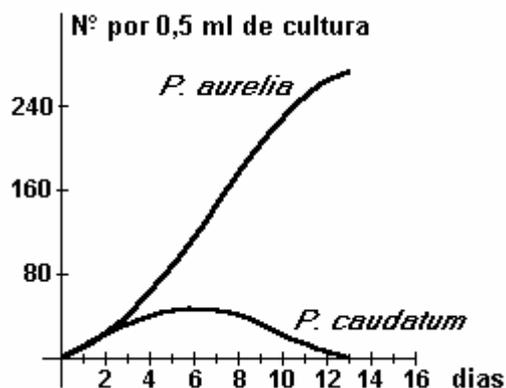


Exercícios com Gabarito de Biologia Ecologia - Relações Harmônicas e Desarmônicas

1) (Cesgranrio-1995)



Num recipiente, com meio de cultura próprio para paramécios, introduziram-se duas populações diferentes: "Paramaecium caudatum" e "Paramaecium aurelium" com números aproximadamente iguais de indivíduos das duas espécies. As populações foram contadas, diariamente, durante alguns dias.

A análise do gráfico a seguir permite concluir-se que a(s):

- capacidade de reprodução de "P. caudatum" é muito pequena.
- população de "P. aurelium" é mais forte que a "P. caudatum".
- população de "P. aurelium" é predadora da população de "P. caudatum".
- duas espécies ocupam o mesmo nicho ecológico.
- duas espécies são comensais.

2) (PUC - SP-2008) (...) Como se não bastasse a sujeira no ar, os chineses convivem com outra praga ecológica, a poluição das águas por algas tóxicas. Há vários anos as marés vermelhas, formadas por essas algas, ocupam vastas áreas do litoral chinês, reduzindo drasticamente a pesca e afugentando os turistas.

"O Avanço das Algas Tóxicas" in Revista Veja, 3 de outubro de 2007

O trecho acima faz referência a um fenômeno causado pela

- multiplicação acentuada de várias espécies de produtores e consumidores marinhos, geralmente devida à eutroficação do ambiente.
- multiplicação acentuada de dinoflagelados, geralmente devida à eutroficação do ambiente.
- multiplicação acentuada de várias espécies de produtores e consumidores marinhos devida ao aumento do nível de oxigênio no ambiente.
- baixa capacidade de reprodução de dinoflagelados, geralmente devida à eutroficação do ambiente.

e) baixa capacidade de reprodução do zooplâncton e do fitoplâncton devida ao aumento do nível de oxigênio no ambiente.

3) (UECE-2001) A avoante, também conhecida como arribaça (*Zenaida auriculata noronha*) é uma ave migratória que se desloca no Nordeste, acompanhando o ritmo das chuvas, encontrando-se ameaçada de extinção, em decorrência da caça indiscriminada. A relação do homem com esta ave é:

- harmônica, intra-específica e de predação
- desarmônica, intra-específica e de comensalismo
- harmônica, inter-específica e de parasitismo
- desarmônica, inter-específica e de predação

4) (PUC - RS-2006) A construção de cidades altera as condições ambientais de uma área natural, provocando a substituição da comunidade biótica original por uma comunidade composta por espécies nativas do local e espécies exóticas (trazidas pelo homem de outras partes do mundo). Nesta nova comunidade, as espécies exóticas interagem com as espécies locais, podendo prejudicá-las, beneficiá-las ou, mesmo, não afetá-las significativamente. Os gatos domésticos, por exemplo, podem comer os ovos de espécies de aves que nidifiquem no chão, ou próximo dele, exterminando-as, assim, de áreas pequenas. Se a área original fosse coberta por uma floresta, algumas de suas plantas e animais nativos poderiam permanecer em parques, enquanto outros desapareceriam. Outras plantas poderiam ser utilizadas em projetos de paisagismo ou de arborização das vias públicas. Contudo, as populações da maioria destas espécies seriam menores e os seus indivíduos estariam mais dispersos espacialmente. Conseqüentemente, os indivíduos de uma dada espécie com população pequena poderiam apresentar um maior grau de parentesco e, por serem mais semelhantes, sua espécie poderia ter uma menor probabilidade de adaptação frente a variações ambientais. Neste novo contexto, no entanto, as interações entre as espécies e entre elas e o meio abiótico continuariam desempenhando um papel fundamental para a manutenção da comunidade. A reprodução de determinadas espécies vegetais, por exemplo, continuaria dependendo do serviço prestado por animais polinizadores (como morcegos e beija-flores) e dispersores de sementes (como sabiás e bem-te-vis).

Os trechos sublinhados no texto referem-se aos três níveis de biodiversidade. Esses níveis são, respectivamente,

- a diversidade de espécies, a evolução biológica e a diversidade de processos ecológicos.
- a diversidade de espécies, a diversidade genética e a diversidade de processos ecológicos.
- a diversidade de origens, a diversidade genética e a diversidade de ecossistemas.

d) a riqueza de espécies, a diversidade fenotípica e a ecologia.

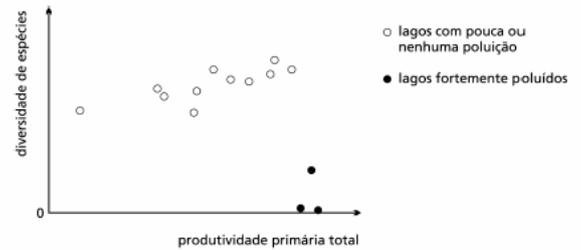
e) a riqueza de espécies, a densidade populacional e o paisagismo natural.

5) (PUC - RS-2006) A construção de cidades altera as condições ambientais de uma área natural, provocando a substituição da comunidade biótica original por uma comunidade composta por espécies nativas do local e espécies exóticas (trazidas pelo homem de outras partes do mundo). Nesta nova comunidade, as espécies exóticas interagem com as espécies locais, podendo prejudicá-las, beneficiá-las ou, mesmo, não afetá-las significativamente. Os gatos domésticos, por exemplo, podem comer os ovos de espécies de aves que nidifiquem no chão, ou próximo dele, exterminando-as, assim, de áreas pequenas. Se a área original fosse coberta por uma floresta, algumas de suas plantas e animais nativos poderiam permanecer em parques, enquanto outros desapareceriam. Outras plantas poderiam ser utilizadas em projetos de paisagismo ou de arborização das vias públicas. Contudo, as populações da maioria destas espécies seriam menores e os seus indivíduos estariam mais dispersos espacialmente. Conseqüentemente, os indivíduos de uma dada espécie com população pequena poderiam apresentar um maior grau de parentesco e, por serem mais semelhantes, sua espécie poderia ter uma menor probabilidade de adaptação frente a variações ambientais. Neste novo contexto, no entanto, as interações entre as espécies e entre elas e o meio abiótico continuariam desempenhando um papel fundamental para a manutenção da comunidade. A reprodução de determinadas espécies vegetais, por exemplo, continuaria dependendo do serviço prestado por animais polinizadores (como morcegos e beija-flores) e dispersores de sementes (como sabiás e bem-te-vis).

