

# GEOGRAFIA

1

Leia o roteiro de viagem.

“ Partiremos da cidade de (I), importante centro industrial do país, para (II), localizada num vale que foi ocupado pela cafeicultura, no século XIX, e que atualmente se destaca no setor aeroespacial. Na manhã seguinte, visitaremos (III), importante cidade no Império, encravada em uma bela serra, na qual pernoitaremos. Depois viajaremos por uma região planáltica até chegarmos a (IV), Patrimônio da Humanidade, apesar dos problemas de degradação urbana que ameaçam a perda desse título. De lá, seguiremos para (V), exemplo de metrópole planejada no Brasil. Por fim, rumaremos em direção sudoeste, chegando ao planalto ocidental onde veremos importantes áreas agrícolas até chegarmos a (VI) que, além de abrigar um destacado campus universitário, está na borda do aquífero Guarani. Esse será o último ponto de visitação antes de retornarmos ao ponto de partida”.

- Localize e enumere corretamente no mapa da folha de respostas as cidades referidas no texto com algarismos romanos de I a VI.
- Discorra sobre duas características do processo de ocupação da região do planalto ocidental onde se situa o importante centro universitário.



## Resolução

a)



O roteiro de viagem estabelece uma seqüência das cidades:

I. São Paulo

II. São José dos Campos

III. Petrópolis

IV. Ouro Preto

V. Belo Horizonte

VI. Campinas

- b) O Planalto Ocidental Paulista caracteriza-se como importante área de ocupação econômica do Estado de São Paulo, evidenciando-se na cafeicultura, favorecida pela presença do solo terra roxa e com a utilização da mão-de-obra imigrante assalariada, principalmente a de origem italiana. Atualmente, esta é uma área dinâmica do Estado, notadamente pela evolução industrial, na agroempresa e nos serviços.

**2**

A exploração dos recursos naturais ocupa posição de destaque na Região Norte do país. Aponte e explique uma característica da mineração de ferro relacionada

- a) à atividade econômica.  
b) aos impactos ambientais que acarreta.

#### **Resolução**

- a) A exploração do minério de ferro é processada principalmente na Serra do Carajás, e está voltada para a **exportação**. O minério é transportado por estrada de ferro até o porto de Itaqui (MA). Sua renda é um dos elementos da pauta de exportações do Brasil.
- b) A extração de minérios (entre eles o ferro) acarreta uma série de impactos ambientais. No caso de Carajás, temos:
- I. retirada da cobertura vegetal, com eliminação de espécies;
  - II. aumento da erosão em função da retirada da vegetação;
  - III. como eliminar os rejeitos de extração;
  - IV. poluição de rios com a deposição de resíduos da exploração.

**3**

Leia a letra da música *Mano na porta do bar*:

"Você viu aquele mano na porta do bar,  
Ultimamente andei ouvindo ele reclamar  
Que a sua falta de dinheiro era problema,  
Que a sua vida pacata já não vale a pena,  
Queria ter um carro confortável,  
Queria ser um cara mais notado.  
Tudo bem, até aí nada posso dizer,  
Um cara de destaque também quero ser (...)  
A lei da selva, consumir é necessário;  
Compre mais, compre mais,  
Supere seu adversário.  
O seu *status* depende da tragédia de alguém.  
É isso, capitalismo selvagem."

**Mano Brown. CD Racionais MC's. Faixa 3,  
Zimbabwe, São Paulo, s/d.**

- a) Qual a crítica expressa em relação à sociedade

atual?

- b) Relacione a letra da música a um aspecto do cotidiano da periferia urbana das metrópoles brasileiras. Discorra sobre esse aspecto.

