

# ANALISTA AMBIENTAL JÚNIOR - BIOLOGIA

## 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:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		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) (B) (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:
- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, headphones, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
  - b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
  - c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
  - d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** 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>).

## LÍNGUA PORTUGUESA

### Texto I

#### REPIQUE DAS MESMAS PALAVRAS

Palavras consideradas difíceis, como “engalanada”, já não atraem muitos autores de escola de samba. A busca agora é pela comunicação direta. Em 2011, “vai” será a palavra mais repetida nos desfiles das 12 escolas do Grupo Especial: 19 vezes no total. Em seguida, uma variação do mesmo verbo: “vou”, com dez repetições. Essa também será a incidência de “vida” e “amor” (dez vezes cada uma). “Luz” e “mar” (nove vezes) fecham o pódio das mais populares de 2011. Isto sem considerar as repetições de uma mesma música, uma vez que ela não muda durante todo o desfile das escolas.

Outrora clássicas, palavras como “relicário” e “divinal” só aparecerão uma vez cada uma. E “engalanado”, que já teve seus dias de estrela, ficará mesmo de fora dos desfiles do Grupo Especial.

Para especialistas, as palavras mais usadas atualmente são curtas, chamam o público e motivam os componentes.

– “Vai” é a clara tentativa do compositor de empolgar e envolver a plateia desde o concurso das escolas, quando tem que mostrar às comissões julgadoras que suas músicas têm capacidade de empolgar. “Vou” está na linha de “val”: chama, motiva. Quanto a “vida” e “amor”, refletem o otimismo do carnaval. Nenhuma palavra fica no campo semântico do pessimismo, tristeza. E “mundo” deixa claro o aspecto grandioso, assim como “céu” – disse o jornalista Marcelo de Mello, jurado do estandarte de Ouro desde 1993.

Dudu Botelho, compositor do Salgueiro, é um dos compositores dos sambas de 2007, 2008 e 2011. O samba de sua escola, aliás, tem três das seis palavras mais recorrentes: “vida”, “luz” e “mar”:

– O compositor tenta, através da letra, estimular o componente e a comunidade a se inserir no roteiro do enredo.

Todas as palavras mais repetidas no carnaval estão entre as mais usadas nos sambas das últimas campeãs dos anos 2000. “Terra” foi a mais escolhida (11 vezes). Em seguida, apareceram “vou” e “pra” (nove vezes); “luz”, “mar”, e “fé” (oito); “Brasil” (sete); e “vai”, “amor”, “carnaval” e “liberdade” (seis); e “vida” (cinco).

Para Marcelo de Mello, a repetição das mesmas palavras indica um empobrecimento das letras:

– O visual ganhou um peso grande. A última escola que venceu um campeonato por causa do samba foi o Salgueiro em 1993, com o refrão “explode coração”.

MOTTA, Cláudio. Repique das mesmas palavras. *O Globo*, 09 fev. 2011. Adaptado.

1

Segundo o Texto I, o motivo real para o emprego de palavras mais curtas se dá porque

- (A) insere o componente no enredo da escola.
- (B) identifica o falante no seu contexto linguístico.
- (C) estabelece uma comunicação fácil com a escola.
- (D) estimula os músicos a criarem letras mais inspiradas.
- (E) envolve o público no processo de criação dos compositores.

2

O Texto I pode ser lido como um jogo de oposições.

A única oposição que **NÃO** aparece na matéria é

- (A) passado / presente
- (B) otimismo / pessimismo
- (C) tradição / modernidade
- (D) rapidez / lentidão
- (E) envolvimento / passividade

3

A escolha do título de um texto nunca é aleatória.

O emprego da palavra **repique** no título do Texto I revela a intenção de

- (A) valorizar um dos instrumentos mais populares da bateria.
- (B) criar uma identidade com o universo linguístico do samba.
- (C) apontar uma relação entre a natureza da palavra e o seu sentido.
- (D) evidenciar o contraste entre os tempos de outrora e o da atualidade.
- (E) reconhecer a importância da empolgação dos componentes da escola de samba.

4

A última fala do texto, de Marcelo de Mello, poderia ser introduzida por um conectivo, que preencheria a frase abaixo.

A repetição das mesmas palavras indica um empobrecimento das letras \_\_\_\_\_ o visual ganhou um peso grande.

A respeito do emprego desse conectivo, analise as afirmações a seguir.

- I – O conectivo adequado seria **porque**, uma vez que estabelece uma relação de causa.
- II – O conectivo adequado seria **por que**, uma vez que se reconhecem aqui duas palavras.
- III – O conectivo levaria acento, **porquê**, já que pode ser substituído pelo termo “o motivo”, ou “a razão”.

É correto o que se afirma em

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

5

"Essa também será a **incidência** de 'vida' e 'amor' (dez vezes cada uma)." (l. 7-8)

O substantivo **incidência** vem do verbo **incidir**. Dos verbos a seguir, o único que segue esse mesmo paradigma é

- (A) abranger
- (B) devolver
- (C) incinerar
- (D) perceber
- (E) iludir

## Texto II

### PALAVRA PEJORATIVA

#### O uso do termo “diferenciada” com sentido negativo ressuscita o preconceito de classe

"Você já viu o tipo de gente que fica ao redor das estações do metrô? Drogados, mendigos, uma gente diferenciada." As palavras atribuídas à psicóloga Guiomar Ferreira, moradora há 26 anos do bairro Higienópolis, em São Paulo, colocaram lenha na polêmica sobre a construção de uma estação de metrô na região, onde se concentra parte da elite paulistana. Guiomar nega ser a autora da frase. Mas a autoria, convenhamos, é o de menos. A menção a camelôs e usuários do transporte público ressuscitou velhos preconceitos de classe, e pode deixar como lembrança a volta de um clichê: o termo "diferenciada".

A palavra nunca fora usada até então com viés pejorativo no Brasil. Habitava o jargão corporativo e publicitário, sendo usada como sinônimo vago de algo "especial", "destacado" ou "diferente" (sempre para melhor).

— Não me consta que já houvesse um "diferenciado" negativamente marcado. Não tenho nenhum conhecimento de existência desse "clichê". Parece-me que a origem, aí, foi absolutamente episódica, nascida da infeliz declaração – explica Maria Helena Moura Neves, professora da Unesp de Araraquara (SP) e do Mackenzie.

Para a professora, o termo pode até ganhar as ruas com o sentido negativo, mas não devido a um deslizamento semântico natural. Por natural, entenda-se uma direção semântica provocada pela configuração de sentido do termo originário. No verbo "diferenciar", algo que "se diferencia" será bom, ao contrário do que ocorreu com o verbo "discriminar", por exemplo. Ao virar "discriminado", implicou algo negativo. Maria Helena, porém, não crê que a nova acepção de "diferenciado" tenha vida longa.

— Não deve vingar, a não ser como chiste, aquelas coisas que vêm entre aspas, de brincadeira – emenda ela. [...]

MURANO, Edgard.  
Disponível em: <<http://revistalingua.uol.com.br/textos.asp?codigo=12327>>. Acesso em: 05 jul. 2011. Adaptado.

6

O verbo **ganhar** (l. 25), na sua forma usual, é considerado um verbo abundante, apresentando, pois, duas formas de particípio: uma forma regular (ganhado); outra, irregular, supletiva (ganco).

Dentre os verbos encontrados no Texto II, qual é aquele que apresenta **SOMENTE** uma forma irregular?

- (A) Ver (l. 1)
- (B) Ficar (l. 1)
- (C) Ter (l. 19)
- (D) Ocorrer (l. 31)
- (E) Vingar (l. 35)

7

Na última fala do Texto II, a forma verbal **vingar** está com o sentido de "ter bom êxito", "dar certo". (l. 35)

Em qual das frases abaixo o verbo em negrito apresenta a mesma regência de **vingar**?

- (A) "A menção a camelôs e usuários do transporte público **ressuscitou** velhos preconceitos de classe," (l. 9-11)
- (B) "– Não me **consta** que já houvesse um 'diferenciado' negativamente marcado." (l. 18-19)
- (C) "Não **tenho** nenhum conhecimento de existência desse 'clichê'." (l. 19-20)
- (D) "**Parece**-me que a origem, aí, foi absolutamente episódica," (l. 20-21)
- (E) "[...] aquelas coisas que **vêm** entre aspas, de brincadeira –" (l. 35-36)

8

Segundo os compêndios gramaticais, existem duas possibilidades de escritura da voz passiva no português. Na frase abaixo, encontra-se uma delas:

"A palavra nunca fora usada até então com viés pejorativo no Brasil." (l. 13-14)

A outra possibilidade de escritura, na forma passiva, na qual o sentido **NÃO** se altera é:

- (A) A palavra nunca se usou até então com viés pejorativo no Brasil.
- (B) A palavra nunca se usara até então com viés pejorativo no Brasil.
- (C) A palavra nunca se tem usado até então com viés pejorativo no Brasil.
- (D) A palavra nunca se usava até então com viés pejorativo no Brasil.
- (E) A palavra nunca se usaria até então com viés pejorativo no Brasil.

9

"Não me consta que já **houvesse** um 'diferenciado' negativamente marcado." (l. 18-19)

A respeito da ocorrência da forma verbal **houvesse**, destacada no trecho, teceram-se os seguintes comentários:

- I – A forma verbal **houvesse**, nessa estrutura, tem valor de **existisse**, e se apresenta como verbo imensoal.
- II – O verbo **haver**, quando imensoal, transmite sua imensoalidade a auxiliares.
- III – A forma verbal **houvesse**, nesse trecho, desempenha uma função de verbo auxiliar.

É correto o que se afirma em

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

10

Considere o trecho do Texto II abaixo.

"[...] colocaram lenha na polêmica sobre a construção de uma estação de metrô na região, **onde** se concentra parte da elite paulistana." (l. 5-7)

O emprego do pronome relativo **onde** está correto.

#### PORQUE

Retoma o termo **na região**, que tem valor de lugar físico na oração antecedente.

Analisando-se as afirmações acima, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

## LÍNGUA ESTRANGEIRA

### Text I

#### Brazil: Platform for growth

By Joe Leahy

On the Cidade de Angra dos Reis oil platform, surrounded by the deep blue South Atlantic, a Petrobras engineer turns on a tap and watches black liquid flow into a beaker.