Quais das interações abaixo, entre espécies exóticas e nativas, podem causar prejuízos para estas últimas?

- Comensalismo, inquilinismo e mutualismo.
- Comensalismo, parasitismo e predação.
- Competição, mutualismo e predação.
- Competição, parasitismo e predação.
- Competição, predação e neutralismo.

6) (UERJ-2003) A diversidade de espécies de zooplâncton encontrada em quatorze lagos estudados em Indiana, EUA, foi comparada à produtividade primária do ecossistema. As relações entre esses dois fatores está representada no gráfico abaixo.



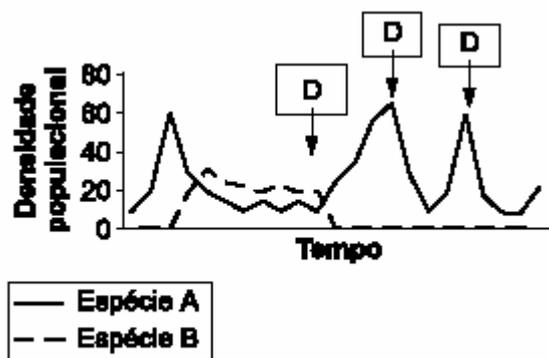
(MICHAEL Begon et al. *Ecology: individuals, populations and communities*. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, 1990.)

Justifique a diferença na diversidade de espécies encontrada entre os lagos fortemente poluídos e os lagos com pouca ou nenhuma poluição.

7) (UFC-2002) A erva-de-passarinho e algumas bromélias são plantas que fazem fotossíntese e vivem sobre outras. No entanto, a erva-de-passarinho retira água e sais minerais da planta hospedeira enquanto as bromélias apenas se apóiam sobre ela. As relações da erva-de-passarinho e das bromélias com as plantas hospedeiras são, **respectivamente**, exemplos de:

- parasitismo e epifitismo.
- epifitismo e holoparasitismo.
- epifitismo e predatismo.
- parasitismo e protocooperação.
- inquilinismo e epifitismo.

8) (Unicamp-2002) A espécie A é um ácaro comum em plantações de morango na Califórnia que causa danos quando atinge a densidade de 20 indivíduos por lote de morango. Pesquisadores observaram que, nos lotes de morango em que ocorria a espécie A, ocorria também outra espécie de ácaro (espécie B). Visando compreender a interação entre essas espécies, realizou-se um experimento em laboratório, no qual se introduziu a espécie B em uma criação da espécie A. Após algum tempo, os pesquisadores aplicaram um defensivo agrícola (D) na criação. Os resultados obtidos estão mostrados no gráfico abaixo.



- a) Tendo em vista os resultados obtidos, explique qual é a interação entre as duas espécies na natureza.
 b) A que se deve o aumento da densidade populacional da espécie **A** após a primeira aplicação do defensivo agrícola?
 c) Como esses resultados podem ser úteis à agricultura?

9) (PASUSP-2009) A imagem mostra, no rio Cuiabá (Mato Grosso), um tuiuiú com uma piranha no bico. A cena representa parte de uma cadeia alimentar na natureza. No entanto, a construção de uma nova rodovia na região pode provocar desmatamento e afetar os ninhos dessa ave, provocando uma grande migração. Em uma simplificação da situação, considerando apenas essas duas espécies, assinale a afirmação que indica como essa alteração do ambiente poder afetar as populações de tuiuiús e piranhas na referida região.



Fonte: Helena Vargas, 2008, acervo pessoal.

- a) Aumento na população de tuiuiús e diminuição da população de piranhas.
 b) Aumento na população de tuiuiús e sem alteração na população de piranhas.
 c) Sem alteração na população de tuiuiús e diminuição na população de piranhas.
 d) Diminuição na população de tuiuiús e aumento na população de piranhas.
 e) Diminuição na população de tuiuiús e diminuição na população de piranhas.

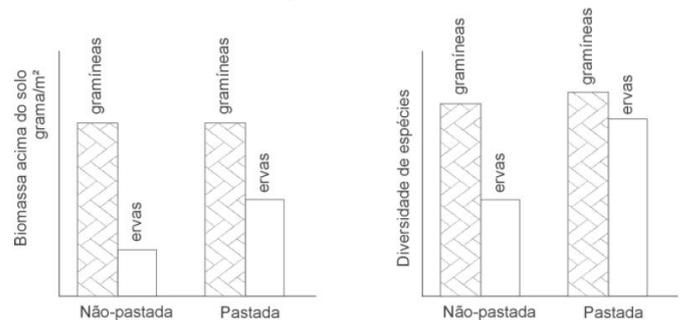
10) (Unifesp-2003) A raflésia é uma planta asiática que não possui clorofila e apresenta a maior flor conhecida, chegando a 1,5 metro de diâmetro. O caule e a raiz, no entanto, são muito pequenos e ficam ocultos no interior de outra planta em que a raflésia se instala, absorvendo a água e os nutrientes de que necessita. Quando suas flores se abrem, exalam um forte odor de carne em decomposição, que atrai muitas moscas em busca de alimento. As moscas, ao detectarem o engano, saem da flor, mas logo pousam em outra, transportando e depositando no estigma desta os grãos de pólen trazidos da primeira flor.

O texto descreve duas interações biológicas e um processo, que podem ser identificados, respectivamente, como

- a) inquilinismo, mutualismo e polinização.
 b) inquilinismo, comensalismo e fecundação.

- c) parasitismo, mutualismo e polinização.
 d) parasitismo, comensalismo e fecundação.
 e) parasitismo, comensalismo e polinização.

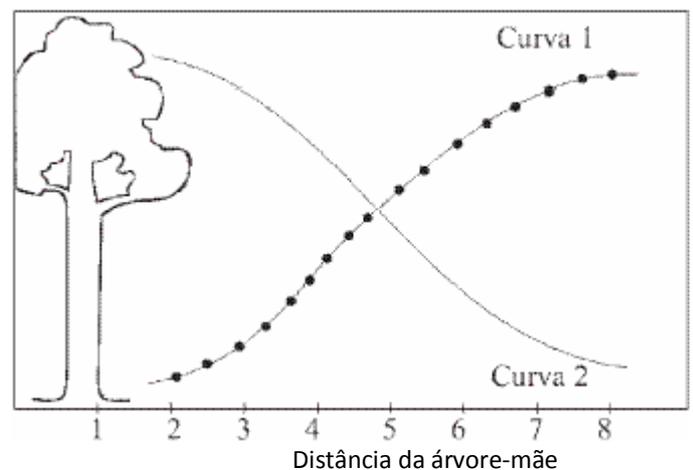
11) (UFMG-2006) Analise estes gráficos, em que está representado o efeito da pastagem de uma população herbívora que se alimenta, preferentemente, de gramíneas sobre uma comunidade vegetal:



Considerando-se as informações contidas nesses gráficos e outros conhecimentos sobre o assunto, é **CORRETO** afirmar que a pastagem faz diminuir

- a) os recursos disponíveis para outros herbívoros.
 b) a competição entre gramíneas e ervas.
 c) a diversidade dessas espécies vegetais.
 d) a produtividade das ervas.

