

## Q.01

Na dupla fecundação que ocorre em certas plantas, um dos núcleos espermáticos do tubo polínico funde-se à oosfera e origina o zigoto diplóide. O outro núcleo espermático funde-se aos dois núcleos polares do óvulo e origina uma célula triplóide que, por mitoses sucessivas, produz o endosperma.

- a) 1. A dupla fecundação é característica de que grupo de plantas?
2. Quais das estruturas mencionadas no texto correspondem aos gametas masculino e feminino, respectivamente?
- b) O gameta feminino de uma planta heterozigótica **Aa**, fecundado pelo gameta masculino de uma planta homozigótica **aa**, produz um zigoto heterozigótico. Qual é o genótipo das células do endosperma?

---

## Q.02

As figuras abaixo ilustram um experimento realizado por William Harvey, cientista inglês do século XVII, que desvendou aspectos importantes da circulação sanguínea humana. Harvey colocou um torniquete no braço de uma pessoa, o que fez certos vasos sanguíneos tornarem-se salientes e com pequenas protuberâncias globosas (Fig. 1). Ele pressionou um vaso em um ponto próximo a uma protuberância e deslizou o dedo em direção à mão (de O para H na Fig. 2) de modo a espremer o sangue. O vaso permaneceu vazio de sangue entre O e H, enquanto a pressão sobre esse último ponto foi mantida.

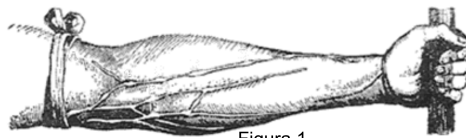


Figura 1

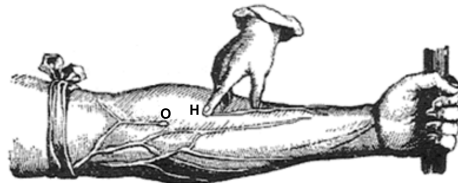


Figura 2

- a) 1. Que vasos sanguíneos estão mostrados nos desenhos do experimento de Harvey?
2. Por que eles se tornaram salientes com a colocação do torniquete?
- b) Por que o vaso permaneceu vazio, entre a protuberância O e o ponto H, enquanto a pressão sobre esse último ponto foi mantida?

### Q.03

Suponha que na espermatogênese de um homem ocorra não-disjunção dos cromossomos sexuais na primeira divisão da meiose, isto é, que os cromossomos X e Y migrem juntos para um mesmo pólo da célula. Admitindo que a meiose continue normalmente,

- a) qual será a constituição cromossômica dos espermatozoides formados nessa meiose, no que se refere aos cromossomos sexuais?
- b) quais serão as possíveis constituições cromossômicas de crianças geradas pelos espermatozoides produzidos nessa meiose, no caso de eles fecundarem óvulos normais?

---

### Q.04

A anemia falciforme é uma doença hereditária que afeta pessoas homozigóticas para o alelo  $Hb^S$  do gene que codifica uma das cadeias da hemoglobina. Sem cuidados médicos adequados, essas pessoas morrem na infância. Já homens e mulheres heterozigóticos, portadores do alelo normal  $Hb^A$  e do alelo  $Hb^S$ , não têm anemia. Ambos são resistentes à forma mais grave de malária, que causa alta mortalidade entre as pessoas homozigóticas  $Hb^A Hb^A$ .

- a) Que informações dadas no texto acima permitem concluir que a anemia falciforme tem herança
  1. autossômica ou ligada ao cromossomo X?
  2. dominante ou recessiva?
- b) A frequência de afetados pela anemia falciforme é alta em regiões da África onde a malária é endêmica, em comparação com regiões nas quais não ocorre malária. Como se explica a alta frequência da anemia falciforme nas regiões maláricas?