- 5 It looks and smells like ordinary crude oil. Nevertheless, for Brazil, this represents something much more spectacular. Pumped by the national oil company from "pre-salt" deposits – so-called because they lie beneath 2,000m of salt – 300km off the coast of Rio de Janeiro, it is some of the first commercial oil to flow from the country's giant new deepwater discoveries.
- 10

Already estimated to contain 50bn barrels, and with much of the area still to be fully explored, the fields contain the world's largest known offshore oil deposits. In one step, Brazil could jump up the world rankings of national oil reserves and production, from 15th to fifth. So great are the discoveries, and the investment required to exploit them, that they have

- 20 the potential to transform the country – for good or for ill.
- 25 Having seen out booms and busts before, Brazilians are hoping that this time "the country of the future" will at last realise its full economic potential. The hope is that the discoveries will provide a nation already rich in renewable energy with an embarrassment of resources with which to pursue the goal of becoming a US of the south.

The danger for Brazil, if it fails to manage this windfall wisely, is of falling victim to "Dutch disease".

- 30 The economic malaise is named after the Netherlands in the 1970s, where the manufacturing sector withered after its currency strengthened on the back of a large gas field discovery combined with rising energy prices.

Even worse, Brazil could suffer a more severe form of the disease, the "oil curse", whereby nations rich in natural resources – Nigeria and Venezuela, for example – grow addicted to the money that flows from them.

- 35 Petrobras chief executive says neither the company nor the country's oil industry has so far been big enough to become a government cash cow. But with the new discoveries, which stretch across an 800km belt off the coast of south-eastern Brazil, this is going to change. The oil industry could grow from about 40 10 per cent of GDP to up to 25 per cent in the coming decades, analysts say. To curb any negative effects, Brazil is trying to support domestic manufacturing by increasing "local content" requirements in the oil industry.
- 45

50 Without a “firm local content policy”, says Petrobras CEO, Dutch disease and the oil curse will take hold. However, “if we have a firm and successful local content policy, no – because other sectors in the economy are going to grow as fast as Petrobras”.

55 The other long-term dividend Brazil is seeking from the discoveries is in research and development (R&D). Extracting oil from beneath a layer of salt at great depth, hundreds of kilometres from the coast, is so challenging that Brazilian engineers see it as a new frontier. If they can perfect this, they can lead the way in other markets with similar geology, such as Africa.

60 For its part, Petrobras is spending \$800m-\$900m a year over the next five years on R&D, and has invested \$700m in the expansion of its research centre.

65 Ultimately, Brazil’s ability to avoid Dutch disease will depend not just on how the money from the oil is spent. The country is the world’s second biggest exporter of iron ore. It is the largest exporter of beef. 70 It is also the biggest producer of sugar, coffee and orange juice, and the second-largest producer of soya beans.

75 Exports of these commodities are already driving up the exchange rate before the new oil fields have fully come on stream, making it harder for Brazilian exporters of manufactured goods. Industrial production has faltered in recent months, with manufacturers blaming the trend on a flood of cheap Chinese-made imports.

80 “Brazil has everything that China doesn’t and it’s natural that, as China continues to grow, it’s just going to be starved for those resources,” says Harvard’s Prof Rogoff. “At some level Brazil doesn’t just want to be exporting natural resources – it wants a more diversified economy. There are going to be some rising tensions over that.”

Adapted from *Financial Times* - March 15 2011 22:54. Available in:  
[http://www.ft.com/cms/s/0/fa11320c-4f48-11e0-9038-00144feab49a\\_i\\_email=y.html](http://www.ft.com/cms/s/0/fa11320c-4f48-11e0-9038-00144feab49a_i_email=y.html)  
 Retrieved on: June 17, 2011.

## 11

The communicative intention of Text I is to

- (A) classify all the economic risks Brazil will certainly run if it insists on extracting oil at great depth.
- (B) suggest that Brazil could soon be ranked as one of the four main oil producers in the whole world.
- (C) argue that Brazil should try to avoid potential dangers associated to its recent deepwater oil discoveries.
- (D) report on the rising tensions between China and Brazil over the manufacturing sector of the world economy.
- (E) announce the expected growth of the oil industry in Brazil, Nigeria and Venezuela in the coming decades.

## 12

According to paragraphs 5 and 6 (lines 28-38), Dutch disease is a

- (A) concept that explains the relationship between a stronger currency, due to the discovery of vast gas deposits, and the decline in the manufacturing sector.
- (B) theory that can justify the increase in energy prices and the strengthening of the manufacturing sector.
- (C) dangerous form of economic malaise that can only victimize already affluent nations.
- (D) severe economic disease that is affecting the economy of countries like the Netherlands.
- (E) a type of problem known as the “oil curse” that affects the booming sector of oil extraction.

## 13

According to paragraphs 9 and 10 (lines 55-65), investing in R&D

- (A) may open new markets for the Brazilian technological sector of oil extraction at great depth.
- (B) may justify Petrobras’ plans to reduce the development of its research center.
- (C) is surely leading Brazilian engineers to work for African countries rich in natural resources.
- (D) will pay immediate dividends in the challenging sector of geology and oil exploitation.
- (E) can explain why Petrobras is spending \$800m - \$900m to extract oil at great depth.

## 14

Based on the meanings in Text I, the two words are antonymous in

- (A) “...realise...” (line 23) – understand
- (B) “...stretch...” (line 42) – bridge
- (C) “...curb...” (line 46) – foster
- (D) “...faltered...” (line 77) – halted
- (E) “...blaming...” (line 78) – reproaching

## 15

Concerning the referent to the pronoun **it**, in the fragments below,

- (A) in “**It** looks and smells like ordinary crude oil.” (line 5), **it** refers to “beaker” (line 4).
- (B) in “The danger for Brazil, if **it** fails to manage this windfall wisely, is of falling victim to ‘Dutch disease.’ ” (lines 28-29), **it** refers to “danger” (line 28).
- (C) in “... Brazilian engineers see **it** as a new frontier.” (lines 59-60), **it** refers to “coast” (line 58).
- (D) in “making **it** harder for Brazilian exporters of manufactured goods.” (lines 75-76), **it** refers to “stream” (line 75).
- (E) in “‘**it**’s just going to be starved for those resources,’ says Harvard’s Prof Rogoff.” (lines 81-83), **it** refers to “China” (line 81).

**16**

In "Without a 'firm local content policy', says Petrobras CEO, Dutch disease and the oil curse will take hold." (lines 50-52), "take hold" means to

- (A) become more easily controlled.
- (B) become stronger and difficult to stop.
- (C) be completely defeated and ineffective.
- (D) be absolutely harmless and disappointing.
- (E) be transformed into very powerful assets.

**17**

The **boldfaced** item is synonymous with the expression in parentheses in

- (A) "**Nevertheless**, for Brazil, this represents something much more spectacular." (lines 6-7) – (Thus)
- (B) "...neither the company nor the country's oil industry has **so far** been big enough to become a government cash cow." (lines 39-41) – (meanwhile)
- (C) "**However**, 'if we have a firm and successful local content policy, no'" (lines 52-53) – (Moreover)
- (D) "**because** other sectors in the economy are going to grow as fast as Petrobras.'" (lines 53-54) – (due to the fact that)
- (E) "**Ultimately**, Brazil's ability to avoid Dutch disease will depend not just on how the money from the oil is spent." (lines 66-68) – (Furthermore)

**Text II****Off the Deep End in Brazil**

Gerald Herbert

With crude still hemorrhaging into the Gulf of Mexico, deep-water drilling might seem taboo just now. In fact, extreme oil will likely be the new normal. Despite the gulf tragedy, the quest for oil and gas in the most difficult places on the planet is just getting underway. Prospecting proceeds apace in the ultra-deepwater reserves off the coasts of Ghana and Nigeria, the sulfur-laden depths of the Black Sea, and the tar sands of Venezuela's Orinoco Basin. Brazil's Petrobras, which already controls a quarter of global deepwater operations, is just starting to plumb its 9 to 15 billion barrels of proven reserves buried some four miles below the Atlantic.

The reason is simple: after a century and a half of breakneck oil prospecting, the easy stuff is history. Blistering growth in emerging nations has turned the power grid upside down. India and China will consume 28 percent of global energy by 2030, triple the juice they required in 1990. China is set to overtake the U.S. in energy consumption by 2014. And now that the Great Recession is easing, the earth's hoard of conventional oil is waning even faster. The International Energy Agency reckons the world will need to find 65 million additional barrels a day by 2030. If the U.S. offshore-drilling moratorium drags on, look for idled rigs heading to other shores.

Available in:

<<http://www.newsweek.com/2010/06/13/off-the-deep-end-in-brazil.html>>

Retrieved on: June 19, 2011.

**18**

Comparing Texts I and II,

- (A) only Text I mentions an environmental disaster derived from deepwater oil prospection.
- (B) only Text II reports on China's intensive economic growth and absolute need of commodities.
- (C) neither Text I nor Text II express concern for the implications of the explorations of offshore oil deposits to local economies.
- (D) both Text I and Text II present Brazil's potential of holding an outstanding position concerning worldwide deepwater reserves and exploration.
- (E) Text I mentions Brazil, Nigeria and Venezuela to criticize their addiction to oil revenues, while Text II mentions these countries to illustrate successful examples of conventional oil prospection.

**19**

According to Text II, in spite of the oil spill disaster in the Gulf of Mexico,

- (A) the US will soon surpass China in energy consumption.
- (B) the conventional drilling of oil and gas is seen as a taboo now.
- (C) in twenty years, the whole world will need 65 million barrels a day.
- (D) energy consumption of India and China will double in ten years' time.
- (E) deepwater oil and gas prospecting has not been halted in other regions of the globe.

**20**

In Text II, Herbert illustrates the possibility of "...idled rigs heading to other shores." (line 26) **EXCEPT** when he mentions

- (A) prospection in ultra-deepwater reserves off the coasts of Ghana and Nigeria.
- (B) deepwater operations in the sulfur-laden depths of the Black Sea.
- (C) the quest for oil in the tar sands of Venezuela's Orinoco Basin.
- (D) the suspension of the US offshore-drilling moratorium.
- (E) Brazil's drillings four miles below the Atlantic.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### BLOCO 1

**21**

Segundo a NBR ISO 14001, são itens necessários para a fase de implementação e operação do Sistema da Gestão Ambiental:

- (A) recursos, treinamento, comunicação, documentação e auditoria
- (B) recursos, treinamento, comunicação, controle operacional e documentação
- (C) planejamento, treinamento, comunicação, documentação e auditoria
- (D) metas, planejamento, treinamento, comunicação e auditoria
- (E) metas, planejamento, treinamento, controle operacional e documentação

**22**

Os descartes de resíduos orgânicos, não sendo constituídos por substâncias tóxicas e sendo dispersos rapidamente pela circulação local, podem representar um impacto positivo na cadeia trófica marinha em torno de uma plataforma de petróleo.