12) (Vunesp-2004) As curvas da figura representam, uma, a relação existente entre a probabilidade de encontro de uma planta jovem em diferentes distâncias a partir da árvore-mãe e, outra, a probabilidade de sobrevivência dessas plantas jovens.



(metros)

Considerando esta figura, responda.

- a) Que curva deve representar a probabilidade de sobrevivência das plantas jovens em relação à distância da árvore-mãe? Cite duas relações interespecíficas que

podem ser responsáveis pela tendência observada nessa curva.

b) Cite um exemplo de mutualismo entre a árvore-mãe e animais que pode contribuir para o estabelecimento de plantas jovens em pontos distantes dessa árvore.

13) (UFSCar-2004) As figuras 1 e 2 mostram curvas de crescimento de duas espécies de protozoários, A e B. Em 1, as espécies foram cultivadas em tubos de ensaio distintos e, em 2, elas foram cultivadas juntas, em um mesmo tubo de ensaio.

Figura 1.

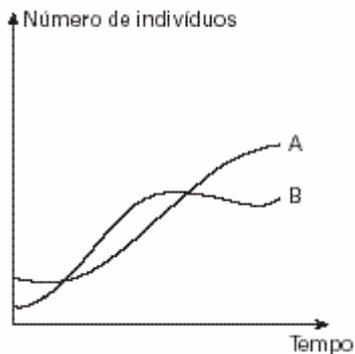
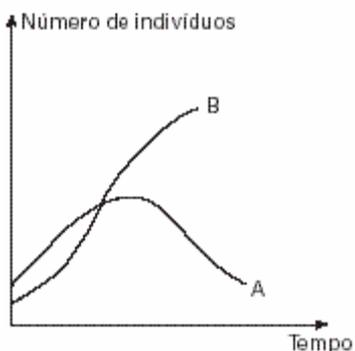


Figura 2.



Considerando que as condições do meio foram as mesmas em todos os casos, a explicação mais plausível para os resultados mostrados é:

- a espécie A é predadora de B.
- a espécie B é predadora de A.
- a espécie A é comensal de B.
- a espécie B é comensal de A.
- as espécies A e B apresentam mutualismo.

14) (UFRJ-2005) As principais interações bióticas (relações ecológicas) entre indivíduos das diferentes espécies que compõem um ecossistema são: predação, mutualismo, competição e comensalismo.

Nessas interações, cada indivíduo pode receber benefícios (+), prejuízos (??) ou nenhum dos dois (0). No quadro abaixo, as interações entre pares de espécies estão identificadas pelas letras A, B, C e D.

	1ª Espécie	2ª Espécie
A	+	+
B	+	-
C	+	0
D	-	-

Identifique as interações A, B, C e D.

15) (Mack-2009)



Assinale a alternativa correta a respeito da relação de parasitismo.

- Os parasitas sempre levam o hospedeiro à morte.
- Os hospedeiros nunca apresentam as formas assexuadas dos parasitas.
- Não existem parasitas no reino vegetal.
- Os parasitas sempre vivem no interior do corpo dos hospedeiros.
- Essa relação sempre traz prejuízos ao hospedeiro.

16) (UECE-2006) Com relação às interações que ocorrem entre os organismos de uma comunidade, podemos considerar, corretamente, que:

- Na cooperação intra-específica, indivíduos da mesma espécie vivem disputando dentro da colônia por recursos naturais.
- Sociedades são grupos de organismos de mesma espécie em que os indivíduos apresentam algum grau de cooperação, comunicação e divisão de trabalho, conservando relativa independência e mobilidade.
- Do ponto de vista ecológico, a predação é uma relação entre organismos da mesma espécie, que altera a densidade populacional de presas e predadores, causando graves desequilíbrios ambientais.
- Para que sejam considerados parasitas os organismos devem viver, necessariamente, no interior do corpo dos hospedeiros.

17) (UniFor-2000) Considere a frase abaixo.

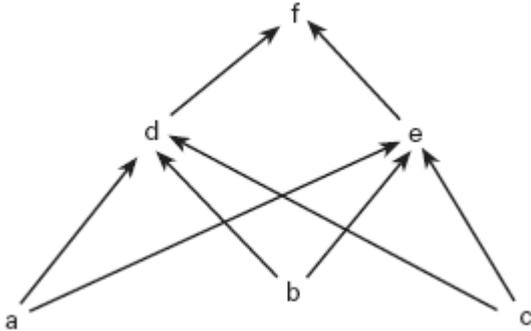
‘O fungo *Penicillium notatum* produz penicilina, que impede a multiplicação de certas bactérias.’

Ela exemplifica um caso de

- predatismo.

- b) competição.
- c) mutualismo.
- d) amensalismo.
- e) comensalismo.

18) (VUNESP-2005) Considere a rede alimentar



Sabe-se que, quando a espécie f é retirada experimentalmente, a população da espécie d apresenta um declínio acentuado. Isso indica que a relação interespecífica que provavelmente existe entre as espécies d e e, na ausência de f, é

- a) parasitismo.
- b) competição.
- c) predação.
- d) mutualismo.
- e) protocooperação.

19) (UFSC-2007) Considere que em determinada região existam 6 populações de seres vivos. A população 1 é constituída de vegetais e a população 6 de microorganismos decompositores. A população 2 se alimenta da população 4 que, por sua vez, se alimenta somente da população 1. A população 5 se alimenta da população 2 e da população 4. Por fim, a população 3 se alimenta da população 5.

De acordo com estas informações, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. Se a população 3 desaparecer, espera-se que as populações 2 e 4 diminuam.
- 02. A única população que ocupa mais de um nível trófico é a 3.
- 04. A população 3 ocupa o primeiro nível trófico e a população 1 ocupa o último.
- 08. Existem relações de predatismo e competição entre as populações 2 e 5.
- 16. Todas as populações, exceto a 1, são carnívoras.
- 32. A situação apresentada caracteriza uma teia com duas cadeias alimentares.

20) (PUC - MG-2007) Desaparecimento em massa de abelhas nos EUA permanece inexplicável.

A inquietação cresce entre os apicultores americanos pelo misterioso desaparecimento de milhões de abelhas nos últimos meses, problema que ameaça a produção nacional de mel e as colheitas que dependem do papel-chave desses insetos. O despovoamento de uma colméia em até 20% durante o inverno é considerado normal, mas os apicultores demonstram preocupação uma vez que as colônias de abelhas domésticas estão em constante diminuição desde 1980 nos Estados Unidos.

"Quase 40% das abelhas de minhas 2.000 colônias morreram. Essa é a maior taxa de mortalidade que vi em meus 30 anos de carreira como apicultor", afirmou o presidente da associação de apicultores da Califórnia. As abelhas domésticas são essenciais para o cultivo de mais de 90 tipos de frutas e legumes, cujas colheitas estão avaliadas em 15 bilhões de dólares.

