

# BIOLOGIA

## PRIMEIRA QUESTÃO

Dentre as aplicações atuais da genética molecular, temos os testes de identificação de pessoas por meio do DNA. Essa técnica, que pode ser usada para identificar suspeitos em investigações policiais, consiste em detectar e comparar sequências repetitivas ao longo de trechos da molécula de DNA, regiões conhecidas como VNTR (número variável de repetições em sequência).

A figura abaixo ilustra os padrões de VNTRs de quatro pessoas envolvidas ( uma vítima (V) e 3 suspeitos (S1, S2 e S3) em uma investigação policial e de uma prova (P) coletada no local do crime:

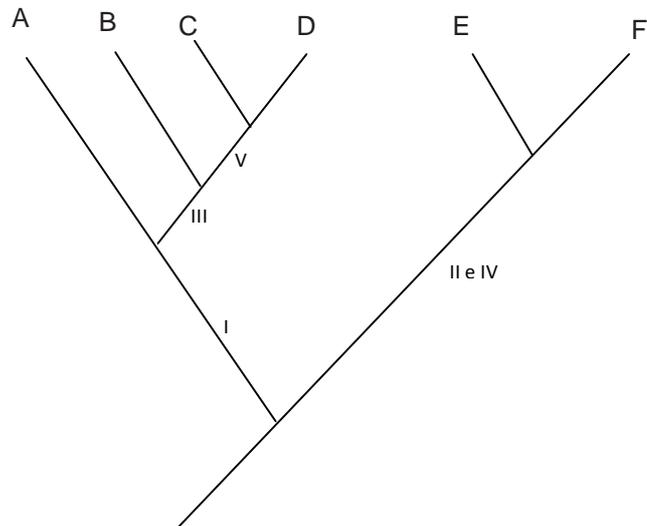


Considerando as afirmações e a figura acima apresentada, responda:

- A) A qual dos suspeitos (S1, S2 ou S3) pertence a prova (P)? Justifique a sua resposta.
- B) Que tipo de material pode ser coletado e servir de prova em um caso como esse?
- C) Por que os resultados desse tipo de análise têm alto grau de confiabilidade?

## SEGUNDA QUESTÃO

Homem, sanguessuga, planária, borboleta, ouriço-do-mar e polvo são representantes de diferentes Filos de animais tripoblásticos, que podem ser agrupados de acordo com o cladograma abaixo.



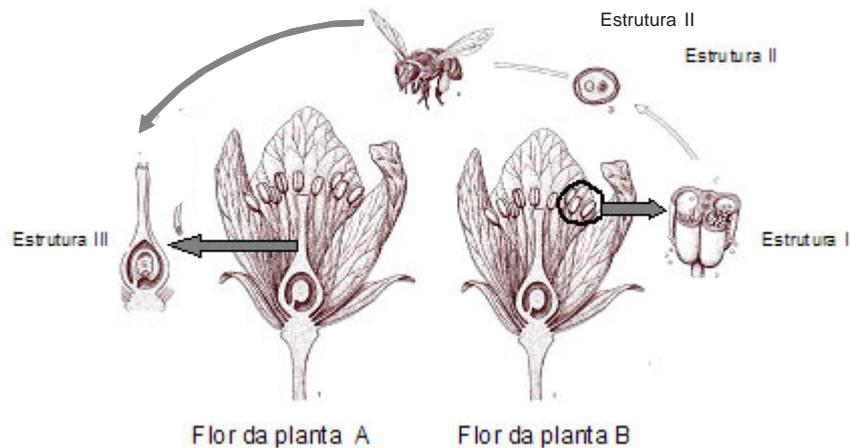
Adaptado de [www.editorasaraiva.com.br/biosonialopes](http://www.editorasaraiva.com.br/biosonialopes).

Com base na afirmação e no cladograma, faça o que se pede:

- Identifique os Filos dos 6 animais citados no enunciado da questão.
- Associe A, B, C, D, E e F do cladograma, com cada um dos Filos apresentados no item A, após identificar os caracteres I, II, III, IV e V, relacionados com o destino do blastóporo, com o celoma ou com a segmentação do corpo.
- Nomeie os caracteres I, II, III, IV e V, representados no cladograma.

### TERCEIRA QUESTÃO

A figura abaixo refere-se a um processo ecológico muito importante para a manutenção dos ecossistemas naturais e agrícolas. Analise essa figura e responda as questões abaixo.



- A) Como são denominadas as estruturas I, II e III?
- B) Como o processo ilustrado na figura é denominado e qual sua consequência para a planta A?
- C) Por que é importante que a estrutura II seja transportada pelo inseto entre flores de plantas diferentes, em vez de ser transportada para outra flor da mesma planta?
- D) Quanto à evolução das angiospermas, cite duas adaptações das flores relacionadas à atração de insetos que promovem o processo evidenciado na figura.

### QUARTA QUESTÃO

Um mergulhador inexperiente, trabalhando no conserto de uma tubulação submarina, teve o suprimento de oxigênio interrompido. Após alguns minutos nesta situação, ele foi resgatado para a superfície e, quando isso ocorreu, ele passou a apresentar a frequência respiratória aumentada. Contudo, pouco tempo após o resgate, a frequência respiratória desse mergulhador voltou ao normal.

Com base na descrição acima, responda:

- A) Durante o período em que esse mergulhador ficou sem oxigênio, quais foram as alterações fisiológicas observadas no sangue e no sistema nervoso central, responsáveis pelo aumento de sua frequência respiratória?
- B) Quais são os mecanismos neurofisiológicos, envolvidos no processo de restabelecimento da frequência respiratória do mergulhador? Explique-os.

# FÍSICA

$$d = d_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v = v_0 + a t$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta d$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$v = \omega R$$

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{P} = m\vec{g}$$

$$f_a = \mu N$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$\frac{T^2}{d^3} = \text{constante}$$

$$\tau = F d \cos \theta$$

$$E_p = mgh$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\tau = \Delta E_c$$

$$F = kx$$

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2$$

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$\vec{I} = \vec{F} \Delta t = \Delta \vec{p}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$E = \rho Vg$$

$$PV = nRT$$

$$T_K = 273 + T_C$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$Q = mc \Delta T = C \Delta T$$

$$Q = mL$$

$$\tau = P \Delta V$$

$$\Delta U = Q - \tau$$

$$R = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$A = -\frac{p'}{p} = \frac{I}{O}$$

$$F = k_0 \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$q\vec{E} = \vec{F}$$

$$E = k_0 \frac{q}{d^2}$$

$$V_{AB} = \frac{\tau_{AB}}{q}$$

$$\Delta l = l \alpha \Delta T$$

$$V = k_0 \frac{q}{d}$$

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$R = \frac{V}{i}$$

$$P = Vi$$

$$P = Ri^2 = \frac{V^2}{R}$$

$$i = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R}$$

$$F = Bqv \sin \theta$$

$$F = BiL \sin \theta$$

$$\varepsilon = \frac{-\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\Phi = BA \cos \theta$$

## GLOSSÁRIO DE MATEMÁTICA

$$\text{sen} 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{sen} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{sen} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{cos} 60^\circ = \frac{1}{2}$$

