



## PORTUGUÊS

1



Nessa propaganda do dicionário Aurélio, a expressão “bom pra burro” é polissêmica, e remete a uma representação de dicionário.

Retirada de [www.eitapiula.net/2009/09/aurelio.jpg](http://www.eitapiula.net/2009/09/aurelio.jpg)

- Qual é essa representação? Ela é adequada ou inadequada? Justifique.
- Explique como o uso da expressão “bom pra burro” produz humor nessa propaganda.

### Resolução

- Trata-se da representação de dicionário contida na expressão “pai dos burros”. É evidente que se trata de uma representação inadequada, pois dicionários auxiliam quem deseja ou precisa conhecer o sentido das palavras, não quem carece de inteligência, ou seja, quem é “burro”.
- O humor nasce da ambiguidade de “pra burro”, que pode ser adjunto adverbial de intensidade (*bom pra burro*: “muito bom”) ou complemento nominal de *bom*, remetendo, então à expressão “pai dos burros” (*bom pra burro*: “bom para quem precisa de dicionário”).



Quino, *Toda Mafalda*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 6ª. Edição, 2003.

Nessa tirinha da famosa *Mafalda* do argentino Quino, o humor é construído fundamentalmente por um produtivo jogo de referência.

- Explicite como o termo ‘estrangeiro’ é entendido pela personagem Mafalda e pelo personagem Manolito.
- Identifique duas palavras que, nessa tirinha, contribuem para a construção desse jogo de referência, explicando o papel delas.

#### Resolução

- Para Mafalda, *estrangeiro* é todo país que não seja o dela. Para Manolito, *estrangeiro* é todo país que não seja a pátria, ou seja, aquele em que a pessoa nasceu. O equívoco de Mafalda resulta em ela não entender que o seu país é estrangeiro para quem tenha nascido fora dele.
- As palavras centrais no mencionado “jogo de referência” são os artigos *o* e *um*. Para Mafalda, que usa o artigo definido, o seu é *o* país não estrangeiro, sendo todos os demais estrangeiros. Para Manolito, o país de Mafalda é *um* país, estrangeiro para os que procedam de outros países.



“Os turistas que visitam as favelas do Rio se dizem transformados, capazes de dar valor ao que realmente importa”, observa a socióloga Bianca Freire-Medeiros, autora da pesquisa “Para ver os pobres: a construção da favela carioca como destino turístico”. “Ao mesmo tempo, as vantagens, os confortos e os benefícios do lar são reforçados por meio da exposição à diferença e à escassez. Em um interessante paradoxo, o contato em primeira mão com aqueles a quem vários bens de consumo ainda são inacessíveis garante aos turistas seu aperfeiçoamento como consumidores.”

No geral, o turista é visto como rude, grosseiro, invasivo, pouco interessado na vida da comunidade, preferindo visitar o espaço como se visita um zoológico e decidido a gastar o mínimo e levar o máximo. Conforme relata um guia, *“O turismo na favela é um pouco invasivo, sabe? Porque você anda naquelas ruelas apertadas e as pessoas deixam as janelas abertas. E tem turista que não tem ‘desconfiômetro’: mete o carão dentro da casa das pessoas! Isso é realmente desagradável. Já aconteceu com outro guia. A moradora estava cozinhando e o fogão dela era do lado da janelinha; o turista passou, meteu a mão pela janela e abriu a tampa da panela. Ela ficou uma fera. Aí bateu na mão dele.”* (Adaptado de Carlos Haag, Laje cheia de turista. Como funcionam os *tours* pelas favelas cariocas. Pesquisa FAPESP nº 165, 2009, p.90-93.)

- a) Explique o que o autor identifica como “um interessante paradoxo”.
- b) O trecho em itálico, que reproduz em discurso direto a fala do guia, contém marcas típicas da linguagem coloquial oral. Reescreva a passagem em discurso indireto, adequando-a à linguagem escrita formal.

#### Resolução

- a) O “interessante paradoxo” consiste no fato de o contacto com a escassez, a precariedade e a pobreza não despertar nos turistas uma atitude crítica — ou melhor, autocrítica — em relação ao seu próprio consumismo, excessivo e superficial como todo consumismo. Ao contrário, tal contacto com os favelados produziu neles o seu “aperfeiçoamento como consumidores”, ou seja, reforçou o seu consumismo sem sequer colocá-lo em questão.
- b) O guia relata que o turismo na favela tem um aspecto invasivo. Justifica informando que lá se anda em ruas apertadas e que as pessoas mantêm as janelas abertas, acrescentando que turistas insensíveis olham sem pudor para dentro das casas, criando situações desagradáveis, como a ocorrida com outro guia. Contou que uma moradora cozinhava em seu fogão contíguo à janela e que um turista que passava chegou a enfiar a mão e destampar a panela, enfurecendo a mulher, que lhe golpeou o braço.



Nessa propaganda, há uma interessante articulação entre palavras e imagens.



Retirada de [www.diariodapropaganda.blogspot.com](http://www.diariodapropaganda.blogspot.com)

- Explique como as imagens ajudam a estabelecer as relações metafóricas no enunciado “Mesmo que o globo fosse quadrado, O GLOBO seria avançado”.
- Indique uma característica atribuída pela propaganda ao produto anunciado. Justifique.