(Fonte: Folha de S.Paulo, 06/04/2007.)

Abaixo são propostas algumas explicações para o fenômeno relatado na reportagem.

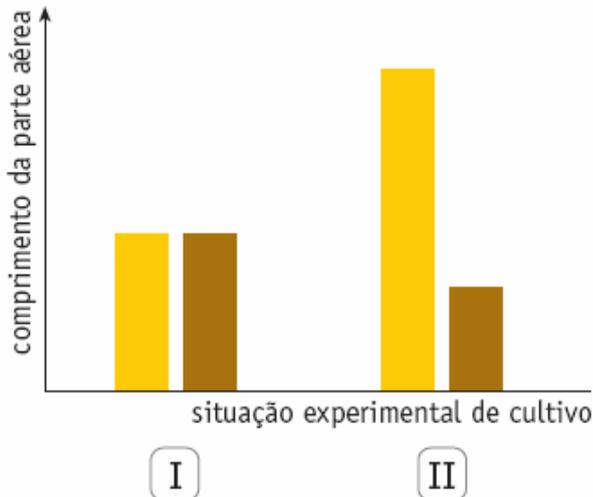
- I. Competição intra-específica.
 - II. Aumento das áreas plantadas com monoculturas das fazendas.
 - III. Uso de inseticidas para o controle de pragas agrícolas.
 - IV. Aumento no número de colônias em uma determinada área.
 - V. O fato de os zangões não apresentarem variabilidade genética por serem partenogenéticos.
- São explicações possíveis e biologicamente CORRETAS:
- a) I, II, III e IV.
 - b) I, III, IV e V.
 - c) II, IV e V apenas.
 - d) I, III e V apenas.

21) (UERJ-2006) Duas espécies de plantas fanerógamas, X e Y, de porte semelhante, foram cultivadas em duas situações experimentais:

- I. independentemente - cada planta em um vaso;
- II. em conjunto - as duas plantas em um mesmo vaso.

Em ambas as situações, todas as demais condições ambientais foram mantidas idênticas.

Ao final de algum tempo de cultivo, mediu-se o comprimento da parte aérea desses vegetais. Os resultados estão apresentados no gráfico abaixo.



■ X
■ Y

a) Identifique a provável relação ecológica presente na situação experimental II e justifique a diferença de comprimento da parte aérea dos vegetais verificada nesta situação.

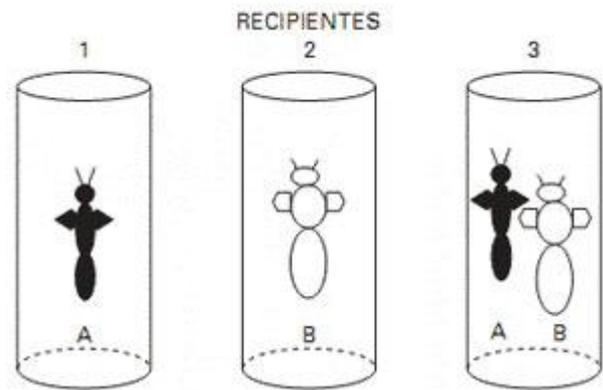
b) Cite duas características exclusivas das fanerógamas e os dois principais grupos em que esses vegetais são divididos.

22) (UNIFESP-2007) Em 1839, um único exemplar de figo-da-índia, planta da família dos cactos, foi levado do Brasil para a Austrália, onde essas plantas não existiam. Em 40 anos, quatro milhões de hectares daquele país estavam cobertos pela planta e, depois de 90 anos, essa área era de 25 milhões de hectares. No final da década de 1990, algumas plantas de figo-da-índia foram trazidas da Austrália para o Brasil para que seu pólen fosse inoculado em flores das plantas daqui, visando aproveitamento econômico dos resultados. Depois de algum tempo, porém, verificou-se que essas plantas inoculadas com pólen das plantas australianas não produziam frutos.

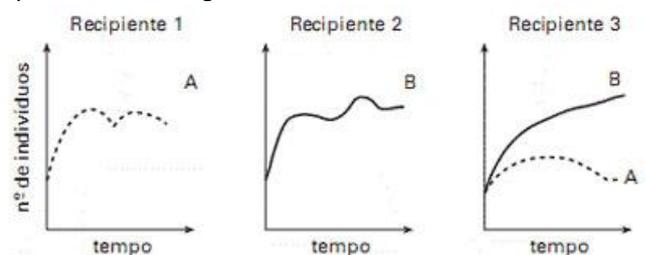
a) Considerando que clima, solo e condições físicas do ambiente entre a Austrália e o Brasil são semelhantes e que ambos possuem biomas com características parecidas, elabore uma hipótese para explicar por que na Austrália o figo-da-índia invadiu uma área tão grande, enquanto aqui isso não ocorreu.

b) Como você explica que plantas brasileiras submetidas à polinização com pólen de plantas australianas, no final da década de 1990, não tenham produzido frutos?

23) (UFSCar-2008) Em um experimento, populações de tamanho conhecido de duas espécies de insetos (A e B) foram colocadas cada uma em um recipiente diferente (recipientes 1 e 2). Em um terceiro recipiente (recipiente 3), ambas as espécies foram colocadas juntas.



Durante certo tempo, foram feitas contagens do número de indivíduos em cada recipiente e os resultados representados nos gráficos.



A partir desses resultados, pode-se concluir que

- a espécie A se beneficia da interação com a espécie B.
- o crescimento populacional da espécie A independe da presença de B.
- a espécie B depende da espécie A para manter constante o número de indivíduos.
- a espécie B tem melhor desempenho quando em competição com a espécie A.
- o número de indivíduos de ambas se mantém constante ao longo do tempo quando as duas populações se desenvolvem separadamente.

24) (UECE-2002) Em uma determinada relação entre seres vivos, um pequeno crustáceo devora a língua de um peixe e fica posicionado estrategicamente no lugar dela para comer a maior parte do alimento que o peixe põe na boca. Este tipo de relação pode ser caracterizado como:

- Inquilinismo
- Predatismo
- Comensalismo
- Parasitismo

25) (PUC-RS-2000) Existem certas espécies de árvores que produzem substâncias que, dissolvidas pela água das chuvas e levadas até o solo, vão dificultar muito o crescimento de outras espécies vegetais, ou até mesmo matar as sementes que tentam germinar. Esse tipo de comportamento caracteriza o

- mutualismo.
- comensalismo.
- saprotitismo.
- amensalismo.

e) neutralismo.

26) (UNICAMP-2006) Há mais de dez anos têm sido observados, sobretudo no sul do Brasil, muitos acidentes causados pelo contato de seres humanos com a lagarta da mariposa *Lonomia obliqua*, que causa uma síndrome hemorrágica, podendo levar à morte. Essa mariposa tem inimigos naturais, como uma espécie de mosca e uma de vespa, que depositam seus ovos sobre a lagarta para que as larvas resultantes desses ovos se alimentem do corpo da lagarta.

a) Explique por que o ato da postura dos ovos das moscas e vespas sobre a lagarta é de predação e não de parasitismo.

b) A lagarta é uma etapa do desenvolvimento holometábolo dos insetos. Quais são as outras etapas desse desenvolvimento?

c) Que outros tipos de desenvolvimento ocorrem entre os insetos? Indique as diferenças.