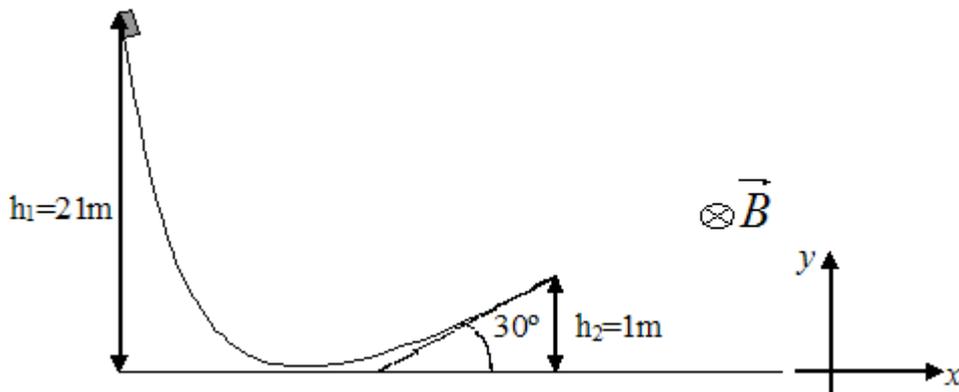
Deve-se considerar na prova, se for o caso:

$$k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2; \quad c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}; \quad v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}; \quad g = 10 \text{ m/s}^2;$$

$$G = 6 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2 / \text{Kg}^2; \quad R = 0,08 \text{ atm.L/mol.K}$$

### PRIMEIRA QUESTÃO

Um objeto de massa  $m = 64\sqrt{3}$  kg carregado com carga total  $q = 32$  C é abandonado, do repouso, do alto de uma rampa (altura  $h_1$ ), como ilustra a figura abaixo.



Considere que não exista dissipação de energia, que exista um campo magnético uniforme  $\vec{B}$  muito estreito que atua apenas na posição em que a partícula atinge a sua altura máxima, após deixar a rampa de altura  $h_2$ . Este campo está orientado perpendicularmente ao plano do papel apontando para dentro do plano.

Responda as seguintes questões.

- A) Qual o módulo da velocidade do objeto na iminência do salto na rampa de altura  $h_2$ ?
- B) Qual a altura máxima atingida pelo objeto?
- C) Para qual valor da intensidade de  $\vec{B}$  a força resultante no ponto de máxima altura é nula?

### SEGUNDA QUESTÃO

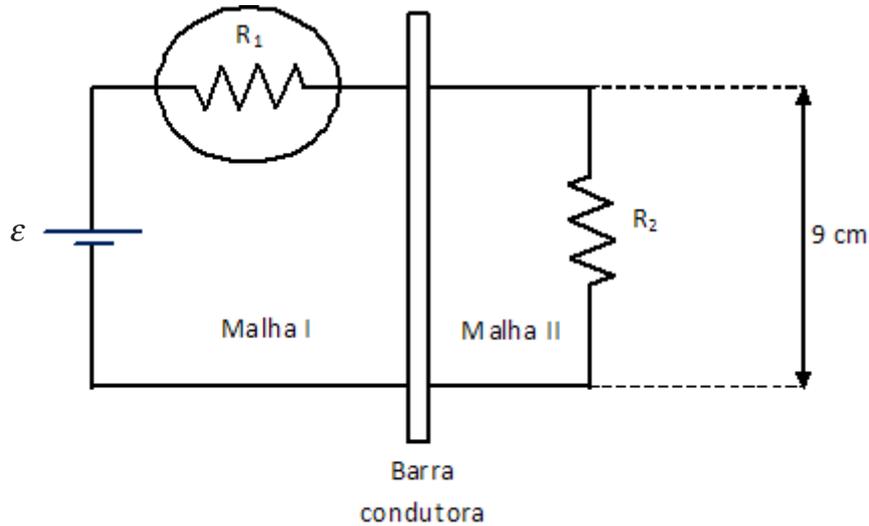
Uma barra de 10 kg de um determinado metal a  $600$  °C é colocada dentro de um recipiente com paredes adiabáticas de volume  $273$  l. Inicialmente, dentro do recipiente, há 1.000 g de certo gás perfeito à pressão de 1 atmosfera e à temperatura de  $0$  °C.

Nessas condições, determine:

- A) A temperatura final da barra de metal, sabendo-se que o calor específico do metal e do gás são dados, respectivamente, por  $c_M = 0,1$  cal/g °C e  $c_{gás} = 0,2$  cal/g °C.
- B) A variação de volume da barra de metal, dado que o seu coeficiente de dilatação linear e a sua densidade inicial são, respectivamente,  $\alpha_M = \left(\frac{10}{3}\right) \times 10^{-4}$  °C<sup>-1</sup> e  $\rho_M = 1 \times 10^2$  Kg/m<sup>3</sup>.
- C) A pressão final do gás (aproximada até a primeira casa decimal), admitindo que o volume do recipiente não se altera.

### TERCEIRA QUESTÃO

Considere o circuito elétrico abaixo, no qual um gerador ideal de f.e.m  $\varepsilon = 2,4\text{V}$  alimenta uma pequena lâmpada de resistência elétrica  $R_1 = 0,5\ \Omega$  e um resistor  $R_2 = 3\ \Omega$ , todos conectados por meio de fios ideais.



Uma barra condutora, de resistividade elétrica  $\rho = 2 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$  e área da secção transversal igual a  $3 \times 10^{-8}\ \text{m}^2$ , é colocada sobre o circuito, dando origem a um circuito de duas malhas.

Com base nas informações dadas e sabendo-se que a lâmpada suporta uma corrente máxima de  $2,5\ \text{A}$  sem se queimar, faça o que se pede.

- Mostre que a lâmpada não irá se queimar.
- Calcule a quantidade de energia dissipada por efeito Joule na barra condutora durante  $10\text{s}$ .
- Determine o sentido de percurso da corrente induzida na malha I se a barra condutora for movimentada para a esquerda na figura.

### QUARTA QUESTÃO

A descoberta da quantização da energia completou 100 anos em 2000. Tal descoberta possibilitou a construção dos dispositivos semicondutores que formam a base do funcionamento dos dispositivos opto-eletrônicos do mundo atual.

Hoje, sabe-se que uma radiação monocromática é constituída de fótons com energias dadas por  $E = hf$ , onde  $h \approx 6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  e  $f$  é a frequência da radiação.

Se uma radiação monocromática visível, de comprimento de onda  $\lambda = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$ , incide do ar ( $n = 1$ ) para um meio transparente  $X$  de índice de refração desconhecido, formando ângulos de incidência e de refração iguais a  $45^\circ$  e  $30^\circ$ , respectivamente, determine:

- A) A energia dos fótons que constituem tal radiação visível.
- B) O índice de refração do meio transparente  $X$ .
- C) A velocidade de propagação dessa radiação no interior do meio transparente  $X$ .

## GEOGRAFIA

### PRIMEIRA QUESTÃO

Observe as figuras abaixo.



Fonte: *Folha de São Paulo*, 22 de abril de 2008. In: [http://www.reluita.org/agricultura/agrocombustibles/agrocombustibles\\_e\\_alimentos.htm](http://www.reluita.org/agricultura/agrocombustibles/agrocombustibles_e_alimentos.htm). Acesso em outubro de 2009.

