

# 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 marcações das 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.

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**.
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
- 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>).

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

### LÍNGUA PORTUGUESA

#### Texto I

##### O gigolô das palavras

Quatro ou cinco grupos diferentes de alunos do Farroupilha estiveram lá em casa numa mesma missão, designada por seu professor de Português: saber se eu considerava o estudo da Gramática indispensável para aprender e usar a nossa ou qualquer outra língua. Suspeitei de saída que o tal professor lia esta coluna, se descabelava diariamente com suas afrontas às leis da língua, e aproveitava aquela oportunidade para me desmascarar. Já estava até preparando, às pressas, minha defesa (“Culpa da revisão! Culpa da revisão!”). Mas os alunos desfizeram o equívoco antes que ele se criasse. Eles mesmos tinham escolhido os nomes a serem entrevistados. Vocês têm certeza que não pegaram o Veríssimo errado? Não. Então vamos em frente.

Respondi que a linguagem, qualquer linguagem, é um meio de comunicação e que deve ser julgada exclusivamente como tal. Respeitadas algumas regras básicas da Gramática, para evitar os vexames mais gritantes, as outras são dispensáveis. A sintaxe é uma questão de uso, não de princípios. Escrever bem é escrever claro, não necessariamente certo. Por exemplo: dizer “escrever claro” não é certo, mas é claro, certo? O importante é comunicar. (E quando possível surpreender, iluminar, divertir, mover... Mas aí entramos na área do talento, que também não tem nada a ver com Gramática.) A Gramática é o esqueleto da língua. [...] É o esqueleto que nos traz de pé, mas ele não informa nada, como a Gramática é a estrutura da língua, mas sozinha não diz nada, não tem futuro. As múmias conversam entre si em Gramática pura.

Claro que eu não disse isso tudo para meus entrevistadores. E adverti que minha implicância com a Gramática na certa se devia à minha pouca intimidade com ela. Sempre fui péssimo em Português. Mas – isso eu disse – vejam vocês, a intimidade com a Gramática é tão dispensável que eu ganho a vida escrevendo, apesar da minha total inocência na matéria. Sou um gigolô das palavras. Vivo às suas custas. E tenho com elas exemplar conduta de um cáften profissional. Abuso delas. Só uso as que eu conheço, as desconhecidas são perigosas e potencialmente traiçoeiras. Exijo submissão. Não raro, peço delas flexões inomináveis para satisfazer um gosto passageiro. Maltrato-as, sem dúvida. E jamais me deixo dominar por elas. [...]

Um escritor que passasse a respeitar a intimidade gramatical das suas palavras seria tão ineficiente quanto um gigolô que se apaixonasse pelo seu plantel.

VERISSIMO, Luis Fernando. O gigolô das palavras. In: LUFT, Celso Pedro. *Língua e liberdade*: por uma nova concepção de língua materna e seu ensino. Porto Alegre: L&PM, 1985. p. 36. Adaptado.

#### Texto II

##### Aula de português

A linguagem  
na ponta da língua,  
tão fácil de falar  
e de entender.  
5 A linguagem  
na superfície estrelada de letras,  
sabe lá o que ela quer dizer?  
Professor Carlos Góis, ele é quem sabe,  
e vai desmatando  
10 o amazonas de minha ignorância.  
Figuras de gramática, equipáticas,  
atropelam-me, aturdem-me, sequestram-me.  
Já esqueci a língua em que comia,  
em que pedia para ir lá fora,  
15 em que levava e dava pontapé,  
a língua, breve língua entrecortada  
do namoro com a prima.  
O português são dois; o outro, mistério.

ANDRADE, Carlos Drummond de. Aula de português. In: *Reunião*: 10 livros de poesia. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1974. p. 81.

#### 1

Segundo os Textos I e II, a linguagem é

- (A) difícil
- (B) plural
- (C) uniforme
- (D) desregrada
- (E) dispensável

#### 2

O cronista do Texto I e o poeta do Texto II constroem opiniões convergentes a respeito da figura do professor de Português.

De acordo com esse ponto de vista, o professor, em relação ao saber gramatical dos outros, mostra-se

- (A) alheio
- (B) superior
- (C) incoerente
- (D) compreensivo
- (E) condescendente

#### 3

O “gigolô das palavras”, como o cronista se caracteriza no Texto I, entende sua escrita como

- (A) inferior
- (B) medrosa
- (C) submissa
- (D) subversiva
- (E) equivocada

4

De acordo com a ortografia da língua portuguesa, sabida e ensinada pelo professor do Texto II, a seguinte frase respeita “a linguagem / na superfície estrelada de letras” (ℓ. 5-6):

- (A) A última paralização ocorreu há cerca de dois anos.
- (B) A última paralizassão ocorreu acerca de dois anos.
- (C) A última paralização ocorreu a cerca de dois anos.
- (D) A última paralisação ocorreu há cerca de dois anos.
- (E) A última paralisação ocorreu a cerca de dois anos.

5

Segundo diria o Professor Carlos Góis, mencionado no Texto II, a frase cuja regência do verbo respeita a norma-padrão é:

- (A) Esquecemo-nos daquelas regras gramaticais.
- (B) Os professores avisaram aos alunos da prova.
- (C) Deve-se obedecer o português padrão.
- (D) Assistimos uma aula brilhante.
- (E) Todos aspiram o término do curso.

6

No Texto I, a frase “os alunos desfizeram o equívoco antes que ele **se criasse**” (ℓ. 11-12) apresenta voz passiva pronominal no trecho em destaque.

A seguinte frase apresenta idêntico fenômeno:

- (A) Necessita-se de muito estudo para a realização das provas.
- (B) É-se bastante exigente com Língua portuguesa nesta escola.
- (C) Vive-se sempre em busca de melhores oportunidades.
- (D) Acredita-se na possibilidade de superação do aluno.
- (E) Criou-se um método de estudo diferente no curso.

7

De acordo com a norma-padrão, a frase que não precisa ser corrigida pelo Professor Carlos Góis, mencionado pelo Texto II, é:

- (A) Houveram muitos acertos naquela prova.
- (B) Existia poucos alunos com dúvidas na sala.
- (C) Ocorreram poucas dúvidas sobre a matéria.
- (D) Devem haver muitos aprovados este ano.
- (E) Vão fazer dois anos que estudei a matéria.

8

O seguinte verbo em destaque **NÃO** está conjugado de acordo com a norma-padrão:

- (A) Se essa tarefa não **couber** a ele, pedimos a outro.
- (B) **Baniram** os exercícios que não ajudavam a escrever bem.
- (C) Assim que **dispormos** do gabarito, saberemos o resultado.
- (D) **Cremos** em nossa capacidade para a realização da prova.
- (E) Todos **líamos** muito durante a época de escola.

9

Um professor de gramática tradicional, ao corrigir uma redação, leu o trecho a seguir e percebeu algumas inadequações gramaticais em sua estrutura.

Os grevistas sabiam o porque da greve, mas não entendiam porque havia tanta repressão.

O professor corrigirá essas inadequações, produzindo o seguinte texto:

- (A) Os grevistas sabiam o por quê da greve, mas não entendiam porque havia tanta repressão.
- (B) Os grevistas sabiam o porque da greve, mas não entendiam porquê havia tanta repressão.
- (C) Os grevistas sabiam o porquê da greve, mas não entendiam por que havia tanta repressão.
- (D) Os grevistas sabiam o por que da greve, mas não entendiam porque havia tanta repressão.
- (E) Os grevistas sabiam o porquê da greve, mas não entendiam porquê havia tanta repressão.

10

No poema, o verso “O português são dois” (ℓ. 18) está de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

A frase em que também se respeita a norma-padrão, com relação à concordância, é:

- (A) Na reunião, houveram muitos imprevistos.
- (B) Estranhou-se as mudanças na empresa.
- (C) Devem fazer cinco meses que não o vejo.
- (D) Precisam-se de vendedores nesta loja.
- (E) Pensou-se muito nas sugestões dos funcionários.

RASCUNHO


 Continua

## LÍNGUA INGLESA

## Text I

## A Day in the Life of the Women of O&amp;G

by Jaime Kammerzell

From Rigzone Contributor. Tuesday, February 14, 2012

Although far fewer women work in the oil and gas (O&G) industry compared to men, many women find rewarding careers in the industry. Five women were asked the same questions regarding their career choices in the oil and gas industry.

**Question 1: Why did you choose the oil and gas industry?**

**Woman 1:** Cool technology, applying science and money.

**Woman 2:** It seemed interesting and the pay was good.

**Woman 3:** They offered me a job! I couldn't turn down the great starting salary and a chance to live in New Orleans.

**Woman 4:** I did not really choose the oil and gas industry as much as it chose me.

**Woman 5:** I chose the oil and gas industry because of the challenging projects, and I want to be part of our country's energy solution.

**Question 2: How did you get your start in the oil and gas industry?**

**Woman 1:** I went to a university that all major oil companies recruit. I received a summer internship with Texaco before my last year of my Master's degree.

**Woman 2:** I was recruited at a Texas Tech Engineering Job Fair.

**Woman 3:** At the time, campus recruiters came to the geosciences department of my university annually and they sponsored scholarships for graduate students to help complete their research. Even though my Master's thesis was more geared toward environmental studies, as a recipient of one of these scholarships, my graduate advisor strongly encouraged me to participate when the time came for O&G Industry interviews.

**Woman 4:** I was working for a company in another state where oil and gas was not its primary business. When the company sold its division in the state where I was working, they offered me a position at the company's headquarters in Houston managing the aftermarket sales for the company's largest region. Aftermarket sales supported the on-highway, construction, industrial, agricultural and the oil and gas markets. After one year, the company asked me to take the position of managing their marine and offshore power products division. I held that position for three years. I left that company to join a new startup company where I hold the position of president.

**Woman 5:** My first job in the oil and gas industry was an internship with Mobil Oil Corp., in New Orleans.

I worked with a lot of smart, focused and talented geoscientists and engineers.

**Question 3: Describe your typical day.**

**Woman 1:** Tough one to describe a typical day. I generally read email, go to a couple of meetings and work with the field's earth model or look at seismic.

**Woman 2:** I talk with clients, help prepare bids and work on getting projects out the door. My days are never the same, which is what I love about the job I have.