27) (VUNESP-2007) Leia as seguintes afirmações:
O capim produz matéria orgânica através da fotossíntese.
A capivara, um animal herbívoro, pode atingir altas densidades populacionais.

A onça-pintada, mesmo correndo o risco de extinção, pode exercer forte pressão predatória.

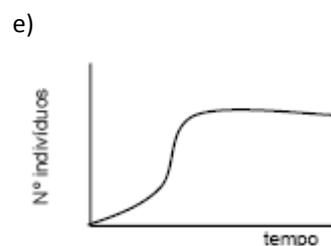
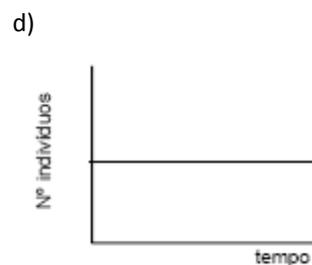
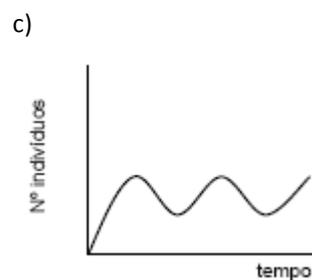
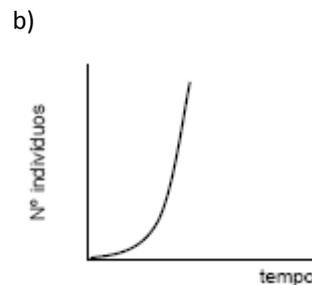
Identifique os níveis tróficos de cada um dos organismos sublinhados nas afirmações. Justifique se a cadeia alimentar formada por estes organismos poderia ser utilizada para representar o ciclo da matéria de forma completa.

28) (UFG-2007) Leia o texto abaixo.

Achantina fulica é conhecida como caramujo gigante africano e está inserida na lista da União para a Conservação da Natureza como uma das cem piores espécies do planeta devido ao alto poder invasor. Esse molusco foi introduzido no Brasil há cerca de vinte anos como opção para criação de *escargot*. Atualmente, está presente em 15 estados, nos quais já causou danos para o ambiente e para a agricultura. Esses fatos estão estimulando a discussão pelo Ministério da Agricultura de como controlar e erradicar a *A. fulica*.

IBAMA. Ofício n. 006/03, 17 de jan. de 2003. [Adaptado].

De acordo com o texto, atualmente, a curva de crescimento populacional de *Achantina fulica* é



29) (UFSCar-2001) Mais de 500 variedades de plantas estão sendo atacadas na Califórnia, Estados Unidos, por minúsculos insetos, originários do Oriente Médio. Os técnicos americanos não têm obtido sucesso no controle dessa praga. Quatro causas que poderiam favorecer a ocorrência de tal praga foram apresentadas:

- I. Inexistência de inimigos naturais desses insetos na Califórnia.
- II. Deficiência de defesas naturais das plantas.

III. Uso inadequado de determinados defensivos agrícolas.

IV. Fatores abióticos favoráveis ao desenvolvimento desses insetos na Califórnia.

Para a situação descrita, é possível aceitar

- a) a causa I, apenas.
- b) as causas I e II, apenas.
- c) as causas I, III e IV, apenas.
- d) as causas I, II e III, apenas.
- e) as causas I, II, III e IV.

30) (UFSCar-2009) Morcegos (Chiroptera) são animais comuns nas diversas formações vegetais nativas, desempenhando inúmeras funções.

- a) Considerando o papel desempenhado por esses animais nesses ambientes, esquematize uma cadeia alimentar com 4 elos.
- b) Indique duas relações ecológicas interespecíficas distintas, das quais os morcegos participem. Especifique a ação destes mamíferos nas duas relações indicadas.

31) (FGV - SP-2007) Na aula em que se discutia o assunto relações interespecíficas, a professora apresentou aos alunos, em DVD, as cenas iniciais do filme *Procurando Nemo* (Walt Disney Pictures e Pixar Animation Studios, 2003). Nessas cenas, um casal de peixes-palhaço (*Amphiprion ocellaris*) protege seus ovos em uma cavidade na rocha, sobre a qual há inúmeras anêmonas (classe Anthozoa). Contudo, uma barracuda (*Sphyraena barracuda*) ataca o casal, devorando a fêmea e seus ovos. Apenas um ovo sobrevive, que o pai batiza de Nemo. Nemo e seu pai, Marlin, vivem protegidos por entre os tentáculos da anêmona que, segundo a explicação da professora, se beneficia dessa relação aproveitando os restos alimentares de pai e filho.

Em ecologia, as relações interespecíficas entre o peixe-palhaço e a anêmona, e entre a barracuda e o peixe-palhaço são chamadas, respectivamente, de

- a) mutualismo e parasitismo.
- b) protocooperação e predação.
- c) comensalismo e predação.
- d) inquilinismo e parasitismo.
- e) parasitismo e predação.

32) (Fatecs-2007) Na Califórnia surgiram minúsculos insetos, originários do Oriente Médio, que se tornaram uma praga; eles estão destruindo centenas de plantas, causando problemas ambientais que os cientistas americanos não conseguem controlar. O que pode explicar a adaptabilidade dos insetos é:

- a) os insetos adquiriram resistência aos inseticidas devido ao uso diário desses produtos.
- b) o ambiente californiano não tem predadores ou parasitas desses insetos e estes são resistentes aos inseticidas.

c) a capacidade reprodutiva dos insetos é baixa, mas eles estão camuflados, o que anula a ação dos inseticidas.

d) os insetos são predadores de outros insetos, o que os torna mais resistentes aos inseticidas.

e) os insetos ingeriram o inseticida e adquiriram resistência a eles, e por competição, eliminaram os outros insetos que buscavam o mesmo alimento.

33) (VUNESP-2006) No intervalo da aula de Biologia, um aluno contou a seguinte piada:

Dois cervos conversavam e passeavam pela mata quando um deles gritou:

- Uma onça!!! Vamos correr!!!

Ao que o outro respondeu:

- Não adianta correr, ela é mais veloz que qualquer um de nós.

- Eu sei. Mas a mim basta ser mais veloz que você.

O diálogo entre os cervos exemplifica um caso de

- a) competição interespecífica.
- b) competição intraespecífica.
- c) seleção natural.
- d) irradiação adaptativa.
- e) mimetismo.