#### Resolução

- O anúncio joga com a antítese entre *quadrado* e *avançado*, significando a primeira palavra, em seu uso figurado, coloquial e informal, “pessoa antiquada, retrógrada, de mentalidade pouco evoluída”. Assim, a oposição entre as imagens do quadrado e do globo — ou, mais precisamente, do cubo e da esfera — funcionam como equivalentes de “antiquado” e “avançado”.
- O produto anunciado — um jornal — é apresentado como *avançado*, ou seja, “muito moderno, inovador, que foge ao convencional e se alinha com o que há de mais arrojado”.





Retirada de [www.miriamsalles.info/wp/wp-content/uploads/acord](http://www.miriamsalles.info/wp/wp-content/uploads/acord)

- Qual é o pressuposto da personagem que defende o acordo ortográfico entre os países de língua portuguesa? Por que esse pressuposto é inadequado?
- Explique como, na tira acima, esse pressuposto é quebrado.

#### Resolução

- O pressuposto é que o Acordo promoveria a uniformização do português escrito, permitindo que livros portugueses se publicassem no Brasil sem nenhuma alteração. Tal pressuposto é desmentido pela simples leitura de algumas linhas de um livro português, linhas nas quais avultam as diferenças entre o vocabulário português e o brasileiro.
- A grande diferença lexical, que a leitura revela, entre o português lusitano e o brasileiro constitui, como sugere a historieta, um obstáculo muito mais grave à compreensão mútua do que as diferenças gráficas que o Acordo Ortográfico busca superar.



A propaganda abaixo explora a expressão idiomática ‘não leve gato por lebre’ para construir a imagem de seu produto:

**NÃO LEVE GATO POR LEBRE  
SÓ BOM BRIL É BOM BRIL**

- a) Explique a expressão idiomática por meio de duas paráfrases.
- b) Mostre como a dupla ocorrência de BOM BRIL no *slogan* ‘SÓ BOM BRIL É BOM BRIL’, aliada à expressão idiomática, constrói a imagem do produto anunciado.

**Resolução**

- a) **“Não aceite um produto inferior em lugar do superior.”**  
**“Não se deixe enganar por produtos falsificados.”**  
A resposta admite várias possibilidades de redação.
- b) A tautologia **“Só Bom Bril é Bom Bril”** corresponde à atribuição de uma qualidade única a um produto único. Todos os demais, ainda que aparentemente similares, seriam meros “gatos” querendo passar por “lebres”.



No excerto abaixo, o romance *Iracema* é aproximado da narrativa bíblica:

Em *Iracema*, (...) a paisagem do Ceará fornece o cenário edênico para uma adaptação do mito da Gênese. Alencar aproveitou até o máximo as similaridades entre as tradições indígenas e a mitologia bíblica (...). Seu romance indianista (...) resumia a narrativa do casamento inter-racial, porém (...) dentro de um quadro estrutural pseudo-histórico mais sofisticado, derivado de todo um complexo de mitos bíblicos, desde a Queda Edênica ao nascimento de um novo redentor.

(David Treece, *Exilados, aliados, rebeldes: o movimento indianista, a política indigenista e o Estado-Nação imperial*. São Paulo: Nankin/Edusp, 2008: p. 226, 258-259.)

Partindo desse comentário, responda às questões:

- a) Que associação se pode estabelecer entre os protagonistas do romance e o mito da Queda com a consequente expulsão do Paraíso?
- b) Qual personagem poderia ser associada ao “novo redentor”? Por quê?

#### **Resolução**

- a) **O mito da Queda, central na tradição judaico-cristã, corresponde à narrativa segundo a qual Adão e Eva, habitantes do Éden (Paraíso), teriam comido o fruto proibido. Por causa dessa falta, teriam tido como castigo a expulsão da morada paradisíaca e o mergulho dos seus descendentes, o gênero humano, na dor e sofrimento (multiplicação da dor do parto, necessidade de “ganhar o pão com o suor do rosto”). *Iracema* aproveita vários elementos desse mito: o vinho da jurema assemelha-se ao fruto proibido; a perda da inocência de Adão e Eva equivale à união carnal entre Martim e Iracema; a descida que a protagonista faz do território tabajara para o pitiguara identifica-se com a perda do Paraíso. O caminho para baixo é percorrido após o sexto dia, que lembra o dia da criação do homem; a dor da heroína ao ver seus conterrâneos mortos em combate e, mais adiante, durante o seu parto, estabelece proximidade com os sofrimentos profetizados por Deus à espécie humana.**
- b) **O “novo redentor” é Moacir, filho de Iracema com Martim. Assim como Cristo teria vindo ao mundo para redimir o gênero humano do pecado original, levando-o a uma nova condição, o jovem mestiço daria origem a um novo povo, o brasileiro, que, na visão de Alencar, ficaria no lugar do indígena.**



Leia o seguinte comentário a respeito de *O Cortiço*, de Aluísio Azevedo:

Com efeito, o que há n' *O Cortiço* são formas primitivas de amealhamento\*, a partir de muito pouco ou quase nada, exigindo uma espécie de rigoroso ascetismo inicial e a aceitação de modalidades diretas e brutais de exploração, incluindo o furto (...) como forma de ganho e a transformação da mulher escrava em companheira-máquina. (...) Aluísio foi, salvo erro meu, o primeiro dos nossos romancistas a descrever minuciosamente o mecanismo de formação da riqueza individual. (...) N' *O Cortiço* [o dinheiro] se torna implicitamente objeto central da narrativa, cujo ritmo acaba se ajustando ao ritmo da sua acumulação, tomada pela primeira vez no Brasil como eixo da composição ficcional.