#### Localização das Usinas de Álcool e Açúcar no Brasil



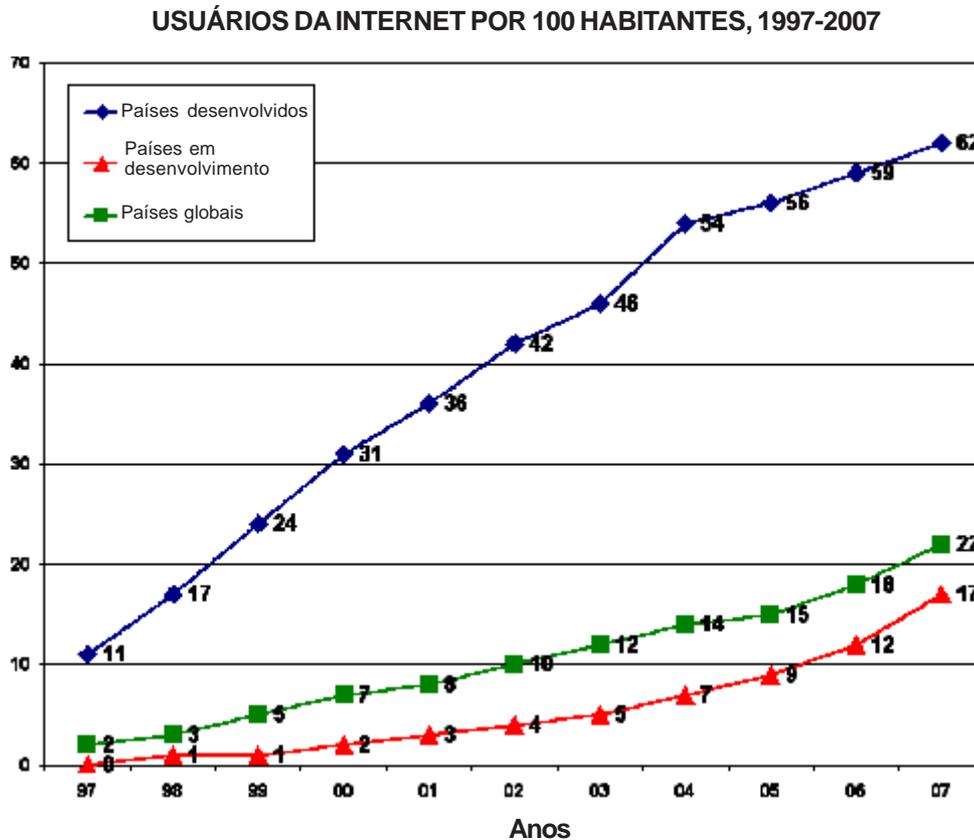
Fonte: Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Estratégico (Nipe).  
In: [http://www.oei.es/divulgacioncientifica/reportajes\\_070.htm](http://www.oei.es/divulgacioncientifica/reportajes_070.htm). Acesso em outubro de 2009.

Sobre a atual expansão dos agrocombustíveis no Brasil, cujo principal produto é a cana-de-açúcar, faça o que se pede.

- Indique dois fatores que justificam essa expansão no Brasil.
- Cite duas áreas brasileiras que foram incorporadas recentemente pelo cultivo de cana-de-açúcar.
- Mencione três consequências socioambientais resultantes dessa expansão.

## SEGUNDA QUESTÃO

O gráfico abaixo apresenta informações sobre a evolução do uso da Internet no mundo.



FONTE: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Internet\\_users\\_per\\_100\\_inhabitants\\_1997-2007\\_ITU.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Internet_users_per_100_inhabitants_1997-2007_ITU.png). Acesso em outubro de 2009. (Adaptado).

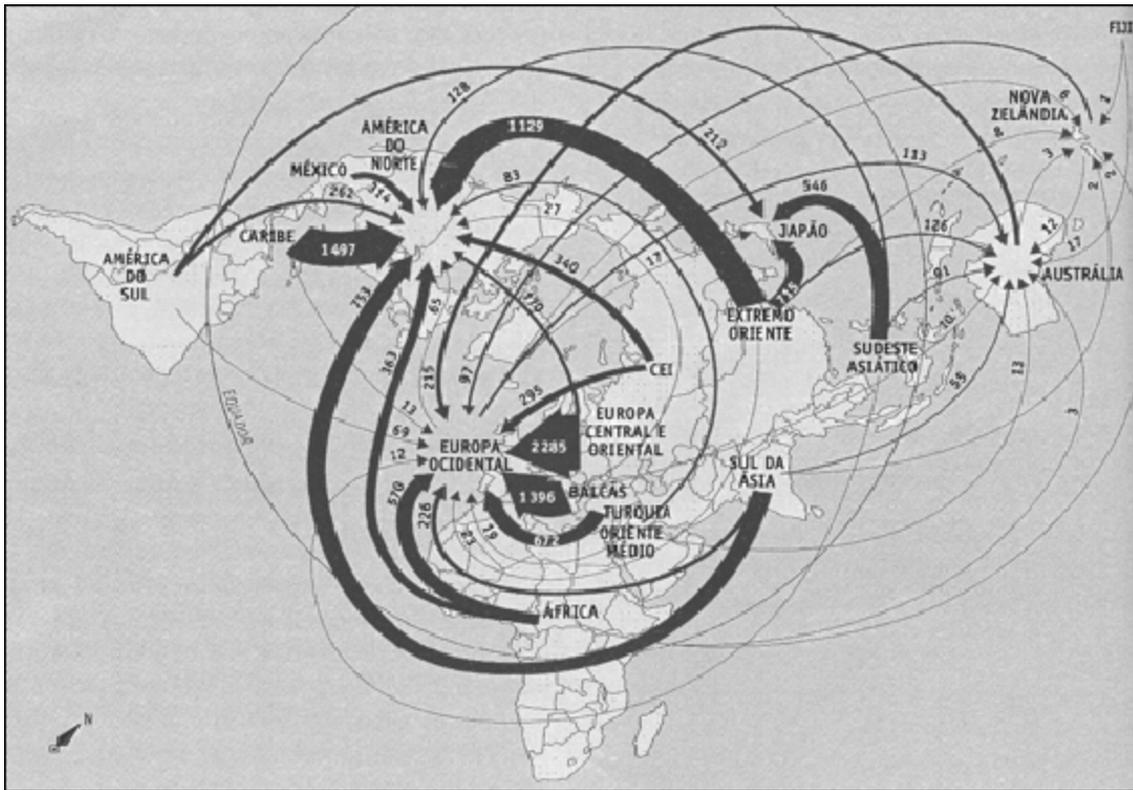
Conforme se observa no gráfico, o uso da internet no mundo tem aumentado significativamente desde 1997. A rapidez com que ocorrem trocas de informação entre os lugares constitui-se como uma das características fundamentais da globalização. A internet é um dos instrumentos de comunicação que vêm transformando profundamente as noções de tempo e de espaço construídas pela sociedade humana.

De acordo com o texto acima e com as informações contidas no gráfico, responda as questões propostas.

- A) A partir de dois exemplos, explique como a internet interfere no cotidiano de bilhões de pessoas.
- B) Aponte duas causas do crescimento do uso da internet nos grupos de países selecionados no gráfico.

### TERCEIRA QUESTÃO

Observe a figura abaixo e faça o que se pede.

