S.
- (B) report on the damage to the fauna caused by the oil spill in the Gulf of Mexico.
- (C) inform about a conference to evaluate the dangers of oil spills to the health of the population of surrounding areas.
- (D) inform that the meeting held in New Orleans to discuss effects of the oil spill was unsuccessful.
- (E) complain about the lack of research in university labs on effects of oil spills in the environment.

12

According to the text, all the examples below are illnesses directly associated with the recent oil spill in the Gulf of Mexico, **EXCEPT**

- (A) heart stroke.
- (B) lung diseases.
- (C) food poisoning.
- (D) skin and eye irritation.
- (E) vertiginous sensations.

13

According to Dr. Paul Lioy in paragraphs 5 and 6, volunteers

- (A) have been recruited to replace the National Guard members.
- (B) are subject to several risks in trying to aid in the recovery of the areas affected.
- (C) could not be affected by chemical poisoning since this is a risk that only strikes oil workers.
- (D) can cooperate in cleaning the area only after they undergo extensive professional training.
- (E) should not be part of the rescue force because they can be better employed as lawyers or accountants.

14

Based on the meanings in the text,

- (A) "...Gauge..." (title) cannot be replaced by *estimate*.
- (B) "...issue..." (line 8) is the opposite of *announce*.
- (C) "...spur..." (line 9) and *stimulate* are antonyms.
- (D) "...outdistanced..." (line 27) and *exceeded* are synonyms.
- (E) "...deployed..." (line 34) and *dismissed* express similar ideas.

15

The word **may** in "They may be lawyers, accountants, your next-door neighbor," (lines 40-41) expresses

- (A) ability.
- (B) advice.
- (C) certainty.
- (D) necessity.
- (E) possibility.

16

In terms of reference,

- (A) "...them." (line 5) refers to "...advisors..." (line 3).
- (B) "which..." (line 24) refers to "discussions..." (line 23).
- (C) "Many..." (line 35) refers to "...members..." (line 33).
- (D) "They..." (line 40) refers to "...hazards" (line 36).
- (E) "...whom..." (line 51) refers to "...ailments," (line 49).

17

In paragraph 9, Dr. Jeff Kalina affirms that "Petroleum has inherent hazards..." (line 53) because he feels that

- (A) it is neurologically harmful for the family of workers in oil rigs.
- (B) the health risks associated with oil prospection are completely unpredictable.
- (C) the damages it causes on the environment are intrinsic to the way oil is being explored.
- (D) direct exposure to the chemicals it contains can cause different kinds of health disorders.
- (E) all of the risks associated with the oil production are known but are not made public.

18

In replacing the word "if" in the sentence "If petroleum gets into the lungs, it can cause quite a bit of damage to the lungs [including] pneumonitis, or inflammation of the lungs." (lines 57-60), the linking element that would significantly change the meaning expressed in the original is

- (A) in case.
- (B) assuming that.
- (C) supposing that.
- (D) in the event that.
- (E) despite the fact that.

19

In the fragments "to **look at** what we know and what are the gaps in science," (lines 20-21) and "'They may be lawyers, accountants, your next-door neighbor', he **pointed out**." (lines 40-41), the expressions **look at** and **pointed out** mean, respectively,

- (A) face – revealed.
- (B) seek – deduced.
- (C) examine – adverted.
- (D) investigate – estimated.
- (E) glance at – mentioned.

20

Based on the information in the text, it is **INCORRECT** to say that

- (A) Dr. Maureen Litchveld feels that it is important to learn more about the immediate and future effects of oil extraction on the workers and surrounding population.
- (B) Dr. Nalini Sathiakumar considers that the civilians in the neighboring cities do not need to worry about seafood being contaminated.
- (C) Dr. Jeff Kalina believes that production workers involved in the field where the oil spill occurred run the risk of suffering from respiratory problems.
- (D) Dr. Robert Emery speculates whether the workers in the field of the disaster might need other devices to prevent further health problems.
- (E) Dr. Paul Lioy remarks that not all volunteers cleaning up the damage to the environment have received proper training on how to deal with such situations.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21

Ciclo de Wilson é o ciclo completo pelo qual passam os domínios oceânicos. Essa ideia foi originalmente proposta por J. Tuso Wilson. O Ciclo de Wilson

- (A) se inicia e se encerra com as massas continentais sendo afetadas por rifteamento.
- (B) se inicia por um processo de transformação de uma margem continental passiva em uma margem continental ativa.
- (C) se inicia por um processo de transformação de uma margem continental atlântica em uma margem continental pacífica.
- (D) se caracteriza, em seu final, tanto por choque entre placas continentais como entre placas oceânicas.
- (E) se encerra em razão da colisão das massas continentais.

22

Em uma margem continental do tipo convergente,

- (A) bacias sedimentares estão presentes unicamente na região entre a zona de subducção e o arco magmático.
- (B) acumulações grandes e bem desenvolvidas de sedimentos não ocorrem, impossibilitando a formação de reservas petrolíferas importantes.
- (C) bacias de antepaís posicionam-se junto à zona de subducção e apresentam os típicos depósitos de melanges.
- (D) distensão local ocorre em alguns limites convergentes, sendo essa distensão responsável pela formação de bacias de retroarco.
- (E) acumulações de petróleo são pouco preservadas, devido ao metamorfismo intenso que afeta as margens continentais convergentes.

23

A bacia de Campos localiza-se na margem continental sudeste do Brasil. A evolução geológica dessa bacia apresenta

- (A) a fase de rifteamento inicial acompanhada por vulcanismo basáltico, riolítico e alcalino.
- (B) a fase tectônica inicial caracterizada por rifteamento em ambiente continental, resultado de estiramento litosférico.
- (C) a fase Sin-rifte como controladora da sedimentação dos evaporitos.
- (D) o episódio de vulcanismo da fase de rifteamento inicial como o único verificado.
- (E) os processos geológicos característicos de margem continental convergente.

24

São características de zonas de transferência ou de acomodação entre segmentos das falhas de borda em bacias rifte, **EXCETO** o fato de que elas

- (A) se instalam predominantemente em áreas onde as falhas de borda apresentam menor rejeito.
- (B) se manifestam, localmente, como falhas com obliquidade alta.
- (C) se manifestam, localmente, como rampas, denominadas rampas de revezamento.
- (D) se constituem em depocentros nas bacias do tipo rifte.
- (E) se constituem, comumente, em importantes áreas de captação de drenagens para as bacias do tipo rifte.

25

Sobre a distribuição dos sedimentos nas bacias do tipo rifte, afirma-se que, em

- (A) grábens simétricos, a sedimentação fluvial longitudinal se deposita na porção mediana da bacia.
- (B) grábens assimétricos, o depocentro se posiciona mais próximo à borda com menor atividade tectônica.
- (C) semigrábens, o depocentro está posicionado mais próximo da borda flexural.
- (D) semigrábens, os leques aluviais são mais desenvolvidos nas proximidades da borda flexural.
- (E) bacias do tipo rifte, as zonas de transferência não afetam a posição do depocentro da bacia.