#### PORQUE

A concentração inicial desse material próximo ao local de descarte pode atrair indivíduos e/ou cardumes e outros organismos nectônicos para as proximidades da plataforma.

Analizando-se as afirmações acima, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.
- (D) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.
- (E) as duas afirmações são falsas.

**23**

A Resolução nº 01 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) define, em seu artigo 6º, as atividades técnicas mínimas que um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deve desenvolver, listando, entre outras, a “análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes”, discriminando alguns critérios de avaliação de impactos.

De acordo com essa Resolução, **NÃO** é um critério utilizado na avaliação de um impacto ambiental

- (A) seu caráter negativo
- (B) sua reversibilidade
- (C) sua permanência no ambiente
- (D) sua neutralidade em ambientes já impactados
- (E) sua cumulatividade com outros impactos

**24**

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, sancionada em 2 de agosto de 2010, em seu artigo 33, torna obrigatória a logística reversa para agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Considerando-se as informações acima e o contexto da situação dos produtos após o uso pelo consumidor, a logística reversa recomenda, em relação a esses produtos, que se faça o(a)

- (A) retorno, através do serviço público de limpeza urbana, sem a atuação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.
- (B) retorno, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e através da atuação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.
- (C) envio para aterros sanitários devidamente monitorados, através da atuação do serviço público de limpeza urbana e sem a participação dos fabricantes e comerciantes.
- (D) envio para aterros sanitários devidamente monitorados, através da atuação do serviço público de limpeza urbana, com o financiamento e a fiscalização dos fabricantes.
- (E) separação seletiva por cooperativas de catadores, com o retorno para aterros sanitários devidamente monitorados.

**25**

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído através da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, apresentando, em seu capítulo III, as categorias de Unidades de Conservação brasileiras. Uma das categorias tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

Analise as informações a seguir sobre essa categoria.

- É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
- É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico.
- A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por ele estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

De acordo com o SNUC, que categoria de Unidade de Conservação é definida pelo conjunto das informações acima listadas?

- (A) Parque Nacional
- (B) Reserva Biológica
- (C) Estação Ecológica
- (D) Monumento Natural
- (E) Refúgio da Vida Silvestre

**26**

O licenciamento das atividades marítimas de petróleo e gás é de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Há emissão de diferentes tipos de licença de acordo com a atividade e suas diferentes etapas de desenvolvimento.

Associe esses tipos de licença às suas respectivas características:

- |   |  |
|---|--|
| I – Licença Prévia para Perfuração (LPper)            | P – Emissão mediante apresentação e aprovação de Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) e, caso necessário, realização de Reunião Técnica Informativa |
| II – Licença Prévia de Produção para Pesquisa (LPpro) | Q – Emissão mediante apresentação e aprovação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ou Relatório de Avaliação Ambiental (RAA)                     |
| III – Licença de Instalação (LI)                      | R – Emissão mediante apresentação e aprovação de Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)   |
| IV – Licença de Operação (LO)                         | S – Emissão mediante apresentação e aprovação de Relatório de Controle Ambiental (RCA)   |
|   | T – Emissão mediante apresentação e aprovação de Projeto de Controle Ambiental (PCA)   |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – Q , III – R , IV – S
- (B) I – Q , II – R , III – S , IV – P
- (C) I – R , II – Q , III – T , IV – P
- (D) I – S , II – R , III – Q , IV – T
- (E) I – T , II – S , III – P , IV – R

**27**

O quadro abaixo apresenta exemplos de organismos bentônicos associados a condições ecológicas e físico-químicas em um gradiente de poluição ambiental ao longo da bacia do Rio das Velhas (MG).

<b>Tipo de ecossistema</b>	<b>Organismos bentônicos presentes</b>	<b>Condições ecológicas</b>
Ecossistemas naturais	Psephenidae Helicopsychidae Hydroptilidae Oligoneuriidae Odontoceridae Gerridae Aeshnidae Chironomidae Oligochaeta <i>Biomphalaria</i>	Alta diversidade Altas concentrações de oxigênio dissolvido Ausência de alterações antrópicas
Ecossistemas alterados	Odontoceridae Gerridae Aeshnidae Chironomidae Oligochaeta <i>Biomphalaria</i>	Baixa diversidade Alta turbidez e sólidos dissolvidos Ausência de vegetação riparia
Ecossistemas impactados	Chironomidae Oligochaeta <i>Biomphalaria</i>	Domínio de espécies tolerantes Altas concentrações de matéria orgânica Baixas concentrações de oxigênio dissolvido

MORENO, P.; CALLISTO, M. *Bioindicadores da Qualidade de Água*. Belo Horizonte: Embrapa, 2005.

Considerando o quadro acima, no que diz respeito à presença de organismos bentônicos e sua relação com as condições ecológicas de cada um dos ecossistemas, é possível afirmar que oligochaeta e chironomidae são grupos

- (A) de organismos detritívoros, proliferando em ambientes com elevada deposição de matéria orgânica, sendo, por isso, considerados bioindicadores de ambientes eutrofizados.
- (B) de organismos encontrados em praticamente todos os ambientes de água doce do planeta, sendo, por isso, considerados bioindicadores de boas condições ambientais.
- (C) de espécies hospedeiras intermediárias do parasita causador da esquistossomose, sendo, por isso, considerados bioindicadores de condições de eutrofização ambiental.
- (D) com capacidade de suportar altas taxas de oxigênio dissolvido, sendo, por isso, considerados bioindicadores de ambientes eutrofizados.
- (E) com capacidade de suportar altas taxas de oxigênio dissolvido, sendo, por isso, considerados bioindicadores de ambientes oligotróficos.

**28**

Procurado há mais de cinco anos pelo Ibama por tráfico de animais silvestres nos estados de Tocantins, Bahia e Piauí, um traficante foi preso no município de Paranã, sudeste de Tocantins, com 75 pássaros: 27 araras vermelhas (*Ara chloropterus*), 17 araras pretas (*Anodorhynchus hyacinthinus*), 6 canindés (*Ara ararauna*), e 25 papagaios. Denunciado por telefone, ele foi preso num posto de gasolina quando abastecia o carro que transportaria os animais para Belo Horizonte.

Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/noticias/print.cfm?id=5986>>. Acesso em: 22 jul. 2011. Adaptado.

Para saber se alguma das espécies encontradas com o traficante tem comercialização proibida ou permitida somente em situações excepcionais, é possível especificamente recorrer a uma Convenção Internacional voltada à proteção de espécies, da qual o Brasil é signatário.

Trata-se da

- (A) Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América
- (B) Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites)
- (C) Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)
- (D) Convenção contra Crimes da Fauna da América Latina
- (E) Convenção de Proteção às Aves Tropicais

**29**

Como parte do processo de licenciamento de uma atividade de perfuração de petróleo e gás natural, a caracterização da qualidade do sedimento marinho no ponto onde se pretende instalar a atividade foi realizada com base nos seguintes procedimentos:

PARÂMETROS	FRASCARIA	PRESERVAÇÃO/ FIXAÇÃO	CONSERVAÇÃO
Granulometria e teor de carbonatos	Saco plástico com fecho tipo <i>zip</i>	Não necessária	<b>III</b>
Metais (totais e biodisponíveis)	Frasco plástico de 50 mL com tampa de rosca	Não necessária	Refrigeração
HTP e HPA	<b>I</b>	Não necessária	Refrigeração
MOT, COT, nitrogênio, fósforo e sulfetos	Frasco plástico de 250 mL com tampa de rosca	Não necessária	Refrigeração
Macrofauna bentônica	Frasco plástico de 1.000 mL com tampa de rosca	<b>II</b>	Temperatura ambiente
Meiofauna bentônica	Frasco plástico de 250 mL com tampa de rosca	Formaldeído em solução final a 4%	Temperatura ambiente

Disponível em: <[http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento\\_ambiental/Petroleo](http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental/Petroleo)>. Acesso em: 10 jul 2011.

Considerando-se as metodologias utilizadas para tal tipo de caracterização, os espaços indicados por I, II e III no quadro acima devem ser completados com:

(A) I – Frasco de vidro de 100 mL com tampa de rosca e batoque de *teflon*;

- II – Formaldeído em solução final a 4%;
- III – Congelamento.

(B) I – Frasco de vidro de 100 mL com tampa de rosca e batoque de *teflon*;

- II – Não necessária;
- III – Não necessária.

(C) I – Frasco plástico de 100 mL com tampa de rosca e batoque de *teflon*;

- II – Formaldeído em solução final a 4%;
- III – Refrigeração.

(D) I – Frasco plástico de 100 mL com tampa de rosca e batoque de *teflon*;

- II – Não necessária;
- III – Não necessária.

(E) I – Frasco plástico de 100 mL com tampa de rosca e batoque de *teflon*;

- II – Álcool 70%;
- III – Não necessária.

**30**

Umas das exigências do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) para o licenciamento de atividades de produção de petróleo e gás natural em ambientes marinhos é a realização, por parte da operadora da atividade, de um Programa de Monitoramento Ambiental (PMA). O PMA visa à verificação de possíveis mudanças nas condições ambientais em torno da plataforma, trazidas pela atividade a ser licenciada.

Um dos parâmetros monitorados pelo PMA é o efeito da chamada “água produzida” no meio ambiente. Esse monitoramento decorre de exigências trazidas pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 393, de 2007.

De acordo com a Resolução mencionada, a designação “água produzida” corresponde à água

- (A) associada ao petróleo produzido pela plataforma
- (B) originada de efluentes sanitários produzidos pela plataforma
- (C) gerada pela lavagem dos tanques da plataforma
- (D) gerada pela lavagem de resíduos alimentares na cozinha da plataforma
- (E) gerada pela Unidade de Remoção de Sulfato da plataforma

**31**

O quadro a seguir expressa os resultados de testes de toxicidade para um produto químico, com três diferentes organismos.