## Q.05

*“Pesquisadores encontraram características surpreendentemente avançadas no fóssil de um peixe primitivo conhecido como Gogonassus, que viveu há cerca de 380 milhões de anos no oeste da Austrália. Esse gênero faz parte de um grupo de peixes com barbatanas lobuladas que deu origem aos vertebrados terrestres e é uma das amostras mais completas já encontradas de seres aquáticos do período Devoniano (419 a 359 milhões de anos atrás). [...]”*

Rev. Pesquisa FAPESP – edição Online, 20/10/2006

- a) É correto afirmar que os primeiros vertebrados terrestres, descendentes dos peixes de barbatanas lobuladas, de que fala o texto, foram necessariamente consumidores primários? Por quê?
- b) Considerando que no Devoniano surgiram os primeiros filós de plantas gimnospermas, quais dentre as seguintes estruturas dessas plantas poderiam ter servido de alimento a esses primitivos vertebrados terrestres: caule, folha, semente, flor e fruto? Justifique.

---

## Q.06

De que maneira o gás oxigênio e os nutrientes resultantes da digestão dos alimentos chegam às diversas células do corpo de

- a) uma planária?
- b) um inseto?

## **Q.07**

Células de glândulas de animais apresentam nucléolo, retículo endoplasmático rugoso e complexo golgiense (complexo de Golgi) bem desenvolvidos.

- a) Que relação existe entre o retículo endoplasmático rugoso e o nucléolo?
- b) Qual é o papel do complexo golgiense na função dessas células?

---

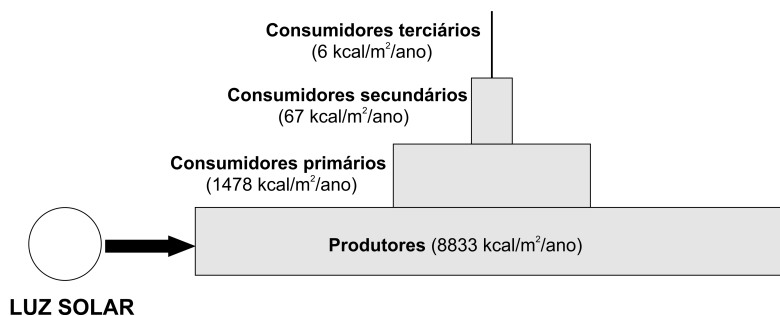
## **Q.08**

Esquistossomose, teníase, cisticercose, gonorréia, malária, filariose e amebíase são doenças parasitárias humanas.

- a) Quais delas podem ser diagnosticadas por exame parasitológico de fezes?
- b) Quais delas são causadas por protozoários?

## Q.09

A ilustração mostra a produtividade líquida de um ecossistema, isto é, o total de energia expressa em quilocalorias por metro quadrado/ano, após a respiração celular de seus componentes.

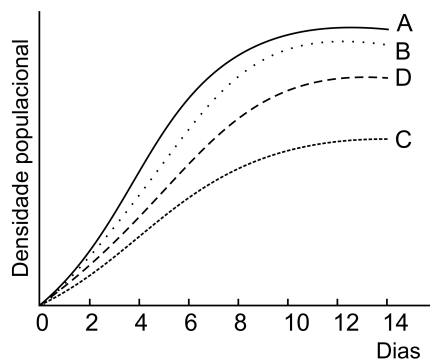


- a) Considerando que, na fotossíntese, a energia não é produzida, mas transformada, é correto manter o nome de “produtores” para os organismos que estão na base da pirâmide? Justifique.
- b) De que nível(eis) da pirâmide os decompositores obtêm energia? Justifique.

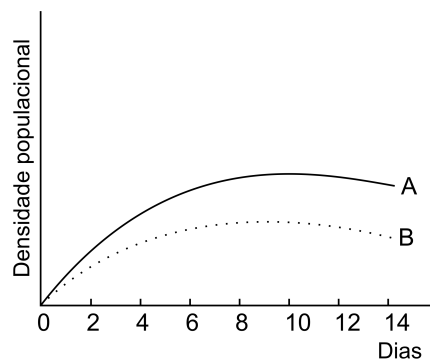
## Q.10

Um pesquisador cultivou quatro espécies de protozoários A, B, C e D, separadamente (gráfico I) e depois reunidas duas a duas (gráficos II, III e IV), fornecendo-lhes diariamente quantidades constantes de alimento. Os gráficos mostram as curvas de crescimento populacional das espécies nas diferentes situações.