26

As bacias sedimentares são depressões da superfície terrestre, nas quais ocorre ou ocorreu o depósito de sedimentos. A relação **INCORRETA** entre a bacia sedimentar e seu ambiente tectônico característico de formação é

- (A) bacia do tipo rifte abortado – ambiente distensivo
- (B) bacia de antearco – margem compressiva
- (C) bacia de antepaís – margem divergente
- (D) aulacógeno – junção tríplice divergente
- (E) bacia *pull-apart* ou de *releasing bend* – ambiente transtrativo

27

Com base nas estruturas características dos diversos ambientes deformacionais, analise as afirmações abaixo.

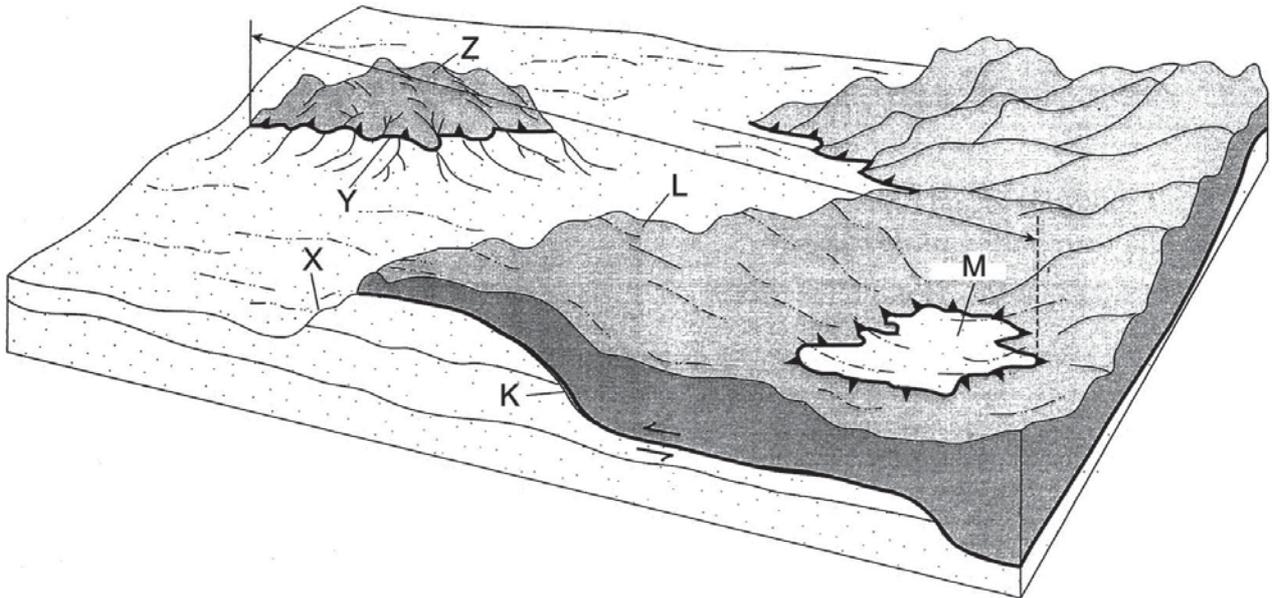
- I - As estruturas em flor, positiva e negativa, são características de zonas transcorrentes e transformantes.
- II - Nas estruturas em flor negativas, verifica-se movimentação direcional e normal.
- III - Os duplexes estruturais são exclusivos dos regimes compressivos.
- IV - Os “cavalos”, que são corpos rochosos limitados por falhas, podem desenvolver-se em regimes compressivos, direcionais e distensivos.

São corretas **APENAS** as afirmações

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

28

Na figura abaixo, estão destacadas seis feições geológicas, cada uma delas identificada por uma letra: X, Y, Z, K, L e M.



PLUIJM, B. A.; MARSHAK, S. **Earth Structure: an introduction to structural geology and tectonics.** London: W. W. Norton e Co., 2004, p.462. (Adaptado)

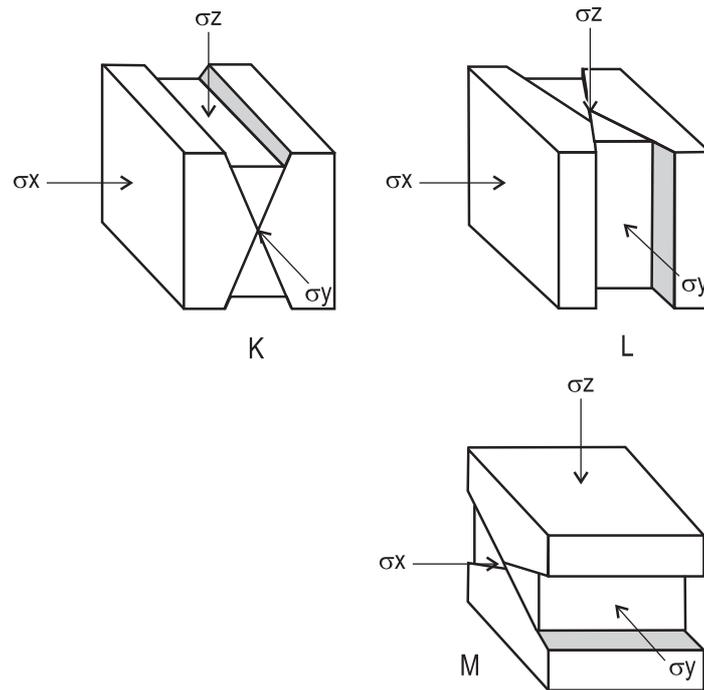
As feições geológicas são, respectivamente,

	X	Y	Z	K	L	M
(A)	camadas alóctones	klippe	camadas autóctones	falha de empurrão	janela	camadas alóctones
(B)	traço de falha de empurrão	camadas alóctones	falha de empurrão	klippe	janela	camadas alóctones
(C)	camadas autóctones	traço de falha de empurrão	klippe	falha de empurrão	camadas alóctones	janela
(D)	camadas autóctones	traço de falha de empurrão	janela	falha de empurrão	camadas alóctones	klippe
(E)	klippe	traço de falha de empurrão	camadas autóctones	camadas alóctones	falha de empurrão	janela

29

Armadilhas são feições ou estruturas que permitem a acumulação dos hidrocarbonetos dentro dos reservatórios. Com respeito às armadilhas de petróleo estruturais e estratigráficas, afirma-se que

- (A) para formação de armadilhas estruturais necessariamente deve ocorrer a deformação do reservatório e a erosão das camadas no topo da estrutura, colocando as rochas reservatório em contato direto com os selantes.
- (B) anticlinais, falhamento de reservatórios e selantes, truncamento estratigráfico, afinamento e *onlap* são tipos comuns de armadilhas associadas a domos de sal.
- (C) afinamento lateral de camadas, mudança lateral de fácies deposicionais, de litologia e porosidade são características comuns em armadilhas estruturais.
- (D) falhas de crescimento e *rollovers* podem constituir armadilhas estruturais importantes e se encontram principalmente em regiões sob regime compressivo, onde a sedimentação sintectônica é pouco expressiva.
- (E) recifes fósseis de corais, quando soterrados, podem constituir excelentes armadilhas estruturais.