(Antonio Candido, De cortiço a cortiço. In: *O discurso e a cidade*. São Paulo: Duas Cidades, 1993, p. 129-3.)

**\*amealhar:** *acumular (riqueza), juntar (dinheiro) aos poucos*

- a) Explique a que se referem o rigoroso ascetismo inicial da personagem em questão e as modalidades diretas e brutais de exploração que ela emprega.
- b) Identifique a “mulher escrava” e o modo como se dá sua transformação “em companheira-máquina”.

#### **Resolução**

- a) **O ascetismo a que se refere Antonio Candido é o esforço austero de acúmulo de dinheiro a que João Romão se entrega, deixando de lado veleidades de prazer, conforto e bem-estar. Em seu afã de enriquecimento, ele chegou a dormir no mesmo balcão em que atendia clientes, comia os piores legumes de sua horta para vender os melhores, não se preocupava com vestuário, aparência e amenidades da vida. Essa “febre de acumular”, como diz o narrador do romance, determinará no dono do cortiço um comportamento brutal de exploração da massa animalizada dos moradores da estalagem. Tal atitude se mostrará mais cruel em três momentos: quando rouba a garrafa cheia de dinheiro do velho Libório, quando lucra com a indenização do seguro por causa do incêndio que prejudicou imensamente os inquilinos e, o mais extremo, quando engana Bertoleza, usurpando suas economias, e mais tarde a descarta sem remorso em nome de um casamento de conveniência com Zulmira.**
- b) **A “mulher escrava” é Bertoleza, que se torna “companheira - máquina” ao viver como amante de João Romão e como instrumento das vontades do vendeiro, já que ela não só trabalha durante o dia na venda, como sai à noite com o patrão para roubar materiais de construção.**





O excerto abaixo, de *Vidas Secas*, trata da personagem sinha Vitória:

Calçada naquilo, trôpega, mexia-se como um papagaio, era ridícula. Sinha Vitória ofendera-se gravemente com a comparação, e se não fosse o respeito que Fabiano lhe inspirava, teria despropositado. Efetivamente os sapatos apertavam-lhe os dedos, faziam-lhe calos. Equilibrava-se mal, tropeçava, manquejava, trepada nos saltos de meio palmo. Devia ser ridícula, mas a opinião de Fabiano entristecera-a muito. Desfeitas essas nuvens, curtidos os dissabores, a cama de novo lhe aparecera no horizonte acanhado. Agora pensava nela de mau humor. Julgava-a inatingível e misturava-a às obrigações da casa. (...) Um mormaço levantava-se da terra queimada. Estremeceu lembrando-se da seca (...). Diligenciou afastar a recordação, temendo que ela virasse realidade. (...) Agachou-se, atçou o fogo, apanhou uma brasa com a colher, acendeu o cachimbo, pôs-se a chupar o canudo de taquari cheio de sarro. Jogou longe uma cusparada, que passou por cima da janela e foi cair no terreiro. Preparou-se para cuspir novamente. Por uma extravagante associação, relacionou esse ato com a lembrança da cama. Se o cuspo alcançasse o terreiro, a cama seria comprada antes do fim do ano. Encheu a boca de saliva, inclinou-se – e não conseguiu o que esperava. Fez várias tentativas, inutilmente. (...) Olhou de novo os pés espalmados. Efetivamente não se acostumava a calçar sapatos, mas o remoque de Fabiano molestara-a. Pés de papagaio. Isso mesmo, sem dúvida, matuto anda assim. Para que fazer vergonha à gente? Arreliava-se com a comparação. Pobre do papagaio. Viajara com ela, na gaiola que balançava em cima do baú de folha. Gaguejava: – "Meu louro." Era o que sabia dizer. Fora isso, aboiava arremedando Fabiano e latia como Baleia. Coitado. Sinha Vitória nem queria lembrar-se daquilo. (Graciliano Ramos, *Vidas secas*. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2007, p.41-43.)

- a) Por que a comparação feita por Fabiano incomoda tanto sinha Vitória? Que lembrança evoca?
- b) Tendo em vista a condição e a trajetória de sinha Vitória, justifique a ironia contida no nome da personagem. Que outra personagem referida no excerto acima também revela uma ironia no nome?