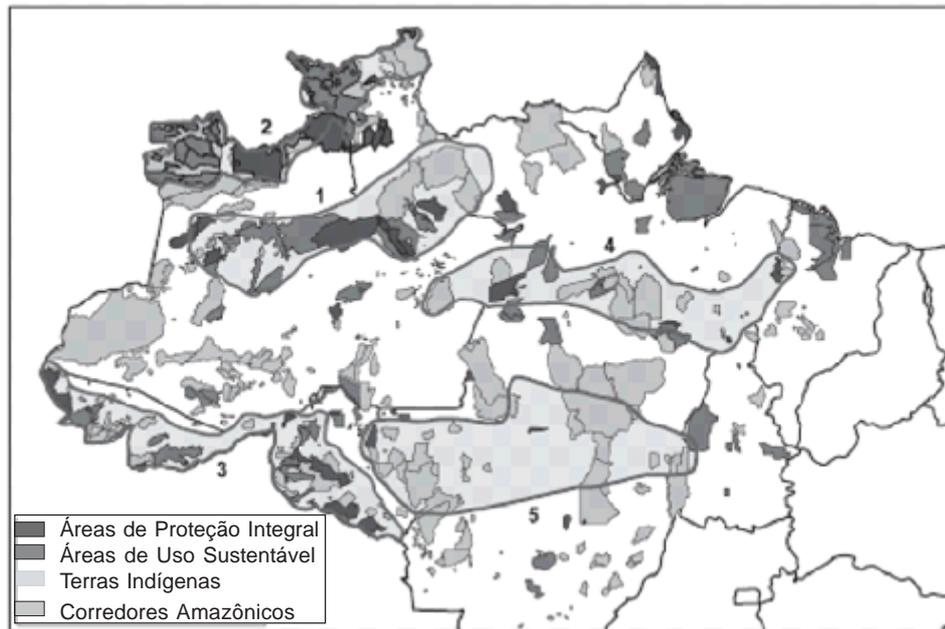


Fonte: SOPEMI/OCDE. Tendência das Migrações Internacionais, 2000-2001. In: ALMEIDA, Lúcia M. & RIGOLIN, Tércio B. **Geografia: Geografia Geral e do Brasil**. São Paulo: Ática, 2005. p. 228.

- A) Identifique a direção dos principais fluxos migratórios que têm ocorrido na atualidade.
- B) Explique as principais causas dos movimentos migratórios apresentados na figura.

## QUARTA QUESTÃO

Embora tenha permanecido menos atingido que outros biomas no início da colonização brasileira, a destruição da Amazônia também é muito antiga. A região tem sido alvo de vários projetos incentivados pelo governo, os quais se intensificaram a partir das décadas de 1960 e 1970. Visando minimizar os impactos ambientais na Amazônia e na Mata Atlântica, o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), organizado pelo Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal (MMA), propuseram a criação do Projeto Corredores Ecológicos.



FONTE: <http://www.ibama.gov.br/arparoo.org/documents/corredoresecologicos>. Acesso em out.2009.

De acordo com as informações contidas no texto e na figura, faça o que se pede.

- A) Discorra sobre a importância da criação dos Corredores Ecológicos.
- B) Aponte **três** fatores que têm provocado a degradação da área citada.

# HISTÓRIA

## PRIMEIRA QUESTÃO

José Bernardo de Monteagudo, nome emblemático do movimento de independência da América Espanhola, escreveu em 1823:

[...] as mútuas relações que existem entre as várias classes que formam a sociedade do Peru tocam no máximo da contradição com os princípios democráticos. A diversidade de condições e variedades de castas, a forte aversão que umas professam pelas outras, o caráter diametralmente oposto de cada uma delas, enfim, a diferença nas idéias, nos usos, nos costumes, nas necessidades e nos meios de satisfazê-las apresentam um quadro de antipatias que ameaçam a existência social, se um governo sábio e vigoroso não for capaz de prever seu influxo.

MONTEAGUDO, J. B. Apud PRADO, Maria Ligia Coelho. Esperança Radical e desencanto conservador na independência da América Espanhola. In. *História*. São Paulo, 22 (2):15-34, 2003. p. 30.

Relacione a ideia de governo presente na fala de José Bernardo de Monteagudo a um dos projetos de Estado vigentes na América Latina no início do século XIX.

## SEGUNDA QUESTÃO

Os historiadores são quase unânimes em reconhecer que a atividade mineradora do século XVIII resultou numa forma específica de colonização que a diferenciava do resto do Brasil. (FARIA, Sheila de Castro. *Dicionário do Brasil Colonial*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000, p. 397).

Considere o contexto histórico da América portuguesa, no que se refere à sociedade e à economia colonial do século XVIII, e diferencie esta forma de colonização daquela realizada no Nordeste açucareiro, dos séculos XVI e XVII.

## TERCEIRA QUESTÃO

[...] anarquismo era uma forma política de pressionar diretamente os dominadores através da utilização de conversas, debates, boicotes, sabotagens, denúncias, greves e levantes, numa escala de intensidade variável que não perdia de vista a abolição da autoridade e da exploração. [...] Em sentido estrito, anarquismo era a organização livre e espontânea dos trabalhadores em associações, já que só assim o instrumento organizacional escaparia da armadilha e da autoridade, para converter-se em alavanca da liberdade.

GOMES, Ângela de Castro. *A invenção do trabalhismo*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994, p. 75.

Relacione a organização do anarco-sindicalismo na Primeira Republica ao ideário de ordem e progresso vigente no Brasil.

## QUARTA QUESTÃO

### Papel + Estilete + Spray = Stencil



[Interferência em rua da cidade do Rio de Janeiro]

**Não penso, não existo, só assisto.**

22/12/08

Depois de um bom tempo sem interferir nas ruas, resolvi voltar a ativa para não perder o prazeroso costume.

E essa época é muito boa para fazer ações nas ruas, já que grande parte da sociedade está toda se espremendo nos shoppings, e o comércio chamado natal rendendo muito para as grandes empresas. É o consumo lhe consumindo.

O stencil acima é baseado no raciocínio do filósofo francês René Descartes para criticar o “grande irmão” e a TV de um modo geral.

Abraços aos amigos!

[www.fotolog.com.br/gagostencil/29512656](http://www.fotolog.com.br/gagostencil/29512656) com acesso em 18/12/2009.

Relacione a manifestação cultural acima ao processo de globalização da economia e da informação no final do século XX e início do século XXI.

# LÍNGUA ESTRANGEIRA: Espanhol

En solo 40 años Internet ha modificado nuestro mundo  
SU POPULARIZACIÓN RECIÉN SE DIO DESDE MEDIADOS DE LOS NOVENTA

Por Bruno Ortiz Bisso

¿Cuánto tiempo le tomaría ubicar y leer las noticias de la portada de alguno de los diarios más importantes de España, enviarle un correo a un familiar en Estados Unidos, ver el video de aquella canción que tantos recuerdos le trae y avisarle a un grupo de sus amigos que esta noche hay reunión en su casa? Quizás no más de diez minutos. ¿Y recuerda cuánto le tomaba hacer lo mismo hace 15 años? El concepto de mundo interconectado que estamos viviendo ahora se lo debemos a un invento que se empezó a cristalizar hace cuatro décadas: Internet.

05 Todo se gestó como parte de la Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (Arpanet) creada por el Departamento de Defensa de EE.UU., pensada para comunicar a los diferentes organismos del país. Sus principios básicos eran: ser una red descentralizada con múltiples caminos entre dos puntos, y que los mensajes estarían divididos en fragmentos enviados por caminos distintos. ¿Le suena conocido?

10 La presencia de diferentes universidades e institutos en el desarrollo del proyecto hizo que se fueran encontrando más posibilidades de intercambiar información. Se crearon los correos electrónicos, los servicios de mensajería instantánea y las páginas web.

Pero no es hasta mediados de la década de los noventa —luego de que ya había dejado de ser un proyecto militar— que se da la verdadera explosión de Internet.

15 En este nuevo siglo hemos vivido desde un fallido “boom” de las empresas “punto.com” hasta la evolución de la web, con herramientas que verdaderamente han democratizado el intercambio de información y convierten a cualquier persona en un consumidor y productor de contenido.

## PRESENCIA INTEGRAL

Es por esa evolución tan acelerada de los últimos años que nos parece una historia reciente. ¿Pero realmente las cosas en el mundo han cambiado debido a Internet?