ANGELIER, J. **Fault slip analysis and paleostress reconstruction.** In: HANCOCK, P. L. (Ed). Continental Tectonics. Oxford: Pregamon, 1994. p.59. (Adaptado)

Analisando-se a figura acima que apresenta os eixos de tensões principais relativos a diferentes pares de falhas conjugadas, para os casos K, L e M, conclui-se que,

- (A) no caso K, o eixo σ_y corresponde ao eixo de maior tensão, σ_1 , e o eixo σ_x corresponde ao eixo de menor tensão, σ_3 .
- (B) no caso L, o eixo de maior tensão, σ_1 , corresponde ao eixo σ_z , e o de menor tensão, σ_3 , ao σ_x .
- (C) no caso M, o eixo de tensão intermediária, σ_2 , corresponde ao eixo σ_x , e o eixo de menor magnitude, σ_3 , corresponde ao eixo σ_y .
- (D) nos casos K, L e M, o eixo σ_y corresponde aos eixos de tensão σ_1 , σ_2 e σ_1 , respectivamente.
- (E) nos casos K, L e M, o eixo de tensão de magnitude mínima, σ_3 , corresponde aos eixos σ_x , σ_x e σ_z , respectivamente.

31

A bacia do Paraná abriga uma sucessão sedimentar-magmática com idades entre o Neo-Ordoviciano e o Neocretáceo, que se estendem pelo sul do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. A respeito da bacia do Paraná, afirma-se que

- (A) se formou a partir de um processo de estiramento crustal que gerou o rifte do Paraná, em resposta à fragmentação do Gondwana, dando origem à sinéclise que acomoda os sedimentos e basaltos nela presentes.
- (B) sua coluna estratigráfica revela um registro sedimentar contínuo, com sedimentação em ambientes marinhos e continentais.
- (C) seu registro estratigráfico documenta a tendência progressiva de continentalização dos sistemas deposicionais, onde os estratos marinhos, ali presentes desde o Neo-Ordoviciano, são dominados, no Mesozoico, pelos desertos arenosos.
- (D) o Carbonífero e o Eotriássico marcam uma fase de quietude tectônica, com pouca subsidência da bacia, com registros de fenômenos de glaciação continental e pequenas ingressões marinhas.
- (E) a reativação Sul-Atlântica (Wealdeniana) não afetou essa bacia, como indicam a ausência de estruturas e a deposição contínua associada aos espessos arenitos eólicos da formação Botucatu.

32

A bacia do Recôncavo é um rifte intracontinental abortado durante o Eocretáceo, cuja evolução geológica é dividida nas fases tectônicas Pré-rifte, Rifte e Pós-rifte. Com respeito a essa bacia, afirma-se que

- (A) os depósitos lacustres da formação Candeias e durante a fase inicial do rifte do Recôncavo, foram depositados sob condições de intenso aporte sedimentar, que suplantou a taxa de subsidência da bacia.
- (B) o rifte do Recôncavo possui uma forma de graben, limitado a sudeste pelo Sistema de Falhas de Salvador, sendo que os mais espessos depocentros do rifte encontram-se em sua margem noroeste.
- (C) a fase Pós-rifte da bacia do Recôncavo é representada pela sedimentação da formação Marizal, que constitui a mais expressiva unidade sedimentar dessa bacia.
- (D) o comportamento cíclico da subsidência, ao longo da falha principal da bacia do Recôncavo, governou os ciclos sedimentares de preenchimento dessa bacia, que revelam um forte sincronismo entre tectônica e sedimentação.
- (E) os conglomerados da formação Salvador são pós-tectônicos e foram formados em ambientes de leques aluviais e fandeltas.

33

A supersequência rifte da bacia Potiguar foi depositada em suas porções emersa e submersa, durante o Cretáceo Inferior. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - A supersequência rifte pode ser subdividida em duas fases, durante as quais se observou a passagem de um regime tectônico distensivo inicial, com altas taxas de subsidência, para uma fase posterior de implantação de um regime transcorrente.
- II - Falhas normais, com direção preferencial NE-SW, definem meio-grábens assimétricos e altos internos do embasamento, que representam importantes elementos estruturais que condicionam em parte os sistemas petrolíferos da bacia.
- III - Os sistemas deposicionais que caracterizam a fase inicial do rifte representam ambientes lacustrinos, flúvio-deltaicos e fandeltas.
- IV - O topo da seção rifte é marcado por uma forte discordância angular sobre a qual se depositaram os sedimentos da formação Alagamar, que marca a passagem dos sistemas deposicionais continentais para marinhos.
- V - Os folhelhos marinhos da fase Rifte, pertencentes à formação Pendências são considerados os principais geradores dessa bacia.

Estão corretas **APENAS** as afirmativas

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

34

A bacia de Barreirinhas, na margem equatorial brasileira, tem sua origem e evolução associadas à separação transformante dos continentes sul-americano e africano. Com relação a essa bacia, tem-se que sua

- (A) forma rômbrica pode ser associada ao processo de deriva continental e intenso estiramento crustal e vulcanismo que ocorreram durante o Albiano.
- (B) sedimentação da fase Rifte é caracterizada por poucas variações na sedimentação, o que reflete longos períodos de quiescência tectônica.
- (C) fase Rifte final é caracterizada por uma discordância regional que separa dois estilos tectônicos distintos: as falhas planares e rotacionais da seção rifte inferior e as falhas lítricas normais da seção drifte superior, onde predominam processos gravitacionais.
- (D) pequena espessura sedimentar da seção drifte indica processos ativos de remoção sedimentar.
- (E) fase final de preenchimento é representada pelos carbonatos da formação Pirabas, que marcam um evento regressivo importante que provocou a exposição e instalação da plataforma carbonática.

35

A bacia de Sergipe-Alagoas apresenta exposta a mais completa sucessão estratigráfica dentre as bacias marginais brasileiras. Com respeito a essa bacia, analise as afirmativas abaixo.

- I - Apresenta estágios evolutivos de sinéclise, pré-rifte, rifte, transicional e drifte, com limites graduais entre eles, que refletem modificações do estilo tectônico e sedimentar desde o Neocarbonífero até o Recente.
- II - Os evaporitos da formação Muribeca depositaram-se no Aptiano, marcando as primeiras incursões marinhas nessa bacia.
- III - Sua subsidência termal, que teve início no Albiano, resultou na concentração dos depósitos fluviais que caracterizam os arenitos de granulação grossa a média da formação Penedo.
- IV - A depressão afro-brasileira corresponde a um conjunto de depressões periféricas preenchidas por sedimentos fluviais e lacustres durante o estágio pré-rifte dessa bacia.
- V - O início da fase Drifte nela ocorrida se caracteriza pela sedimentação em uma ampla e rasa plataforma carbonática, que, por sua vez, foi completamente afogada a partir do Cenomaniano, sendo recoberta posteriormente pelos siliciclásticos do grupo Piaçabuçu.