**Woman 3:** I usually work from 7:30 a.m. – 6:30 p.m. (although the official day is shorter). We call the field every morning for an update on operations, security, construction, facilities and production engineering activities. I work with my team leads on short-term and long-term projects to enhance production (a lot of emails and Powerpoint). I usually have 2-3 meetings per day to discuss/prioritize/review ongoing or upcoming work (production optimization, simulation modeling, drilling plans, geologic interpretation, workovers, etc.). Beyond our team, I also participate in a number of broader business initiatives and leadership teams.

**Woman 4:** A typical day is a hectic day for me. My day usually starts well before 8 a.m. with phone calls and emails with our facility in Norway, as well as other business relationships abroad. At the office, I am involved in the daily business operations and also stay closely involved in the projects and the sales efforts. On any given day I am working on budgets and finance, attending project meetings, attending engineering meetings, reviewing drawings and technical specifications, meeting with clients and prospective clients, reviewing sales proposals, evaluating new business opportunities and making a lot of decisions.

**Woman 5:** On most days I work on my computer to complete my projects. I interpret logs, create maps, research local and regional geology or write documents. I go to project meetings almost every day. I typically work only during business hours, but there are times when I get calls at night or on weekends from a rig or other geologists for assistance with a technical problem.

Adapted from URL: <[http://www.rigzone.com/news/article.asp?a\\_id=11508](http://www.rigzone.com/news/article.asp?a_id=11508)>. Retrieved on February 14, 2012.

**11**

According to Text I, when asked about their choice of the oil and gas industry,

- (A) all the interviewees pointed out the relevance of having a green job.
- (B) all the women felt really committed to solving the nation's energy problems.
- (C) all the interviewees mentioned that the challenges of the field attracted them.
- (D) just one of the women commented that she was attracted by the location of the job.
- (E) no interviewee considered the salary an important factor for accepting the job.

12

In Text I, using the interviewees' experience, it can be said that getting a job in the O&G industry can result from all the following situations, **EXCEPT**

- (A) participating in a job fair.
- (B) taking part in O&G Industry interviews.
- (C) applying to specific job ads via internet sites.
- (D) attending a university where major oil companies look for prospective employees.
- (E) getting previous experience in an internship program with an O&G organization.

13

In Text I, according to the answers to the third question in the interview,

- (A) Woman 1 implies that every day is the same for her, since she performs exactly the same tasks routinely.
- (B) Woman 2 complains against her very boring schedule at the office, dealing with strictly technical issues.
- (C) Woman 3 always works off hours and does not get involved with the operations in the field.
- (D) Woman 4 has negotiations with the international branches and gets involved in commercial and technical issues.
- (E) Woman 5 does not need to worry about preparing written materials nor deciding on last-minute technical issues at nights or on weekends.

14

Based on the meanings of the words in Text I,

- (A) major (line 22) and **main** express opposite ideas.
- (B) headquarters (line 40) could be substituted by **main office**.
- (C) smart (line 51) and **intelligent** are antonyms.
- (D) enhance (line 66) and **reduce** express similar ideas.
- (E) prospective (line 84) and **former** are synonyms.

15

The sentence, in Text I, in which the **boldfaced** expression introduces an idea of **addition** is

- (A) "**Although** far fewer women work in the oil and gas (O&G) industry compared to men, many women find rewarding careers in the industry." (lines 1-3)
- (B) "I chose the oil and gas industry **because of** the challenging projects," (lines 17-18)
- (C) "**Even though** my Master's thesis was more geared toward environmental studies," (lines 31-32)
- (D) "**as well as** other business relationships abroad." (lines 76-77)
- (E) "**but** there are times when I get calls at night or on weekends from a rig or other geologists for assistance with a technical problem." (lines 91-94)

16

In Text I, the expression "turn down" in "I couldn't **turn down** the great starting salary and a chance to live in New Orleans" (lines 12-14) could be replaced, without change in meaning, by

- (A) refuse
- (B) take
- (C) accept
- (D) request
- (E) understand

17

The only fragment from Text I that presents a series of actions exclusively performed in the past is

- (A) "I chose the oil and gas industry because of the challenging projects, and I want to be part of our country's energy solution." (lines 17-19)
- (B) "I held that position for three years. I left that company to join a new startup company where I hold the position of president." (lines 46-48)
- (C) "My first job in the oil and gas industry was an internship with Mobil Oil Corp., in New Orleans. I worked with a lot of smart, focused and talented geoscientists and engineers." (lines 49-52)
- (D) "At the office, I am involved in the daily business operations and also stay closely involved in the projects and the sales efforts." (lines 77-80)
- (E) "On most days I work on my computer to complete my projects. I interpret logs, create maps, research local and regional geology or write documents." (lines 87-90)

RASCUNHO



## Text II

### How To Start A Career In The Oil And Gas Industry: What Employers Say

By Katie Weir  
From Talent Acquisition Specialist, Campus  
Talisman Energy

#### How to start your career, step by step

**Fix up your resumé** – take it to your career centre at your university and they'll help you.

**Write a compelling cover letter that speaks to your best qualities** – save the pretentious language  
5 for your English papers.

**Join a professional association and attend their events** – if you feel uncomfortable attending alone, try volunteering at them. By having a job to do, it gives you an excuse to interact with the attendees,  
10 and an easy way to start up a conversation the next time you see them.

**Do your research** – I can't stress this enough. I want students to apply to Talisman, not because we have open jobs, but because they actually have an  
15 interest in what we're doing, and want to be a part of it.

**Be confident, but stay humble** – it's important to communicate your abilities effectively, but it's also important to be conscious of the phrase: "sense of entitlement." This generation entering the workforce  
20 has already been branded with the word "entitlement," so students will need to fight against this bias from the very beginning of any relationship with people in the industry – be aware that you will need to roll up your sleeves and work hard for the first couple years, and  
25 you will be rewarded in the end.

Retrieved and adapted from URL: <<http://talentegg.ca/incubator/2010/11/29/how-to-start-a-career-in-the-oil-and-gas-industry-what-employers-say/>>. Access on: February 14, 2012.

## 18

The main purpose of Text II is to

- (A) teach prospective workers how to prepare cover letters to impress employers.
- (B) advise the readers about the importance of researching for open jobs in institutional websites.
- (C) criticize job candidates who are excessively confident and feel that the world owes them something.
- (D) alert the readers to the importance of joining a professional association to have free access to their events.
- (E) list relevant hints for those interested in entering the job market and building a successful professional life.

## 19

The fragment that closes Text II, "be aware that you will need to roll up your sleeves and work hard for the first couple years, and you will be rewarded in the end." (lines 23-25), implies that one must

- (A) make an effort to commit totally to one's job in the initial phase, in order to reach success in the future.
- (B) wear formal clothes to work so that, as years go by, a couple of top-rank officers can recognize one's worth.
- (C) accept jobs with severe routines only in order to obtain early promotions.
- (D) avoid postponing assigned tasks and wearing inappropriate clothes in the working environment.
- (E) show commitment to the working routine and demand the rewards frequently offered to senior employees.

## 20

Concerning Texts I and II, it is possible to affirm that

- (A) neither text points out ways to get rewarding jobs in the O&G industry.
- (B) both texts discuss strategies to ask for promotion in the O&G industry.
- (C) both texts present ways of starting successful careers in the O&G industry.
- (D) only Text I encourages prospective employees of O&G industries to plan their careers in advance.
- (E) only Text II provides hints on how to give up highly-paid jobs in the O&G industry.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## BLOCO 1

21

Ao longo de anos de atividade petrolífera no Brasil, vários acidentes com grandes danos ao meio ambiente foram registrados, sendo, a maioria deles, em instalações localizadas entre São Paulo e Rio de Janeiro.



As principais refinarias de petróleo do Brasil

Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/biologia/0025.html>> Acesso em: 12 fev. 2012.

Os grandes vazamentos de óleo na costa brasileira ocorreram na(o)

- (A) Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro; em Araucária, no Paraná; e no naufrágio da Plataforma P-36
- (B) Baía de Sepetiba, no Rio de Janeiro; em Araucária, no Paraná; e na Baía de Santos, em São Paulo
- (C) Baía de Sepetiba, no Rio de Janeiro, e no naufrágio da Plataforma da Petrobras P-36
- (D) Baía de Todos os Santos, na Bahia; na Baía de Santos, em São Paulo; e no naufrágio da Plataforma P-36
- (E) naufrágio da Plataforma P-36 e no naufrágio do navio *Prestige*, em 2002

22

Bioindicadores são espécies, grupos de espécies ou comunidades biológicas, cujas presença, abundância e condições são indicativos biológicos de uma determinada condição ambiental.

Uma característica relevante para a seleção de organismos para biomarcadores é o fato de eles

- (A) apresentarem ciclos de vida curtos, ou seja, terem vida efêmera.
- (B) serem organismos pequenos, de preferência, com grande mobilidade.
- (C) serem de complexa amostragem, com ocorrência só na área de monitoramento.
- (D) serem de grupo taxonômico conhecido, mas de difícil identificação.
- (E) serem organismos sensíveis a diferentes concentrações de poluentes no meio.

23

De acordo com as Resoluções Conama nº 357:2005, nº 274:2000, nº 344:2004 e a Portaria nº 518, do Ministério da Saúde, a água pode conter componentes naturais ou de origem antropogênica, alterando, assim, a sua qualidade, item fundamental para a biota e para o consumo humano. Sendo um recurso comum a todos, foi necessário instituir restrições legais de uso para a proteção dos corpos d'água. Desse modo, as características físicas e químicas da água devem ser mantidas dentro de certos limites representados por padrões e por valores orientadores da qualidade da água, dos sedimentos e da biota.

Dentre os parâmetros químicos utilizados como indicadores da qualidade da água, os mais importantes e que devem ser constantemente monitorados são:

- (A) coliformes termotolerantes, algas, matéria orgânica, temperatura, nitrogênio e fósforo totais
- (B) sabor e odor, algas, coliformes termotolerantes e pH (potencial hidrogeniônico)
- (C) matéria orgânica, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), pH (potencial hidrogeniônico), nitrogênio e fósforo totais
- (D) turbidez da água, algas, matéria orgânica, pH (potencial hidrogeniônico) e condutividade elétrica
- (E) dureza, presença de sólidos, pH (potencial hidrogeniônico) e coliformes termotolerantes

24

O monitoramento ambiental consiste na realização de medições e/ou observações específicas e repetidas de um contaminante químico ou de alteração na biota, que podem estar ocorrendo em determinado local ou região. O monitoramento segue um planejamento prévio, ao longo de um tempo e de um espaço predeterminados e utiliza métodos que possam ser comparados e padronizados. Esse monitoramento permite avaliar a eficiência de eventuais medidas preventivas ou mitigadoras. Cinco métodos de monitoramento ambiental devem ser seguidos para realizar a avaliação do risco de contaminantes para os organismos e para fazer a classificação da qualidade ambiental dos ecossistemas.