ORGANISMO	RESULTADO	OBSERVAÇÕES
<i>Vibrio fischeri</i>	$CE50_{5\text{min}} > 900 \text{ ppm}$	Indício de toxicidade a 900 ppm
<i>Artemia sp.</i>	$CL50_{24\text{h}} > 1.000 \text{ ppm}$	Não tóxico
<i>Mysidopsis juniae</i>	CENO = 300 ppm	Efeito de toxicidade a 300 ppm

Considerando o quadro acima, analise as seguintes afirmações:

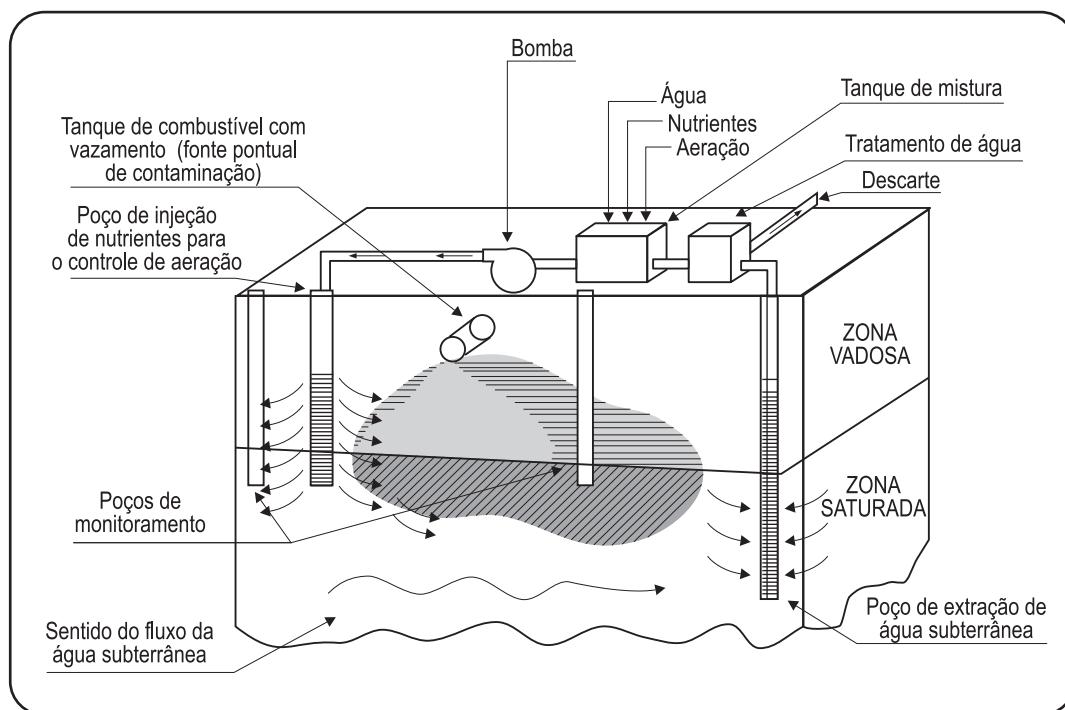
- I - O teste com *Vibrio fischeri* é um teste de toxicidade aguda, cujo resultado indicou que a concentração de 900 ppm do produto testado causou efeito em 50% da população exposta.
- II - O teste com *Artemia sp.* é um teste de toxicidade crônica, cujo resultado indicou que a concentração de até 1.000 ppm do produto testado não apresentou efeito sobre a população exposta.
- III - O teste com *Mysidopsis juniae* é um teste de toxicidade crônica, sendo 300 ppm a maior concentração testada do produto onde não foi observado efeito adverso.

É correto o que se afirma em

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

**32**

A figura abaixo representa um esquema típico do tratamento de solos e de águas subterrâneas através de uma das técnicas de remediação de sítios contaminados.



Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/eq/v35n3/v35n3a02.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2011. Adaptado.

De acordo com a figura acima, qual é a técnica de remediação ilustrada?

- (A) Barreiras Reativas Permeáveis (PRBs)  
 (B) Extração de vapores no solo (SVE)  
 (C) Biopilhas  
 (D) Oxidação química  
 (E) Biorremediação

**33**

O Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama foi instituído pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, sendo constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas Fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/estr1.cfm>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

Relacione as instâncias de atuação do Sisnama com os respectivos órgãos de sua estrutura.

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| I – Conselho de Governo   | P – órgão central                   |
| II – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama | Q – órgão consultivo e deliberativo |
| III – Ministério do Meio Ambiente – MMA   | R – órgão superior                  |
| IV – Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama                                      | S – órgão mediador                  |
|   | T – órgão executor                  |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – Q , III – R , IV – T  
(B) I – Q , II – S , III – P , IV – R  
(C) I – R , II – T , III – P , IV – Q  
(D) I – S , II – R , III – T , IV – P  
(E) I – T , II – P , III – Q , IV – S

**34**

As práticas tradicionais de recuperação florestal frequentemente introduzem espécies exóticas com potencial adaptativo, também chamadas contaminantes biológicos, que se naturalizam e provocam mudanças nos ecossistemas naturais.

#### **PORQUE**

Ao ocupar e dominar ecossistemas ao redor do mundo, os contaminantes biológicos promovem a homogeneização da flora mundial, ameaçando a biodiversidade global, devido a seu poder expansivo e degradante de ambientes naturais.

Analizando-se as afirmações acima, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.  
(B) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.  
(C) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.  
(D) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.  
(E) as duas afirmações são falsas.

**35**

Reconhecendo a necessidade de articulação dos diversos Projetos de Educação Ambiental da Bacia de Campos, RJ, o Ibama lançou, em 2006, o documento intitulado **Bases para a Formulação de um Programa de E.A. para a Bacia de Campos**, que remete ao documento **Orientações Pedagógicas do Ibama para a Elaboração e Implementação de Programas de Educação Ambiental no Licenciamento de Atividades de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural**, centrado na formulação e execução do Programa de Educação Ambiental.

No âmbito de ambos os documentos, o Programa de Educação Ambiental deverá ser construído em conjunto com

- (A) os pescadores que serão afetados pela atividade objeto do licenciamento, em todas as etapas do processo, não envolvendo outros grupos sociais.  
(B) os pescadores e com os trabalhadores das plataformas e bases de apoio marítimo e aéreo da atividade objeto do licenciamento, em todas as etapas do processo, não envolvendo outros grupos sociais.  
(C) os trabalhadores que atuarão nas plataformas e bases de apoio marítimo e aéreo da atividade objeto do licenciamento, em todas as etapas do processo, não envolvendo outros grupos sociais.  
(D) os grupos sociais dos municípios confrontantes com o Bloco Marítimo, onde ocorrerá a atividade objeto do licenciamento, em todas as etapas do processo.  
(E) os grupos sociais direta e indiretamente afetados pela atividade objeto do licenciamento, em todas as etapas do processo.

**36**

Os métodos geofísicos são técnicas indiretas de investigação das estruturas de subsuperfície através da aquisição e interpretação de dados instrumentais, caracterizando-se, portanto, como métodos não invasivos ou não destrutivos. No diagnóstico ambiental de áreas contaminadas, a realização de levantamentos geofísicos tem por objetivo básico a identificação da presença da contaminação subterrânea.

Para o mapeamento de pluma de contaminação inorgânica, **NÃO** se utiliza o seguinte método geofísico:

- (A) Eletrorresistividade
- (B) Geo-Radar
- (C) Eletromagnético Indutivo
- (D) Magnetometria
- (E) Radar de penetração do solo

**37**

Os métodos de biomonitoramento auxiliam na avaliação da qualidade ambiental através da reação de organismos frente a um agente estressor.

Os métodos de biomonitoramento podem ser divididos em ativos e passivos. Enquanto no ativo há exposição de organismos na área a ser avaliada por um tempo definido em condições controladas, no passivo,

- (A) são utilizados organismos naturalmente existentes em uma determinada área.
- (B) há a exposição de organismos na área a ser avaliada por um tempo indefinido, sem controle das condições.
- (C) os animais são necessariamente mortos para permitir a observação da reação de seus órgãos, como o fígado.
- (D) observam-se somente as reações comportamentais dos animais, sem a necessidade de matá-los.
- (E) realiza-se o biomonitoramento com organismos sésseis, como algas e mexilhões, devido à incapacidade motora desses organismos.

**38**

Entre os avanços trazidos pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) está o fato de que se passou a tipificar como crime os danos causados ao meio ambiente, com penas previstas de prisão, ao passo que, anteriormente, esses mesmos danos eram classificados como contravenções, passíveis de sanção administrativa.

Disponível em: <[http://www.olaonline.com.br/joomla/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3](http://www.olaonline.com.br/joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=3)>. Acesso em: 27 jul. 2011. Adaptado.

De acordo com a Lei de Crimes Ambientais, uma circunstância que agrava a pena, quando não constitui ou qualifica o crime, é a(o)

- (A) comunicação prévia pelo agente do perigo iminente de degradação ambiental
- (B) reincidência nos crimes de natureza ambiental
- (C) colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental
- (D) baixo grau de instrução ou escolaridade do agente
- (E) arrependimento do infrator

**39**

De acordo com a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (*US Environmental Protection Agency – EPA*), várias técnicas podem ser utilizadas para se estimar um passivo ambiental, podendo ser usadas de forma combinada para cada tipo de passivo.

Dentre essas técnicas, qual é aquela que envolve uma análise estatística de dados históricos, eventos (como acidentes) ou consequências (adversas à saúde)?

- (A) Julgamento profissional
- (B) Engenharia para estimativa de custos
- (C) Análises para a decisão
- (D) Cenário
- (E) Atuariais

**40**

As Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO) representam uma ferramenta fundamental para o balizamento das ações de resposta a vazamentos de óleo, porque, ao identificar aqueles ambientes com prioridade de preservação, permitem o direcionamento dos recursos disponíveis e a mobilização mais eficiente das equipes de proteção e limpeza. As Cartas de Sensibilidade classificam a linha de costa utilizando um índice de sensibilidade do litoral (ISL). Esse índice hierarquia os diversos tipos de contorno da costa em uma escala de 1 a 10, sendo o índice tanto maior quanto maior o grau de sensibilidade.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo**. Brasília, 2002, 107 p.

Considere o quadro abaixo onde são expressas características para o ISL 3.