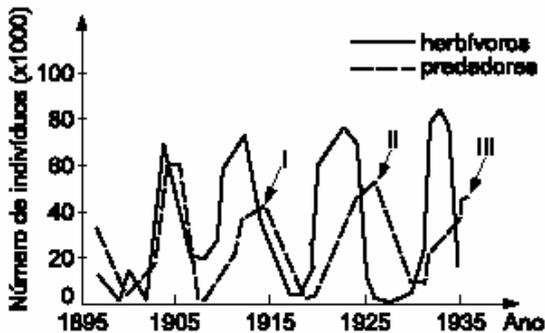
34) (UFPR-2009) O caramujo gigante africano (*Achatina fulica*) foi introduzido no Brasil em meados dos anos 80 para ser usado como alimento. Entretanto, foi descoberto posteriormente que este molusco pode ser vetor de nematóides que podem causar sérias doenças. Além da questão sanitária, este animal causa um desequilíbrio em nossos ecossistemas devido ao seu sucesso reprodutivo e de adaptação ao nosso ambiente. No litoral do Paraná, devido a grande população deste caramujo, pode ser considerado como praga. Em contrapartida, são cada vez mais raros os registros de ocorrência de caramujos do gênero *Megalobulimus*, típicos de nossa região. Várias ações educativas têm sido desenvolvidas para eliminação da espécie exótica, entretanto é importante conhecer as diferenças entre as espécies, no intuito de evitar que a população elimine a espécie nativa.

A partir das informações apresentadas, considere as seguintes afirmativas:

1. O caramujo africano está dizimando o nativo por transmitir o nematóide causador da doença.
 2. A diminuição da ocorrência do *Megalobulimus* em nada está relacionada a infestação do *Achatina fulica*, uma vez que são espécies que não competem pelo mesmo nicho ecológico.
 3. Os nematóides são um grupo de protozoários que podem causar, entre outras doenças, a meningite e a malária.
 4. Os impactos ecológicos causados pelo *Achatina fulica* fazem com que esta espécie exótica seja considerada também como uma espécie invasora.
- Assinale a alternativa correta.

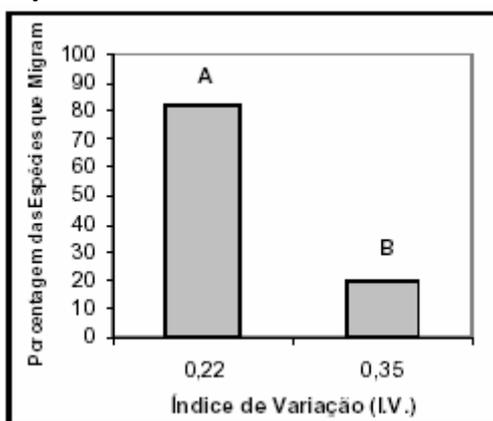
- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

35) (Fuvest-2003) 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.

36) (UFRJ-2003) O I.V. é um indicador da variedade de formas e tamanhos dos bicos de grupos de espécies de aves. Quanto maior o I.V. de um grupo de espécies, maior a variedade dos bicos. O gráfico a seguir relaciona o I.V. das espécies de aves de duas regiões (A e B) à porcentagem de espécies de cada região que migra para outros locais do planeta durante a época de reprodução e criação dos filhotes.



Identifique a região em que há uma menor variedade de bicos e explique de que forma o padrão de migração destas aves favorece a sobrevivência de seus filhotes.

37) (UFLA-2001)

O quadro ao lado representa cinco casos de interação entre duas espécies diferentes A e B.

TIPOS DE INTERAÇÃO	ESPÉCIES REUNIDAS		ESPÉCIES SEPARADAS	
	A	B	A	B
I	0	0	0	0
II	-	-	+	+
III	+	0	-	0
IV	-	0	0	0
V	+	+	-	-

Legendas: 0 = a espécie não é afetada em sua capacidade de sobrevivência e reprodução.

+ = a capacidade de sobrevivência e reprodução da espécie é aumentada.

- = ocorre diminuição na capacidade de sobrevivência e reprodução da espécie.

Assinale a alternativa que representa as denominações CORRETAS das interações I, II, III, IV e V, respectivamente.

- a) Neutralismo, competição, comensalismo, amensalismo, mutualismo.
- b) Competição, mutualismo, neutralismo, parasitismo, comensalismo.
- c) Mutualismo, cooperação, neutralismo, comensalismo, predação.
- d) Neutralismo, competição, cooperação, comensalismo, amensalismo.
- e) Predação, mutualismo, neutralismo, simbiose, competição.

38) (PUC - RJ-2005) Os macacos vermelhos do Quênia apresentam tempo de vida em torno de 4 a 5 anos no ambiente natural e podem viver até 20 anos em cativeiro.

Uma possível explicação para este fato poderia ser a ausência, em cativeiro, de uma das relações ecológicas abaixo relacionadas. Assinale a relação ecológica cuja ausência em cativeiro pode explicar corretamente este fato:

- a) Predatismo.
- b) Inquilinismo.
- c) Mutualismo.
- d) Simbiose.
- e) Comensalismo.

39) (UNICAMP-2006) Os navios são considerados introdutores potenciais de espécies exóticas através da água de lastro (utilizada nos tanques para dar aos navios estabilidade quando vazios). Essa água pode conter

organismos de diversos grupos taxonômicos. Com certa frequência lêem-se informações relacionadas a essas introduções:

I. O mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*), um bivalve de água doce originário do sul da Ásia, chegou ao Brasil em 1998 e já infestou rios, lagos e reservatórios da Região Sul e do Pantanal. Além de causar problemas ecológicos, esse invasor ameaça o setor elétrico brasileiro, a agricultura irrigada, a pesca e o abastecimento de água devido à sua capacidade de se incrustar em qualquer superfície submersa.

(Adaptado de Evanildo da Silveira, “Molusco chinês ameaça ambiente e produção no Brasil”.

<http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2004/mar/18/75.htm>)

II. As autoridades sanitárias acreditam que o vibrião colérico, originário da Indonésia, chegou ao Peru através de navios e de lá se espalhou pela América Latina.

(Adaptado de Ilídia A.G.M.Juras, “Problemas causados pela água de lastro”.

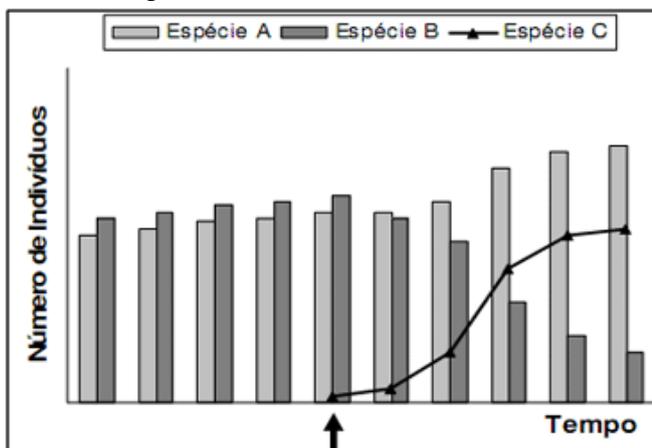
Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2003.)

a) Além de problemas como os citados acima, a introdução de espécies oferece risco de extinção de espécies nativas. Explique por quê.

b) Indique uma característica que diferencie os moluscos bivalves das demais classes de moluscos. Indique uma outra característica que permita incluir os bivalves no filo Mollusca.

c) Nas áreas de risco de contaminação por vibrião colérico, as autoridades sanitárias recomendam não ingerir mexilhões e ostras crus. Essa recomendação baseia-se no modo como esses moluscos obtêm alimento. Explique.