#### **Resolução**

- a) **Sinha Vitória sente-se incomodada com a comparação feita por Fabiano – o andar dela quando usava sapatos assemelhava-se ao de um papagaio – porque, ridicularizando-a, fere a sua vaidade feminina. Além disso, traz à mente da mulher a lembrança do papagaio, o que a faz reviver um remorso, pois fora dela a ideia de usar a ave como alimento. O mal-estar é ainda maior, pois a lembrança desse episódio evoca o sofrimento que ela e sua família tiveram durante a seca.**
- b) **É irônico que uma personagem massacrada pela seca e pelas condições sociais injustas tenha como nome Vitória. E há também ironia no nome de**

**Baleia, pois essa cachorra é extremamente magra e habita uma região carente de água, o que contraria radicalmente as ideias associadas ao mamífero de que seu nome fora emprestado.**

## 10

O poeta Vinicius de Moraes, apesar de modernista, explorou formas clássicas como o soneto abaixo, em versos alexandrinos (12 sílabas) rimados:

### Soneto da intimidade

Nas tardes de fazenda há muito azul demais.  
Eu saio às vezes, sigo pelo pasto, agora  
Mastigando um capim, o peito nu de fora  
No pijama irreal de há três anos atrás.  
Desço o rio no vau dos pequenos canais  
Para ir beber na fonte a água fria e sonora  
E se encontro no mato o rubro de uma amora  
Vou cuspendo-lhe o sangue em torno dos currais.

Fico ali respirando o cheiro bom do estrume  
Entre as vacas e os bois que me olham sem ciúme  
E quando por acaso uma mijada ferve

Seguida de um olhar não sem malícia e verve  
Nós todos, animais, sem comoção nenhuma  
Mijamos em comum numa festa de espuma.

(Vinicius de Moraes, *Antologia poética*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001, p. 86.)

- Essa forma clássica tradicionalmente exigiu tema e linguagem elevados. O “Soneto da intimidade” atende a essa exigência? Justifique.
- Como os quartetos anunciam a identificação do eu lírico com os animais? Como os tercetos a confirmam?

### Resolução

- Nem o tema nem a linguagem desse soneto são “elevados”. Com efeito, o tema é “baixo” (o congraçamento “fisiológico” com os animais) e a linguagem não evita o vulgar (“cheiro bom de estrume”) e chega a beirar o chulo (“uma mijada ferve”, “mijamos em comum numa festa de espuma”).**
- Os quartetos exprimem a identificação do eu-lírico com os animais, apresentando-o em ações mais comumente esperadas deles: mastigar capim (v. 3), andar sem roupa (v. 3), beber água na fonte dos rios (v. 6), comer amoras direto das árvores e cuspi-las em torno dos currais (vv. 7-8). A confirmação dessa identificação vem nos tercetos de forma inusitada, na menção ao congraçamento do eu-lírico com os bois e as vacas na satisfação de uma necessidade fisiológica comum.**

Leia o trecho abaixo de *A cidade e as serras*:

– Sabes o que eu estava pensando, Jacinto?... Que te aconteceu aquela lenda de Santo Ambrósio... Não, não era Santo Ambrósio... Não me lembra o santo. Ainda não era mesmo santo, apenas um cavaleiro pecador, que se enamorara de uma mulher, pusera toda a sua alma nessa mulher, só por a avistar a distância na rua. Depois, uma tarde que a seguia, enlevado, ela entrou num portal de igreja, e aí, de repente, ergueu o véu, entreabriu o vestido, e mostrou ao pobre cavaleiro o seio roído por uma chaga! Tu também andavas namorado da serra, sem a conhecer, só pela sua beleza de verão. E a serra, hoje, zás! de repente, descobre a sua grande chaga... É talvez a tua preparação para S. Jacinto. (Eça de Queirós, *As cidades e as serras*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007, p. 252.)

- a) Explique a comparação feita por Zé Fernandes. Especifique a que chaga ele se refere.
- b) Que significado a descoberta dessa chaga tem para Jacinto e para a compreensão do romance?

#### **Resolução**

- a) **Zé Fernandes compara a visão que Jacinto tem da serra à imagem que o santo ou cavaleiro pecador tem de uma mulher: há em ambas as situações o enlevo inicial e o choque com a descoberta de uma chaga. Deve-se entender no caso de Jacinto que chaga é uma metáfora que representa a fome, as doenças, a miséria que existiam na serra.**
- b) **A chaga é metáfora da pobreza, da má situação de vida dos camponeses lusos. Jacinto, ao descobrir essa “chaga”, procura resolver paternalistamente a situação social dos camponeses, torna-se o “pai dos pobres”, um “Dom Sebastião”, segundo João Torrado. Para a compreensão do romance, a descoberta dessa “chaga” indica a necessidade de melhorar as condições da vida no campo, mas sem afrontar a harmonia e a vitalidade da natureza.**

Leia o trecho abaixo, do capítulo “As luzes do carrossel”, de *Capitães da Areia*:

O sertanejo trepou no carrossel, deu corda na pianola e começou a música de uma valsa antiga. O rosto sombrio de Volta Seca se abria num sorriso. Espiava a pianola, espiava os meninos envoltos em alegria. Escutavam religiosamente aquela música que saía do bojo do carrossel na magia da noite da cidade da Bahia só para os ouvidos aventureiros e pobres dos Capitães da Areia. Todos estavam silenciosos. Um operário que vinha pela rua, vendo a aglomeração de meninos na praça, veio para o lado deles. E ficou também parado, escutando a velha música. Então a luz da lua se estendeu sobre todos, as estrelas brilharam ainda mais no céu, o mar ficou de todo manso (talvez que Iemanjá tivesse vindo também ouvir a música) e a cidade era como que um grande carrossel onde giravam em invisíveis cavalos os Capitães da Areia. Nesse momento de música eles sentiram-se donos da cidade. E amaram-se uns aos outros, se sentiram irmãos porque eram todos eles sem carinho e sem conforto e agora tinham o carinho e conforto da música. Volta Seca não pensava com certeza em Lampião nesse momento. Pedro Bala não pensava em ser um dia o chefe de todos os malandros da cidade. O Sem-Pernas em se jogar no mar, onde os sonhos são todos belos. Porque a música saía do bojo do velho carrossel só para eles e para o operário que parara. E era uma valsa velha e triste, já esquecida por todos os homens da cidade. (Jorge Amado, *Capitães da Areia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008, p. 68.)

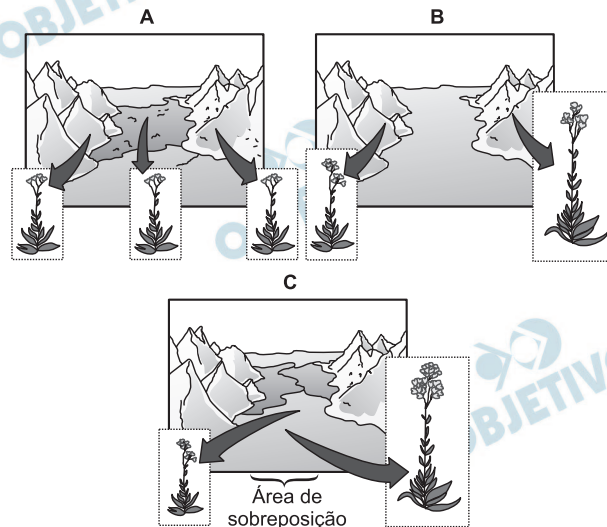
- a) De que modo esse capítulo estabelece um contraste com os demais do romance? Quais são os elementos desse contraste?
- b) Qual a relação de tal contraste com o tema do livro?

#### **Resolução**

- a) **O contraste notável é entre a plenitude desse momento de enlevo e a situação de precariedade, carência e insatisfação da vida dos Capitães da Areia. Os elementos desse contraste são visíveis, por exemplo, no “rosto sombrio de Volta Seca” que se “abria num sorriso” e “todos eles sem carinho e sem conforto agora tinham o conforto da música”.**
- b) **O tema do livro é a delinquência de menores abandonados. No capítulo de que se extraiu o texto, relata-se um momento de êxtase dessas crianças, ao brincarem num velho carrossel. Depreende-se que, por mais marginalizados que sejam, aos Capitães da Areia resta ainda a condição essencial de crianças que se encantam. São crianças, ainda que castigadas pela injustiça social que as conduz à marginalidade.**

## 13

As figuras abaixo mostram o isolamento, por um longo período de tempo, de duas populações de uma mesma espécie de planta em consequência do aumento do nível do mar por derretimento de uma geleira.



(Adaptado de Purves, W.K. e col., *Vida, a ciência da biologia*. ARTMED Ed., 2005, p. 416)

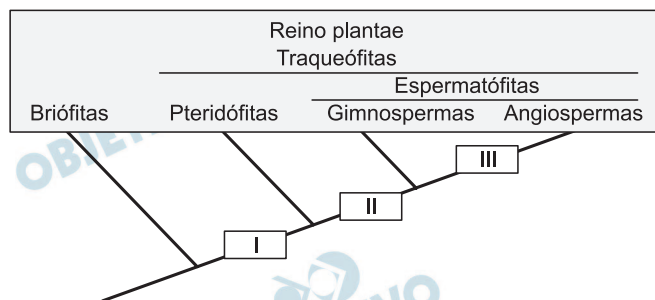
- Qual é o tipo de especiação representado nas figuras? Explique.
- Se o nível do mar voltar a baixar e as duas populações mostradas em **B** recolonizarem a área de sobreposição (Figura **C**), como poderia ser evidenciado que realmente houve especiação? Explique.

### Resolução

- Especiação alopátrica** porque as populações evoluíram em ambientes isolados geograficamente.
- Ocorrendo **isolamento reprodutivo** entre duas populações, teremos duas novas espécies. Em caso contrário, têm-se variedades de uma mesma espécie.



O esquema abaixo representa o mais recente sistema de classificação do Reino Plantae.



- a) Os algarismos romanos representam a aquisição de estruturas que permitiram a evolução das plantas. Quais são as estruturas representadas por I, II e III? Qual a função da estrutura representada em I?
- b) A dupla fecundação é característica das angiospermas. Em que consiste e quais os produtos formados com a dupla fecundação?