Entre esses métodos, encontra-se o monitoramento químico que consiste em avaliar a(o)

- (A) exposição, medindo os níveis de contaminantes na biota ou determinando a dose crítica no local de interesse.
- (B) exposição e o efeito, determinando as primeiras alterações adversas que são parcial ou totalmente reversíveis (biomarcadores).
- (C) integridade de um ecossistema, através de um inventário de composição, densidade e diversidade das espécies, entre outros.
- (D) exposição de um conjunto selecionado de contaminantes conhecidos, medindo os seus níveis nos compartimentos abióticos ou ambientais.
- (E) efeito, através do exame da ocorrência de doenças irreversíveis ou de danos no tecido dos organismos.

25

Impactos ambientais, como os observados na região de Cubatão, no Estado de São Paulo, podem ser avaliados através de estudos de biomonitoramento. Esses estudos utilizam as reações de certos organismos vivos, denominados bioindicadores, os quais identificam e/ou caracterizam mudanças de origem antrópica no ambiente. Várias espécies vegetais têm sido utilizadas como bioindicadoras.

Disponível em: <<http://www.cepema.usp.br/categoria/destaques>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

Considere as afirmações abaixo sobre biomonitoramento passivo ou ativo.

- I - A avaliação das reações por espécimes adultos de *Tibouchina pulchra* Cong, espécie arbórea da floresta que recobre as encostas da Serra do Mar, é um exemplo de biomonitoramento ativo.
- II - A avaliação das reações por indivíduos jovens da *Tibouchina pulchra* Cong, introduzidos de forma padronizada nos locais de estudo, é um exemplo de biomonitoramento ativo.
- III - A avaliação das reações por indivíduos jovens da *Tibouchina pulchra* Cong, introduzidos de forma padronizada nos locais de estudo, é um exemplo de biomonitoramento passivo.

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

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

26

A avaliação de área/imóvel com o objetivo de compra, venda, atendimento a exigências de órgão ambiental ou simplesmente de fazer um levantamento voluntário de passivo como demonstrativo de boa prática ambiental é realizada através de algumas ações, divididas em duas fases: avaliação preliminar e investigação confirmatória.

Faz(em) parte da fase de investigação confirmatória ou fase 2 da investigação o(a)

- (A) levantamento do histórico da utilização da área, ou seja, a documentação e os dados internos e externos
- (B) inspeção de campo e as entrevistas
- (C) realização de análise meteorológica
- (D) sondagem e a amostragem do solo e da água subterrânea
- (E) verificação de falhas no projeto arquitetônico

27

Em estudos de comunidades para monitoramento ambiental, utilizam-se descritores analíticos básicos para determinar os possíveis padrões de distribuição espaço-temporais. Dentre os descritores biológicos, os mais usados são abundância, frequência, riqueza de espécies, diversidade e equitabilidade. Nos quadros a seguir, as comunidades **A** e **B** apresentam seis espécies, que diferem muito quanto ao número de indivíduos por espécie/área amostral (n).

COMUNIDADE A			COMUNIDADE B		
n=36	n=34	n=37	n=85	n=3	n=zero
n=31	n=33	n=40	n=1	n=3	n=4

A partir dos dados apresentados nesses quadros, constata-se que a(s)

- (A) comunidade **A** possui alta equitabilidade e baixa dominância.
- (B) comunidade **B** possui alta equitabilidade e baixa dominância.
- (C) comunidades **A** e **B** possuem a mesma abundância.
- (D) comunidades **A** e **B** possuem riqueza de espécies diferentes.
- (E) comunidades **A** e **B** têm a mesma equitabilidade e diversidade.

28

Pesquisadores do Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes) realizaram testes de campo para avaliar a eficiência do processo microbiológico para o tamponamento de canais de alta permeabilidade em reservatórios.

Nesse caso, para utilização no meio ambiente, devem ser pesquisadas as(os)

- (A) bactérias produtoras de proteases, que agem como detergentes biodegradáveis específicos para o tratamento de áreas contaminadas por hidrocarbonetos.
- (B) bactérias hidrocarbonoclasticas, capazes de agregar os hidrocarbonetos do petróleo e que são isoladas de áreas naturais e limpas de contaminação ambiental.
- (C) bactérias das espécies de *Rhodococcus*, *Acinetobacter* ou *Pseudomonas*, capazes de sintetizar alcaloides de baixo peso molecular que emulsificam hidrocarbonetos.
- (D) bactérias produtoras de biopolímeros, capazes de tamponar os canais e de aumentar a viscosidade da água, facilitando a varredura das regiões onde há acúmulo de óleo.
- (E) fungos produtores de amilase, ou seja, de ação detergente, capazes de desobstruir os canais de alta permeabilidade em reservatórios.

29

O Índice do Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus quanto à qualidade da água e quanto ao seu enriquecimento por nutrientes, além de verificar o efeito do crescimento excessivo das algas ou do aumento da infestação de macrófitas aquáticas. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA), as águas são classificadas em seis classes, segundo o seu estado trófico, conforme se pode verificar no quadro.

Valor do IET	Classes de Estado Trófico
igual a 47	Ultraoligotrófico
47 < IET = 52	Oligotrófico
52 < IET = 59	Mesotrófico
59 < IET = 63	Eutrófico
63 < IET = 67	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico

Disponível em: <<http://pnga.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceET.aspx>>. Acesso em: 14 fev. 2012.

As características de um corpo d'água hipereutrófico são:

- (A) produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes, não acarretando prejuízos aos usos da água.
- (B) produtividade baixa, com pouca concentração de nutrientes em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
- (C) produtividade alta em relação às condições naturais, com redução da transparência e, em geral, afetado por atividades antrópicas, nas quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água, decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e das interferências nos seus múltiplos usos.
- (D) produtividade alta em relação às condições naturais, baixa transparência e, em geral, afetado por atividades antrópicas, nas quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como, por exemplo, episódios de florações de algas e de interferências nos seus múltiplos usos.
- (E) concentrações elevadas de matéria orgânica e de nutrientes, que, associados às aflorações de algas ou à mortandade de peixes, apresentam consequências indesejáveis para os múltiplos usos da água, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

30

Devido à crescente preocupação com áreas contaminadas, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) publicou a Resolução nº 420/2009 que estabelece critérios e valores orientadores, referentes à presença de substâncias químicas no solo, além de fornecer diretrizes e procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas.

Disponível em: <<http://www5.fiemg.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

Os principais problemas ambientais relacionados à existência de áreas contaminadas são os listados a seguir, **EXCETO**

- (A) danos ou riscos à saúde humana e ao meio ambiente, levando-se em consideração a biota do sistema.
- (B) danos ao patrimônio público somente, com restrições à desvalorização das propriedades privadas.
- (C) danos ao patrimônio público e ao privado.
- (D) restrição ao uso dos recursos hídricos — águas subterrâneas e superficiais.
- (E) restrições ao uso do solo.

31

Passivo ambiental pode ser definido como uma obrigação adquirida em decorrência de transações anteriores ou presentes, as quais provocaram ou ainda provocam danos ao meio ambiente ou a terceiros, de forma voluntária ou involuntária. Os prejudicados por tais danos deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou da prestação de serviços num momento futuro.

Disponível em: <<http://www.epa.gov>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

Para a estimativa do dano relativo ao passivo ambiental, nas áreas de reserva legal e nas áreas de preservação permanente, o Brasil, de modo predominante, adota a técnica de

- (A) reflorestamento
- (B) remediação
- (C) multas e penalidades
- (D) compensações
- (E) indenizações punitivas

32

A avaliação de risco ecológico é o processo que procura estimar a probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento ecológico específico e a magnitude de efeitos adversos, durante um período de tempo.

Para a construção de uma refinaria, por exemplo, numa avaliação de risco ambiental, o levantamento sobre a fauna e a flora residentes e transientes, e, em especial, sobre aquelas ameaçadas ou em perigo, faz parte da etapa de

- (A) avaliação de exposição
- (B) avaliação de efeitos tóxicos
- (C) caracterização de risco
- (D) formulação do problema
- (E) localização da indústria

33

A NBR ISO 14001:2004 de gestão ambiental tem por objetivo prover as organizações de elementos de um Sistema da Gestão Ambiental (SGA) eficaz. Para os efeitos dessa norma, aplicam-se vários termos e definições.

Um desses termos é o desempenho ambiental, que é definido como

- (A) o propósito ambiental geral decorrente da política ambiental que uma organização se propõe a atingir.
- (B) o elemento das atividades ou produtos, ou ainda, serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente, sendo significativo aquele que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo.
- (C) o requisito de desempenho detalhado, aplicável à organização ou à parte dela, resultante dos objetivos ambientais e que necessita ser estabelecido e atendido para que tais objetivos sejam atingidos.
- (D) os resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais, medidos com base na política, nos objetivos e nas metas ambientais da organização, bem como em outros requisitos de desempenho ambiental.
- (E) as intenções e os princípios gerais de uma organização em relação ao seu desempenho ambiental, como formalmente expresso pela alta administração, provendo uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais.

34

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisama) congrega os órgãos e as instituições ambientais da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Sua finalidade primordial é fazer cumprir os princípios constitucionalmente previstos e as normas instituídas. Ele apresenta a seguinte estrutura: Conselho de Governo, Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Órgãos Seccionais e Órgãos Locais.

Dentre os órgãos citados, aquele(s) com a função de formular, coordenar, fiscalizar, controlar, fomentar, executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente e da preservação e conservação dos recursos naturais é(são):

- (A) Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama)
- (B) Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama)
- (C) Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- (D) os órgãos seccionais ligados aos Estados
- (E) os órgãos locais ou municipais

35

O licenciamento ambiental é um instrumento fundamental na busca do desenvolvimento sustentável. Sua contribuição é direta e visa a encontrar o convívio equilibrado entre a ação econômica do homem e o meio ambiente onde ele se insere. Através do licenciamento, busca-se a compatibilidade do desenvolvimento econômico e da livre iniciativa com o meio ambiente, dentro de sua capacidade de regeneração e permanência. O processo de licenciamento ambiental possui três etapas distintas: licenciamento prévio, licenciamento de instalação e licenciamento de operação.