20 Para la comunicadora y socióloga María Teresa Quiroz, el desarrollo de Internet ha significado que la información ahora esté en muchos lugares. “Antes la información estaba concentrada, la daban los padres, los maestros, los libros. La escuela, por ejemplo, era un ámbito que concentraba el conocimiento. Hoy en día se han roto esas barreras”. Sin embargo, aclara que el principal problema es la calidad de esa información.

25 Por su parte, Lucrecia Chumpitaz, del Departamento de Educación de la Universidad Católica, recalca que Internet ha beneficiado a la educación brindándole nuevas herramientas como aulas virtuales, contenidos digitalizados, bases de datos especializadas, entre otras. “Sin duda con Internet hay más acceso a la información”, acota.

30 “Se ha agilizado el contacto entre personas, que son las que realizan negocios”, señala el economista Daniel Córdova. El especialista dice que gracias a esta interconexión se pueden cerrar negocios en distintas ciudades sin necesidad de moverse de la ciudad, así como la posibilidad de realizar transacciones con solo un clic. “Eso potencia la capacidad para generar riqueza en el mundo”, recalca.

Pero quizás en el ámbito en donde recién está cobrando presencia Internet es en la política. Así lo indica el politólogo Fernando Tuesta, quien afirma que se trata de una herramienta a la que los políticos le pueden sacar mucha ventaja.

35 “Hoy los candidatos tienen hasta canal en You Tube. En el Perú, en poco tiempo, los políticos ya tienen blogs. Sin embargo, no se requiere solo usar estas nuevas tecnologías de la información, sino que lo nuevo debe ser la comunicación. Deben usar las herramientas para conocer mejor a sus electores”, refiere.

Así, cuatro décadas después, queda claro que Internet ha modificado todos los aspectos de la vida.

El Comercio (Perú), 02 de septiembre de 2009.  
<http://elcomercio.pe/impresas/notas/solo-40-anos-internet-ha-modificado-nuestro-mundo/20090902/336402>

RESPONDA AS QUESTÕES 1 E 2 **EM ESPANHOL**. RESPOSTAS EM PORTUGUÊS NÃO SERÃO ACEITAS.

### **PRIMEIRA QUESTÃO**

El texto empieza comparando el mundo con y sin Internet, por medio de una serie de preguntas que llevan al lector a una reflexión. Narre la evolución de ese vehículo de comunicación que cumple 40 años.

### **SEGUNDA QUESTÃO**

Explique con sus propias palabras cuáles son las ventajas del mundo interconectado actual, según la primera parte del texto.

RESPONDA AS QUESTÕES 3 E 4 **EM PORTUGUÊS**. RESPOSTAS EM ESPANHOL NÃO SERÃO ACEITAS.

### **TERCEIRA QUESTÃO**

Al iniciar la segunda parte del texto, el autor utiliza diversos argumentos para indicar la presencia integral de Internet en la sociedad. Mencione el área en la que Internet viene ganando terreno en la actualidad. Explique cómo y con qué propósitos podría ser utilizada en esa área.

### **QUARTA QUESTÃO**

Para responder a su propio cuestionamiento sobre un posible cambio de las cosas en el mundo gracias a la Internet, el autor recurre a distintos especialistas, contrapone el pasado al presente y apunta a la democratización de la información en diversos ámbitos. Haga un resumen de por lo menos cinco líneas, a partir de los ejemplos expuestos para ilustrar esa situación en las áreas de comunicación social, educación y del mundo de los negocios.

## LÍNGUA ESTRANGEIRA: Inglês

### TEXT 1

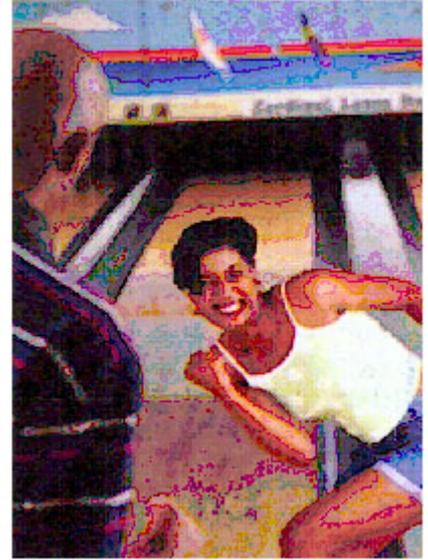
#### Why Success Breeds Success

*The brain may not learn from its mistakes after all*

Have you ever bowled a string of strikes that seems like it came out of nowhere? There might be more to such streaks than pure luck, according to a study that offers new clues as to how the brain learns from positive and negative experiences.

05 Training monkeys on a two-choice visual task, researchers found that the animals' brains kept track of recent successes and failures. A correct answer had impressive effects: it improved neural processing and sent the monkeys' performance soaring in the next trial. But if a monkey made a mistake in one trial, even after mastering the task, it performed around  
10 chance level in the next trial – in other words, it was thrown off by mistakes instead of learning from them.

15 "Success has a much greater influence on the brain than failure," says Massachusetts Institute of Technology neuroscientist Earl Miller, who led the research. He believes the findings apply to many aspects of daily life in which failures are left unpunished but achievements are rewarded in one way or another – such as when your teammates cheer your strikes at the bowling lane. The pleasurable feeling that comes with the successes is brought about by a surge in the neurotransmitter dopamine. By telling  
20 brain cells when they have struck gold, the chemical apparently signals them to keep doing whatever they did that led to success. As for failures, Miller says, we might do well to pay more attention to them, consciously encouraging our brain to learn a little more from failure than it would by default.



By Frederic Joelving  
*Scientific American Mind* Nov. 2009.

RESPONDA AS QUESTÕES 1 E 2 **EM INGLÊS**. RESPOSTAS **EM PORTUGUÊS** NÃO SERÃO ACEITAS.

### PRIMEIRA QUESTÃO

Based on the text, explain what the expression "success breeds success" means.

### SEGUNDA QUESTÃO

How did monkeys react when they made mistakes during the research?

TEXT 2

**Personal Training by Phone**

*Encouraging physical activity may be as simple as offering small rewards*

05 The promise of a gold star can get grade school students to read more and even take on extra-credit projects. But encouraging positive behavior in adults is more complex, right? Not necessarily, according to recent studies of a mobile phone application called UbiFit. The program, designed by researchers at Intel Research Seattle and the University of Washington, taps into the psychology of motivation by offering seemingly insignificant rewards – graphics of flowers – that people end up striving to attain.

10 UbiFit gathers information from a small, wearable accelerometer to chart an individual's daily physical activity, tracking various kinds of motion with little input or logging required. Depending on the user's activity level, flowers of different sizes and colors begin to appear on his or her phone's background display. In a study conducted this past winter, participants with this "garden" feature from UbiFit had more success maintaining their fitness regimens over the holidays than those whose software simply tracked activity without offering rewards.

Lead researcher Sunny Consolvo, a computer scientist at Intel, read up on classic psychology theories before starting the project. Consolvo suspected that presenting the data in a simple and subtle way would be effective, but even she was surprised by how much the garden graphic seemed to motivate people. "It even worked on me," she recounts.

By Erica Westly  
*Scientific American Mind* Nov. 2009.



A phone with UbiFit starts out with a background that looks like a blank field (*top left*). When the person carrying the phone engages in physical activity, the phone's accelerometer senses the movement and flowers begin to appear (*bottom left*).

RESPONDA AS QUESTÕES 3 E 4 EM PORTUGUÊS. RESPOSTAS EM INGLÊS NÃO SERÃO ACEITAS.