ISL	Substrato					Biota	
	Faixa Intermarés	Inclinação	Largura	Mobilidade	Penetração do óleo		
3		< 5°	Larga	Baixa	Impermeável (< 10 cm)	Permite tráfego de veículos	Baixa densidade

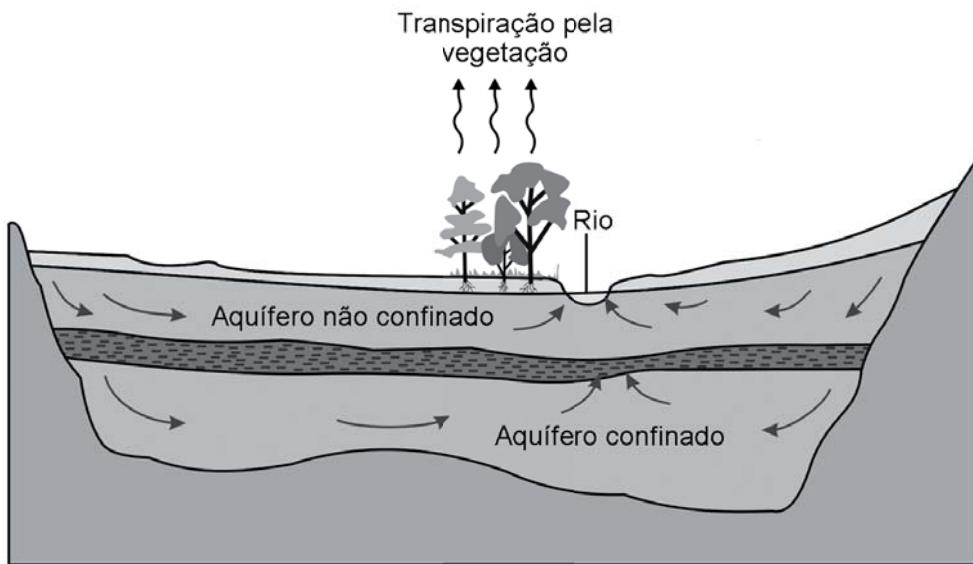
A que tipo de litoral o ISL do quadro se refere?

- (A) Costões rochosos expostos
- (B) Praias de cascalho e enrocamentos
- (C) Praias de areia e cascalho
- (D) Praias de areia fina ou média
- (E) Marismas e manguezais

## BLOCO 2

**41**

Considere o esquema a seguir sobre o fluxo de águas subterrâneas.



Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Hydrogeology>>. Acesso em: 14 jul. 2011. Adaptado.

São características dos aquíferos não confinados e confinados respectivamente:

- (A) pressão hidráulica em determinado ponto correspondente à profundidade do mesmo; pressão maior que a atmosférica por estar embaixo de rochas impermeáveis.
- (B) pressão hidráulica em determinado ponto menor que a atmosférica; pressão maior que a atmosférica por estar embaixo de rochas impermeáveis.
- (C) pressão hidráulica inferior à atmosférica; pressão hidrostática correspondente à da atmosfera por estar rodeado de rochas porosas.
- (D) pressão hidráulica superior à atmosférica por estar embaixo de rochas pouco permeáveis; pressão hidráulica inferior à atmosférica.
- (E) pressão hidrostática superior à atmosférica por estar embaixo de rochas pouco porosas; pressão hidráulica igual à atmosférica.

**42**

Uma indústria despeja cerca de 1.000.000 de litros de efluentes por dia, significando cerca de 35g/L de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) num rio.

Associe as etapas listadas às medidas que diminuem a produção de DBO.

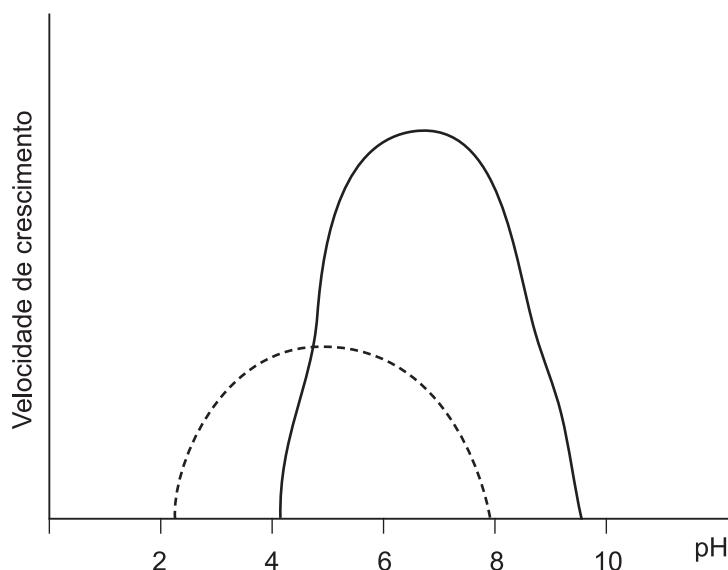
- |   |  |
|---|--|
| I – Modificação no setor produtivo da indústria | P – Aumento da DBO do efluente através de método químico.                |
| II – Tratamento do efluente                     | Q – Produção de energia a partir dos resíduos orgânicos do efluente.     |
| III – Aproveitamento do efluente                | R – Processo produtivo que diminua o volume do efluente produzido.       |
|   | S – Uso de filtros percoladores que retêm material orgânico do efluente. |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – Q , III – S
- (B) I – Q , II – R , III – S
- (C) I – R , II – S , III – Q
- (D) I – R , II – P , III – Q
- (E) I – S , II – R , III – P

**43**

No gráfico abaixo, observam-se curvas de velocidade de crescimento, em diferentes pH de um meio líquido, de um fungo (linha pontilhada) e de uma bactéria (linha cheia).



A interpretação correta do gráfico é que a bactéria tem a

- (A) maior população em pH em torno de 7, e que o fungo tem uma população sempre menor, com máxima em pH em torno de 5.
- (B) maior população em pH em torno de 10, e que o fungo tem uma população sempre menor, com máxima em pH em torno de 8.
- (C) maior taxa de crescimento em pH em torno de 7, enquanto que o fungo tem taxa de crescimento sempre menor, mas com máxima em torno de 5.
- (D) maior taxa de crescimento em pH em torno de 10, enquanto que o fungo tem taxa de crescimento sempre menor, mas com máxima em torno de 8.
- (E) maior taxa de crescimento em pH a partir de 4, enquanto que o fungo tem taxa de crescimento sempre menor, mas com máxima a partir de 2.

Considere as informações a seguir para responder às questões de n<sup>os</sup> 44 e 45.

Um pesquisador investiga a influência das queimadas no Cerrado na produção posterior de biomassa por plantas. São obtidos os dados a seguir, em gramas.

Planta queimada	Planta não queimada
10,56	8,85
11,97	8,01
9,01	7,13
10,33	7,5
9,53	9,1
12,1	7,87
8,88	6,8
8,5	9,5
10,2	8,88
11,55	6,56

Disponível em:< <http://web.grinnell.edu/courses/BIO/F99/bio195/Stattests.html>>. Acesso em: 07 jul. 2011. Adaptado.

**44**

Para calcular a probabilidade de haver uma diferença estatisticamente significativa na biomassa produzida nas duas condições (planta queimada ou não), o pesquisador deve utilizar o(a)

- (A) teste t de Student
- (B) amostragem
- (C) média e o erro padrão
- (D) análise de variância
- (E) regressão não linear

**45**

Caso o pesquisador confirmasse que houve um aumento significativo da produção de biomassa das plantas remanescentes após uma queimada, isso seria explicado por alterações no solo, como a(o)

- (A) diminuição da atividade microbiana acumulada após dias da queimada
- (B) diminuição do pH do solo nas camadas inferiores após dias da queimada
- (C) diminuição na quantidade de fósforo nas camadas superiores do solo
- (D) aumento transitório de nutrientes nas camadas superiores do solo
- (E) aumento significativo da densidade do solo nas camadas mais inferiores

**46**

Na cadeia produtiva do petróleo, há várias etapas em que organismos podem interferir na qualidade dessa produção através de diferentes processos.

Associe os processos aos exemplos.

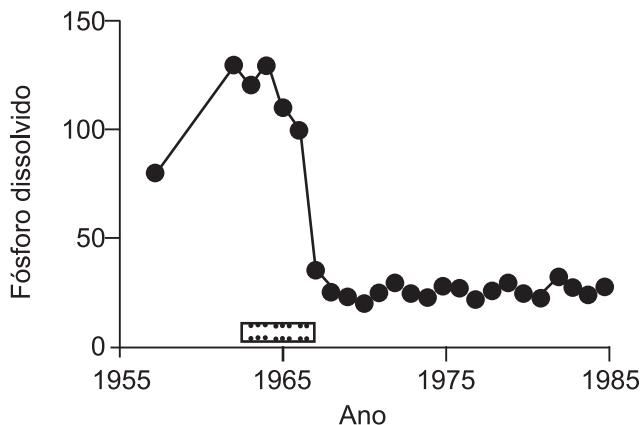
- |                            |  |
|----------------------------|--|
| I - <i>Biofouling</i>      | P - Formação de óleos pesados (baixo grau API)                                   |
| II - Biodegradação         | Q - Aparecimento de biofilmes com o entupimento dos dutos de petróleo            |
| III - Acidulação biogênica | R - Geração de H <sub>2</sub> S por micro-organismos no reservatório de petróleo |
|                            | S - Ambiente marinho severo (névoa salina)                                       |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – R , III – Q
- (B) I – P , II – S , III – Q
- (C) I – Q , II – P , III – R
- (D) I – R , II – P , III – S
- (E) I – S , II – Q , III – P

Considere o texto e o gráfico para responder às questões de n<sup>os</sup> 47 e 48.

Biólogos obtiveram o gráfico a seguir na avaliação dos níveis de fósforo dissolvido na água de um lago ao longo dos anos. O retângulo hachurado indica anos ao longo dos quais os esgotos despejados no lago passaram a ser desviados para outros locais.



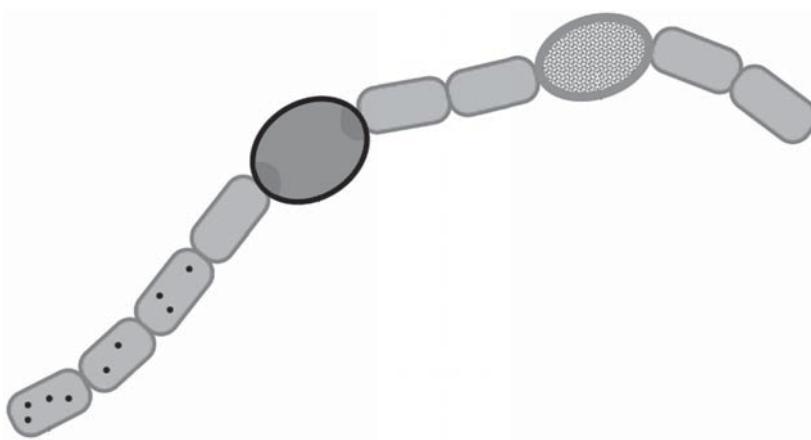
*Limnoecology: the ecology of lakes and streams.* Oxford University Press, 2007. Adaptado.