### Resolução

a) *Pode-se dizer que a crítica expressa nos versos em relação à sociedade atual incide sobre a condição de exclusão social recorrente em vários lugares, principalmente nas grandes cidades de países subdesenvolvidos. Há uma ênfase na contradição entre uma sociedade que estimula o consumismo em oposição ao fato de que a maior parte da população não dispõe de poder aquisitivo para tudo o que se induz, através da publicidade, a comprar.*

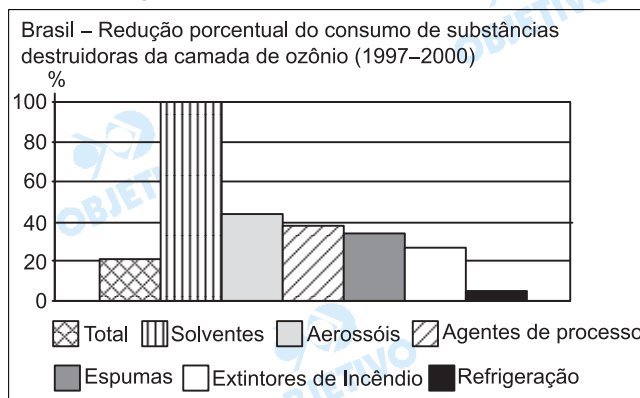
b) *A falta de perspectivas que pudessem resultar em melhores condições de vida para a parcela mais pobre da população, sobretudo os jovens, é um aspecto relevante que pode ser relacionado ao tema da canção.*

*Segundo dados do Censo 2000, têm sido significativos os índices de homicídios entre jovens, do sexo masculino entre 16 e 24 anos de idade. Tais dados adquirem certo sentido quando se observa que a maior parte da população desempregada se enquadra nesse perfil social.*

*Ainda, segundo o IBGE, esse fenômeno é mais intenso nas áreas periféricas das áreas metropolitanas, notadamente no Rio de Janeiro e em São Paulo.*

4

Observe o gráfico.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, Comitê Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio – PROZON, 2002.

- a) Qual setor teve pior desempenho, entre 1997 e 2000, na redução da emissão de gases que afetam a camada de ozônio? Explique.
- b) Por que o Brasil reduziu as emissões de gases que destroem a camada de ozônio?

### Resolução

a) *As substâncias utilizadas na refrigeração apresentam a menor redução quando comparadas a outros setores, como solventes e aerossóis, porque o desenvolvimento de recursos tecnológicos para a sua substituição encontra-se em um estágio inicial e*

- implica um alto custo, o que dificulta tais medidas.*
- b) *A redução das emissões de gases que afetam a camada de ozônio no Brasil relaciona-se com a adesão à Convenção de Mudanças Climáticas, ao Protocolo de Kyoto e à crescente pressão por parte da opinião pública e de alguns setores da sociedade em relação à questão ambiental.*

**5**

Justifique a seguinte afirmação:

"A questão fundiária no Brasil encontra suas origens no passado e não na falta de terras".

### **Resolução**

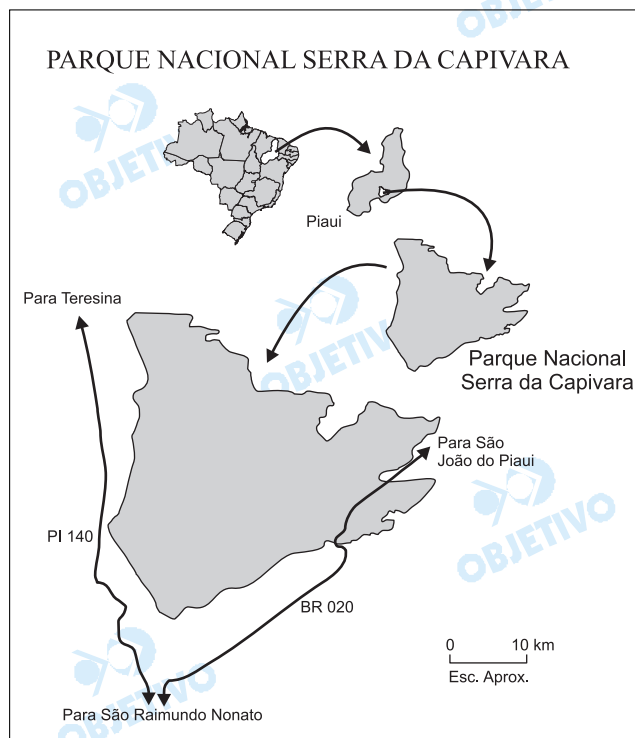
*A estrutura fundiária do Brasil foi estabelecida com a criação, pelo governo português, de capitânias hereditárias, quando grandes porções de terra eram destinadas a fidalgos portugueses. Teve início assim o grande latifúndio monocultor que, durante séculos, produziu cana e depois café, e impedia ao escravo e ao índio o acesso à terra. No século XIX, a expansão do café exigiu a entrada de grande número de escravos e imigrantes que tinham livre acesso à terra, gerando uma ameaça ao latifúndio monoprodutor. Nesse contexto, surge em 1850 a Lei de Terras, estabelecendo que o acesso à terra só pode ser feito mediante compra e título reconhecido em cartório. Isto institucionalizou o status quo da propriedade privada e do grande latifúndio.*