São corretas **APENAS** as afirmativas

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

36

Da bacia de Campos se extraem cerca de 90% do petróleo produzido no Brasil. Tem-se que, nessa bacia,

- (A) a linha de charneira, representada pela falha de Campos, separa a porção leste mais espessa de depósitos do Cretáceo, da porção oeste da Bacia, onde sedimentos do Terciário depositam-se diretamente sobre o embasamento.
- (B) basaltos neocomianos, intercalados com rochas sedimentares e vulcanoclásticas, formam o embasamento comercial e não têm nenhum interesse exploratório.
- (C) a tectônica salífera foi fundamental para a formação de rotas de migração dos hidrocarbonetos que se acumularam nos turbiditos de águas profundas do Aptiano.
- (D) os principais reservatórios atualmente explorados são carbonatos de águas rasas e lacustres, formados em ambientes hipersalinos.
- (E) os *horsts*, como o Alto Regional de Badejo e o Alto Externo, são estruturas do embasamento, que dificultaram grandemente a migração do petróleo na bacia.

37

A bacia de Pelotas, no extremo sul da margem continental do Brasil, pode ainda ser considerada uma área de fronteira exploratória, em função do escasso conhecimento atual sobre essa bacia. Sobre a bacia de Pelotas, afirma-se que

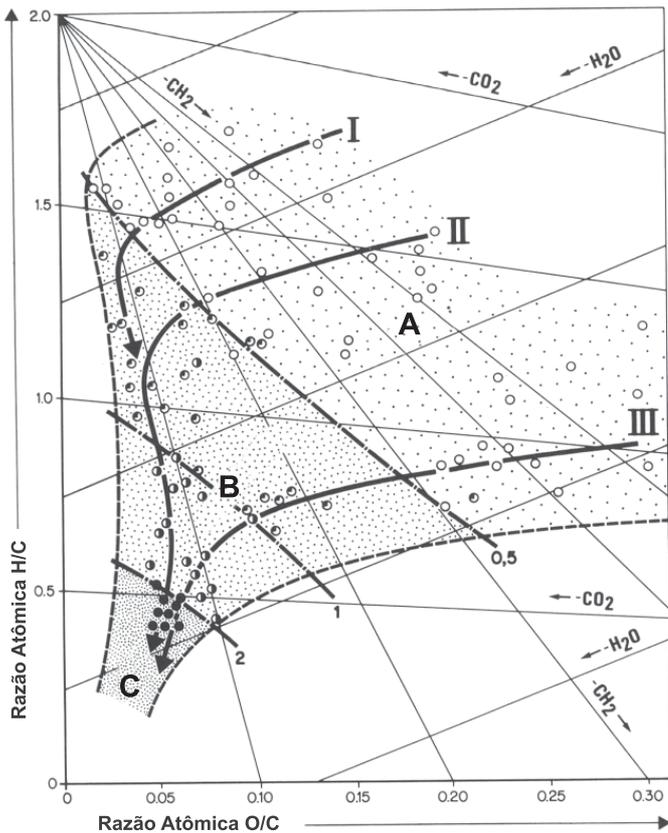
- (A) há ausência de estruturas afetando sua seção pós-rifte, o que constitui uma das maiores dificuldades exploratórias, em função da ausência de claras armadilhas estruturais.
- (B) seu embasamento, em sua porção mais externa, apresenta uma profusão de refletores mergulhantes em direção ao oceano (*Seaward Dipping Reflectors*) que têm sido associados à natureza vulcânica da margem continental nesta porção meridional do Brasil.
- (C) seu registro sedimentar tem início com a deposição da supersequência rifte, com os depósitos vulcânicos síncronos à formação Serra Geral.
- (D) importantes depósitos carbonáticos de idade pós-paleocênica são encontrados na porção proximal dessa bacia, enquanto que, em águas profundas, se desenvolvem os espessos depósitos de folhelhos e turbiditos que caracterizam o leque submarino do Rio Grande.
- (E) desde o Eoceno a sedimentação em águas profundas registra a deposição predominantemente lamosa, em ambiente tranquilo, de baixa energia, com pouco ou nenhum retrabalhamento do fundo submarino.

38

Os sistemas petrolíferos incluem as rochas geradoras, os reservatórios e as armadilhas de acumulação. No que diz respeito aos reservatórios de petróleo, tem-se que

- (A) qualquer rocha porosa pode constituir um bom reservatório.
- (B) os carbonatos são péssimos reservatórios de petróleo, em função da facilidade de dissolução e reprecipitação do carbonato de cálcio das rochas durante a diagênese, o que causa a diminuição de porosidade.
- (C) a porosidade de um reservatório siliciclástico diminui com o selecionamento dos grãos e com sua maturidade, portanto, os arenitos arcoseanos, formados em depósitos de barras de rios entrelaçados em ambientes semiáridos, têm pior probabilidade de formar bons reservatórios do que os arenitos líticos de leques aluviais em regiões vulcânicas.
- (D) a porosidade primária dos reservatórios siliciclásticos é controlada, em grande parte, pelo ambiente deposicional, enquanto a porosidade secundária é resultante das modificações das condições climáticas durante a deposição.
- (E) a intensidade e a orientação das fraturas, nos reservatórios fraturados, são importantes fatores no controle da permeabilidade, pois afetam a isotropia dos reservatórios.

39

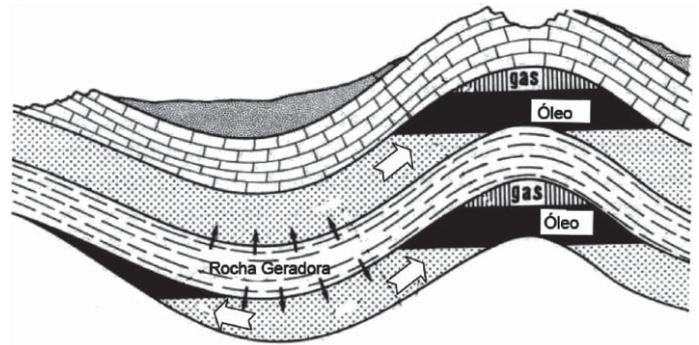


TISSOT, B. P. & WELTE, D. H., *Petroleum Formation and Occurrence*. New York: Springer, 1978, p.149. (Adaptado)

Durante soterramento da rocha geradora, a matéria orgânica passa por três principais fases de evolução, que podem resultar na geração de petróleo. Analisando a figura acima, conclui-se que a

- (A) catagênese ocorre na fase inicial de maturação da matéria orgânica, quando há formação de metano, por processos abióticos e por decomposição bacteriana da matéria orgânica.
- (B) catagênese ocorre nas condições existentes no campo C da figura, sendo a fase final de maturação da matéria orgânica, quando inicialmente é gerado o gás e, posteriormente, o petróleo.
- (C) metagênese ocorre na fase final de maturação da matéria orgânica, como ilustrado no campo C, que culmina com a formação da grafita.
- (D) metagênese ocorre sob condições de baixa temperatura e pressão, gerando principalmente hidrocarbonetos com alta razão hidrogênio/carbono, conforme as condições existentes no campo A da figura.
- (E) liberação de metano, dióxido de carbono e água ocorre durante a diagênese sob as condições ilustradas no campo B da figura.