**TERCEIRA QUESTÃO**

Describe how UbiFit works.

**QUARTA QUESTÃO**

**UbiFit does not seem to motivate adults to keep fit.**

According to the text you have just read, is the statement above **right** or **wrong**? **Justify** your answer accordingly.

# REDAÇÃO

## ORIENTAÇÃO GERAL

Leia com atenção todas as instruções.

- A) Você encontrará três situações sobre assuntos diferentes para fazer sua redação. Leia as situações propostas até o fim e escolha aquela com que você tenha maior afinidade ou a que trata de assunto sobre o qual você tenha maior conhecimento.
- B) Após a escolha de um dos temas propostos, assinale sua opção no alto da folha de resposta.
- C) Dê um título para sua redação. Esse título deverá deixar claro o aspecto da situação escolhida que você pretende abordar. Escreva o título no lugar apropriado na folha de prova.
- D) Utilize trechos dos textos motivadores, **parafraseando-os**.
- E) Se optar pelo resumo, dê um título ao seu texto; caso escolha a carta argumentativa ou a carta pessoal, obedeça às normas desses gêneros.
- F) **Não copie** trechos dos textos motivadores, ao fazer sua redação.
- G) Não escreva seu nome na folha de resposta. Se sua opção for por uma das cartas, coloque apenas um traço no local de assinatura.
- H) **Se você não seguir as instruções da orientação geral e as relativas ao tema que escolheu, sua redação será penalizada.**

## SITUAÇÃO A

Leia atentamente os textos abaixo.

Isabela Boscov



### PARECE VIRTUAL, É REAL

**Neytiri, do planeta Pandora: ela é azul e tem 3 metros de altura, mas reproduz em tudo a atuação da atriz Zoe Saldana.**

Certa vez, alguém perguntou a Cecil B. DeMille: “Se o senhor fosse Deus...”. “Como assim, se eu fosse?”, interrompeu DeMille. O diretor de *Os Dez Mandamentos* era um megalomaniaco famoso, mas nem de longe o único em sua categoria. Quase todo cineasta, confesse ou não, tem um complexo de Deus. Os que criam pequenos mundos e decidem o destino de pequenos personagens o têm. Os que criam grandes mundos e os povoam, batizam suas criaturas e dão a elas uma história costumam achar que não se trata de complexo, mas de fato objetivo. Entre esses, James Cameron é o deus dos deuses – por determinação própria e também porque é o recordista aparentemente imbatível de bilheteria (1,8 bilhão de dólares por *Titanic*), e em Hollywood isso basta para autenticar a natureza divina. Cameron, porém, é um Deus de Velho Testamento, colérico e implacável, e ainda mais duro que o original, já que não quer saber de descansar no sétimo dia nem deixar que os outros descansem. Há quatro anos, ele comanda com raios e vaticínios – além da promessa de vida eterna nos créditos de um filme seu – uma equipe gigantesca, na missão de criar mais um mundo: o mundo luxuriante e vertiginosamente tridimensional de *Avatar* (Estados Unidos, 2009), que estreou no Brasil no dia 18 de dezembro.

Em *Avatar*, um fuzileiro naval paraplégico, Jake Sully (Sam Worthington), é enviado ao planeta Pandora para uma missão especial: seu código genético será combinado ao dos habitantes locais, os Na’vi. O ar de Pandora é tóxico para o organismo humano. Mas, realocado nesse corpo híbrido, Jake poderá explorar livremente – e discretamente – o território. A colônia de terráqueos instalada ali quer garimpar as reservas de um minério valioso, e os Na’vi, que eles consideram um povo primitivo, estão em seu caminho. Porém, mal se vê livre para andar pelas florestas fantasmagóricas de Pandora em seu corpo de 3 metros de altura, pele azulada e luminescente e feições felinas – o aspecto dos Na’vi –, Jake se apaixona por uma nativa, Neytiri (Zoe Saldana), e começa a se enamorar do inimigo. Todos os traços comuns à obra de Cameron confluem aqui: a paixão por personagens femininas fortes; a história de amor meio kitsch, mas sincera; e a compreensão superlativa da relação conflituosa que o homem desfruta com o mundo físico e com a tecnologia que cria para mediar esse relacionamento. Acima de tudo, *Avatar* põe em relevo, mais ainda do que *O Exterminador do Futuro*, *O Segredo do Abismo* ou *Titanic* – todos paradigmas de pioneirismo e também de mania de grandeza –, o espírito irrefreável de desafio com que o diretor se joga em seus projetos.

Segundo seu próprio criador, *Avatar* é o que de mais complicado já se tentou fazer no cinema. Desconte-se a queda de Cameron para o exagero e a afirmação continua valendo. Várias das tecnologias empregadas pelo diretor foram concebidas especialmente para o filme, como o monitor virtual, que lhe conferiu liberdade de ação inimaginável. Todo o empuxo de Cameron tinha uma única finalidade: propiciar ao espectador uma experiência de imersão total em um filme em 3D. Segundo a revista VEJA, essa imersão é de fato de uma profundidade sem precedentes – algo como ser lançado em um mundo novo tão palpável que se tem a ilusão de ter memórias dele.

Com esse filme, Cameron acaba de provar de novo que o impossível não existe. Particularmente quando se é – ou pelo menos se acredita ser – uma espécie de deus.

Disponível em: < <http://veja.abril.com.br/161209/admiravel-mundo-novo-p-196.shtml> >. Acesso em 20 dez. 2009. (Texto adaptado)

## Linguista inventou dialeto falado por personagens de “Avatar”

Em Pandora, o planeta imaginado por James Cameron para sua nova superprodução “Avatar”, as tribos nativas falam Na’Vi, um idioma elaborado a partir de inúmeras línguas, como acontece com os dialetos ficticiais dos elfos de “O Senhor dos Anéis” ou dos klingons, os alienígenas bélicos da saga “Star Trek”.

O Na’Vi é uma nova linguagem composta por sons guturais e conjugações esotéricas através da qual se comunicam os seres de pele azul que habitam a exuberante e espetacular selva tropical de Pandora. Esta linguagem foi imaginada e elaborada pelo linguista Paul Frommer, professor da Universidade da Califórnia.

Para inventar o Na’Vi, além dos dialetos elfo e klingon, o linguista se inspirou no esperanto, o idioma criado no século 19 com o objetivo de facilitar a comunicação internacional. “Mas não parti do zero, porque o James Cameron chegou com umas trinta palavras já inventadas”, declarou Paul Frommer. “Na verdade, a palavra Na’Vi foi inventada por ele”, contou.

O linguista explica que optou por sons produzidos com a língua ou os lábios, sem a ajuda dos pulmões, como no dialeto sul-africano Xhosa. Frommer, que trabalhou muitos anos em sua criação, assistiu às filmagens de “Avatar” para orientar os atores na pronúncia e ajudá-los a inventar novas palavras no caso de necessidade. “As pessoas encarregadas de fazer a dublagem do filme em diferentes idiomas têm de aprender o Na’Vi. Por isso, preparei um kit de aprendizagem que será distribuído no mercado internacional”, contou Frommer.

O professor espera que seu idioma tenha tanto sucesso quanto o klingon de “Star Trek”, inventado por outro linguista da Califórnia: “se o Na’Vi tomar o mesmo caminho do idioma klingon, será fantástico”.

De fato, o klingon faz tanto sucesso entre os apreciadores da série que existem até traduções da Bíblia, de “Hamlet”, de Shakespeare, e de “A Arte da Guerra”, de Sun Tzu, nesse idioma fictício. E também existe um instituto de ensino de klingon, idioma que, inclusive, permite fazer buscas no Google.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ilustrada/ult90u669031.shtml>>. Acesso em 20 dezembro de 2009.