*A questão fundiária só voltou a ser discutida após a década de 1950, quando a criação das Ligas Camponesas começou a questionar a distribuição das terras. Essa discussão resultou, em 1964, na criação do Estatuto da Terra, dando início a uma incipiente reforma agrária.*

*A partir da década de 1960, a mecanização do campo e a utilização da terra para culturas da exportação provocam uma maior concentração de terras, bem como a expulsão de inúmeros lavradores, dando a impressão de que a terra se exauriu. Mesmo a expansão em direção a oeste vem se dando nos moldes tradicionais de ocupação com base no latifúndio monoprodutor. Isto gerou um grande número de sem-terras que se organizam em movimentos como o MST os quais, através de invasões, tentam mudar o curso do processo concentrador.*

**6**

O Parque Nacional da Serra da Capivara foi declarado Patrimônio da Humanidade pela ocorrência dos mais antigos registros da presença humana na América. Apresenta sua maior área em um domínio morfoclimático e áreas que indicam a presença de outro domínio morfoclimático.



Fonte – Adap. FUMDHAM, 1998.

- Identifique o domínio morfoclimático predominante no Parque Nacional da Serra da Capivara e analise suas principais características climáticas e hidrográficas.
- Na área do Parque, encontram-se planaltos, morros e planícies, com predomínio de rochas sedimentares. Explique a formação desse tipo de rocha, dando pelo menos um exemplo de rocha sedimentar.