**47**

- A quantidade de fósforo antes do desvio do esgoto é um importante parâmetro de
- oligotrofização
  - fosforilação
  - desnitrificação
  - metanogênese
  - eutrofização

**48**

Nos anos que antecederam à diminuição do despejo de dejetos nesse lago, era comum acontecerem grandes florações na superfície de micro-organismos, como o esquematizado abaixo.



Disponível em: <<http://cronodon.com/BioTech/>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

A multiplicação do micro-organismo, representado acima, produz florações que geram preocupações. O micro-organismo mencionado e a consequência preocupante de sua floração são:

- alga azul - simbiose com animais do lago, alterando equilíbrio.
- cianobactéria - produção de toxinas nocivas aos animais e ao homem.
- espiroqueta - infecção de animais e do homem.
- actinobactéria - simbiose com animais do lago, alterando equilíbrio.
- clorofita - consumo de oxigênio do lago, levando à anoxia nas águas mais profundas.

**49**

Os estudos tradicionais de Microbiologia Ambiental baseiam-se principalmente em técnicas de isolamento seletivo e cultivo. No entanto, muitos dos micro-organismos encontrados em ambientes naturais não são cultiváveis em laboratório, havendo uma disparidade entre o que está presente no ambiente e o que pode ser recuperado por meio de técnicas baseadas em cultivo. Estudos realizados por vários autores concluíram que as bactérias cultivadas representam apenas 0,1 a 10% da comunidade bacteriana total do ambiente.

CRESPIM, Elaine. **Detectação e quantificação de bactérias degradadoras de hidrocarbonetos em amostras de petróleo utilizando primers grupo-específico**. Dissertação de Mestrado, Unicamp, 2008. Adaptado.

A identificação de bactérias sem a necessidade de cultivo pode ser feita através da metodologia denominada

- (A) ELISA (*Enzyme-linked immunosorbent assay*)
- (B) FACS (*Fluorescence-activated cell sorting*)
- (C) PCR (*Polymerase chain reaction*)
- (D) PAGE (*Polyacrylamide gel electrophoresis*)
- (E) EMSA (*Electrophoretic mobility shift assay*)

**50**

O gás liquefeito de petróleo (GLP), também conhecido como gás de cozinha, é composto principalmente de butano e propano. Pode formar-se naturalmente ou ser obtido como subproduto do refinamento de petróleo, através do craqueamento. A combustão desses alcanos, contudo, para obtenção de fogo pode ser incompleta ou completa.

A reação química equilibrada que descreve a combustão completa do butano é

- (A)  $\text{C}_2\text{H}_6 + 13 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$
- (B)  $\text{C}_3\text{H}_8 + 3,5 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{C} + 5 \text{H}_2\text{O}$
- (C)  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- (D)  $\text{C}_4\text{H}_{10} + 2,5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{C} + 5 \text{H}_2\text{O}$
- (E)  $\text{C}_4\text{H}_{10} + 6,5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$

**51**

Os avaliadores do projeto receberam os seguintes dados referentes ao ano que antecedeu a implementação do projeto (1997) e aos anos subsequentes, com o projeto em andamento (2000, 2002 e 2004):

Indicadores	1997	2000	2002	2004
Período (dias)	150	150	150	150
Nº de matapis/família (média)	150	75	74	75
Nº de camarões/kg	400	230	195	210
Tamanho do camarão (cm)	4,5	8,7	8,9	10,4
Produção/família/safra (kg)	800	562	592	620
Preço médio recebido/kg	0,8	1,35	1,6	2,5
Renda mensal/família (R\$)	128	152	189	210

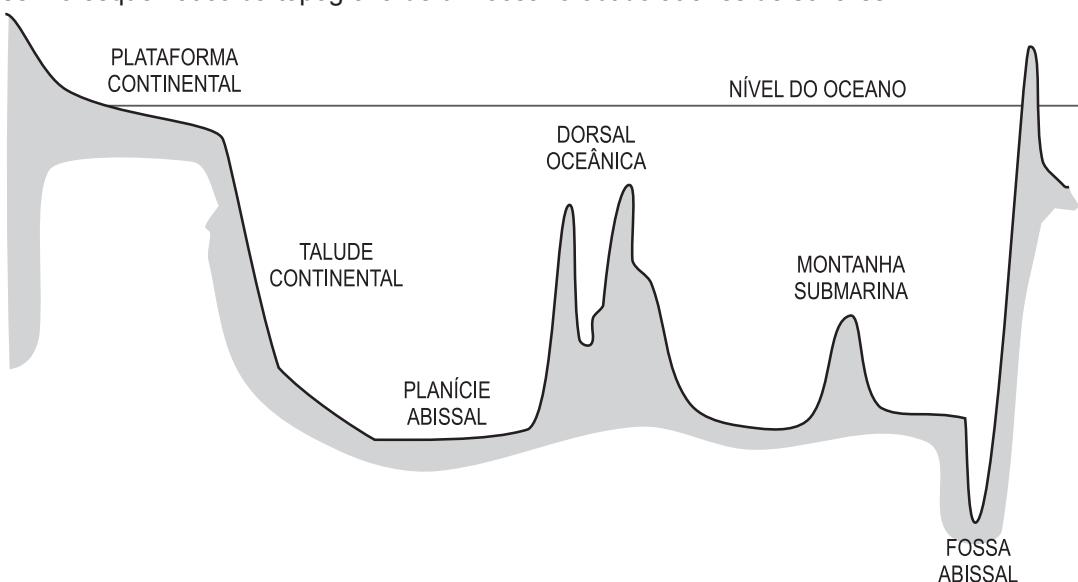
Manejo comunitário de camarões de água doce por ribeirinhos na Amazônia.  
Disponível em: <<http://www.agriculturesnetwork.org>>. Acesso em: 09 jul. 2011.

Os aspectos que comprovam o sucesso do projeto no âmbito ambiental e social são, respectivamente,

- (A) confisco dos matapis das famílias e diminuição da safra familiar
- (B) estímulo à produção maior por família e diminuição da pesca dos camarões com seleção dos maiores
- (C) proteção dos camarões mais maduros e valorização dos camarões no mercado final
- (D) redução da quantidade de camarões pescados e elevação do preço por quilo de camarão com consequência na renda familiar
- (E) aumento da quantidade de camarões pescados e barateamento dos preços dos camarões

**52**

Considere o desenho esquemático da topografia de um oceano obtido através de sonares.



Disponível em: <[http://oceanworld.tamu.edu/resources/ocng\\_textbook/PDF\\_les/book\\_pdf\\_les.html](http://oceanworld.tamu.edu/resources/ocng_textbook/PDF_les/book_pdf_les.html)>.

Acesso em: 15 jul. 2011. Adaptado.

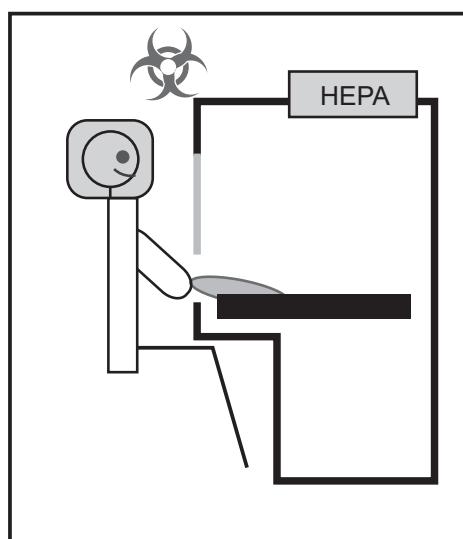
Baseando-se no desenho e no conhecimento de como um sonar detecta o local mais profundo do oceano, pode-se dizer que é emitido um som de alta frequência que retorna após o período mais

- (A) curto ao atingir o talude continental.
- (B) longo ao atingir a dorsal oceânica.
- (C) curto ao atingir a planície abissal.
- (D) longo ao atingir a fossa abissal.
- (E) curto ao atingir a montanha submarina.

**53**

As normas de biossegurança são regulamentadas pela CTNBio e variam de acordo com o perigo potencial advindo da manipulação de um determinado OGM (Organismo Geneticamente Modificado).

Os cartuns abaixo ilustram o trabalho com os OGMs em dois níveis de biossegurança, de acordo com a CTNBio.



Da esquerda para a direita, esses cartuns se referem, respectivamente, aos seguintes níveis de biossegurança:

- (A) NB-1 e NB-2
- (B) NB-1 e NB-3
- (C) NB-2 e NB-3
- (D) NB-2 e NB-4
- (E) NB-3 e NB-4

Disponível em: <<http://www.hms.harvard.edu/>>. Acesso em: 05 jul. 2001. Adaptado.

54

Uma organização que financia projetos socioambientais pede que, ao submeter o seu projeto para a aprovação, o indivíduo preencha uma tabela como está mostrado abaixo.

Objetivo específico	Principais atividades	Resultados esperados	Meios de verificação	Trimestre(s)
I	II	III	IV	V

Disponível em:<<http://www.petrobras.com.br/ppa2010/roteiro/>>. Acesso em: 12 jul. 2011. Adaptado.

Estarão resumidas na tabela informações que visam a demonstrar as expectativas e a avaliação da possibilidade de sucesso do projeto.

Esses dados estão, respectivamente, representados em



55

No final da década de 1970, foi introduzido o uso do matapi (foto abaixo) para a pesca do camarão de água doce em Gurupá (Pará). Isso permitia não só o consumo dos camarões pela família como também a venda dos camarões excedentes. Mais tarde as famílias passaram a utilizar mais e mais matapis e a pescar durante todo o ano. Assim, forneciam quantidade maior de camarões a atravessadores. Além disso, os matapis passaram a ser construídos deixando espaços muito pequenos entre as talas. Graças a todas essas ações, a pescaria do camarão de água doce entrou em colapso, pois não havia mais camarões para sustentar todas as famílias.