I. Espécies A, B, C e D cultivadas separadamente.



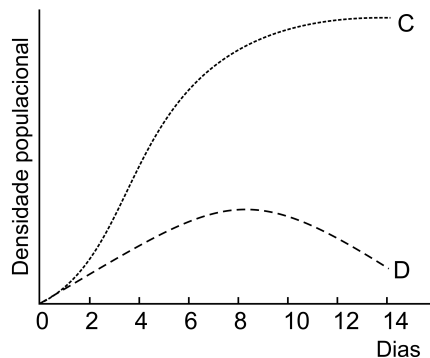
II. Espécies A e B cultivadas juntas.



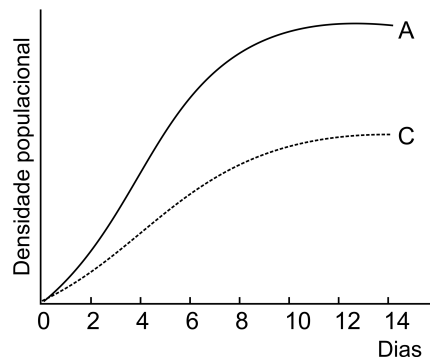
- a) Que tipo de relação ecológica existe entre as espécies:

1. A e B?
2. C e D?

III. Espécies C e D cultivadas juntas.



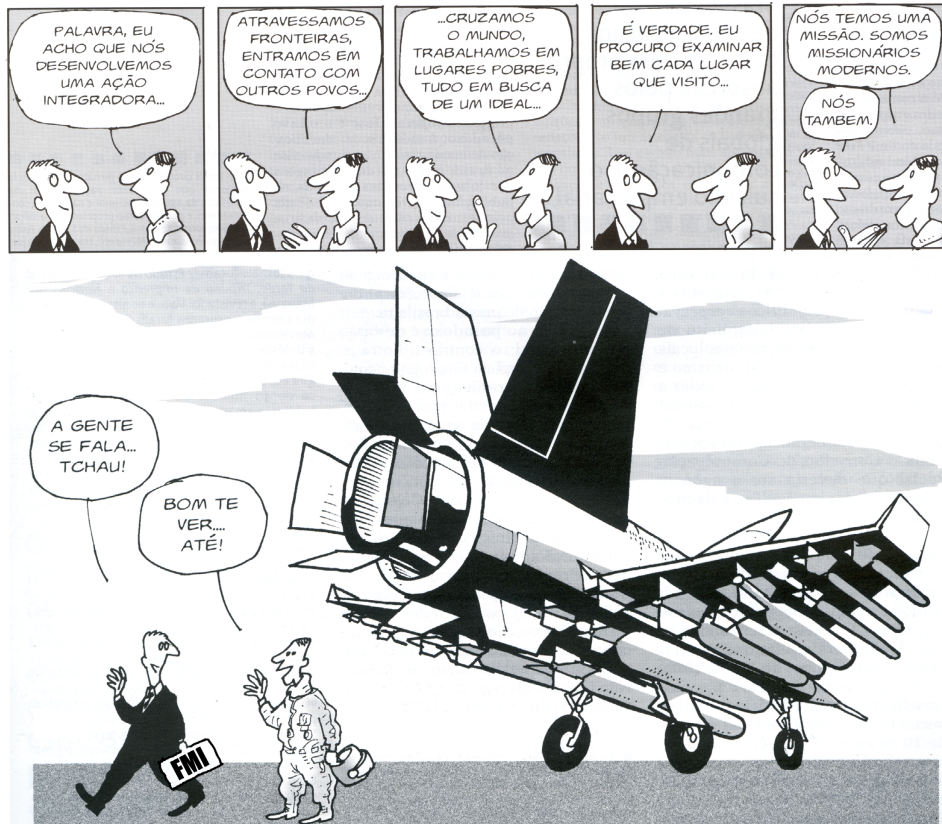
IV. Espécies A e C cultivadas juntas.



- b) Que correlação existe entre os nichos ecológicos das espécies:

1. A e B?
2. A e C?

## Q.01



Fonte: Adaptado de **Cadernos Le Monde Diplomatique**, jan. 2002.