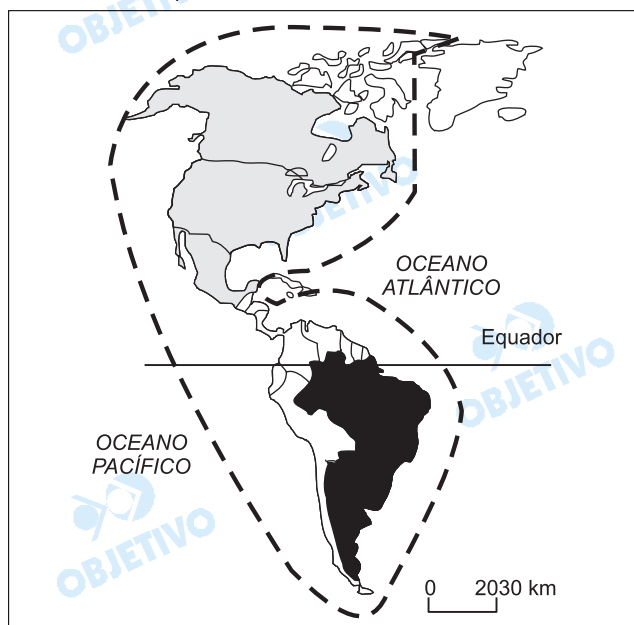
#### Resolução

- O Parque Nacional da Serra da Capivara localiza-se no domínio da caatinga, no Sertão Nordestino. O clima dominante é o tropical semi-árido, com temperaturas elevadas e chuvas escassas, distribuídas irregularmente. Na região, aparecem os rios intermitentes, ou seja, que secam periodicamente, como também pequenos rios perenes formados a partir de áreas serranas favorecidas pelas chuvas de efeito orográfico. **É importante lembrarmos que a Região do Parque da Serra da Capivara também** está localizada na faixa de transição entre o sertão semi-árido e o domínio do Cerrado. Com uma estrutura geológica de origem sedimentar e metamórfica, em elevações típicas da Chapada das Mangabeiras que possibilitam a formação de um clima mais úmido, típico dos brejos úmidos com formação vegetal, que difere do domínio da Caatinga e depressão semi-árida, cuja estrutura geológica de origem cristalina e solos impermeáveis dificultam a formação de rios intermitentes.
- A rocha sedimentar resulta dos depósitos de outras rochas fragmentadas por processos erosivos, químicos e orgânicos. Como exemplos, citamos o are-

nito, o calcário, o siltito e o argilito.

**7**

Observe o mapa:



- Identifique os fenômenos representados no mapa e complete a legenda na folha ao lado.
- Discorra sobre o conteúdo de cada legenda.



**Resolução**

a) O mapa representa a área de abrangência dos blocos econômicos supranacionais do continente americano, fenômeno característico da geografia econômica pós-Guerra Fria.

As legendas apresentadas correspondem a



NAFTA – Acordo do Livre Mercado Norte-Americano



MERCOSUL – Mercado Comum do Sul



ALCA – Área do Livre Comércio das Américas

b) A primeira legenda , o NAFTA, criado em 1994, corresponde à área de livre circulação de capitais e mercadorias, que, no entanto, exclui o livre trânsito de mão-de-obra entre Estados Unidos, Canadá e México.

A segunda legenda , o MERCOSUL, união aduaneira estabelecida em 1995, entre Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, por enquanto setorial

e parcial, deverá ser ampliada.

A terceira legenda (C), a ALCA, bloco econômico a ser estabelecido até 2005, consiste na união alfandegária que engloba todos os países americanos, exceto Cuba, sob embargo dos EUA.

**8**

Aponte e analise duas causas para a elevada perda de solo em ambientes agrícolas no mundo tropical úmido.

### Resolução

A faixa de clima tropical úmido no mundo atravessa a América do Sul, África e Sudeste Asiático, onde as práticas agrícolas, em geral, não contam com uma infraestrutura nem acompanhamento técnico que possibilitem um uso racional do solo, bem como sua preservação.

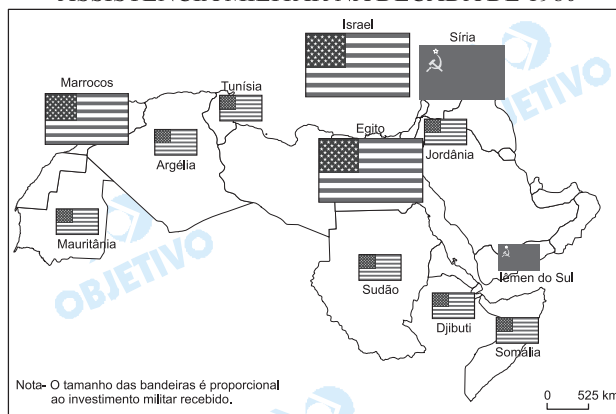
Em relação à natureza, podemos salientar as chuvas regulares e torrenciais em locais onde não existe, ou foi removida, a cobertura vegetal.

Do ponto de vista das relações de produção, podemos destacar as técnicas de plantio rudimentar que, somadas a queimadas e lavouras em locais de declividade sem cuidados com a topografia, facilitam a ação **erosiva** com danificação do solo.

**9**

Analise o mapa.

ASSISTÊNCIA MILITAR NA DÉCADA DE 1980



Fonte: Adap. Boustani e Rargues, 1990.

- Por que Israel recebeu um grande volume de investimentos militares dos Estados Unidos neste período?
- Aponte e explique uma característica atual das relações entre os Estados Unidos e Israel.

### Resolução

a) A década de 1980 iniciou-se com o conflito Irã-Iraque e a invasão do Afeganistão pela URSS, que só terminaria em 1989. É também nesse período que houve a consolidação de uma República Islâmica no Irã, apoiada na figura do então Ayatolá Komeini – fato que ameaçou os interesses norte-americanos na

região, além de representar um risco para a estabilidade do Estado de Israel. Está também implícita a questão do petróleo, controlado em grande parte pelos países do Golfo Pérsico.