A licença prévia

- (A) autoriza o início da obra ou a instalação do empreendimento; nos empreendimentos que impliquem desmatamento, a licença depende também de autorização de supressão de vegetação.
- (B) deve ser solicitada antes de o empreendimento entrar em operação, pois é essa licença que autoriza o início do funcionamento da obra/empreendimento.
- (C) deve ser solicitada na fase de planejamento da implantação, da alteração ou da ampliação do empreendimento.
- (D) tem sua concessão condicionada à vistoria, que verifica se todas as exigências e os detalhes técnicos do projeto aprovado foram desenvolvidos e atendidos.
- (E) tem prazo de validade estabelecido, não podendo esse prazo ser inferior a 4 (quatro) anos ou superior a 10 (dez) anos.

36

A Lei nº 9.605, de 12/02/1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e de atividades lesivas ao meio ambiente. A aquisição do conhecimento sobre os grupos de crimes ambientais, trazidos pela norma legal referida, subsume-se às necessidades dos profissionais que militam nessa área, pois tal lei subdividiu os crimes ambientais em 5 grupos, a saber: dos crimes contra a fauna, dos crimes contra a flora, da poluição e outros crimes ambientais, dos crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural e dos crimes contra a administração ambiental. Pode-se também agrupar os crimes ambientais, pelo seu grau de potencial ofensivo ao meio ambiente, em crimes de menor, de médio e de grave potencial ofensivo.

É considerado crime ambiental de grave potencial ofensivo, não passível de aplicação de transação penal e/ou suspensão condicional do processo, com pena máxima superior a dois anos e pena mínima superior a um ano, o ato de

- (A) abusar de animais ou maltratá-los.
- (B) destruir, causar dano ou modificar ninhos, abrigos ou criadouros naturais.
- (C) destruir ou danificar vegetação primária ou secundária.
- (D) pescar em período e lugares proibidos por órgão competente.
- (E) provocar incêndio em mata ou floresta.

37

O Protocolo de Kyoto fixa metas de redução de emissões de gases de efeito estufa e estabelece o chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Esse mecanismo foi criado com o objetivo de reduzir os custos dos projetos que visem à diminuição das emissões de gases de efeito estufa, quando implementados em países em desenvolvimento, incentivando, dessa forma, o desenvolvimento sustentável e criando oportunidades para a transferência de tecnologia para esses países. Por essa característica, o MDL tem sido considerado um mecanismo atrativo, tanto para os países industrializados quanto para os em desenvolvimento. Tal mecanismo, porém, tem apresentado algumas limitações que, no caso de projetos florestais de MDL, são em grande número.

Essas limitações estão relacionadas

- (A) à comprovação de que o projeto promoverá a redução de emissões ou a remoção de carbono de uma forma adicional em relação ao que ocorreria na ausência do projeto.
- (B) ao risco de vazamento de combustíveis fósseis (mudanças nas emissões antropogênicas de gases de efeito estufa que ocorreriam fora dos limites do projeto) e à não permanência de CO<sub>2</sub> (a possível reversão do carbono estocado nas florestas para a atmosfera).
- (C) ao caráter temporário dos créditos, válidos apenas durante o primeiro período de compromisso.
- (D) ao alto grau de incerteza e ao alto custo de implementação e monitoramento.
- (E) aos altos preços dos créditos de carbono florestal no mercado, quando comparados àqueles gerados por projetos do setor energético.

38

A Lei nº 9.433, de 08/01/1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGRH).

Constitue(m) fundamento(s) em que se baseia a PNRH a

- (A) cobrança pelo uso de recursos hídricos.
- (B) gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade.
- (C) análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo.
- (D) prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, sejam eles de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- (E) implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que devem ocorrer na unidade territorial da bacia hidrográfica.

39

As unidades de conservação são áreas protegidas pelo Poder Público com a finalidade de resguardar os recursos naturais do Brasil. No ano de 2000, foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), com a finalidade de integrar o conjunto de unidades federais, estaduais e municipais. A tabela apresenta os grupos e categorias de unidades de conservação definidas no SNUC.

Grupos	Categorias
<b>Proteção Integral</b>	Parque Nacional
	Reserva Biológica
	Estação Ecológica
	Monumento Natural
	Refúgio da Vida Selvagem
<b>Uso sustentável</b>	Área de Proteção Ambiental
	Áreas de Relevante Interesse Ecológico
	Floresta Nacional
	Reservas Extrativistas
	Reserva de Fauna
	Reservas de Desenvolvimento Sustentável
	Reserva Particular do Patrimônio Natural

O objetivo da criação dos refúgios de vida silvestre é

- (A) preservar integralmente a biota e os demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais.
- (B) preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
- (C) promover o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais.
- (D) promover estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos em áreas naturais, com populações de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias.
- (E) proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou a reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

40

A Agenda 21 é um programa de ação, baseado em um documento de 40 capítulos. Constitui a mais ousada e abrangente tentativa já realizada de promover, em escala planetária, um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. A Agenda 21 está voltada para os problemas prementes de hoje e visa ainda à preparação do mundo para os desafios do próximo século.

O documento apresenta quarenta capítulos que se dividem em quatro seções, conforme mostrado no quadro.

Seção I: Dimensões econômicas e sociais (capítulos de 2 a 8)
Seção II: Conservação e gerenciamento de recursos para o desenvolvimento (capítulos de 9 a 22)
Seção III: Fortalecimento do papel dos grupos principais (capítulos de 23 a 32)
Seção IV: Meios de implementação (capítulos de 33 a 40)

Dentre os temas abordados na seção I, constam

- (A) combate à pobreza e mudança nos padrões de consumo
- (B) proteção da atmosfera e combate ao desflorestamento
- (C) conservação da biodiversidade e manejo ambientalmente saudável da biotecnologia
- (D) reconhecimento e fortalecimento do papel das populações indígenas e suas comunidades e fortalecimento do papel da indústria e comércio
- (E) promoção do ensino, da conscientização e do treinamento e combate ao desflorestamento.

## BLOCO 2

41

Em um estudo de biorremediação em praias arenosas, pesquisadores fluminenses utilizaram bactérias do gênero *Bacillus*, coletadas na Floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro, para obterem a degradação de substâncias aromáticas. Com a utilização de meios de cultura seletivos, tendo ácido benzoico 5 mM como fonte de carbono, foram isoladas treze estirpes de *Bacillus*, de amostras de solo dessa floresta.

Outro estudo, dessa vez realizado nos sedimentos arenosos de uma praia de Angra dos Reis, também no Rio de Janeiro, obteve os resultados mostrados no quadro.

Teor de óleos e graxas (%)	Taxa de mineralização (CO <sub>2</sub> /hora) Apenas a microbiota autóctone	Taxa de mineralização (CO <sub>2</sub> /hora) com acréscimo de <i>Bacillus</i>
0,33	3,00	4,65
1,54	1,65	3,40
1,78	0,80	2,00

Em relação ao estudo na praia de Angra dos Reis, constata-se que a

- (A) presença da bactéria *Bacillus* aumentou a produção de CO<sub>2</sub> em 2,5 vezes nos sedimentos com 1,78% de óleo, 2 vezes nos sedimentos com 1,54% de óleo e 1,5 vezes nos sedimentos com 0,33% de óleo.
- (B) presença da bactéria *Bacillus* diminuiu a produção de CO<sub>2</sub> em 2 vezes nos sedimentos com 1,78% de óleo, 1,5 vezes nos sedimentos com 1,54% de óleo e 1,0 vez nos sedimentos com 0,33% de óleo.
- (C) presença da bactéria *Bacillus* aumentou pouco a produção de CO<sub>2</sub> nos sedimentos com 1,78% de óleo, aumentou 1,5 vezes nos sedimentos com 1,54% de óleo e menos de 1,0 vez nos sedimentos com 0,33% de óleo.
- (D) inoculação de estirpes de *Bacillus* nos sedimentos de praias arenosas não foi suficiente para induzir, de modo significativo, um aumento na taxa de degradação do óleo.
- (E) inoculação de estirpes de *Bacillus* nos sedimentos de praias arenosas foi suficiente para induzir uma diminuição na taxa de crescimento das bactérias autóctones.

## 42

A Instrução Normativa CTN Bio nº 7, de 06/06/1997, dispõe sobre as normas para o trabalho em contenção com organismos geneticamente modificados (OGM), apresentando também a classificação de agentes etiológicos humanos e animais, com base no risco apresentado.

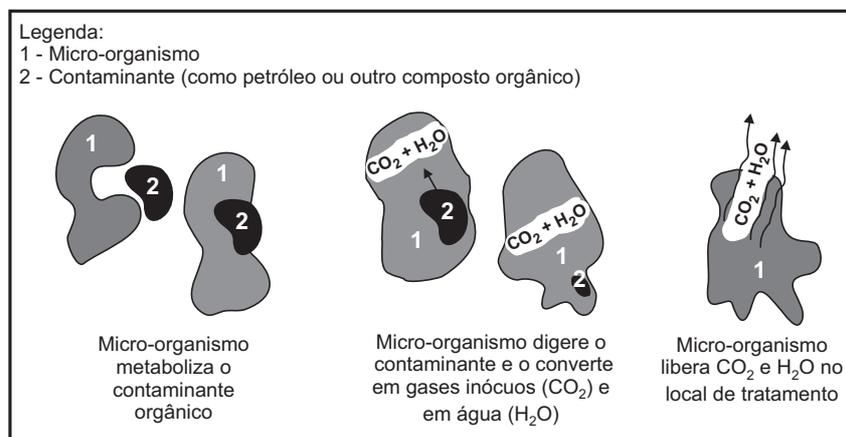
A classificação de risco de um determinado micro-organismo patogênico baseia-se em diversos critérios que orientam a avaliação de risco. Ela é orientada, principalmente com base no potencial de risco que oferece ao indivíduo, à comunidade e ao meio ambiente. Cada país adota uma classificação, e os micro-organismos exóticos sofrem um controle rigoroso das autoridades de saúde pública.