Com base na *charge*, apresente

- dois aspectos da realidade contemporânea que atentam contra a soberania dos estados-nacionais. Justifique.
- um aspecto em que a soberania dos estados-nacionais seja exercida efetivamente sobre seu próprio território. Justifique.

---

## Q.02

### SPANGLISH

O diário "El País" de 02/10/2000 publicou uma entrevista com Ilan Stavans, escritor e filólogo mexicano, autor do primeiro dicionário de *spanGLISH*, uma língua com origens nos subúrbios hispânicos de Miami, Los Angeles e Nova Iorque. Com cerca de 6000 palavras, esta língua nasceu do choque do Espanhol com o Inglês e é, segundo aquele filólogo, "uma nova maneira de ser hispânico nos Estados Unidos". A entrevista termina com uma lista de algumas palavras a incluir no dicionário; por ex., *culísimo* = muito frio (do inglês *cool*).

Fonte: Lexicon, **Vocabulário de Filosofia**, (<http://ocanto.esenviseu.net/lexs.htm>).

Com base no texto,

- explique qual é o fenômeno geográfico responsável por essa fusão de línguas, nos EUA.
- cite e explique uma consequência possível desse fenômeno geográfico.

### Q.03

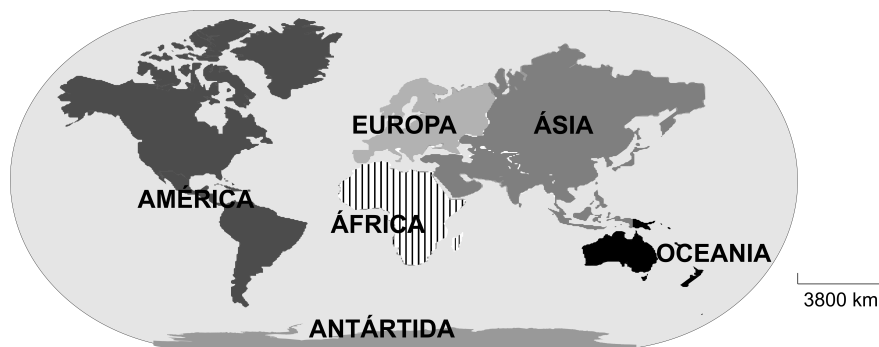
O objetivo da elaboração do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Criado por Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen (...), o IDH pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. Não abrange todos os aspectos do desenvolvimento e não é uma representação de “felicidade” das pessoas, nem indica “o melhor lugar para se viver”.

Fonte: Adaptado de <http://www.pnud.org.br>, out. 2006.

- Quais os indicadores que compõem o IDH? Apresente um aspecto relevante da realidade social ausente dessa composição.
- Analise a região do Sahel, na África, considerando o texto acima e os indicadores que compõem o IDH.

---

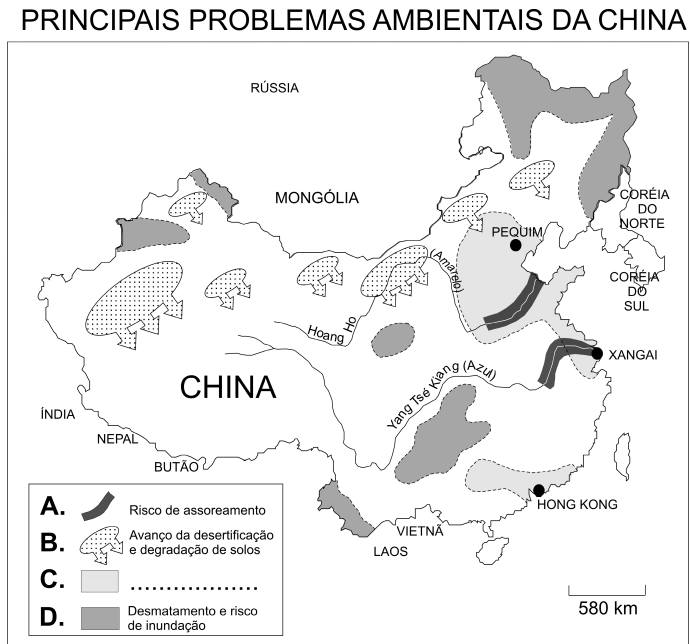
### Q.04

 Observe o mapa.