### Resolução

a) I – vasos condutores

II – sementes

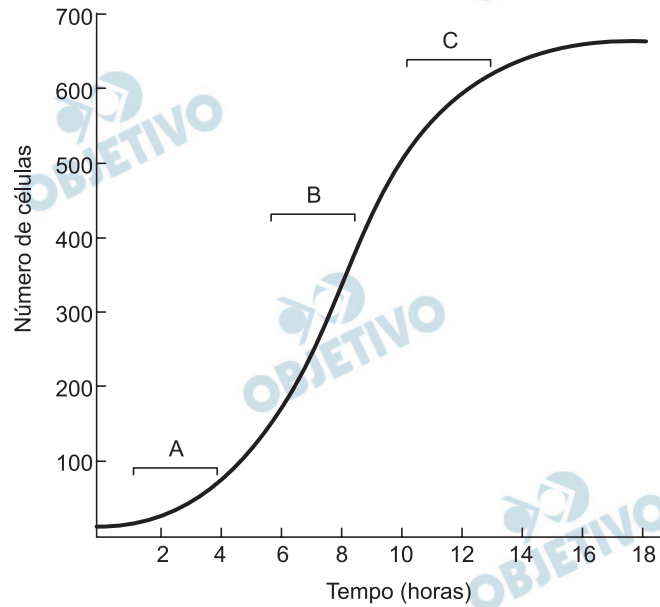
III – flor e fruto

Os vasos condutores são representados pelo xilema e pelo floema. O xilema transporta a seiva mineral e o floema, a seiva orgânica.

b) A dupla fecundação consiste em:

- 1º núcleo espermático do tubo polínico + oosfera do saco embrionário originando o zigoto diploide, que dará origem ao embrião.
- 2º núcleo espermático do tubo polínico + núcleos polares do saco embrionário formando o zigoto triploide, que originará o endosperma secundário ou albúmen.

O gráfico a seguir mostra o crescimento da população de uma determinada bactéria *in vitro*.



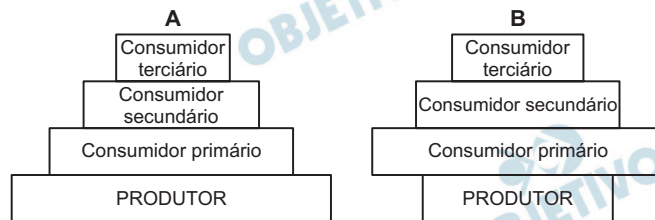
- Compare as tendências de crescimento populacional nos períodos A e C. Em qual desses períodos a tendência de crescimento é maior? Dê uma explicação para o fato de essas tendências serem diferentes nesses períodos.
- O crescimento da população de bactérias ocorre por reprodução assexuada, enquanto em eucariotos ocorre, principalmente, por reprodução sexuada, que permite maior variabilidade genética. Na meiose, além da separação independente dos cromossomos, um outro evento celular constitui importante fonte de variabilidade genética em espécies com reprodução sexuada. Que evento é esse? Explique.

#### Resolução

- O crescimento é maior no período A. Este período corresponde à fase de implantação e adaptação na qual a disponibilidade de recursos ambientais é elevada. No período C, há uma maior resistência ambiental e menor disponibilidade de recursos ambientais e, conseqüentemente, o crescimento é menor.
- O evento é o *crossing-over* ou permutação. Ele permite a recombinação de genes alelos, localizados em cromossomos homólogos, por quebra e troca de segmentos entre esses cromossomos.

Os seres vivos têm níveis de organização acima do organismo, e a Ecologia é a área da Biologia que estuda as relações entre os organismos e destes com o ambiente em que vivem. Dentre os vários níveis de organização podem ser citados a População, a Comunidade e o Ecossistema.

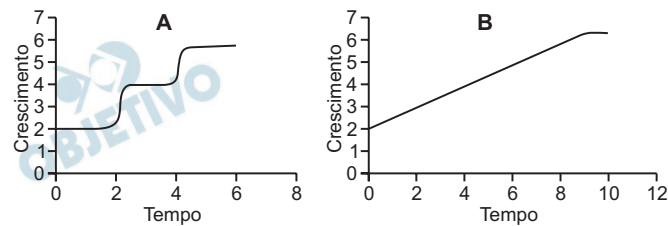
- a) As figuras abaixo representam a biomassa de níveis tróficos em dois tipos de ecossistemas. Relacione cada uma das figuras com um ecossistema. Justifique.
- b) Explique como o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), liberado na atmosfera por diversas indústrias, pode afetar as populações dos diferentes níveis tróficos da pirâmide A.



### Resolução

- a) A pirâmide A pode ser relacionada com um ecossistema terrestre, no qual a biomassa diminui a cada nível trófico. A pirâmide B pode ser relacionada com um ecossistema marinho, no qual a velocidade de reprodução do produtor é muito alta, assegurando a nutrição dos consumidores, que apresentam biomassa maior.
- b) O  $\text{SO}_2$  é responsável pelas chuvas ácidas que alteram o pH do solo, prejudicando a absorção de nutrientes minerais pelas raízes. A chuva ácida também promove a morte dos meristemas, afetando o crescimento da planta. Como os produtores são responsáveis pelo fornecimento de alimento para os demais níveis tróficos, todos estes serão prejudicados.

As figuras abaixo mostram o crescimento corporal de dois grupos de invertebrados até atingirem a fase adulta.