- b) Esses países atuam hoje, praticamente, como aliados na luta contra o terrorismo internacional e seus desdobramentos. Nos últimos anos, o apoio dos EUA não se demonstrou irrestrito e várias foram as tentativas de reconciliação e acordos para a paz entre palestinos e israelenses, intermediados pelos norte-americanos.

**10**

- a) Discorra sobre duas características que demonstram o potencial de influência da União Européia no mundo contemporâneo.
- b) Cite e explique duas dificuldades para inserção da União Européia como potência militar no sistema internacional.

### **Resolução**

a) I – A União Européia é a única organização econômica internacional praticamente consolidada em termos políticos, econômicos e monetários. Quanto aos aspectos monetários, a moeda única, o EURO, é hoje uma moeda forte, competindo com o dólar como parâmetro de troca mundial. Trata-se também de uma organização internacional munida de um Parlamento, que permite discutir os problemas internos, servindo como exemplo de harmonia. Essa harmonia estende-se também aos aspectos do livre comércio, onde a união econômica permite a livre circulação das mercadorias.

II – Trata-se do maior conjunto de países de grande desenvolvimento socioeconômico, fato que lhe possibilita uma grande inserção na economia mundial.

b) I – A União Européia surgiu a partir do desenvolvimento do MCE, Mercado Comum Europeu, como uma organização **estatutariamente econômica**. As funções militares de defesa foram destinadas a organizações como a OTAN, ou o Conselho de Segurança Europeu. A OTAN, por exemplo, apesar de contar com uma maioria de países europeus, conta com importantes membros **fora** da Europa, como EUA e Canadá, pois surgiu no contexto da Guerra Fria, momento de confrontação ideológica entre o capitalismo e o socialismo.

II – Dificuldade em criar um comando único que facilitasse a ação bélica em bloco, em razão de divergências de doutrinas **militares**, rivalidades históricas entre os membros, limitações orçamentárias com gastos militares, políticas pacifistas ou neutralistas de alguns membros.



# BIOLOGIA

1

Certas doenças hereditárias decorrem da falta de enzimas lisossômicas. Nesses casos, substâncias orgânicas complexas acumulam-se no interior dos lisossomos e formam grandes inclusões que prejudicam o funcionamento das células.

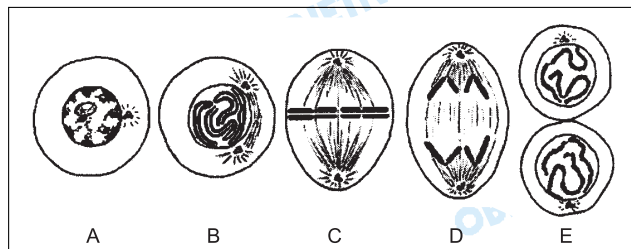
- O que são lisossomos e como eles contribuem para o bom funcionamento de nossas células?
- Como se explica que as doenças lisossômicas sejam hereditárias se os lisossomos não são estruturas transmissíveis de pais para filhos?

## Resolução

- Lisossomos são organóides celulares que realizam a digestão intracelular de material endógeno e exógeno.*
- As enzimas lisossômicas são proteínas produzidas pelos ribossomos e por comando genético.*

2

A seqüência de eventos cromossômicos que ocorrem na duplicação de uma célula somática animal está representada nos desenhos abaixo.



- Em qual das fases representadas ocorre a duplicação do DNA?
- Considere um gene autossômico H. Quantas cópias desse gene existem no final da fase A? Na fase B? Na fase C? Na fase D? Em cada uma das células formadas na fase E?

## Resolução

- A duplicação do DNA ocorre na fase A, que representa a interfase.*
- Em A, B, C e D, cada célula contém dois genes H, enquanto na fase E cada célula contém um gene H.*

3

Considere uma levedura, que é um fungo unicelular, multiplicando-se num meio nutritivo, onde a única fonte de carbono é a sacarose, açúcar que não atravessa a membrana celular.