40) (UNICAMP-2009) Pesquisadores vinham estudando a variação do número de indivíduos das espécies de peixes A e B em uma lagoa estável. Em um determinado momento (indicado pela seta), foi introduzida acidentalmente a espécie C. Os pesquisadores continuaram acompanhando o número de indivíduos das três espécies e apresentaram os dados na figura abaixo.



a) Que relações ecológicas poderiam explicar a variação do número de indivíduos das espécies A e B a partir da introdução da espécie C? Justifique a sua resposta.

b) Os pesquisadores também observaram que uma espécie de ave que visitava a lagoa diariamente para se alimentar não foi mais vista algum tempo depois da introdução da espécie C. Explique o que pode ter provocado esse fato. Que nível(is) trófico(s) essa ave ocupa?

41) (UFC-2007) Peter e Rosemary Grant são pesquisadores norte-americanos que estudam os tentilhões, pássaros comedores de sementes que vivem numa ilha do arquipélago de Galápagos. Esses pesquisadores observaram a modificação do tamanho médio do bico dessas aves devido à disponibilidade de sementes de tamanhos diferentes, das quais esses pássaros se alimentam. Quando há produção abundante de sementes, a espécie residente de tentilhões (*Geospiza fortis*) prefere se alimentar de sementes menores.

Já em período de escassez de alimento, os pássaros dessa espécie que apresentam bicos mais largos passam a se alimentar de sementes maiores, as quais não são acessíveis aos indivíduos dessa população que apresentam bicos menores. Em 1977, ocorreu uma seca de grande intensidade, que reduziu a produção de sementes. Texto adaptado de “Bicos sob medida”. *Ciência Hoje* – set. 2006.

a) Em relação ao tamanho do bico, o que seria esperado acontecer com a população de tentilhões residentes, após a seca de 1977, segundo a teoria da evolução de Darwin?

b) Que processo evolutivo estaria ocorrendo nesse evento? Posteriormente, a situação climática da ilha se normalizou e a oferta de sementes tornou-se abundante. Porém, em 1982, um outro fato ocorreu: uma outra espécie de tentilhão (*Geospiza magnirostris*) chegou à ilha. Esta espécie invasora também se alimenta do mesmo tipo de sementes que a espécie de tentilhões residentes e apresenta um porte mais avantajado e bicos maiores.

c) Que tipo de relação ecológica se estabeleceria entre a espécie residente e a invasora?

D0 Após novos períodos de seca, que ocorreram em 2004 e 2005, o que se espera que aconteça com a população de tentilhões residente, em relação ao tamanho dos bicos, sabendo-se que os indivíduos com bico menor são mais eficientes em se alimentar de sementes menores? Analise a situação, também, segundo a teoria da evolução de Darwin.

42) (Mack-2006) Se duas populações de animais de espécies diferentes, que pertencem ao mesmo gênero e ocupam o mesmo nicho ecológico, forem colocadas num mesmo meio, espera-se que

a) ocorra competição entre elas e ambas desapareçam.

b) se adaptem ao meio, reduzindo, cada uma, sua população à metade.

- c) uma delas vença a competição, determinando a eliminação da outra.
- d) ocorra mutualismo e ambas aumentem suas populações.
- e) ambas continuem com o mesmo número populacional.

43) (VUNESP-2009) Sr. José Horácio, um morador de Ipatinga, MG, flagrou uma cena curiosa, filmou-a e mandou-a para um telejornal. Da ponte de um lago no parque da cidade, pessoas atiravam migalhas de pão aos peixes. Um socozinho (*Butorides striata*), ave que se alimenta de peixes, recolhia com seu bico algumas migalhas de pão e as levava para um lugar mais calmo, à beira do lago e longe das pessoas. Atirava essas migalhas “roubadas” no lago e, quando os peixes vinham para comê-las, capturava e engolia esses peixes. Sobre os organismos presentes na cena, pode-se afirmar que

- a) o socozinho é um parasita, os homens e os peixes são os organismos parasitados.
- b) o socozinho é um predador, que pode ocupar o terceiro nível trófico dessa cadeia alimentar.
- c) o homem é produtor, os peixes são consumidores primários e o socozinho é consumidor secundário.
- d) os peixes e o socozinho são consumidores secundários, enquanto o homem ocupa o último nível trófico dessa cadeia alimentar.
- e) os peixes são detritívoros e o socozinho é consumidor primário.

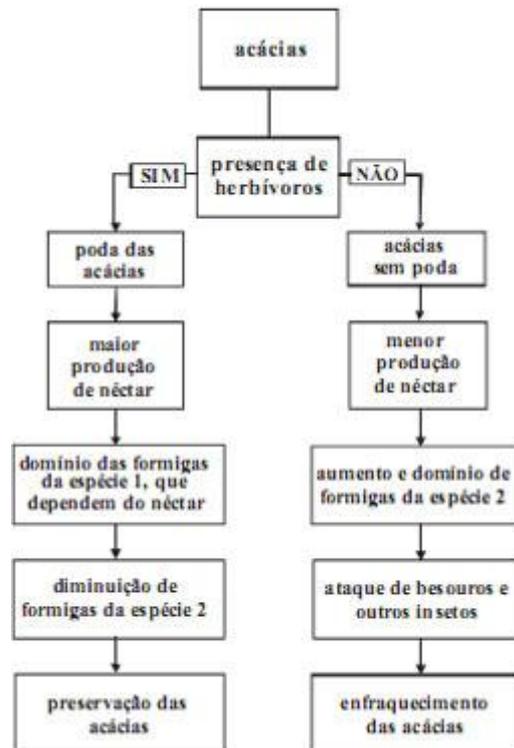
44) (ENEM-2008) Um estudo recente feito no Pantanal dá uma boa idéia de como o equilíbrio entre as espécies, na natureza, é um verdadeiro quebra-cabeça. As peças do quebra-cabeça são o tucano-toco, a arara-azul e o manduvi. O tucano-toco é o único pássaro que consegue abrir o fruto e engolir a semente do manduvi, sendo, assim, o principal dispersor de suas sementes. O manduvi, por sua vez, é uma das poucas árvores onde as araras-azuis fazem seus ninhos.

Até aqui, tudo parece bem encaixado, mas... é justamente o tucano-toco o maior predador de ovos de arara-azul — mais da metade dos ovos das araras são predados pelos tucanos. Então, ficamos na seguinte encruzilhada: se não há tucanos-toco, os manduvis se extinguem, pois não há dispersão de suas sementes e não surgem novos manduvinhos, e isso afeta as araras-azuis, que não têm onde fazer seus ninhos. Se, por outro lado, há muitos tucanos-toco, eles dispersam as sementes dos manduvis, e as araras-azuis têm muito lugar para fazer seus ninhos, mas seus ovos são muito predados. Internet: <<http://oglobo.globo.com>> (com adaptações).