- Identifique um grupo de invertebrados que pode ter o crescimento corporal como o representado na figura **A** e outro como o representado na figura **B**. Justifique.
- Dê duas características morfológicas que permitam diferenciar entre si dois grupos de invertebrados relacionados com o gráfico **A**.

#### Resolução

- A figura **A** representa o crescimento de artrópodos que eliminam o seu exoesqueleto nas mudas, aumentando o seu tamanho.  
A figura **B** representa o crescimento, por exemplo, dos moluscos, que é contínuo.
- Os insetos geralmente são hexápodos e díceros, ou seja, possuem seis patas e duas antenas.  
Os crustáceos superiores geralmente são decápodos e tetráceros, ou seja, possuem dez patas e quatro antenas.  
Os insetos e os crustáceos são artrópodos.

Uma dona de casa, querendo preparar uma caldeirada de frutos do mar, obteve uma receita que, além de vegetais e temperos, pedia a inclusão de cação, camarão, lagosta, mexilhão e lula. Ela nunca havia preparado a receita e não conhecia os animais. O filho explicou que esses animais eram: um peixe cartilaginoso (cação), crustáceos (camarão e lagosta) e moluscos (mexilhão e lula).

- a) Indique duas características exclusivas dos moluscos que poderão permitir sua identificação pela dona de casa.
- b) Ao comprar o peixe, a dona de casa não encontrou cação e comprou abadejo, que é um peixe ósseo. Além da diferença quanto ao tipo de esqueleto, indique outras duas diferenças que os peixes ósseos podem apresentar em comparação com os peixes cartilaginosos.

#### Resolução

- a) Os moluscos são invertebrados que possuem corpo mole, não segmentado e ausência de patas e apêndices articulados.

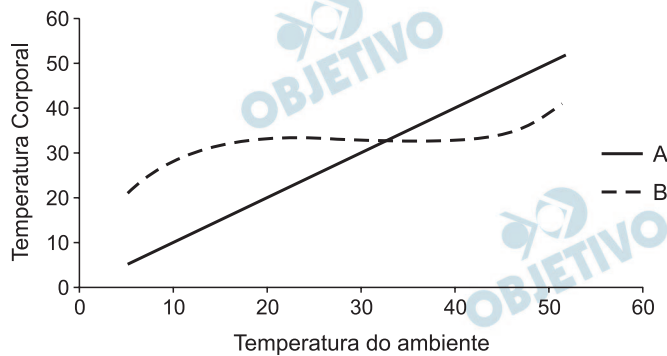
b)

	Peixes Cartilaginosos	Peixes Ósseos
Posição da boca	geralmente ventral	geralmente anterior
Excreção predominante	ureia	amônia
Opérculo	ausente	presente



O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura corporal de dois grupos de animais em relação à variação da temperatura do ambiente.

- Dentre os anfíbios, aves, mamíferos, peixes e répteis, quais têm variação de temperatura corporal semelhante ao traço A e quais têm variação semelhante ao traço B? Justifique.
- Como cada um desses grupos de animais (A e B) controla sua temperatura corporal?



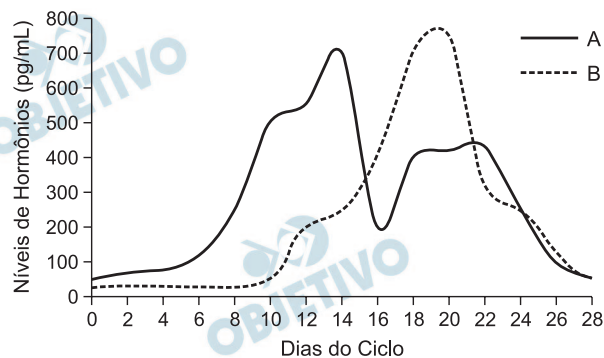
### Resolução

- Os anfíbios, peixes e répteis tem variação de temperatura semelhante ao indicado na curva A; as aves e mamíferos, semelhante ao indicado na curva B.

Os anfíbios, peixes e répteis são animais heterotermos ou ectotermos, cuja temperatura corporal varia com a do ambiente. As aves e mamíferos são animais homeotermos ou endotermos, com temperatura corporal constante.

- Os animais ectotermos utilizam o calor externo para aquecer-se. Os endotermos mantêm a temperatura constante utilizando, principalmente, o calor gerado no metabolismo.

O gráfico abaixo mostra a variação na concentração de dois hormônios ovarianos, durante o ciclo menstrual em mulheres, que ocorre aproximadamente a cada 28 dias.



- a) Identifique os hormônios correspondentes às curvas A e B e explique o que acontece com os níveis desses hormônios se ocorrer fecundação e implantação do ovo no endométrio.
- b) Qual a função do endométrio? E da musculatura lisa do miométrio?

#### Resolução

a) Curva A → estrógenos

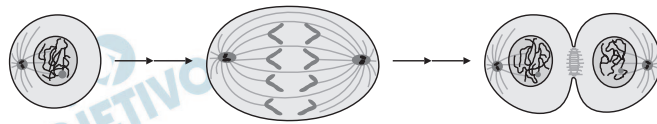
Curva B → progesterona

Se houver fecundação e implantação, o nível destes hormônios deve manter-se elevado.

b) O endométrio tem como função a nutrição do embrião.