Fonte: Atlas geográfico escolar, IBGE, 2002.

- A divisão por continentes, no mapa acima, representa adequadamente a atual regionalidade do mundo? Justifique.
- Apresente, em forma de texto, outra possibilidade de divisão regional do mundo. Justifique.

**Q.05** Leia o mapa.



Fonte: **Journal of Environment** (2003 e 2004).

- a) Indique a legenda correta para o problema ambiental representado em **C**.
- b) Desenvolva uma análise que relacione características básicas da atual economia da China ao problema ambiental representado em **C**.

---

## Q.06

O biodiesel é um combustível biodegradável, derivado basicamente de diversas fontes vegetais, e que pode substituir total ou parcialmente o diesel de petróleo em vários tipos de motores.

- a) Dê exemplo de duas fontes utilizadas na produção do biodiesel.
- b) Explique por que o biodiesel tem sido considerado uma alternativa econômica e ambientalmente viável para o Brasil.

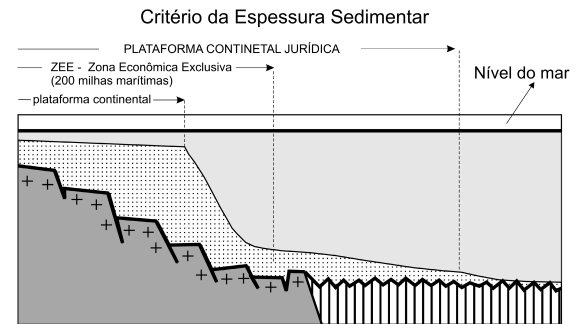


## Q.07

Além do conceito de Plataforma Continental, do ponto de vista geomorfológico, temos também o conceito de Plataforma Continental “Jurídica”. O desenho ao lado mostra um dos critérios possíveis para a delimitação da Plataforma Continental “Jurídica”, no Brasil.

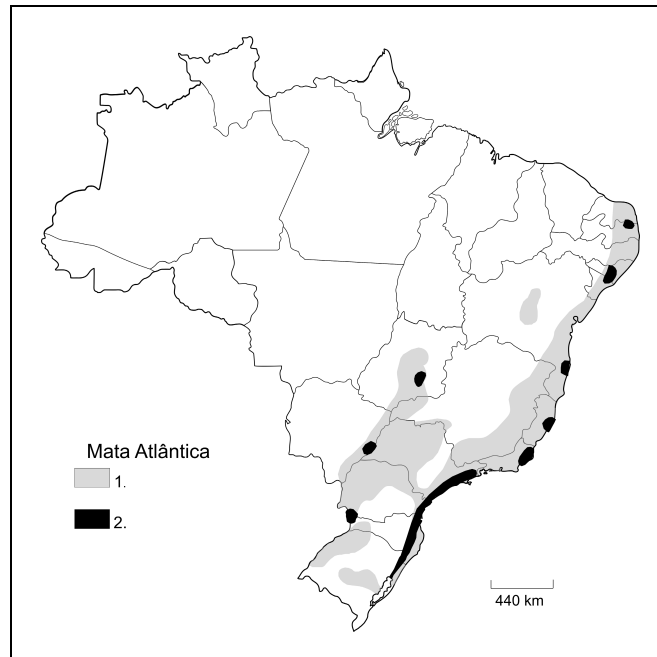
- Caracterize a Plataforma Continental, do ponto de vista geomorfológico. Justifique sua importância econômica para o Brasil.
- Discorra sobre a importância da Plataforma Continental “Jurídica”, considerando a exploração do subsolo marinho.

### Delimitação da Plataforma Continental “Jurídica”



Fonte: Revista Brasileira de Geofísica, vol. 17, nº 1, 1999.

## Q.08



Fonte: Atlas geográfico escolar, IBGE, 2002.