Considerando as informações apresentadas nos dois textos, produza **um resumo**.

### ATENÇÃO

#### O resumo deve:

- apresentar as ideias principais e secundárias dos textos motivadores;
- formar um texto coeso e coerente;
- apresentar ordenação lógica;
- apresentar fidelidade às ideias expostas nos textos motivadores.

## SITUAÇÃO B

Leia atentamente os textos abaixo.

### No início era...

**...um ponto minúsculo que concentrava toda a energia do cosmo. Tentar entender como daí nasceu o universo levou a humanidade à sua mais extraordinária aventura intelectual, que chega ao ápice neste ano.**

Rafael Corrêa

Como era o universo antes da súbita expansão inicial, o Big Bang? Nenhum cientista sabe e talvez nunca venha a saber. O que ocorreu para que uma semente de energia estável menor que um próton, um dos componentes do átomo, entrasse em furioso desequilíbrio e passasse a ocupar com jorros de partículas, em poucos minutos, uma região de trilhões de quilômetros? A ciência está a um passo de comprovar na prática os modelos teóricos que mostram como era o universo nas primeiras frações de segundo depois do Big Bang. O que segue nas páginas desta reportagem especial é um resumo ilustrado do que já se sabe a respeito do universo e da investida mais ousada da ciência no campo da cosmogênese – a ser feita em uma “máquina de brincar de Deus”, o LHC (sigla em inglês para Large Hadron Collider), instalado em Genebra, na Suíça. Os cientistas querem encontrar o bóson de Higgs, partícula fundamental que, em tese, dotou todas as outras de massa logo depois do Big Bang. Nessa missão, a ciência testa seus limites e vê-se obrigada a equilibrar-se para não resvalar em noções religiosas como o infinito e o eterno.

### Do Big Bang à nossa casa...

...foi a sorte grande. Caso o ritmo de expansão depois do Big Bang fosse uma fração de milésimo de segundo mais lento, nosso planeta, a Terra, teria se cozinhado nas vizinhanças do Sol e hoje seria apenas uma pedra tórrida circulando o astro. Uma fração de segundo a mais e nossa casa não seria nossa casa, pois a Terra poderia estar muito além de Netuno, o mais longínquo e gelado dos planetas, sem possibilidade de vida. Que forças calibraram o ritmo de expansão do Big Bang para que a Terra se acomodasse justamente na terceira órbita desse Sol generoso e estável? Ninguém sabe ao certo. Mas a ciência, com a ajuda do LHC, explicará pelo menos como surgiram os primeiros átomos e, a partir deles, as estrelas, galáxias e planetas como este tão hospitaleiro e frágil que é a nossa casa.

### A rocha ganha vida...

...depois de bilhões de anos inóspita, cortada por tempestades elétricas esterilizantes e com uma atmosfera venenosa. Aos poucos a Terra começa a se transformar em um ambiente propício ao surgimento, à manutenção e à reprodução de formas orgânicas. De moléculas cada vez mais complexas surge o primeiro ser unicelular capaz de fazer uma cópia idêntica de si mesmo, de se reproduzir. Isso é vida. E vida sustenta mais vida. Logo as bactérias se espalharam pelo planeta. Até que, há mais de 500 milhões de anos, um fenômeno tão poderoso e misterioso quanto o Big Bang deixou seus registros fósseis. Examinados hoje, eles revelam uma súbita expansão da diversidade e da complexidade nas formas primitivas de vida. Foi a Explosão Cambriana, retratada artisticamente nestas páginas e assim chamada por ter ocorrido naquele período geológico. Os cientistas explicam adequadamente a evolução geológica do planeta, mas não têm todas as respostas sobre essa explosão, nem mesmo sobre como das moléculas orgânicas complexas apareceu o primeiro ser vivo.

### Os bípedes dominadores auscultam o céu...

...em busca de sinais de outros bípedes tão sortudos e espertos quanto eles, capazes de ter enfrentado e derrotado, em outro planeta que não a Terra, todos os perigos da caminhada evolucionária e criado um aparelho de rádio qualquer que possa emitir ondas eletromagnéticas. Essa estrutura gigantesca incrustada no meio da floresta tropical de Porto Rico é o mais formidável esforço tecnológico do bípede esperto de cérebro grande e complexo, que batizou a si mesmo de *Homo sapiens*, para tentar achar sinais de vida humana inteligente no espaço. Esse é o maior radiotelescópio do mundo. Estamos sós no universo? Se tem boas respostas para o que ocorreu frações de segundo depois do Big Bang e começa a entender a origem da vida, o esperto bípede dominador da Terra pode apenas conjecturar sobre a inteligência alienígena – nada mais.

Disponível em: <[http://veja.abril.com.br/250608/p\\_076.shtml](http://veja.abril.com.br/250608/p_076.shtml)>. Acesso em 20 dez. 2009.

# ...E, TALVEZ, NO ESPAÇO

A ausência de uma explicação satisfatória para o surgimento da vida na Terra torna a exobiologia, o estudo da vida fora do nosso planeta, um exercício de especulação



## A solidão de Drake

O astrofísico americano Frank Drake criou, na década de 60, uma equação cujo resultado daria um número mágico: a quantidade de planetas onde existem civilizações capazes de se comunicar com a Terra por meio de ondas de rádio. O valor de alguns dos fatores muda conforme o gosto de quem calcula, o que faz da equação uma especulação estatística.

## Os principais candidatos

**O QUE AJUDA**  
É a maior aposta na busca de vida extraterrestre simples. A topografia rochosa lembra algumas regiões da Terra. Há indícios da existência de gelo na superfície e de água líquida no subsolo. A temperatura média de Marte, cerca de 60°C negativos, é relativamente amena.

**O QUE A TRAPALHA**  
A atmosfera tem apenas 1% da densidade terrestre, o que diminui a retenção de calor e gases importantes para a vida existir no planeta.

**O QUE AJUDA**  
Essa lua de Saturno apresenta várias semelhanças com a Terra, como o relevo e as nuvens. A atmosfera, mais densa que a terrestre, facilita a retenção de calor e gases, o que é vantajoso para lugares frios. Há indícios de existência de metano líquido na superfície, o que favorece o aparecimento de bactérias.

**O QUE A TRAPALHA**  
A temperatura é muito baixa, cerca de 178°C negativos. A atmosfera é constituída principalmente de metano, hidrogênio e nitrogênio, o que é tóxico para seres vivos mais evoluídos.

**O QUE AJUDA**  
Localizado a 20,5 anos-luz da Terra, o planeta está na região mais propícia à existência de vida do sistema planetário da estrela Gliese 581, a qual ele orbita. Acredita-se que tenha temperatura amena, o que, em princípio, favorece a vida.

**O QUE A TRAPALHA**  
O planeta está fora da Via Láctea, o que dificulta a obtenção de informações. A existência de atmosferas e de substâncias necessárias à vida continua sem resposta.

**O QUE AJUDA**  
Localizado a 20,5 anos-luz da Terra, o planeta está na região mais propícia à existência de vida do sistema planetário da estrela Gliese 581, a qual ele orbita. Acredita-se que tenha temperatura amena, o que, em princípio, favorece a vida.

**O QUE A TRAPALHA**  
O planeta está fora da Via Láctea, o que dificulta a obtenção de informações. A existência de atmosferas e de substâncias necessárias à vida continua sem resposta.