Com base nessa instrução, verifica-se que, na classe de risco

- (A) 1, o patógeno pode provocar graves infecções no homem e nos animais, podendo propagar-se de indivíduo para indivíduo, existindo, porém, medidas terapêuticas e profiláticas. Exemplos: vírus da encefalite equina venezuelana e *Mycobacterium tuberculosis*.
- (B) 2, os micro-organismos podem provocar infecções, existindo, porém, medidas terapêuticas e profiláticas eficientes, sendo o risco de propagação limitado. Exemplos: vírus da febre amarela e *Schistosoma mansoni*.
- (C) 3, os micro-organismos representam sério risco para o homem e para os animais, sendo altamente patogênicos e de fácil propagação. Exemplos: vírus Marburg e vírus Ebola.
- (D) 4, os micro-organismos têm baixa probabilidade de provocar infecções no homem ou em animais. Exemplos: *Bacillus subtilis*.
- (E) 5, os micro-organismos são de fácil propagação, mas, apesar de altamente perigosos, são combatidos por medidas profiláticas ou terapêuticas. Exemplos: os vírus da febre de Rift Valley (cepa vacinal MP-12) e o vírus de Flanders.

## 43

A vida moderna está cada vez mais dependente do petróleo e de seus derivados. A exploração, o refino, o armazenamento e o transporte do petróleo e/ou de seus derivados, no entanto, podem acarretar acidentes, como, por exemplo, os derramamentos e a contaminação de solos e sistemas aquáticos. Várias técnicas vêm sendo desenvolvidas para a remoção ou a degradação *in situ* ou *ex-situ* do petróleo derramado. A biorremediação envolve a utilização de micro-organismos de ocorrência natural ou cultivados para degradar ou imobilizar contaminantes. Um exemplo da ação de micro-organismos em processo de biorremediação é apresentado na ilustração.



ANDRADE et. al. Biorremediação de solos contaminados por petróleo e seus derivados. Ecl. Quím., 35: 17-43. Adaptado.

Entre as técnicas, uma recente e ainda em fase de desenvolvimento é a bioaugmentação, que se caracteriza por

- (A) aumentar a microbiota nativa, através da inoculação de micro-organismos exógenos (alóctones).
- (B) aumentar um meio redutor, provocado pela ação de espécies doadoras de elétrons, que são responsáveis pela degradação.
- (C) aumentar um meio oxidante, onde o oxigênio atua como receptor de elétrons, e onde os contaminantes atuam como fontes de carbono.
- (D) ser um tratamento *ex-situ* em condições aeróbicas, onde o material contaminado é encontrado em montes ou pilhas.
- (E) ser uma técnica de remediação passiva de diversos processos de origens naturais.

44

A formação de biofilmes bacterianos sobre uma superfície no meio ambiente pode ser iniciada pela redistribuição de células aderidas a uma superfície, a uma divisão celular, a um espalhamento sobre uma superfície e a um recrutamento de células a partir do fluido adjacente.

Considere as afirmações abaixo sobre a formação de biofilmes bacterianos em superfícies no meio ambiente.

- I - A estrutura do biofilme é determinada pela produção de uma matriz polimérica extracelular (MPE), constituída de lipídeos.
- II - A transição entre o estado planctônico e o de ligação irreversível produz todas as novas proteínas.
- III - A formação do biofilme inicia-se pela ligação das células a uma superfície, produção do MPE, resultando em ligação irreversível à superfície, desenvolvimento da arquitetura do biofilme, maturação e dispersão das células.
- IV - Em cada estágio, as bactérias têm fisiologias e três fenótipos diferentes: planctônico, biofilme maduro e dispersão.

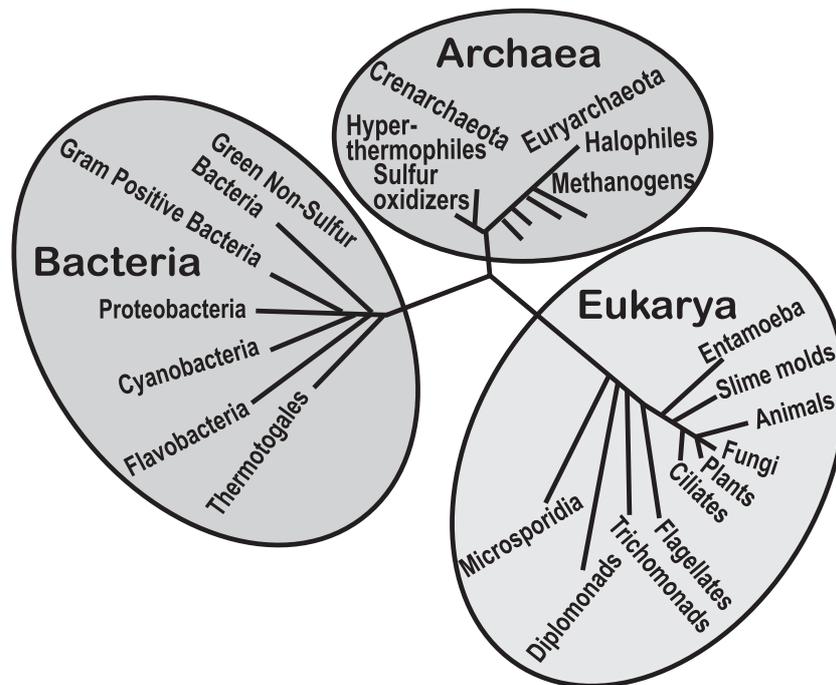
São corretas as afirmações:

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

45

Dentre as características diferenciais entre os dois grandes grupos de bactérias Archaea e Eubacteria, destacam-se a natureza química da parede celular, a capacidade de formar endósporos como forma de resistência e a capacidade de suportar altas pressões atmosféricas e salinidades.

A figura apresenta os grupos conhecidos de bactérias.



Disponível em: <<http://blogs.scientificamerican.com/a-blog-around-the-clock/2011/10/29/bio101-current-biological-diversity/>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

Constam como principais características das arqueobactérias os fatos de apresentarem uma parede celular

- (A) com peptídeoglicano, formarem endósporos como forma de resistência e serem muito resistentes às altas temperaturas, à pressão e à salinidade.
- (B) sem peptídeoglicano, formarem endósporos como forma de resistência e não serem muito resistentes às altas temperaturas, à pressão e à salinidade.
- (C) com peptídeoglicano, não formarem endósporos como forma de resistência e serem muito resistentes às altas temperaturas, à pressão e à salinidade.
- (D) sem peptídeoglicano, não formarem endósporos como forma de resistência e serem muito resistentes às altas temperaturas, à pressão e à salinidade.
- (E) com peptídeoglicano, formarem endósporos como forma de resistência e não serem muito resistentes às altas temperaturas, à pressão e à salinidade.

## 46

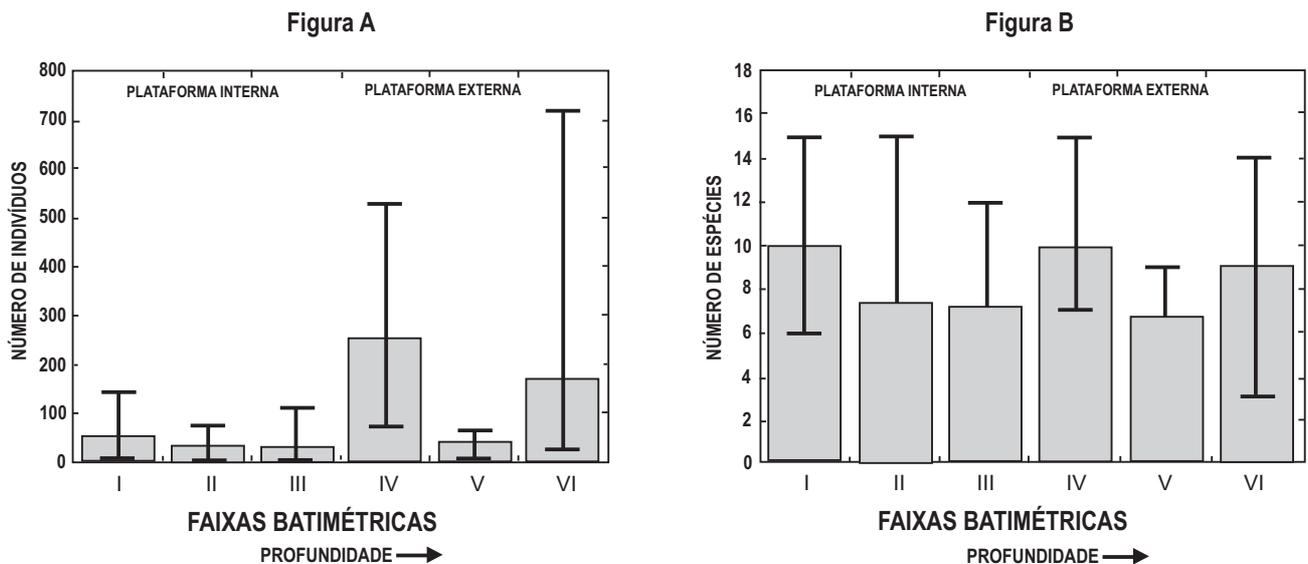
A disponibilidade de fontes de carbono e de energia determina os grupos bacterianos presentes em um determinado ambiente. No metabolismo das bactérias, as fontes de energia podem ser substâncias orgânicas ou inorgânicas reduzidas, ou a própria luz. As bactérias como, por exemplo, as *Erythrobacter* são denominadas fotorganotróficas, porque realizam a

- (A) fotossíntese oxigênica, têm 2 fotossistemas, a luz gera ATP, a  $H_2O$  é o doador de elétrons para geração de NADPH, o  $CO_2$  é fixado no Ciclo de Calvin e há produção de  $O_2$ .
- (B) fotossíntese anoxigênica, têm 1 fotossistema, a luz gera ATP,  $H_2$ ,  $H_2S$ ,  $S_2O_3^{2-}$  são os doadores de elétrons para geração de NADPH, o  $CO_2$  é fixado no ciclo de Calvin e não há produção de  $O_2$ .
- (C) oxidação de  $S_2O_3^{2-}$ , S,  $NH_4^+$ ,  $H_2$ ,  $NO_2^-$ ,  $Fe_2^+$ ,  $FeS_2$ ,  $Mn^{+2}$ , que são compostos doadores de elétrons para síntese de ATP, em que  $O_2$  é o acceptor de elétrons.
- (D) respiração aeróbica, a oxidação da molécula orgânica até  $CO_2$ ,  $H_2O$ , com geração de ATP e  $O_2$  é o acceptor final de elétrons.
- (E) fermentação, que não requer acceptor externo de elétrons, em que as moléculas orgânicas sofrem reações de oxidor-redução nas diversas vias metabólicas de fermentação.