A Mata Atlântica é reconhecida como um dos biomas mais importantes do mundo, principalmente em função de sua alta diversidade e endemismo. No entanto, existe uma grande preocupação com alguns de seus aspectos geográficos atuais: o tamanho diminuto e a fragmentação de suas áreas remanescentes.

- Identifique as áreas 1 e 2 da Mata Atlântica, representadas no mapa.
- Explique por que os *corredores ecológicos*, vistos como elo de ligação entre áreas fragmentadas, podem ser instrumentos auxiliares na preservação dos biomas brasileiros. Justifique sua resposta, analisando a atual situação da Mata Atlântica.

## Q.09

### Estado de SP fica com peso menor no setor

A Pesquisa Industrial Anual do IBGE confirma a continuidade do processo de desconcentração regional da indústria no Brasil. O peso da indústria paulista caiu de 46,4% em 2000 para 42,5% em 2003. São Paulo, porém, ainda está bem à frente do segundo colocado – Minas Gerais, com 10%.

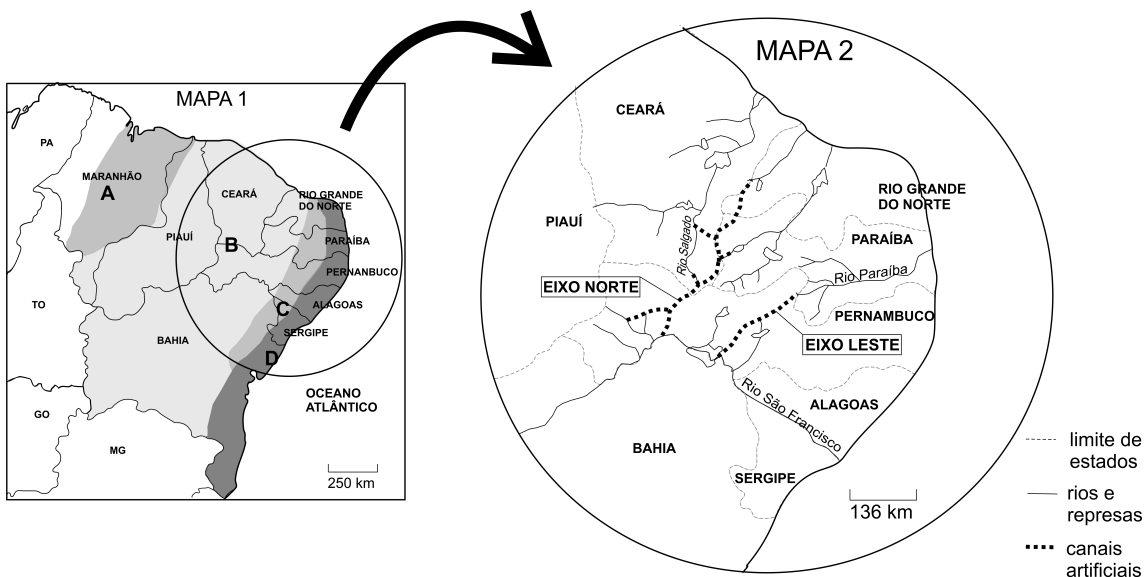
Em contrapartida ao desempenho de São Paulo, ganharam espaço, na estrutura industrial do país, Rio de Janeiro (por causa do petróleo), Paraná, Bahia, Amazonas, Goiás e Pará.

Fonte: Adaptado de **Folha de S. Paulo**, 22/06/2005.

- Cite e explique dois motivos do processo de desconcentração mencionado no texto.
- Identifique e explique um fenômeno geográfico decorrente da desconcentração industrial.

## Q.10

O mapa 1 representa áreas da região nordeste do Brasil com diversas características físicas. O mapa 2 detalha a hidrografia atual e a rede de canais artificiais que poderá resultar da transposição do rio São Francisco.



Fontes: IBGE, 2002; **Estado de S. Paulo**, 07/11/2006.

- Identifique a área anotada com a letra **B**, no mapa 1, e caracterize-a do ponto de vista climático e hidrográfico.
- Apresente um argumento favorável ou contrário à obra da transposição do rio São Francisco, considerando características físicas e socioeconômicas da área **B**. Justifique.