Em 1997, fez-se uma avaliação da situação da pesca e iniciou-se um projeto de manejo comunitário de camarões de água doce.



## Matapi utilizado na pesca do camarão de água doce

Disponível em:<<http://www.vozdomarajo.com/cultura/cultura.htm>>. Acesso em: 16 jul. 2011. Adaptado.

Analise a lista de iniciativas que foram tomadas para resolução do problema da pesca do camarão de água doce.

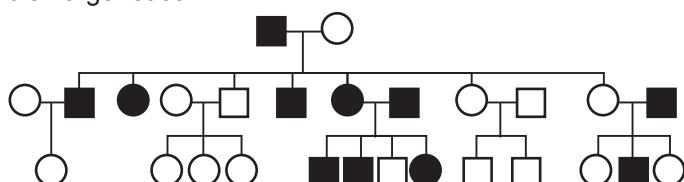
- I - O defeso do camarão de água doce fica estabelecido no período de 01 de janeiro a 30 de abril.
  - II - O número máximo de matapis consumidos por família fica estabelecido em 70 (setenta).
  - III - Aulas de capacitação para as famílias sobre manejo do camarão e introdução de viveiros para manter os animais adultos até sua venda.
  - IV - Definição dos limites de respeito das áreas de pesca de cada família, através de instrumentos de decisão participativa, feitos por consumidores ou organização locais.

Das iniciativas do projeto acima, as que são importantes para consolidar uma cooperativa de indivíduos capacitados para a pesca, que constituem o braço social do projeto, são **APENAS** as apresentadas em

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

**BLOCO 3****56**

No heredograma abaixo, círculos representam mulheres, e quadrados representam homens. Os quadrados ou círculos pretos assinalam indivíduos acometidos por um problema genético.



Trata-se de um problema genético

- (A) autossômico dominante
- (B) autossômico recessivo
- (C) com herança ligada ao X
- (D) com herança poligênica
- (E) com codominância de alelos

**57**

No Brasil, além das espécies em diferentes graus de ameaça de extinção, outra grande preocupação são as espécies exóticas, que, ao serem aqui introduzidas, causam um desequilíbrio ecológico.

Exemplos de animais exóticos que foram introduzidos ao longo dos tempos no Brasil pelo homem são:

- (A) truta, mico-estrela e quati
- (B) rã africana, jararaca e tartaruga-de-pente
- (C) cascavel, mexilhão zebra e mosquito da dengue
- (D) mexilhão dourado, caramujo gigante africano e truta
- (E) gambá comum, caramujo gigante africano e tambaqui

**58**

A truta arco-íris, *Oncorhynchus mykiss*, é um peixe natural da costa pacífica da América do Norte. Por apresentar excelentes condições para a piscicultura intensiva, é cultivada em todas as águas frias do mundo, exceto no continente Antártico.

Foi introduzida no Brasil, em 1949, inicialmente nos rios das regiões serranas dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo. Essas áreas, por apresentarem águas de baixa temperatura e topografia muito accidentada, não possibilitam o desenvolvimento de espécies nativas de interesse econômico.

Disponível em: <[www.aquicultura.br/trutas/info/ad/monossex.pdf](http://www.aquicultura.br/trutas/info/ad/monossex.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2011. Adaptado.

Animalia, Chordata, Salmoniformes e Salmonidae fazem parte da classificação taxonômica da truta arco-íris.

Identifique o táxon ausente dessa classificação e sua respectiva categoria.

- (A) Osteichthyes - filo
- (B) Actinopterygii - classe
- (C) Cichlidae - ordem
- (D) Acanthopterygii - família
- (E) Gobiidae - sub-família

**59**

Um pesquisador pretende coletar ciclídeos presentes num lago, para posterior avaliação.

Os métodos de coleta e conservação, apropriados para tais espécies são, respectivamente,

- (A) armadilhas Tomahawk e taxidermia
- (B) armadilhas de queda e taxidermia
- (C) armadilhas Havahart e fixação por álcool
- (D) rede de arrasto e fixação por formol
- (E) rede de neblina e fixação por formol

**60**

Transcreve-se a seguir um trecho da letra da música "Farinha", na qual o compositor Djavan menciona uma importante família de vegetais de interesse econômico no Brasil.

A farinha é feita de uma planta da família das euforbiáceas  
De nome manihot utilíssima que um tio meu apelidou de macaxeira

E foi aí que todo mundo achou melhor!...

A farinha tá no sangue do nordestino

Eu já sei desde menino o que ela pode dar  
E tem da grossa, tem da fina se não tem

Da quebradinha vou na vizinha pegar

Pra fazer pirão ou mingau

Farinha com feijão é animál!

Disponível em: <<http://www.djavan.com.br>>.

Acesso em: 08 jul. 2011. Fragmento.

Sobre a planta usualmente chamada de macaxeira (ou mandioca ou aipim), a grafia correta da família, do ponto de vista taxonômico, a procedência dessa espécie e um outro exemplo de planta economicamente importante da mesma família são apresentados, respectivamente, em

- (A) Euforbiácea, Índia e seringueira
- (B) *Euforbiácea*, Brasil e cupuaçu
- (C) *Euphorbiacea*, Índia e jaqueira
- (D) *Euphorbiaceae*, Brasil e seringueira
- (E) *Euphorbiaceae*, Índia e cupuaçu

**61**

Dos hotspots de biodiversidade definidos no mundo pela *Conservation International*, dois têm grande parte da sua área no Brasil.

Os dois hotspots e as razões para suas escolhas são:

- (A) caatinga e pantanal: maior biodiversidade, quase todas as espécies ameaçadas de extinção e grande área disponível
- (B) cerrado e pampa: maioria das espécies endêmica com pouca perda de área, graças a muitas áreas de conservação
- (C) mata atlântica e cerrado: grande biodiversidade, muitas espécies endêmicas e sob ameaça de extinção e perda de área considerável
- (D) pantanal e amazônia: espécies exclusivamente endêmicas e pouco ameaçadas, além de uma área muito reduzida, devido à ação humana
- (E) bioma marinho e amazônia: maior biomassa e produção de oxigênio, além da maior área disponível

Considere o texto abaixo para responder às questões de n<sup>os</sup> 62 e 63.

O Brasil é o país que apresenta a maior diversidade de espécies de felinos selvagens do mundo. Das 37 espécies conhecidas, 10 ocorrem na região neotropical e, dessas, 8 ocorrem no Brasil: a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*) que fazem parte do grupo dos grandes felinos; a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), o gato-palheiro (*Oncifelis colocolo*), o gato-do-mato-grande (*Oncifelis geoffroyi*) e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) do grupo dos pequenos felinos brasileiros.

Infelizmente, todas essas espécies se encontram ameaçadas de extinção, mesmo sob diferentes níveis de ameaça.

Disponível em: <<http://www.renetas.org.br/pt/informese/artigos.asp?id=3>>. Acesso em: 25 jul. 2011. Adaptado.

**62**

Em relação à onça-pintada, há vários projetos e organizações que manifestam preocupação com a sua preservação. Além do risco de extinção da espécie, o desaparecimento de onças, nas diversas regiões no Brasil, terá um impacto ecológico importante, o que ocorrerá porque essa espécie é

- (A) produtora de topo de cadeia alimentar, que regula as populações de herbívoros.
- (B) produtora secundária, que regula as populações de carnívoros decompositores.
- (C) detritívora secundária, que regula as populações de herbívoros e produtores primários.
- (D) predadora primária de topo de cadeia alimentar, que regula diretamente as populações de seres produtores primários.
- (E) predadora carnívora de topo de cadeia alimentar, que regula as populações de vários animais herbívoros.

**63**

A população de onças-pintadas é particularmente vulnerável a pressões ambientais.

Analise as afirmações a seguir.

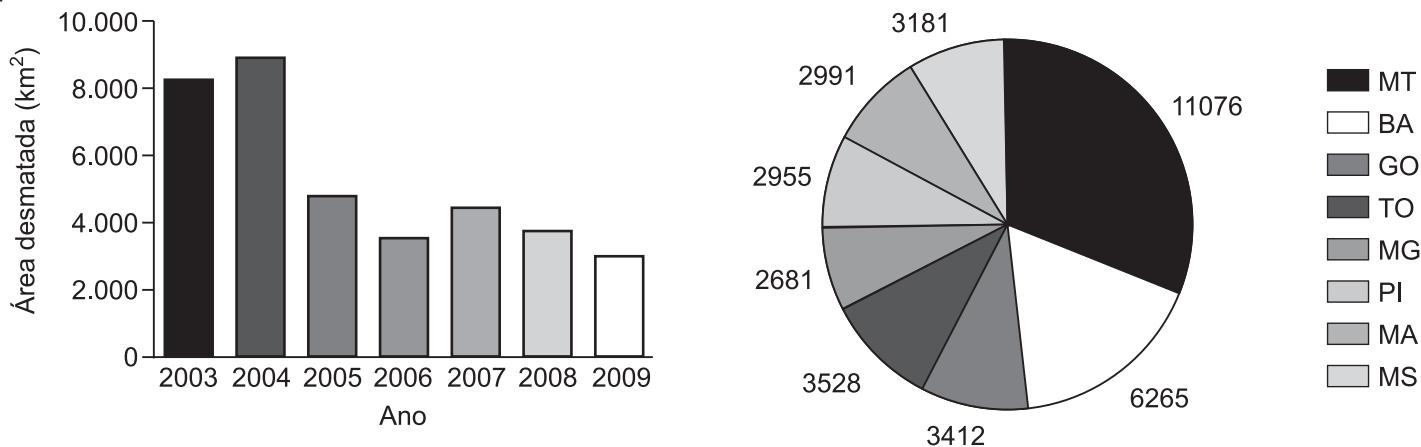
- I – Por tratar-se de um animal de grande porte e, portanto, de ciclo de vida curto, a população de onças-pintadas apresenta baixa variabilidade genética, o que representa fator de risco.
- II – Os indivíduos da espécie de onça-pintada necessitam de grandes áreas para alimentação e reprodução, situações dificultadas pelo desmatamento.
- III – As grandes migrações da população de onças-pintadas estão diminuindo o número de espécimes no Brasil.

É correto o que se afirma em

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

**64**

Considere os gráficos a seguir sobre o desmatamento (em km<sup>2</sup>) de um bioma brasileiro, por estado (de 2003 a 2009) e por ano.