## 47

A estrutura das taxocenoses de bivalves, presentes na plataforma continental de Ubatuba, foi estudada com o objetivo de obter os padrões de abundância, riqueza e diversidade das comunidades bênticas de fundos inconsolidados subtropicais. As figuras representam os valores médios do número de indivíduos (Figura A) e de espécies (Figura B) nas diferentes faixas batimétricas. Sua amplitude de variação é indicada pela barra de erros.

SOARES-GOMES, A.; PIRES-VANIN, A.M.S. Rev. Bras. Zool. 2003



Nesse estudo, foram obtidos os valores de diversidade de Shannon e de uniformidade de Pielou, por faixa batimétrica, conforme mostrados na tabela.

	Faixa I	Faixa II	Faixa III	Faixa IV	Faixa V	Faixa VI
Shannon	2,80	2,80	2,66	1,90	1,76	1,62
Pielou	0,79	0,85	0,76	0,59	0,59	0,49

A partir dos dados ecológicos obtidos no estudo, constata-se que os valores de diversidade e de uniformidade das faixas batimétricas

- (A) internas I, II e III refletem a dominância de algumas espécies nessas faixas.
- (B) internas I, II e III refletem a maior diversidade nessas faixas.
- (C) externas IV, V e VI refletem o reduzido número de indivíduos nessas faixas.
- (D) externas IV, V e VI refletem o reduzido número de espécies nessas faixas.
- (E) externas e internas refletem a dominância de algumas espécies em todas as faixas.

48

Na elaboração de um projeto na área de biotecnologia, as inovações tecnológicas potenciais devem ser descritas em vários aspectos.

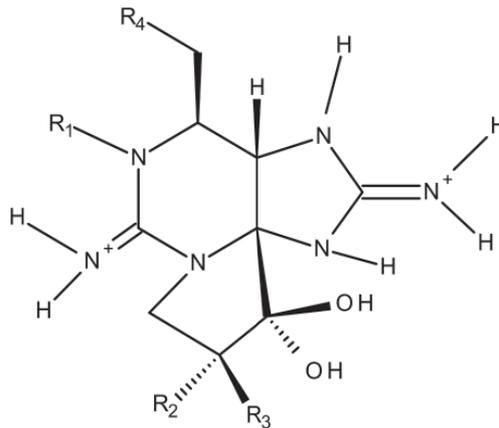
Dentre as etapas discriminadas abaixo, **NÃO** faz parte da elaboração de um projeto biotecnológico a(o)

- (A) apresentação de projeto com caráter inovador em relação ao mercado – local, nacional e internacional – que se pretende atingir.
- (B) apresentação da finalidade do projeto, ou seja, se é para substituição do produto no mercado, para substituição de importação ou para solução de necessidades.
- (C) prestação de contas, dela constando despesas com instalações e equipamentos, transporte, hospedagem e alimentação, aquisição de material de consumo, além dos custos administrativos.
- (D) situação de Propriedade Intelectual, ou seja, busca realizada junto ao INPI de Patente Depositada e Direitos de propriedade definidos entre as partes envolvidas.
- (E) atendimento às normas, aos regulamentos técnicos e à legislação aos quais está sujeito o produto ou processo.

49

A ingestão de frutos do mar pode causar uma grande variedade de sintomas, dependendo do tipo de toxina presente, de sua concentração e da quantidade do produto consumido. No caso da PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*) ou intoxicação paralisante por marisco, os efeitos predominantes são neurológicos e consistem de formigamento/dormência de face, braços e pernas, queimação, torpor, sonolência, fala incoerente, ausência de coordenação muscular, sensação de flutuação e paralisia respiratória. A morte pode ocorrer em um período de 2 a 25 horas.

A figura apresenta a estrutura das saxitoxinas ou PSP, onde os substituintes  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  e  $R_4$  podem variar.



Os responsáveis pela síntese dessas substâncias denominadas saxitoxinas são as(os)

- (A) crisofíceas
- (B) diatomáceas
- (C) moluscos
- (D) equinodermos
- (E) dinoflagelados

50

Os Planos de Manejo são uma exigência da Lei Federal nº 9.985/2000, que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

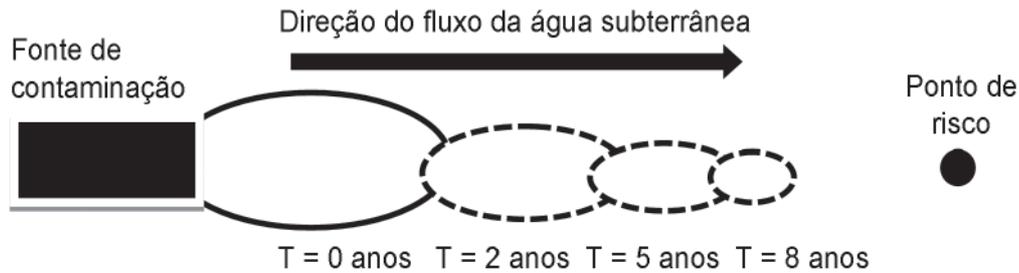
Esses planos são as ferramentas básicas, em termos técnicos e legais, para a(o)

- (A) confecção de um plano empresarial junto ao governo e aos ambientalistas para a preservação da cultura e da tradição dos povos indígenas e das comunidades locais, em áreas urbanas superpovoadas.
- (B) elaboração de campanha publicitária, com ampla divulgação, abordando a importância de monitorar o tráfico da fauna e da flora silvestre e de coibi-lo.
- (C) análise à luz dos princípios éticos da experimentação em que o uso de animais esteja envolvido.
- (D) manejo das unidades de conservação, das áreas de preservação permanente (APP), das reservas legais (de Patrimônio Nacional – RPPN) e dos parques.
- (E) estabelecimento de medidas urgentes para a conservação das espécies das categorias em perigo crítico, promovendo a articulação de ações com institutos de pesquisa, universidades e demais órgãos, que tenham por objetivo a investigação científica e a conservação da fauna silvestre.

51

A contaminação de águas subterrâneas, por vazamentos em postos de combustíveis, vem merecendo cada vez mais atenção, tanto da população em geral como dos órgãos estaduais de controle ambiental. No Brasil, existem aproximadamente 27.000 postos de gasolina. A preocupação relacionada ao potencial de contaminação de águas subterrâneas por derramamento de combustível vem crescendo em São Paulo e em diversas cidades do país, como em Curitiba, que já possui legislação sobre o tema, e em Joinville. Uma das principais preocupações tem sido uma possível contaminação de aquíferos, cujas águas são usadas para o consumo humano.

Na figura, é ilustrada uma estratégia de gerenciamento para remediar contaminantes dissolvidos na água.



Ponto de risco - poços de abastecimento de água, rios, lagos, etc.

Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/89.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2012.

A estratégia de gerenciamento refere-se à

- (A) ação nula de tratamento
- (B) biorremediação com injeção de oxigênio e nutrientes
- (C) bioaugmentação
- (D) remediação ou atenuação natural
- (E) fitorremediação

52

A estrutura geológica é muito importante na formação dos recursos minerais, além de estabelecer uma grande influência na consolidação dos relevos e do solo. Rocha é a união natural de minerais, compostos químicos definidos quanto à sua composição, que podem ser encontrados em toda a superfície terrestre. O quadro apresenta a classificação e a descrição dos tipos de rochas.

Classificação das rochas	Descrição
Ígneas ou magmáticas	São formadas pela solidificação (cristalização) de um magma, que é um líquido com alta temperatura, em torno de 700 a 1200 °C, proveniente do interior da Terra.
Metamórficas	São o produto da transformação de qualquer tipo de rocha levada a um ambiente onde as condições físicas (pressão, temperatura) são muito distintas daquelas onde a rocha se formou. Nesses ambientes, os minerais podem tornar-se instáveis e reagir formando outros minerais, estáveis nas condições vigentes.
Sedimentares	São o produto de uma cadeia de processos que ocorrem na superfície do planeta e se iniciam pelo intemperismo das rochas expostas à atmosfera.

Disponível em: <<http://www2.igc.usp.br/replicas/rochas>>. Acesso em: 15 fev. 2012. Adaptado.

São exemplos de rochas metamórficas:

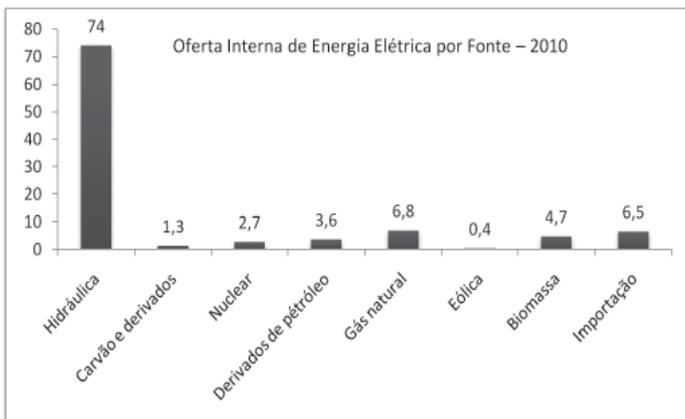
- (A) basalto e diabásio
- (B) basalto e mármore
- (C) arenito e carbonato
- (D) ardósia e mármore
- (E) ardósia e carbonato

53

O atual cenário energético mundial é marcado por uma busca contínua de segurança energética e de medidas para conter o aquecimento global. Com um potencial energético vasto e diversificado, o Brasil pode contribuir de maneira construtiva para ambos os processos. Além disso, o setor energético tem um papel chave no desenvolvimento econômico nacional. A nossa dependência de energia é pequena, temos a autossuficiência em petróleo e dispomos de um setor grande de energias renováveis.

Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/imprensa/ArtigosImprensa/20120206\\_1.pdf](http://www.epe.gov.br/imprensa/ArtigosImprensa/20120206_1.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2012.

O quadro apresenta a oferta interna de energia elétrica por fonte.



Disponível em: <[https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2011.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2011.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2012.

Dentre as fontes de energia limpa, a energia nuclear é a que gera muita polêmica, principalmente depois dos desastres de Chernobyl (Ucrânia) e de Fukushima (Japão).

Apesar dos problemas, existem vantagens na utilização da energia nuclear, entre as quais o fato de ela

- (A) exigir o armazenamento do resíduo nuclear em locais isolados e protegidos.
- (B) necessitar do isolamento da central após o seu encerramento.
- (C) depender da sazonalidade climática.
- (D) não utilizar grandes áreas de terreno, pois a central requer pequenos espaços para sua instalação.
- (E) não poluir o ar com gases de enxofre, nitrogênio e resíduos particulados, entre outros.