A musculatura lisa é responsável pela eliminação do material menstrual e pela expulsão do feto ao final da gestação.

O esquema abaixo representa três fases do ciclo celular de uma célula somática de um organismo diploide.



(Adaptado de Hernandes Faustino de Carvalho e Shirlei Maria Recco-Pimentel, *A Célula*. Manole, Ed., 2007, p. 380)

- Qual é o número de cromossomos em uma célula haploide do organismo em questão? Justifique sua resposta.
- Identifique se a célula representada é de um animal ou de uma planta. Aponte duas características que permitam fazer sua identificação. Justifique.

#### Resolução

- O número de cromossomos na célula haploide é  $n = 2$ . A célula mostrada no esquema tem 4 cromossomos. A célula haploide, por ser produzida por meiose, apresentará metade desse número.
- É uma célula animal. A célula animal tem centríolos e áster; a maioria das células vegetais, não.

Nos cães labradores, apenas dois genes autossômicos condicionam as cores preta, chocolate e dourada da pelagem. A produção do pigmento da cor preta é determinada pelo alelo dominante **B** e a do pigmento chocolate, pelo alelo recessivo **b**. O gene **E** também interfere na cor do animal, já que controla a deposição de pigmento na pelagem. A cor dourada é determinada pelo genótipo **ee**. Uma fêmea dourada cruzou com um macho chocolate e teve filhotes com pelagem preta e filhotes com pelagem chocolate, na mesma proporção. Quando essa mesma fêmea dourada cruzou com um macho preto, nasceram oito filhotes sendo um chocolate, três pretos e quatro dourados.

- Qual o genótipo da fêmea mãe? Identifique e explique o tipo de interação gênica observada entre os genes envolvidos.
- Quais são os genótipos do cão preto (pai) e do seu filhote chocolate? Mostrar como chegou à resposta.

#### Resolução

- Mãe dourada:  $eeBb$ . A interação entre os genes envolvidos é um tipo de epistasia recessiva, pois o genótipo  $ee$  impede a manifestação dos genes  $B$  e  $b$ , determinantes da coloração preta e chocolate, respectivamente.**
- O pai preto apresenta genótipo  $EeBb$  e seu filho, chocolate:  $Eebb$ , de acordo com o cruzamento adiante.**

Pais: ♀  $eeBb$  x ♂  $EeBb$

Filhos:

♀ \ ♂	EB	Eb	eB	eb
eB	EeBB	EeBb	eeBB	eeBb
eb	EeBb	<b>Eebb</b>	eeBb	eebb

**chocolate**

Em uma excursão de Botânica, um aluno observou que sobre a planta ornamental coroa-de-cristo (*Euphorbia milli*) crescia um organismo filamentosso de coloração amarela parecido com “fios de ovos”. Quando se aproximou, verificou que o organismo filamentosso era uma planta, o cipó-chumbo (*Cuscuta sp.*), que estava produzindo flores e frutos.

- a) Que hábito de vida tem essa planta chamada cipó-chumbo? Como ela consegue sobreviver, uma vez que é amarela, não tem clorofila e não faz fotossíntese?
- b) Qual a função da clorofila na fotossíntese? Que relação tem essa função com a síntese de ATP e de NADPH?

#### Resolução

- a) **O cipó-chumbo tem hábito parasitário. Esta planta produz raízes modificadas, os haustórios, que alcançam o floema do vegetal hospedeiro, do qual extraem a seiva orgânica (elaborada).**
- b) **A clorofila absorve energia luminosa, que será utilizada na fotofosforilação (síntese de ATP) e na fotólise da água, que leva à redução do NADP a NADPH e à liberação de O<sub>2</sub>.**



Atualmente, o Brasil está na corrida pela segunda geração do etanol, o álcool combustível, produzido a partir da cana-de-açúcar, tanto do caldo, rico em sacarose, quanto do bagaço, rico em celulose. O processo para a produção do etanol é denominado fermentação alcoólica.

- a) Qual dos dois substratos, caldo ou bagaço da cana, possibilita produção mais rápida de álcool? Por quê?
- b) O milho é outra monocotiledônea que também pode ser usada na produção de álcool. Cite duas características das monocotiledôneas que as diferenciem das dicotiledôneas, atualmente denominadas eudicotiledôneas.

#### Resolução

- a) **A produção mais rápida de etanol ocorre a partir do caldo de cana, que contém a sacarose, que será utilizada na fermentação. O bagaço de cana é constituído principalmente por celulose, polissacarídeo de difícil hidrólise.**

b)

Monocotiledônea	Dicotiledônea
<b>Raiz fasciculada (cabeleira)</b>	<b>Raiz axial (pivotante)</b>
<b>Folha com nervuras paralelas</b>	<b>Folha com nervuras reticuladas</b>
<b>Flores trímeras</b>	<b>Flores pentâmeras ou tetrâmeras</b>
<b>Sementes com 1 cotilédone</b>	<b>Semente com 2 cotilédones</b>