- De que processo inicial depende o aproveitamento da sacarose pela levedura?
- Que composto de carbono é eliminado pela levedura caso ela utilize os produtos originados da sacarose nas reações de oxidação que ocorrem em suas

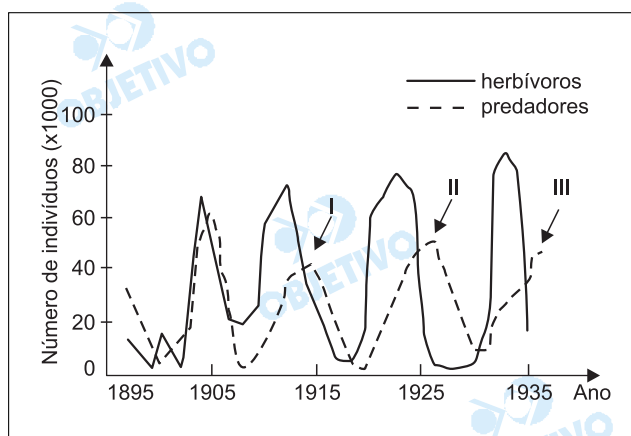
mitocôndrias?

### Resolução

- a) O aproveitamento da sacarose pela levedura depende, inicialmente, da eliminação de enzimas digestórias para o meio extracelular, uma vez que sua membrana é impermeável a este açúcar. Após a hidrólise enzimática do dissacarídeo, os produtos serão absorvidos pela célula por meio do processo de difusão facilitada.
- b) A oxidação completa dos monossacarídeos (glicose e frutose) resultantes da digestão da sacarose resultará na produção de  $H_2O$  e  $CO_2$ . O  $CO_2$  será eliminado pelas células da levedura.

## 4

O gráfico abaixo representa o crescimento de uma população de herbívoros e da população de seus predadores:



- a) Pela análise do gráfico, como se explica o elevado número de predadores nos pontos I, II e III? Justifique sua resposta.
- b) Se, a partir de 1935, os predadores tivessem sido retirados da região, o que se esperaria que acontecesse com a população de herbívoros? Justifique sua resposta.

### Resolução

- a) O aumento de predadores em I, II e III está diretamente relacionado com o aumento anterior do número de herbívoros.
- b) Inicialmente, a população de herbívoros aumentaria e, após um determinado tempo, provavelmente a população sofreria uma diminuição, provocada pela falta do alimento disponível.

## 5

Uma espécie de lombriga de cavalo possui apenas um par de cromossomos no zigoto ( $2n = 2$ ). Um macho dessa espécie, heterozigótico quanto a dois pares de alelos ( $Aa Bb$ ) formou, ao final da gametogênese, quatro tipos de espermatozoides normais com diferentes genótipos quanto a esses genes.

- a) Qual é o número de cromossomos e o número de moléculas de DNA no núcleo de cada espermato-

- zóide?
- b) Quais são os genótipos dos espermatozoides formados?
- c) Por que, a partir das informações fornecidas, não é possível estimar a proporção em que cada um dos quatro tipos de espermatozoides aparece? Explique.

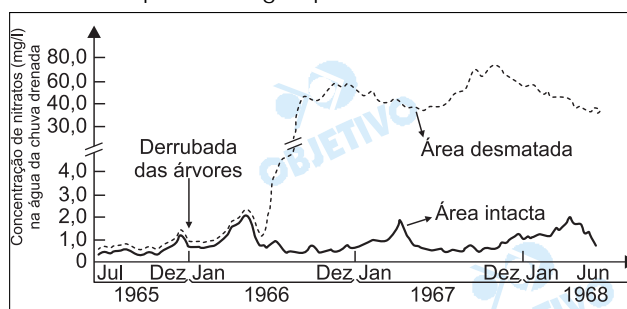
### Resolução

- a) Um cromossomo e uma molécula de DNA.
- b) AB, Ab, aB e ab
- c) Porque os genes estão em ligação fatorial e o exercício não forneceu a frequência de permutação.