54

A elaboração de um projeto socioambiental deve seguir as exigências específicas das agências de financiamento ou dos financiadores que devem avaliar a capacidade da instituição em elaborar, implantar e administrar um projeto, de reunir as informações pertinentes e atender às solicitações de maneira precisa, inteligível e bem redigida.

Disponível em: <[http://www.ecoar.org.br/web/files/files/Manual\\_para\\_Elaboracao\\_Administracao\\_e\\_Avaliacao\\_de\\_Projetos\\_Socioambientais.pdf](http://www.ecoar.org.br/web/files/files/Manual_para_Elaboracao_Administracao_e_Avaliacao_de_Projetos_Socioambientais.pdf)>. Acesso: 15 fev. 2012. Adaptado.

Para a elaboração de um projeto socioambiental, torna-se necessário o conhecimento de algumas definições primordiais.

Associe os conceitos às definições correspondentes.

- I - Políticas públicas
- II - Articulação
- III - Programa
- IV - Parceria
- P - Conjunto de projetos de caráter institucional, com diretrizes bem definidas, voltado para um ou mais objetivos de uma instituição.
- Q - Empreendimento detalhado e planejado, organizado em um conjunto de atividades contínuas e interligadas a serem implantadas e voltadas a um objetivo de caráter ambiental, educativo, social, cultural, científico e/ou tecnológico.
- R - Relação que se estabelece entre indivíduos e/ou determinadas entidades do poder público ou da sociedade civil para possibilitar, ampliar ou melhorar certa atividade ou um conjunto específico delas.
- S - União e organização de pessoas ou de instituições, com interesses comuns e fim específico.
- T - Totalidade de ações, metas e planos que os governos nacional, estadual ou municipal traçam para alcançar o bem-estar da sociedade e atender ao interesse público.

As associações corretas são:

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

**55**

Nas últimas décadas, a polêmica sobre um possível aquecimento global do nosso planeta, decorrente do aumento do efeito estufa, passou a fazer parte das preocupações da humanidade, com constante cobertura pela mídia. Cabe destacar que grande parte do efeito estufa natural se deve à presença da água na atmosfera: 85% de vapor d'água e 12% de partículas de água.

O aumento do teor de outros gases na atmosfera, em decorrência de atividades antrópicas, pode causar o aumento do efeito estufa e, conseqüentemente, o aquecimento global do planeta.

Associe as características abaixo aos diferentes gases do efeito estufa.

- |  |  |
|--|--|
| I - Considerado o responsável pelo aumento do efeito estufa, uma vez que sua presença na atmosfera decorre, em grande parte, de atividades humanas.  | P - Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )      |
| II - Substância anestésica, conhecida como gás hilariante, de origem natural ou antrópica.   | Q - Metano (CH <sub>4</sub> )                  |
| III - São produzidos para, entre outros objetivos, serem usados em compressores para refrigeração doméstica.   | R - Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)           |
| IV - Gás inerte e não tóxico, utilizado como isolante em instalações elétricas, tais como, entre outros, geradores de alta tensão e disjuntores de alta capacidade em subestações blindadas. | S - Clorofluorcarbonetos (CFCs)                |
|  | T - Hexafluoreto de enxofre (SF <sub>6</sub> ) |

As associações corretas são:

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

### BLOCO 3

**56**

A engenharia genética constitui-se num conjunto de técnicas de análises moleculares que permitem estudos de caracterização, expressão e modificações do material genético (ADN e ARN) dos seres vivos. A sua prática levanta aspectos relacionados à ética, pois se baseia em modificações de material genético natural ou em sua clonagem.

Associe a terminologia utilizada em Engenharia Genética às suas definições.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| I - Clonagem de ADN                 | P - Produção de inúmeras cópias idênticas de um mesmo fragmento de ADN.  |
| II - ADN recombinante               | Q - Isolamento de moléculas de ADN e sua inserção no ADN de outro organismo.   |
| III - Eletroporação de protoplastos | R - Substituição do alelo anormal que causa a doença pelo alelo normal, sendo atualmente restrito às células somáticas.  |
| IV - Terapia gênica                 | S - Isolamento de genes causadores de doenças e que codificam proteínas responsáveis por estimular o sistema imunológico e sua inserção em bactérias e clonados. |
|                                     | T - Método para introduzir macromoléculas em células vegetais.   |

As associações corretas são:

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

57

Os sinais de perigo em laboratórios de pesquisa em bioquímica, biotecnologia, biologia celular e molecular, dentre outros, são pictogramas em fundo amarelo e representação em preto. Eles estão presentes em instalações, aparelhos e acessos e mostram algumas precauções e a atenção que se deve ter nesses ambientes.



Dentre os pictogramas apresentados, os que, respectivamente, representam risco biológico e perigo de intoxicação são:

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

58

Na busca por fontes de energia alternativas, ao mostrar a eficiência das microalgas encontradas no litoral brasileiro, como matéria-prima para produzir biodiesel, os pesquisadores dão um grande passo. Pesquisas têm revelado que o biodiesel, a partir de microalgas, poderá ser utilizado em larga escala, em cerca de cinco anos, como um combustível alternativo.

Sobre o uso de microalgas para a obtenção de combustível, constata-se que

- (A) o biodiesel de algas libera mais gás carbônico do que os combustíveis fósseis.
- (B) as microalgas apresentam crescimento menor e mais lento do que o do milho ou o da soja.
- (C) as microalgas podem produzir menos biocombustível do que as plantas, como o milho e o dendê.
- (D) as microalgas demandam uma grande área para seu cultivo.
- (E) as microalgas podem ser cultivadas em solo pobre e com a água salobra do semiárido brasileiro.

59

O uso de plantas exóticas para fins paisagísticos, comerciais e de reflorestamento pode ser de grande risco à diversidade biológica de um ecossistema, ao tentar substituir as espécies nativas de uma região por uma monocultura exótica. O potencial prejuízo ambiental, causado pela introdução de espécies exóticas invasoras, é tão grande que hoje ocupa o segundo lugar na lista de ameaças mundiais à biodiversidade. No cenário internacional, há o conhecido exemplo da Cidade do Cabo, na África do Sul. A substituição da paisagem nativa – herbáceo arbustiva – por coníferas da Austrália e da América do Norte resultou na quebra do balanço hídrico, reduzindo 40% do volume de água de sua bacia hidrográfica. A questão de plantas exóticas invasoras assumiu tal dimensão que a ONU criou, em 1997, o Programa Global de Espécies Invasoras (GISP). No Brasil, apesar da disseminação dessas espécies ser enquadrada na Lei de Crimes Ambientais, ainda falta uma visão mais ampla do problema e mais atuação dos órgãos de fiscalização.

Disponível em: <<http://www.ecoar.org.br/web/files/files/Manualparaelaboracaoadministracao>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

No Brasil, o pinheiro, pinheiro-americano ou pinheiro-amarelo, o *Pinus elliotti*, uma conhecida planta exótica invasora nativa da América do Norte, foi introduzido em São Paulo, em 1948, para aumentar a produção de madeira, de papel, de celulose e da resina terebentina.

Entre os principais problemas causados pela disseminação do pinheiro encontra(m)-se:

- (A) a invasão da espécie no ambiente ciliar, gerando alteração do pH da água por apodrecimento das folhas e dos frutos, em grande quantidade.
- (B) a invasão de áreas em vários graus de perturbação e a formação de densas touceiras.
- (C) a sua dispersão por pássaros, que facilita muito o processo de invasão, ocorrido geralmente perto de ambientes mais úmidos, como em áreas alteradas.
- (D) o seu potencial de dispersão rápido e a alta facilidade de rebrotamento após o corte, dificultando o controle mecânico.
- (E) o seu potencial invasor muito agressivo em áreas abertas, proliferando-se rapidamente e dominando ambientes naturais, através de sua dispersão pelo vento.

**60**

O uso de combustíveis alternativos vem ganhando destaque, pois, além de o petróleo ser uma fonte esgotável de energia, emite grande quantidade de gases poluentes. Muitas propostas têm surgido para a substituição dos combustíveis fósseis, destacando-se o álcool etílico hidratado combustível (AEHC) e os biocombustíveis derivados de óleos ou gorduras, os quais surgem como uma promessa para a substituição do óleo diesel, com especial destaque para o biodiesel. O biodiesel é uma mistura de ésteres de ácidos graxos com monoálcoois de cadeia curta, como o metanol ou o etanol. Essa mistura obtida pelos processos de transesterificação ou esterificação é a que vem sendo comercializada no Brasil com o nome de biodiesel.

OLIVEIRA, Flavia C. C. , Paulo A. Z. SUAREZ e SANTOS, Wildson L. P. dos. **Química Nova na Escola**. 2007

Uma das grandes desvantagens do biodiesel é ele

- (A) aumentar a emissão de poluentes locais com impacto direto na qualidade de vida e da saúde pública, principalmente em áreas de grandes centros urbanos.
- (B) invadir lavouras de soja e dendê, cujos óleos são fontes potencialmente significativas de biodiesel, em florestas tropicais e subtropicais, importantes bolsões de biodiversidade.
- (C) poder ser uma alternativa econômica, já que a maior parte dos veículos da indústria de transporte e da agricultura usa atualmente o diesel, que tem a vantagem de ser confiável e renovável.
- (D) ser uma energia renovável, e ser muito usado no Brasil, onde há muitas terras cultiváveis que podem produzir uma enorme variedade de oleaginosas, principalmente nos solos menos produtivos, com um baixo custo de produção.
- (E) ser de fácil transporte e fácil armazenamento, devido ao menor risco de explosão, não havendo necessidade de fazer nenhuma adaptação em caminhões, tratores ou máquinas para a sua utilização.

**61**

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km<sup>2</sup>, cerca de 22% do território nacional. A sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Amazonas e em Roraima. Nesse espaço territorial, encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul – Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata – , o que resulta em um elevado potencial aquífero, favorecendo a sua biodiversidade.