40



TISSOT, B. P. & WELTE, D. H., *Petroleum Formation and Occurrence*. New York: Springer, 1978, p.258. (Adaptado)

A migração dos hidrocarbonetos constitui importante processo que propicia a acumulação e formação de uma jazida. Com base na figura acima, afirma-se que

- (A) a migração primária é o deslocamento do hidrocarboneto entre a rocha geradora e a rocha reservatório, como indicado pelas setas grandes e brancas na figura.
- (B) as acumulações de óleo e gás geralmente estão estratificadas, indicando que inicialmente o gás e posteriormente o óleo foram expulsos da rocha geradora.
- (C) a migração secundária entre a rocha geradora e a armadilha de acumulação de hidrocarbonetos só acontece após eventos de deformação que permitem a formação de novas rotas de migração de óleo e gás, como indicado pelas setas pequenas na figura.
- (D) a migração secundária dentro do reservatório promove a acumulação de óleo na armadilha.
- (E) com o soterramento progressivo e a maturação do querogênio há, inicialmente, a formação de óleo e, posteriormente, de gás, promovendo a migração primária do óleo e a migração secundária do gás em direção à armadilha.

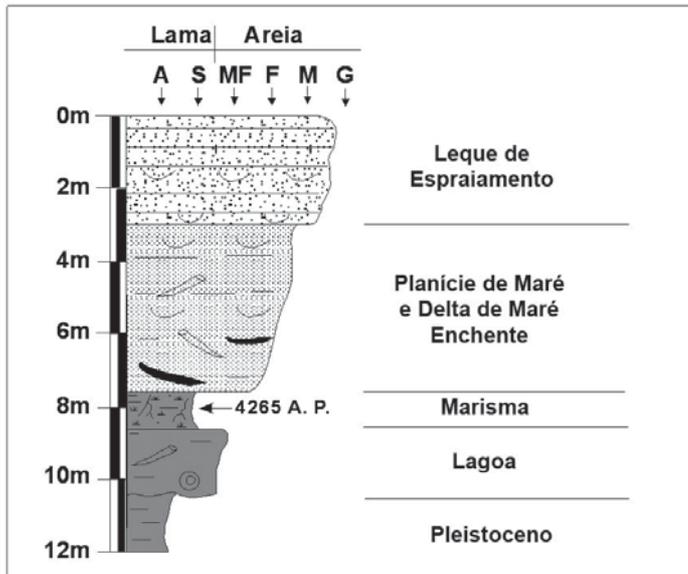
BLOCO 2

41

Diagênese refere-se a qualquer mudança química, física ou biológica sofrida por um sedimento após a sua deposição, excluindo alteração superficial e metamorfismo. Com relação à diagênese, é característica do seu processo:

- (A) a conversão de rochas sedimentares em sedimentos inconsolidados ocorre sob a influência de alta pressão.
- (B) a cimentação de uma rocha ocorre na fase de soterramento profundo e sob a influência de altas temperaturas.
- (C) a redução de óxidos (ou hidróxidos) férricos pela matéria orgânica ou a expulsão da água em sedimentos lamosos impedem a diagênese dos sedimentos.
- (D) os sedimentos passam por cimentação, compactação, desidratação, recristalização, redução e dissolução diferencial.
- (E) os estágios diagenéticos precoces se iniciam sob temperaturas altas, devido, entre outras causas, à superposição de sedimentos mais novos.

42



HERON, JR. S. D. et al. 2000; **Holocene sedimentation of a wave dominated barrier island Shoreline.** Cape Lookout, N.C. Marine Geology, 60 (1-4). p.413-434.

Analisando-se a sequência estratigráfica representada na figura ao lado, constata-se que a evolução dessa sequência é

- de linha de costa transgressiva, onde o cordão arenoso litorâneo migrou em direção ao continente, passando por cima de sequências lagunares e de planícies de maré.
- de linha de costa transgressiva onde o cordão arenoso migrou em direção aos depósitos de plataforma continental.
- de linha de costa regressiva, onde o cordão arenoso litorâneo migrou em direção ao continente, passando por cima de sequências lagunares e de planícies de maré.
- de linha de costa regressiva, onde o cordão arenoso litorâneo migrou em direção ao oceano, passando por cima de sequências lagunares e de planícies fluviais.
- de um ambiente lagunar preenchido por sedimentos de leques aluviais das áreas proximais.

43

As rochas sedimentares carbonáticas perfazem de 25% a 35% das seções estratigráficas. Com relação à formação dos sistemas deposicionais carbonáticos, qual dos processos descritos abaixo corresponde à formação das rochas carbonáticas?

- A maioria dos recifes é composta por corais e outros organismos menos conhecidos, como as algas, nos mares quentes atuais.
- O mineral dolomita se forma como precipitado primário a partir da água do mar comum e poucos organismos secretam conchas desse mineral.
- O processo diagenético da formação da dolomita, ocorre abaixo da profundidade de compensação do carbonato.
- Os processos inorgânicos são os responsáveis pela formação dos estromatólitos recentes.
- As rochas carbonáticas são abundantes nas regiões temperadas por causa da grande quantidade de cálcio e carbonato presentes nos organismos planctônicos.

44

Diversos ambientes recentes apresentam acumulações de sedimentos carbonáticos. Nesse contexto, com relação à formação de depósitos carbonáticos atuais, tem-se que as(os)

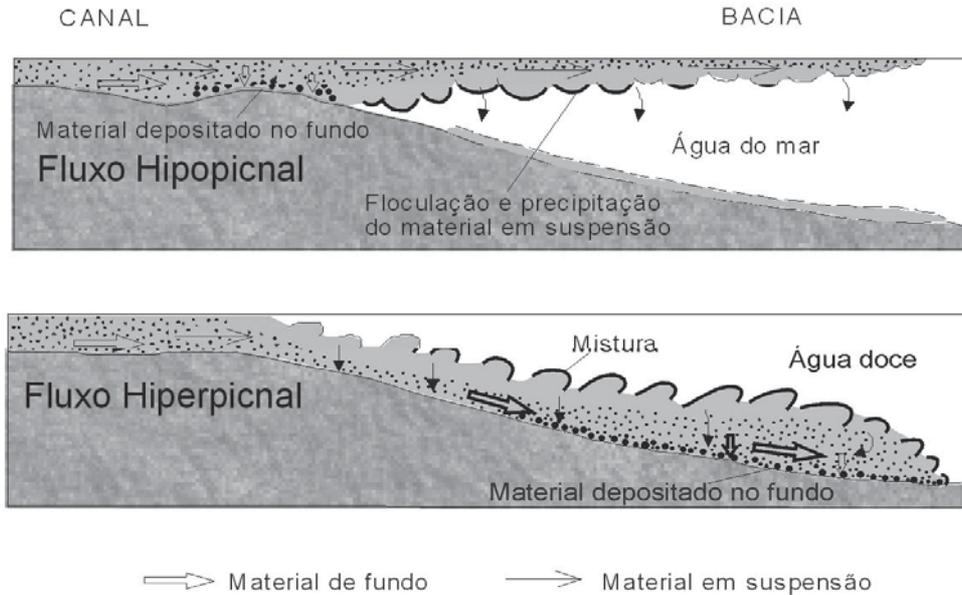
- vasas de globigerina (foraminíferos) são mais abundantes em baixas latitudes, onde as águas superficiais caracterizam-se por salinidades e temperaturas mais baixas.
- depósitos carbonáticos dos atóis e os depósitos carbonáticos de "sabkha" pertencem aos grupos de calcários marinhos de águas profundas.
- caliches correspondem a solos endurecidos por cristalização da calcita e outros minerais nos interstícios e são comuns em regiões desérticas.
- estromatólitos são formados em ambientes de baixa salinidade e pouco oxigênio dissolvido.
- recifes são estruturas inorgânicas com a forma de um morrote arredondado ou de uma crista alongada, constituídos por esqueletos de carbonato de cálcio de milhões de organismos.