**1** **MAIS ISSO, JANDA, BERRA, BOLIQUAG, POR DUE?**  
É o menos distante dos planetas orbitasse Próxima Centauri, a estrela mais perto do sistema solar, as ondas de rádio teriam de viajar 38,8 trilhões de quilômetros. Como a comunicação tem ida e volta, seriam necessários quase nove anos para que terrestres e centáurios trocassem uma mensagem de rádio.

**2** **O planeta mais próximo da Terra**  
com possibilidades mais de abrigar uma civilização biológica é Gliese 581, que está a 20,6 ano-luz da Terra. Um o luno logicamente correto (ondas eletromagnéticas viajam do a velocidade da luz) e correspondido pelos habitantes de Gliese demoraria quarenta anos para ter resposta.

Arbitrário de rádio na Califórnia, tentativa de comunicação com extraterrestres



Críticas da equação de Drake, como o evolucionista Ernst Mayr (1904-2005), um dos mais respeitados especialistas de áreas, dizem que as tentativas de contato extraterrestre são inúteis. A chance de uma civilização evoluir o suficiente para enviar mensagens ao espaço é ínfima. Na Terra, onde há milhões de espécies, apenas uma tem essa capacidade e demorou 4,5 bilhões de anos para desenvolvê-la.

Com base nos textos apresentados, redija uma **carta argumentativa** a Rafael Corrêa, afirmando que não estamos sós no universo.

**ATENÇÃO**

**A carta argumentativa deve:**

- apresentar estrutura argumentativa completa;
- obedecer à estrutura formal da carta;
- ser redigida na norma urbana de prestígio.

## SITUAÇÃO C

Leia atentamente os textos abaixo.

### Escrevendo e-mail para ET

#### **Cientistas especulam sobre como mandar uma mensagem inteligível por alienígenas: matemática simples, música ou imagens?**

Praticamente tudo que foi feito em termos de busca por inteligência extraterrestre até hoje envolveu “escutar” potenciais sinais oriundos de outras estrelas. Mas não existe nenhum programa ativo que esteja no negócio de efetivamente “telefonar” para as outras estrelas, mandando mensagens aos alienígenas. Isso, basicamente, por duas razões: primeiro, no fundo, no fundo, dá um medinho de mandar recados para um pessoal que a gente nem sabe quem é. E segundo, talvez mais importante, porque ninguém sabe o que dizer a eles.

Afinal, como projetar uma mensagem que seja compreensível aos ETs? O desafio aqui é criar uma mensagem que seja tão absurdamente compreensível que qualquer civilização com a capacidade de receber o sinal – ou seja, que tenha a tecnologia de radiotelescópios – possa entendê-lo sem grande dificuldade. Não importa se ETs têm dois dedos em cada uma das 8 mãos, ou não têm olhos e possuem 4 ouvidos – qualquer que seja a referência, eles precisam entender a mensagem.

Bem, os matemáticos costumam se vangloriar de que seu campo de estudo é a mais pura abstração. A turma que caça ETs parece concordar com eles nesse ponto – a matemática é tão abstrata, mas tão abstrata, que parece independente das qualidades individuais da criatura que está trabalhando com ela. Por isso, ela é tida como a rota mais simples e garantida para escrever uma mensagem para os alienígenas. O famoso astrônomo americano Carl Sagan retratou isso muito bem em seu romance (depois transformado em filme) *Contato*. Naquela história, para que os terráqueos soubessem que se tratava de uma transmissão artificial, os ETs transmitiam uma sequência de números primos – somente criaturas inteligentes com conhecimento matemático poderiam reconhecer a lógica por trás daquilo.

Tá, até aí, tudo bem. Deixar claro que se trata de um sinal artificial nem é tão difícil. Mas como comunicar algo que seja realmente significativo? O desafio se torna mais complexo à medida que os cientistas tentam colocar a mão na massa para bolar como seria uma mensagem assim. Isso porque, quanto mais informação você tenta introduzir, mais você exige que o ET tenha de adivinhar o que você quer dizer. Uma demonstração eloquente disso é um trabalho feito sob a batuta do próprio Carl Sagan – os discos que as sondas Voyager 1 e 2, despachadas para fora do sistema solar, carregam. O chamado Golden Record, reproduzido nas duas espaçonaves, é um disco com gravações que contêm várias imagens da Terra, amostras de música (de Beethoven a Beatles) e saudações em muitas línguas humanas (inclusive o bom e velho português).

Beleza. Mas como explicar aos ETs que por ventura encontrem as sondas como ler as gravações? Dê uma olhada no “manual de instruções” na capa do Golden Record e veja se está fácil.

Há também quem sugira que a obra de ficção que chegou mais perto de adivinhar a melhor maneira de se comunicar com alienígenas não foi *Contato*, mas sim *Contatos Imediatos de Terceiro Grau*. No clássico filme de disco voador de Steven Spielberg, a troca de “apertos de mão” entre humanos e alienígenas se dá por meio de sequências de notas musicais. Seth Shostak, astrônomo do Instituto Seti, nos EUA, sugere que a música pode ser um ótimo caminho para uma mensagem. Além de ser essencialmente matemática, trata-se de uma forma de comunicação que pode revelar desde capacidades sensoriais (auditivas) de uma espécie até alguma noção de cultura e senso estético.

Ele está certo? Sabe-se lá. Até agora, de todas as mensagens elaboradas pelos cientistas – algumas delas chegaram a ser enviadas por radiotelescópio, outras estão em espaçonaves -, nenhuma chegou a ter seu recebimento confirmado por outra civilização. Se alguém recebeu, não mandou uma resposta.

*Superinteressante*, edição 270-A, outubro de 2009, p. 52 e 53.

### Enviamos nossos sinais?



De uma maneira não intencional, o homem tem emitido continuamente, há mais de 50 anos, sinais capazes de ser detectados fora do sistema solar, tais como ondas eletromagnéticas produzidas por transmissões de alta frequência de rádio, televisão e radares.

Calcula-se que as nossas primeiras transmissões de televisão já devem ter alcançado mais de 100 estrelas. Uma civilização inteligente que detectar esses sinais, mesmo não decodificando-os, será capaz de obter muitas informações sobre nosso planeta e a humanidade, como períodos de revoluções e distribuição do homem sobre a superfície da Terra. Os cientistas em geral não têm muito interesse em enviar sinais codificados para o espaço, esperando retorno, devido ao grande tempo que demorariam para receber tal retorno. A resposta a um "Oi" que déssemos para uma estrela que se encontra a 100 anos-luz de nós (um ano luz é a distância que a luz percorre em um ano, equivalente a 9,5 trilhões de quilômetros) demoraria 200 anos, por exemplo, para chegar.

Têm sido enviados pouquíssimos sinais codificados para o espaço, sem obedecer a nenhum programa ou estratégia; de uma maneira quase simbólica. Em 1974, foi transmitida uma mensagem do Observatório de Arecibo, em Porto Rico. Essa mensagem é uma codificação simples de uma figura descrevendo o sistema solar, os componentes importantes para a vida, a estrutura do DNA e a forma humana. Essa mensagem foi transmitida na direção do aglomerado globular de estrelas M13, que se encontra a 25.000 anos-luz da Terra.

<http://www.observatorio.ufmg.br/pas05.htm>

Com base nos textos acima, redija uma **carta** a um(a) amigo(a), sugerindo-lhe formas de como se comunicar com os ETs.

#### ATENÇÃO

##### A carta pessoal deve:

- apresentar remetente determinado;
- obedecer à estrutura formal da carta;
- apresentar assunto/informação.