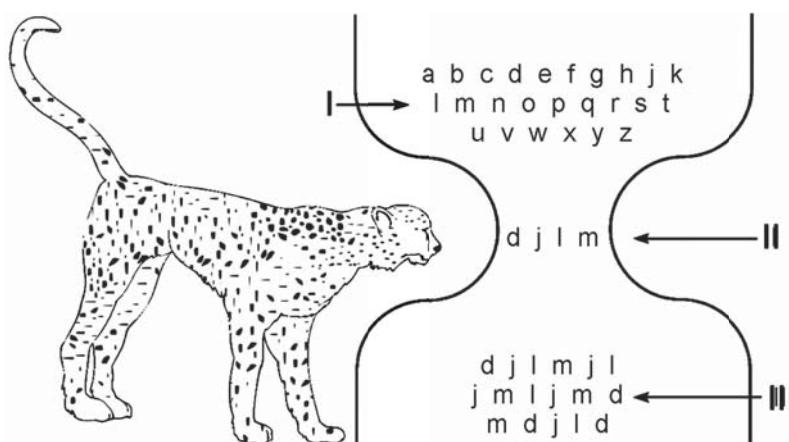
Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,veja-os-mapas-e-graficos-da-devastacao-no-cerrado,441529,0.htm>>. Acesso em: 9 jul. 2011.

O bioma em questão e o ano em que sofreu o maior desmatamento são, respectivamente,

- (A) Cerrado e 2004
- (B) Cerrado e 2003
- (C) Amazônia e 2004
- (D) Amazônia e 2003
- (E) Pantanal e 2004

**65**

Considere o esquema abaixo sobre a variabilidade genética de uma população de guepardos na África, em três momentos.

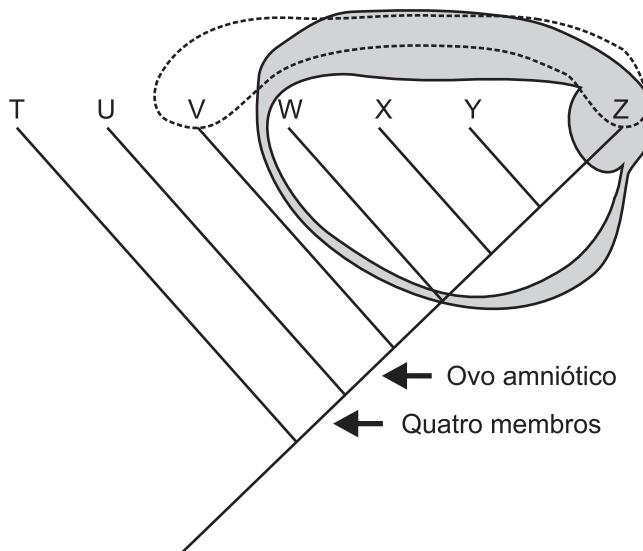


MIRLEY, Harley. *Zoology*. 5 ed. Ed. McGraw-Hill, 2001. Adaptado.

A variedade de letras representa a variedade de genes. As etapas I, II e III, respectivamente, são explicadas pelas situações que se iniciam por

- (A) baixa variabilidade genética; evento ambiental causador de efeito gargalo de garrafa; expansão da população, porém, com grande variabilidade genética
- (B) grande população e variabilidade genética; evento ambiental causador de efeito gargalo de garrafa; expansão da população, porém, com reduzida variabilidade genética
- (C) grande população e variabilidade genética; evento ambiental causador de especiação simpátrica; expansão da população, porém, com reduzida variabilidade genética
- (D) baixa variabilidade genética; evento de entrada de indivíduos de outra população; expansão da população, porém, com baixa variabilidade genética
- (E) variabilidade genética mediana; evento ambiental causador de efeito fundador; expansão da população, porém, com grande variabilidade genética

Considere o cladograma abaixo para responder às questões de nºs 66 e 67.



Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichatecnicaaula.html?aula=588>>. Acesso em: 13 jul. 2011. Adaptado.

**66**

As letras indicam diferentes grupos de um mesmo nível taxonômico. Os sub-grupos formados pelos desenhos (linha cheia, fundo cinza, que inclui as letras W, X, Y e Z; linha cheia, fundo branco e linha pontilhada) são definidos, segundo a cladística, respectivamente, como grupos

- (A) parafilético, monofilético e polifilético
- (B) sinapomórfico, polifilético e parafilético
- (C) monofilético, parafilético e polifilético
- (D) coroa, tronco e monofilético
- (E) tronco, coroa e pan

**67**

Suponha que o cladograma seja a árvore parcial dos vertebrados e que o nível taxonômico representado pelas letras seja de classes. As setas apontam o momento do aparecimento das características indicadas.

Constituem exemplos da fauna brasileira das classes T e U, respectivamente,

- (A) mico-leão-dourado e arara-azul
- (B) papagaio-verdeadeiro e capivara
- (C) jacaré-de-papo-amarelo e piranha
- (D) sapo-cururu e porquê
- (E) pacu e sapo-garimpeiro

Considere a afirmativa a seguir para responder às questões de n<sup>os</sup> 68 e 69.

Pesquisadores brasileiros estudaram a herança genética da população do Brasil por meio da avaliação das linhagens materna e paterna de indivíduos autodefinidos como “brancos” e elaboraram algumas conclusões.  
Analise a tabela abaixo.

ORIGEM	LINHAGEM PATERNA (%)	LINHAGEM MATERNA (%)
Africanos	16	28
Europeus	57	39
Ameríndios	0	33
Outros	27	-

Disponível em:<<http://www.ciencia.org.br>>. Acesso em: 16 jul. 2011. Adaptado.

**68**

Sobre essas conclusões, analise as assertivas abaixo.

As heranças patrilineares são principalmente européias, enquanto que as heranças matrilineares são provenientes principalmente do conjunto de indivíduos de origem africana e indígena.

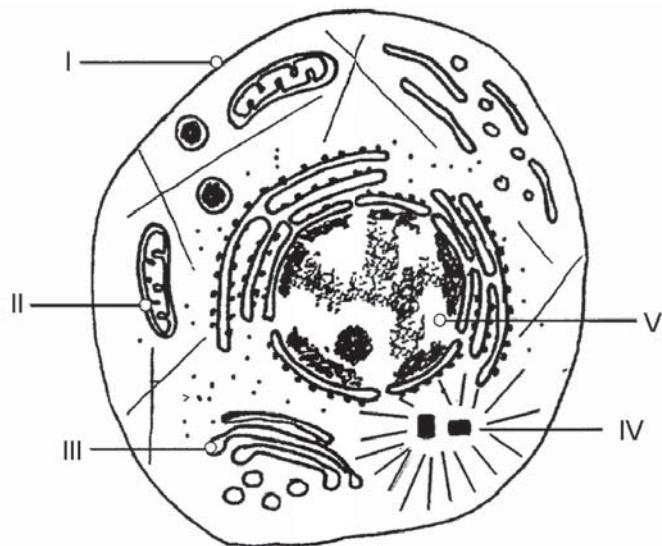
#### PORQUE

Esses achados corroboram os dados históricos de que muitos colonizadores portugueses chegaram ao Brasil e tiveram filhos com as índias e, mais tarde, com as negras.

Analisando-se as afirmações acima, conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

**69**



Disponível em:<<http://web.educastur.princast.es>>. Acesso em: 06 jul. 2011. Adaptado.

Foram analisados DNAs de diferentes fontes na célula para determinar as linhagens paterna e materna. No esquema de uma célula, representado acima, os algarismos romanos que indicam a entidade celular e os nomes corretos de onde se obtêm os DNAs de origens paterna e materna, respectivamente, são

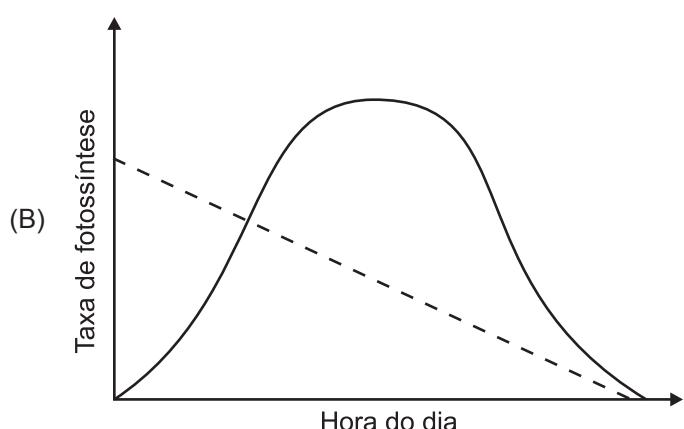
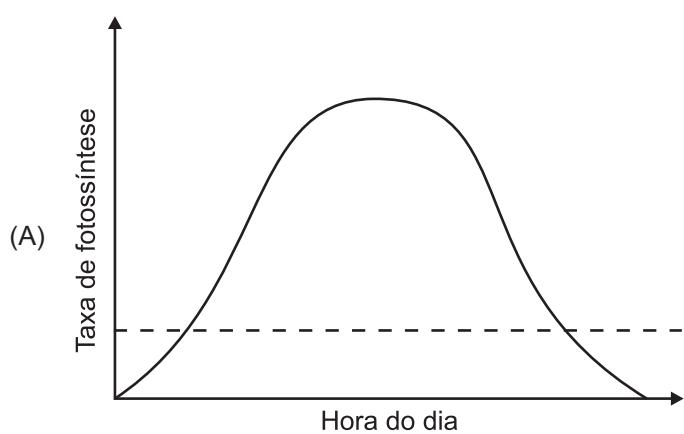
- (A) I – mitocôndria e IV – centríolos
- (B) II – retículo endoplasmático e III – núcleo (cromossomo Y)
- (C) III – aparelho de Golgi e V – núcleo (cromossomo X)
- (D) IV – centríolos e III – membrana plasmática
- (E) V – núcleo (cromossomo Y) e II – mitocôndria

70



Plantas tropicais são muito suscetíveis a variações drásticas da água disponível. No caso de falta de água, vários processos celulares podem ser alterados em resposta a esse estresse hídrico. O gráfico acima representa esquematicamente a variação da taxa de fotossíntese ao longo de um dia de uma planta em condições ótimas de hidratação.

Se, para efeito de comparação, desenhássemos, no mesmo gráfico, a curva de taxa de fotossíntese de uma planta sob estresse hídrico (linha pontilhada), além da curva da planta normal, o gráfico seria



(C)

(D)

(E)