45

Os leques aluviais são depósitos sedimentares em forma de leque (ou cone) encontrados comumente em áreas de sopé de regiões montanhosas. Os leques aluviais,

- formados por um padrão distributário responsável pela redução no gradiente topográfico, causam desconfinamento do fluxo, aumento na velocidade da corrente e aumento na profundidade da água.
- formados por padrão de canais tributários, diferem dos sistemas fluviais típicos que apresentam uma drenagem predominantemente distributária.
- formados em regiões tropicais úmidas, constituem ambientes sedimentares proximais de sistemas fluviais entrelaçados.
- dominados por fluxos de gravidade, têm dimensão de pequena a média (centenas de metros a poucos quilômetros) e são formados pela interação de processos gravitacionais e fluviais.
- dominados por fluxos de gravidade, ocorrem em ambientes de clima semiárido, associados a intensa precipitação típica dessas regiões.

46



BATES, C. C. Rational theory of delta formation. *Bull. Am. Ass. Petrol. Geol.*, 37, 1953, p.2119-2162.

Considere as figuras acima, relacionadas aos processos associados à descarga de água doce e sedimentos nas desembocaduras deltaicas. Comparando-se os fluxos hipopícnico e hiperpícnico, constata-se que a densidade das águas da bacia receptora nos fluxos

- (A) hipopícnico é menor do que a densidade das águas do canal fluvial, promovendo uma estratificação da coluna d'água, onde os sedimentos finos se depositam por decantação.
- (B) hipopícnico é menor do que a densidade das águas do canal fluvial e, nesse caso, o fluxo denso ocorre junto ao fundo, transportando sedimentos por decantação por maiores distâncias.
- (C) hipopícnico é maior do que a densidade das águas do canal fluvial, promovendo uma estratificação da coluna d'água, onde os sedimentos finos se depositam por decantação.
- (D) hiperpícnico é superior à densidade das águas do canal fluvial e, nesse caso, o fluxo denso ocorre junto ao fundo, transportando sedimentos por tração por maiores distâncias.
- (E) hiperpícnico é igual à densidade das águas do canal fluvial e, nesse caso, o fluxo denso ocorre junto ao fundo, transportando sedimentos por decantação por maiores distâncias.

47

A precipitação do sal ocorre quando o soluto atinge o ponto de saturação salina daquele componente. Dessa maneira, a deposição de camadas salinas ocorre, em uma sequência ou sucessão de precipitação progressiva, na bacia de deposição. Qual é a sequência ideal de precipitação na água do mar?

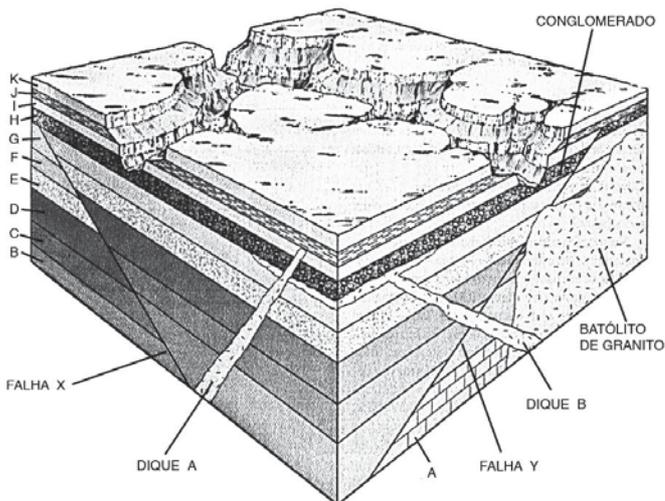
- (A) Carbonatos, halita, sulfato de cálcio (gipsita), sais complexos de potássio e magnésio.
- (B) Carbonatos, sulfato de cálcio (gipsita), halita, sais complexos de potássio e magnésio.
- (C) Sulfato de cálcio (gipsita), halita, carbonatos, sais complexos de potássio e magnésio.
- (D) Sais complexos de potássio e magnésio, halita, sulfato de cálcio (gipsita) e carbonatos.
- (E) Halita, sais complexos de potássio e magnésio, sulfato de cálcio (gipsita) e carbonatos.

48

A porosidade primária refere-se ao volume, à geometria e à distribuição de poros que o agregado sedimentar tinha no momento de deposição. Qual das características abaixo corresponde à porosidade primária?

- (A) Feição efêmera, que pode ser facilmente modificada pelo soterramento, e raramente observável no produto sedimentar final.
- (B) Granulometria, grau de seleção, recristalização, diferenciação diagenética e desidratação são fatores que influem na porosidade primária.
- (C) Interação química do arcabouço e da matriz com a água intersticial pode ser favorecida pelas condições diagenéticas de temperatura e pressão.
- (D) Distribuição e geometria da porosidade primária inicial preservam-se numa rocha sedimentar quando sofre pressão, compactação e diagênese.
- (E) Elevada porosidade associada à elevada permeabilidade de uma rocha sedimentar é resultante da diagênese e da elevação da temperatura.

49



HAMBLIN, W. K. *The Earth Dynamic System*. New York: Macmillan Publ. 4th ed, 1985. (Adaptado)

O blocodiagrama acima apresenta uma série de camadas de rochas sedimentares (de A a K) que passaram por eventos de intrusão magmática e falhamentos. As datações radiométricas forneceram idade de 15 milhões de anos para o dique A, 27 milhões de anos para o dique B e 250 mil anos para o folhelho (camada J). De acordo com o blocodiagrama e com as informações precedentes, **NÃO** é correto que

- (A) na base do conglomerado (H) há uma desconformidade.
- (B) a falha X é mais velha que a falha Y.
- (C) o dique A é mais velho que a falha X.
- (D) a idade do conglomerado é maior que 27 milhões de anos.
- (E) a intrusão do batólito foi posterior à formação da falha X.