**6**

Após alguns meses de monitoramento de uma região de floresta temperada (de julho a dezembro de 1965), a vegetação de uma área foi derrubada e impediu-se o crescimento de novas plantas.

Tanto a área de floresta intacta quanto a área desmatada continuaram a ser monitoradas durante os dois anos e meio seguintes (de janeiro de 1966 a junho de 1968). O gráfico a seguir mostra as concentrações de nitratos presentes nas águas de chuva drenadas das duas áreas para córregos próximos.



- a) Se, em 1968, a vegetação da área intacta tivesse sido removida e ambas as áreas tivessem sido imediatamente usadas para cultivo de cereais, era de se esperar que houvesse maior produtividade de grãos em uma delas? Por quê?
- b) Qual elemento químico do nitrato é fundamental para a manutenção de um ecossistema? Por quê?

### Resolução

- a) A maior produtividade de grãos deve ocorrer na área intacta porque nessa região a taxa de nutrientes minerais do solo, inclusive o nitrato, é mais elevada, uma vez que ainda não ocorreu a erosão e a lixiviação.
- b) O elemento químico do nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) importante para o ecossistema é o nitrogênio. Esse elemento é utilizado na síntese de compostos orgânicos nitrogenados, entre eles, proteínas e ácidos nucleicos (DNA e RNA).

**7**

O seguinte texto foi extraído do folheto **“Você tem diabetes? Como identificar”**, distribuído pela empresa Novo Nordisk: *“A glicemia (glicose ou açúcar no sangue) apresenta variações durante o dia, aumen-*

tando logo após a ingestão de alimentos e diminuindo depois de algum tempo sem comer. A elevação constante da glicose no sangue pode ser sinal de diabetes. [...]”

- Por que nos não-diabéticos a glicemia aumenta logo após uma refeição e diminui entre as refeições?
- Explique por que uma pessoa com diabetes melito apresenta glicemia elevada constante.

#### **Resolução**

a) *Após uma refeição, carboidratos como o amido sofrem digestão, originando a glicose, que é absorvida, passando ao sangue.*

*Entre as refeições, a glicemia diminui porque a glicose presente no sangue vai gradualmente, com o auxílio da insulina, passando para o interior das células.*

b) *Porque apresenta deficiência de insulina, ou células resistentes à ação dela.*

### **8**

O kwashiorkor e o marasmo são doenças infantis por deficiência nutricional encontradas em regiões subdesenvolvidas .

*Kwashiorkor* é uma palavra de origem africana que significa “doença que afeta uma criança quando nasce outra (uma irmã ou um irmão)”. A doença caracteriza-se por retardo de crescimento, cabelos e pele descoloridos e inchaço do corpo, principalmente da barriga, devido ao acúmulo de líquido nos tecidos. Esse quadro decorre da falta quase completa de proteínas na dieta, a qual é constituída essencialmente por carboidratos.

O marasmo, fraqueza extrema, caracteriza-se por atrofia dos músculos, ossos salientes e fâcies de um velho; é um quadro de subnutrição completa causada por deficiência calórica e protéica.

- Explique a relação entre a causa do kwashiorkor e o significado atribuído a essa palavra africana.
- Por que alimentos protéicos são fundamentais na composição da dieta das crianças?
- Explique por que a deficiência calórica faz a criança emagrecer.

#### **Resolução**

a) *O nascimento de uma irmã ou irmão faz com que a mãe diminua o fornecimento de alimento (proteínas) à primeira criança, para alimentar a que nasceu.*

b) *Porque as proteínas são fundamentais para a defesa (formação de anticorpos), o crescimento (formação de células) e formação de enzimas.*

c) *Quando o organismo não dispõe de carboidratos como fonte calórica, passa a utilizar as gorduras como fonte de energia. Se houver falta de gorduras, passa a utilizar proteínas.*

### **9**

Em seu livro *Biology of Plants* (Nova York, W. H. Freeman and Company, 6ª edição, 1999), P. H. Raven,

R. F. Evert e S. E. Eichhorn dizem: "As plantas, como todos os organismos, tiveram ancestrais aquáticos. A história evolutiva das plantas está intimamente ligada à progressiva ocupação do ambiente de terra firme e à crescente independência do meio aquático para a reprodução."