Em relação às plantas do Cerrado, verifica-se que apresentam

- (A) camada cortical espessa (cortiça), que a elas confere o isolamento térmico necessário durante as constantes queimadas, sendo essa uma adaptação de resistência ao fogo muito importante para o renascimento da vegetação.
- (B) árvores de médio e grande portes, como o pau-brasil e o jacarandá, que entre muitas outras, estão em risco de extinção, por estarem localizadas na área mais populosa do Brasil.
- (C) folhas pequenas ou reduzidas a espinhos para diminuição da perda de água, pois são caducifólias, ou seja, não resistem aos períodos de seca.
- (D) gramíneas e arbustos em pouca abundância, que sofreram muitas adaptações ao ambiente de seca – xeromorfismo –, como caules que armazenam água e folhas espinhosas.
- (E) raízes aéreas, por ser o Cerrado um bioma muito pobre em oxigênio, e têm sementes compridas, finas e pontudas, para facilitar a reprodução, podendo, assim, se fixarem com mais facilidade no solo.

**62**

A Revista *Nature*, de 18/01/2012, publicou artigo com pesquisadores brasileiros e norte-americanos sobre mudanças nos ciclos de energia e de água na bacia amazônica. Essas mudanças apontam para uma transição na função da floresta, que passa de reservatório de carbono líquido para uma fonte de emissão, em função das alterações climáticas globais e do desmatamento da floresta.

DAVIDSON, E.A.et al. **The Amazon basin in transition**. *Nature*. Ed. 481, pp. 321–328, 2012.

Essas modificações na floresta amazônica são devidas principalmente aos fatores:

- (A) expansão agrícola e variabilidade do clima
- (B) migração de pássaros e pesca abusiva
- (C) mudanças nos padrões de colheita e caça indiscriminada
- (D) extrativismo vegetal e caça indiscriminada
- (E) extrativismo vegetal e pesca abusiva

63

No Brasil, 69 espécies de mamíferos estão oficialmente ameaçadas, o que representa 10,6% das 652 espécies nativas, segundo a mais recente compilação disponível. Segundo critérios de avaliação adotados para a elaboração da lista, a grande maioria das espécies ameaçadas está incluída na categoria vulnerável (VU), quase um terço está na categoria criticamente em perigo (CR) e as espécies restantes situam-se na categoria em perigo (EN), sendo que nenhuma espécie foi considerada extinta ou regionalmente extinta.

O quadro apresenta o número de espécies de mamíferos nas categorias de ameaças e nas demais categorias da IUCN (União Mundial pela Natureza, 2001).

Categoria	Número de espécies
Extinta	0
Extinta na natureza	0
Criticamente em perigo	18
Em perigo	11
Vulnerável	40
Quase ameaçada	14
Deficiente em dados	110
Não ameaçadas	6
Total de espécies avaliadas	199

Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/vol\\_ii\\_mamiferos.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/vol_ii_mamiferos.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2012.

Em relação ao lobo-guará – *Chrysocyon brachyurus* – a sua classificação taxonômica em ordem, em família e em categoria de ameaça é, respectivamente,

- (A) Mammalia, Carnívora e vulnerável
- (B) Carnívora, Canidae e quase ameaçada
- (C) Carnívora, Chrysocyonae e quase ameaçada
- (D) Carnívora, Canidae e vulnerável
- (E) Carnívora, Mammalia e quase ameaçada

64

Atribuir valor à biodiversidade e aos recursos naturais é complexo, tendo em vista que o valor é determinado por uma grande variedade de fatores econômicos e éticos. Uma abordagem para atribuir valores à diversidade biológica considera os bens e os serviços naturais de usos direto e indireto. De uma forma geral, podem-se atribuir aos recursos naturais os seguintes valores: valores de uso direto, de uso indireto, de opção e de não uso.

São exemplos de valores de opção:

- (A) a agricultura
- (B) a diversidade genética
- (C) a proteção às baleias
- (D) a preservação de espécies raras
- (E) os produtos da pesca

65

Quando se fala em biodiversidade, uma das maiores riquezas do Brasil, o que vem à mente costuma ser plantas e animais, numa variação imensa de formas, cores, tamanhos e tipos. Quase ninguém se lembra das moléculas que, com uma diversidade igualmente espantosa, permeiam todo esse patrimônio natural.

Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=4632&bd=1&pg=1&lg=>>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

Em relação às funções dos produtos naturais, que podem vir a ser importantes para minimizar problemas ambientais relacionados à contaminação por petróleo, encontram-se os biossurfactantes.

Os biossurfactantes são definidos como

- (A) moléculas que podem ser empregadas na prevenção do crescimento de micro-organismos ou do desenvolvimento de esporos de bactérias patogênicas.
- (B) moléculas que controlam o pH, agindo como tampão, durante diferentes estágios do processamento de produtos alimentícios e que diminuem a resistência dos micro-organismos ao calor.
- (C) moléculas anfipáticas, constituídas de uma porção hidrofóbica e uma porção hidrofílica, sendo que a porção apolar é, na maioria das vezes, uma cadeia hidrocarbonada, enquanto a porção polar pode ser iônica (aniônica ou catiônica), não iônica ou anfotérica.
- (D) substâncias que tornam possível a formação ou a manutenção de uma mistura uniforme de duas ou mais fases imiscíveis, sendo usadas atualmente nas indústrias de alimentos.
- (E) conjunto heterogêneo de substâncias formado por vitaminas, minerais, pigmentos naturais e outros compostos vegetais e, ainda, enzimas, que bloqueiam o efeito danoso dos radicais livres.

66

Biogeografia é a ciência que estuda os padrões espaciais da biodiversidade, estudando as distribuições dos organismos, no passado e no presente. O botânico De Candolle dividiu a Biogeografia em duas subáreas: Biogeografia Ecológica, que estuda como os processos ecológicos ocorridos em curto prazo atuam sobre o padrão de distribuição dos organismos, e Biogeografia Histórica, que estuda como os processos ecológicos, ocorridos em longo prazo, atuam sobre o padrão de distribuição dos organismos.

Os três processos fundamentais em Biogeografia são:

- (A) evolução, densidade e dispersão
- (B) evolução, extinção e dispersão
- (C) evolução, diversidade e extinção
- (D) densidade, simbiose e dispersão
- (E) simbiose, diversidade e vicariância

**67**

O Cerrado é um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, com diferentes usos, como está mostrado no quadro que expõe os principais usos da terra no Cerrado<sup>1</sup>. Ele apresenta cerca de 7.000 espécies de plantas, sendo 44 endêmicas, e mais de 2.500 espécies de animais, levando em consideração apenas os mamíferos, as aves, os répteis, os anfíbios e os peixes.

USOS DA TERRA	ÁREA (ha)	% ÁREA CENTRAL DO BIOMA
Áreas nativas <sup>2</sup>	70.581.162	44,53
Pastagens plantadas	65.874.145	41,56
Agricultura	17.984.719	11,35
Florestas plantadas	116.760	0,07
Áreas urbanas	3.006.830	1,90
Outros	930.304	0,59
Total	158.493.921	

<sup>1</sup> Categorias classificadas de acordo com o tipo de cobertura do solo

<sup>2</sup> Estimativas sem aferição em campo e incluindo áreas nativas em qualquer estado de conservação

KLINK; MACHADO. **A conservação do Cerrado brasileiro**. Megadiversidade, 2005.

Considerando as características do Cerrado e o uso de suas terras, considere as afirmações abaixo:

- I - A erosão é alta nas áreas abandonadas, que correspondem a 45.000 km<sup>2</sup>.
- II - A degradação do solo, dos ecossistemas nativos e a dispersão de espécies exóticas são os maiores problemas para a conservação do Cerrado.
- III - O uso de fertilizantes e de calcário no solo é evitado para não acarretar a poluição de córregos e rios.
- IV - O ciclo de queimadas renova o solo, que passa a ser mais produtivo para as espécies nativas.

É correto o que se afirma em

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

**68**

Para minimizar os efeitos da implantação de empreendimentos energéticos, são realizados o resgate e a relocação de animais afetados, com posterior monitoramento, e programas de conservação *in situ* ou *ex-situ* (em criadouros ou bancos de germoplasma). O projeto Iniciativa Corredor da Onça-Pintada–Mata Atlântica, do Instituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais–Pró-Carnívoros, tem como objetivo avaliar a distribuição da onça-pintada e de suas espécies de presas pela Mata Atlântica. Para o levantamento da densidade populacional desses animais são utilizadas armadilhas fotográficas em áreas específicas.

Tal projeto é necessário porque está comprovado que a presença desses grandes predadores nessas áreas

- (A) aumenta as populações de predadores de porte médio ou pequeno.
- (B) aumenta o crescimento das populações de herbívoros comedores de sementes, afetando as populações de plantas.
- (C) equilibra a competição entre algumas populações de espécies-presa de herbívoros.
- (D) é importante pela grande beleza de suas peles, que podem ser facilmente comercializadas.
- (E) pode causar a extinção de vários herbívoros nativos, indesejáveis na região.

**69**

No final de 2011, o Ibama aprovou os planos sustentáveis de manejo florestal para a exploração madeireira na Floresta Nacional Saracá-Taquera, uma unidade de conservação de uso sustentável, com 429 mil hectares, nos municípios de Oriximiná, Faro e Terra Santa, no Pará. As empresas vão produzir 40 mil m<sup>3</sup> de madeira legal e sustentável por ano – em torno de 1,6 mil caminhões cheios – mais de 1,2 milhões de m<sup>3</sup> ao longo de um ciclo completo de extração de 30 anos.

Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/publicadas/ibama-autoriza-primeiros-manejos-sustentaveis-em-49-mil-ha-da-flona-saraca-taquera-no-para>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

Uma das principais bases para um bom manejo florestal é o do ciclo de corte, que pode ser definido como a(o)

- (A) determinação das árvores matrizes, mantidas para gerar sementes e propagar espécies.
- (B) frequência de uma parte da área florestal total, que será submetida à exploração.
- (C) arraste das toras cortadas até pátios de estocagem, carregamento das toras em caminhões e transporte até o destino final da madeira.
- (D) diâmetro do tronco, que deve ter a altura padronizada de 1,3 m, sendo uma medida importante na área de mensuração florestal.
- (E) microzoneamento da área de manejo, que é a etapa de planejamento da locação de estradas e da infraestrutura para a exploração.

**70**

Um conceito fundamental em ecologia de populações está relacionado a ambientes compostos por manchas de *habitat*, parcial ou totalmente ocupadas por populações, persistindo numa escala maior através de um balanço entre extinção e colonização local. Ecologia de populações também pode ser entendida como sistema de populações locais, que ficam conectadas através do fluxo de indivíduos que se dispersam de uma população local a outra.

Essa definição é aplicada ao conceito de

- (A) metapopulação
- (B) subpopulações
- (C) populações extintas
- (D) populações panmíticas
- (E) populações endodêmicas

RASCUNHO

RASCUNHO