50

A geocronologia é o ramo da geologia que trata da datação absoluta das rochas, portanto fornece a idade da ocorrência de um evento. Para a datação utilizam-se radioisótopos, além de eventos de abrangência global com idades conhecidas. A esse respeito, tem-se que

- (A) a datação isotópica feita em amostra de rocha total fornece idade mais precisa que a feita em minerais isolados.
- (B) os isótopos ^{14}C - ^{14}N , ^3H - ^3He ou ^{18}O - ^{16}O são utilizados para datação de rochas sedimentares ou sedimentos.
- (C) a maioria dos isótopos encontrados na natureza são instáveis.
- (D) o número atômico, no decaimento epsilon, diminui em uma unidade, sem afetar o seu número de massa.
- (E) a Tabela do Tempo Geológico foi construída com base nas datações absolutas.

51

Vail e Mitchum (1977) subdividiram a interpretação sísmo-estratigráfica em três etapas: análise de sequências sísmicas, análise de fácies sísmicas e análise das variações do nível do mar. Na moderna estratigrafia de sequências, os padrões de terminação de refletores não representam somente os limites de uma sequência, mas sim indicam superfícies de delimitação de unidades sísmicas, interpretados como tratos de sistemas deposicionais. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - *Lapout* é quando os refletores/estratos terminam lateralmente em seu limite deposicional original.
- II - *Onlap* costeiro refere-se a refletor, inicialmente horizontal, que termina deposicionalmente contra uma superfície inicialmente inclinada ou contra um refletor/estrato com uma certa inclinação que termina deposicionalmente mergulho acima contra uma superfície de maior inclinação em ambientes costeiros ou fluviais.
- III - Terminações em *Toplap* referem-se a refletores/estratos que terminam lateralmente, diminuindo gradualmente de espessura mergulho abaixo e ascendendo ao limite superior assintoticamente.
- IV - No truncamento, os refletores/estratos terminam lateralmente por terem sido seccionados de seu limite deposicional original, podendo ser erosional ou estrutural.

Estão corretas as afirmativas

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

52

A deposição de sedimentos numa bacia de margem continental passiva é determinada pela quantidade de espaço disponível e pela taxa sedimentar, podendo os dois serem variáveis ao longo do tempo. A esse respeito, tem-se que

- (A) a eustasia depende de fatores como subsidência ou suprimento sedimentar.
- (B) a arquitetura do empilhamento sedimentar numa bacia é determinada pela taxa de geração de espaço de acomodação e pela taxa de deposição.
- (C) a variação relativa do nível do mar corresponde à alteração na distância vertical entre a posição da superfície do mar e o fundo marinho.
- (D) quando a taxa de subsidência ou a elevação do nível do mar é maior que a do aporte sedimentar observa-se uma deposição agradacional.
- (E) a taxa de acomodação mínima ocorre normalmente no ponto de inflexão da curva de subida do nível do mar, resultando em deposição de seções condensadas.

53

Na conceituação moderna, a sequência deposicional constitui uma sucessão de tratos de sistemas deposicionais. Esses são definidos pela geometria estratal nas superfícies limitantes, pela sua posição dentro de uma sequência deposicional e pelo padrão interno de empilhamento. Nessas circunstâncias, tem-se que

- (A) a sequência do tipo 1 é composta pelos tratos de sistema de mar baixo, transgressivo e de mar alto, e a sequência do tipo 2 constitui-se pelos tratos de sistema de margem de plataforma, transgressivo e de mar alto.
- (B) o trato de sistemas transgressivos compõe-se de parasequências progracionais, caracterizando seguidos eventos de inundação.
- (C) o trato de sistema de mar baixo inicia sua deposição após o ponto de inflexão da subida eustática e termina antes do ponto de inflexão de queda eustática.
- (D) o trato de sistema de margem de plataforma, que se caracteriza por um padrão de progradação passando a agração, deposita-se antes do trato de mar alto.
- (E) o padrão de empilhamento do trato de mar alto é inicialmente agraçacional, passando a retrogradação quando o espaço de acomodação decresce gradualmente.

54

Unidades bioestratigráficas são definidas com base no conteúdo fóssilífero, na maioria microfósseis, em rochas sedimentares e metassedimentares. Os seus representantes mais importantes são: foraminíferos, ostracodes, radiolários, silicoflagelados, diatomáceas, nanofósseis calcários e palinóforos, entre outros. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - Para definição de biozonas, buscam-se microfósseis que apresentem grande distribuição geográfica e que sejam cosmopolitas.
- II - A zona de intervalo é uma biozona definida por biorizontes relacionados, principalmente, ao surgimento ou à extinção de entidades taxonômicas, e, secundariamente, a início e fim de acmes (predominância de um ou mais entidades taxonômicas).
- III - A integração e correlação do zoneamento dos vários grupos microfósseis de uma bacia permite o controle temporal das cronocorrelações delineadas de uma área para outra.
- IV - Microfósseis marinhos de hábito planctônico, assim como grãos de pólen e esporos, são inadequados para zoneamentos.
- V - A bioestratigrafia possibilita o dimensionamento de hiatus envolvidos nas discordâncias erosivas que delimitam sequências.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

55

A micropaleontologia se ocupa com o estudo de fósseis diminutos. Através de lupas e microscópios possantes, são estudados vários grupos de protozoários, metazoários e algas, habitantes de ambientes aquosos, além de pólen e esporos de vegetais superiores. Com relação a esses estudos micropaleontológicos, analise as afirmativas a seguir.

- I - Os coccolitoforídeos são organismos fotossintetizantes que vivem na zona fótica e apresentam associações ricas e diversificadas no cinturão tropical e regiões *offshore*, onde as águas apresentam baixos teores de nutrientes.
- II - Os ostracodes são predominantemente bentônicos e ocorrem em ambientes lacustres, transicionais e marinhos rasos e são amplamente utilizados na interpretação dos depósitos pré-rifte e rifte das bacias marginais brasileiras.
- III - Foraminíferos bentônicos são encontrados desde o ambiente transicional ao hadal e são utilizados na interpretação paleoecológica e paleoambiental, quando não são corroídos na zona de compensação da calcita.
- IV - Pólenes e esporos são células reprodutoras de vegetais que, em sedimentos marinhos, são alóctones e, devido à grande dispersão, permitem correlações cronoestratigráficas entre depósitos formados em diferentes contextos ambientais.