- Compare as samambaias e os pinheiros quanto à dependência do meio aquático para a reprodução.
- Discorra sucintamente sobre uma aquisição evolutiva, não ligada diretamente ao processo reprodutivo, que permitiu às plantas atingir grande tamanho e contribuiu decisivamente para seu sucesso na ocupação do ambiente de terra firme.

### Resolução

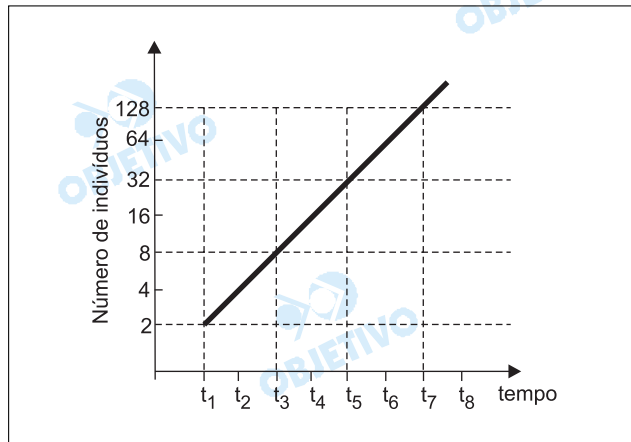
- As samambaias são pteridófitas, plantas que produzem gametas flagelados, os anterozóides. Estes gametas nadam, na água do meio ambiente, até alcançar a oosfera, gameta ♀, fecundando-a. Os pinheiros são gimnospermas, plantas que produzem gametas ♂, conhecidos por núcleos ou células espermáticas, produzidos no interior do tubo polínico. Esse gametófito cresce até atingir a oosfera, permitindo a fecundação sem a necessidade da água.
- O tamanho crescente dos vegetais foi conseguido com a aquisição do tecido vascular: xilema (lenho) e floema (liber). Estes tecidos condutores permitem o rápido transporte dos nutrientes através do corpo vegetal, levando ao aumento do porte.

## 10

Duas doenças sexualmente transmissíveis muito comuns são a uretrite não-gonocócica que, tudo indica, é causada pela *Chlamydia trachomatis* e o herpes genital, causado pelo *Herpes simplex*. A tabela a seguir compara algumas características desses dois agentes infecciosos.

Características	<i>Chlamydia trachomatis</i>	<i>Herpes simplex</i>
Parasita intracelular obrigatório	+	+
Presença de membrana plasmática	+	-
Presença de núcleo celular	-	-
Presença de DNA	+	+
Presença de RNA	+	-
Presença de ribossomos	+	-

- Esses organismos são vírus, bactérias, protozoários, algas, fungos, plantas ou animais? Justifique sua classificação com base nas características mencionadas na tabela.
- Esses dois agentes infecciosos indicados podem ter seu crescimento populacional representado pelo gráfico a seguir? Justifique sua resposta.



### Resolução

- a) A *Chlamydia trachomatis* é uma bactéria, pois não apresenta núcleo celular organizado, mas possui membrana plasmática e ribossomos. **Herpes simplex** é um vírus, pois não apresenta estrutura celular típica, fato evidenciado pela ausência de membrana plasmática, núcleo e ribossomos.
- b) Não. O gráfico mostrado indica somente o crescimento populacional caracterizado por divisão binária de uma **bactéria**, acarretando um aumento do número de indivíduos segundo uma progressão geométrica de razão 2. Os vírus não apresentam um padrão de crescimento representado pelo gráfico.

### Comentário de Biologia

Questões originais e criativas, nas quais enunciados claros exigiram respostas objetivas e geralmente curtas. O conteúdo disciplinar restringiu-se à programação oficial do ensino médio, o que é de se louvar. Seguindo as tendências atuais, a prova exigiu mais raciocínio do que memorização.