É correto o que se afirma em

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

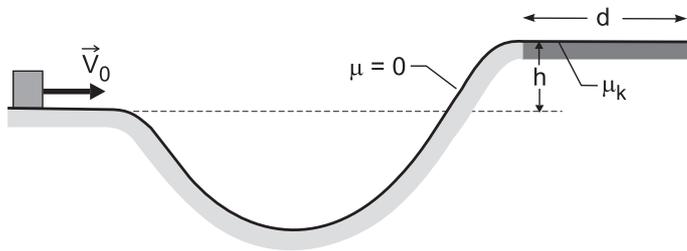
BLOCO 3

56

Um elevador de peso igual a 8.000 N parte do repouso e sobe verticalmente 50 m em 5 s, em movimento uniformemente acelerado. Desprezando-se as forças dissipativas e as massas dos cabos de sustentação e sabendo-se que a aceleração gravitacional local é igual a 10 m/s^2 , a potência, em kW, solicitada é igual a

- (A) 160
(B) 100
(C) 112
(D) 80
(E) 64

57



O bloco de massa 1 kg, representado na figura acima, é lançado com velocidade inicial \vec{v}_0 e percorre uma pista perfeitamente lisa até encontrar uma superfície horizontal de atrito cinético μ_k , percorrendo uma distância $d = 1 \text{ m}$ até o repouso. O valor de μ_k é igual a

Dados: $|\vec{v}_0| = 6 \text{ m/s}$, $h = 1 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

- (A) 0,8
(B) 0,7
(C) 0,4
(D) 0,2
(E) 0,0

58

Um corpo de massa 2 kg realiza movimento harmônico simples com energia cinética máxima igual a 9 joules. Sabendo-se que o período desse movimento é igual a 2 s, então, a amplitude máxima, em metros, é igual a

- (A) $1/\pi$
(B) $3/\pi$
(C) 1
(D) 2
(E) 3

59

A equação de uma onda transversal em uma corda é dada por $y = (0,20\text{m}) \cdot \text{sen}[(2,0\text{m}^{-1})x + (10,0\text{s}^{-1})t]$, onde y , x e t representam a amplitude da onda, sua posição e instante de tempo, respectivamente. A velocidade de propagação dessa onda, em m/s, é igual a

- (A) 20,0
(B) 10,0
(C) 5,0
(D) 2,0
(E) 0,20

60

Considerando-se as propriedades magnéticas dos materiais, tem-se que materiais

- (A) ferromagnéticos imersos em campos magnéticos externos desenvolvem dipolo magnético não alinhado em sentido a este campo e tendem a migrar de regiões de campo magnético menos intenso para regiões de campo magnético mais intenso.
(B) ferromagnéticos imersos em campos magnéticos externos desenvolvem dipolo magnético alinhado em sentido a este campo e tendem a migrar de regiões de campo magnético mais intenso para regiões de campo magnético menos intenso.
(C) diamagnéticos imersos em campos magnéticos externos desenvolvem dipolo magnético alinhado em sentido a este campo e tendem a migrar de regiões de campo magnético mais intenso para regiões de campo magnético menos intenso.
(D) paramagnéticos imersos em campos magnéticos externos desenvolvem dipolo magnético alinhado em sentido contrário a este campo e tendem a migrar de regiões de campo magnético mais intenso para regiões de campo magnético menos intenso.
(E) paramagnéticos imersos em campos magnéticos externos desenvolvem dipolo magnético alinhado em sentido a este campo e tendem a migrar de regiões de campo magnético menos intenso para regiões de campo magnético mais intenso.

61

Evidências experimentais indicam que o coeficiente de absorção (η) é proporcional à frequência e que a perda de energia por absorção é exponencial com a distância. Então, a absorção de energia pode ser escrita da forma $I = I_0 e^{-\eta x}$, onde I é a intensidade medida a uma distância de x metros do ponto no qual foi feita a medida da intensidade I_0 . Duas ondas monocromáticas se propagam por 100 metros em um meio com velocidade de propagação igual a 2.000 m/s e com coeficiente de absorção η igual a $0,5 \text{ dB}/\lambda$, onde λ é o comprimento de onda. Para as ondas monocromáticas de frequências 20 Hz e 40 Hz, os valores do expoente ($\eta \cdot x$) em dB são, respectivamente, iguais a

(A) -0,3 e 0
(B) 0,5 e 1
(C) 1 e 2
(D) 2 e 0,5
(E) 5 e 5

62

Dado $\log_3(2) = 0,63$, tem-se que $\log_6(24)$ é igual a

(A) 1,89
(B) 1,77
(C) 1,63
(D) 1,51
(E) 1,43

63

A Lei do Resfriamento de Newton estabelece que a temperatura T de um objeto, colocado há t minutos em um ambiente com temperatura constante T_a , é dada por $T = T_a + C \cdot e^{-kt}$, onde C e k são constantes, e as temperaturas T e T_a são medidas em graus Celsius.

Considere que um objeto, cuja temperatura inicial é de 24°C , é colocado em um ambiente de temperatura constante de 18°C , e que, após 15 minutos, a temperatura do objeto é de 21°C . A temperatura desse objeto 30 minutos após ter sido colocado no citado ambiente é, em graus Celsius, de

- (A) 18,0
(B) 18,5
(C) 18,7
(D) 19,0
(E) 19,5

64

O período da função $x = 3\text{sen}\left[\frac{1}{2}(t + \pi)\right]$, onde t é a variável independente e assume qualquer valor real, é

- (A) 4π (B) 4
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $4 + \pi$
(E) $\frac{4}{\pi}$

65

Seja A a imagem, no plano de Argand-Gauss, do número complexo $z = 2 + 3i$. Fazendo-se uma rotação desta imagem, em torno da origem, de 60° no sentido trigonométrico, obtém-se a imagem A' do número complexo

- (A) $-2 + 3i$
(B) $\left(1 - \frac{3\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{3}{2} + \sqrt{3}\right)i$
(C) $\left(-1 + \frac{3\sqrt{3}}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2} + \sqrt{3}\right)i$
(D) $\left(1 - \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) + \left(\frac{2}{3} + \sqrt{3}\right)i$
(E) $\left(\frac{3 - \sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{3 + \sqrt{3}}{2}\right)i$

66

Colocando-se, aleatoriamente, as nove letras da palavra PETROBRAS em fila, a probabilidade de que as duas letras R fiquem juntas é

- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{2}{9}$
(C) $\frac{2}{9!}$ (D) $\frac{8}{9}$
(E) $\frac{8}{9!}$

67

A distância focal da elipse de equação $3x^2 + 4y^2 = 36$ é

- (A) 6 (B) 4
(C) $4\sqrt{3}$ (D) $2\sqrt{3}$
(E) $\sqrt{3}$

68

Se o determinante da matriz $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ é igual a 4,

então o determinante da matriz $B = \begin{bmatrix} 3b & 2c & a \\ 3e & 2f & d \\ 3h & 2i & g \end{bmatrix}$ é igual a

- (A) 872
(B) -872
(C) 24
(D) -24
(E) 9

69

Com relação ao sistema de variáveis reais x e y ,

$\begin{cases} mx + y = 3 \\ x - y = n \end{cases}$, no qual m e n são números reais, tem-se que

- (A) se $m = -1$ e $n = -3$, qualquer par ordenado (x, y) , x e y reais, é solução
(B) não tem solução se $m = -1$ e $n \neq -3$
(C) tem sempre solução quaisquer que sejam m e n reais
(D) tem duas soluções se $m \neq -1$
(E) $(1, 1)$ é solução se $m = n$

70

Analise as declarações sobre funções hiperbólicas a seguir.

- I) $\sinh(0) + \cosh(0) = 1$
- II) $\sinh(1) + \cosh(1) = e$
- III) $\sinh^2(\pi) + \cosh^2(\pi) = 1$

Está correto o que se declara em

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

RASCUNHO