- De acordo com a situação descrita,
- a) o manduvi depende diretamente tanto do tucano-toco como da arara-azul para sua sobrevivência.
- b) o tucano-toco, depois de engolir sementes de manduvi, digere-as e torna-as inviáveis.

- c) a conservação da arara-azul exige a redução da população de manduvis e o aumento da população de tucanos-toco.
- d) a conservação das araras-azuis depende também da conservação dos tucanos-toco, apesar de estes serem predadores daquelas.
- e) a derrubada de manduvis em decorrência do desmatamento diminui a disponibilidade de locais para os tucanos fazerem seus ninhos.

45) (ENEM-2008) Um grupo de ecólogos esperava encontrar aumento de tamanho das acácias, árvores preferidas de grandes mamíferos herbívoros africanos, como girafas e elefantes, já que a área estudada era cercada para evitar a entrada desses herbívoros. Para espanto dos cientistas, as acácias pareciam menos viçosas, o que os levou a compará-las com outras de duas áreas de savana: uma área na qual os herbívoros circulam livremente e fazem podas regulares nas acácias, e outra de onde eles foram retirados há 15 anos. O esquema a seguir mostra os resultados observados nessas duas áreas.



Internet: <cienciahoje.uol.com.br> (com adaptações).

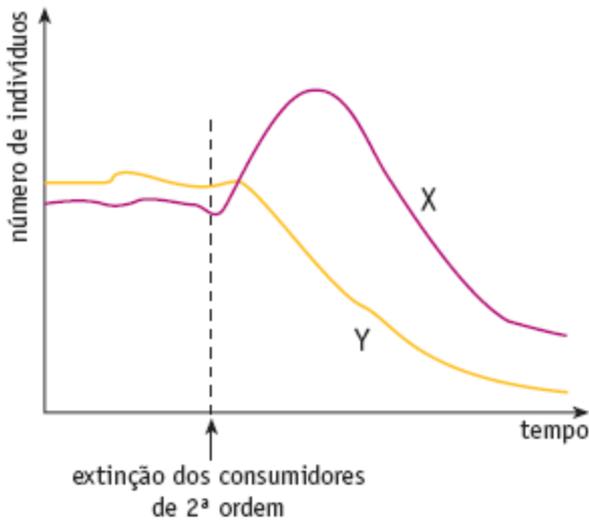
- De acordo com as informações acima,
- a) a presença de populações de grandes mamíferos herbívoros provoca o declínio das acácias.
- b) os hábitos de alimentação constituem um padrão de comportamento que os herbívoros aprendem pelo uso, mas que esquecem pelo desuso.
- c) as formigas da espécie 1 e as acácias mantêm uma relação benéfica para ambas.

- d) os besouros e as formigas da espécie 2 contribuem para a sobrevivência das acácias.
 e) a relação entre os animais herbívoros, as formigas e as acácias é a mesma que ocorre entre qualquer predador e sua presa.

46) (UERJ-2006) Um ecossistema pode ser drasticamente alterado pelo surgimento ou pelo desaparecimento de espécies de seres vivos.

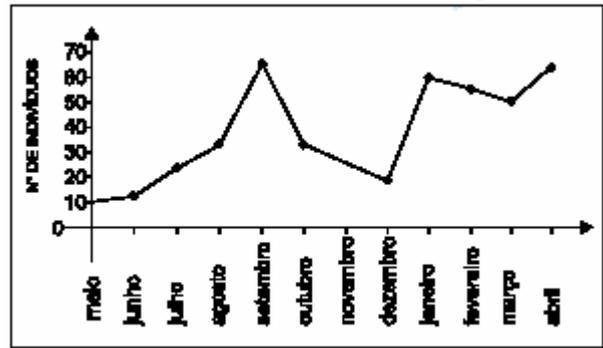
Um ambiente em equilíbrio é habitado por indivíduos pertencentes a três diferentes grupos: produtores, consumidores de 1ª ordem e consumidores de 2ª ordem.

Em um determinado momento, ocorreu uma súbita extinção dos consumidores secundários. O gráfico abaixo representa a variação, em função do tempo, do número de produtores e de consumidores de 1ª ordem nesse ecossistema e o momento da extinção dos consumidores de 2ª ordem.



- a) Indique as curvas do gráfico que correspondem, respectivamente, aos produtores e aos consumidores de 1ª ordem e justifique sua resposta.
 b) O molusco bivalve *Isognomon bicolor*, um bioinvasor trazido ao Brasil por plataformas de petróleo, cascos ou águas de lastro de navios, vem rapidamente ocupando o nicho ecológico de bivalves nativos. Explique como a rápida expansão populacional dos organismos bioinvasores pode alterar a diversidade biológica.

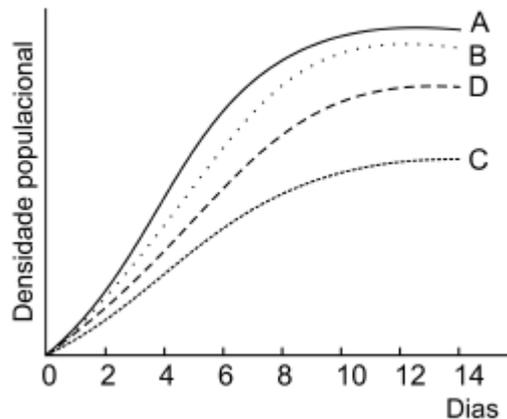
47) (UFSCar-2002) Um estudante anotou as alterações ocorridas em uma população de camundongos, no período de maio de um ano a abril do ano seguinte, numa área rural, obteve o gráfico seguinte.



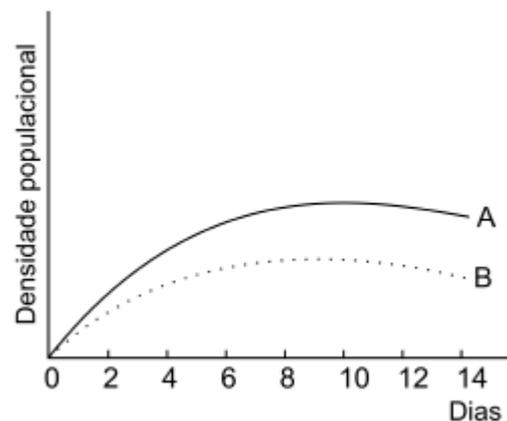
- a) Qual período indica taxa de natalidade maior que a taxa de mortalidade? O que está acontecendo com a população neste período?
 b) Cite dois prováveis fatores que podem ter causado a diminuição da densidade nesta população de camundongos, no período de setembro a dezembro.

48) (FUVEST-2007) Um pesquisador cultivou quatro espécies de protozoários A, B, C e D, separadamente (gráfico I) e depois reunidas duas a duas (gráficos II, III e IV), fornecendo-lhes diariamente quantidades constantes de alimento.

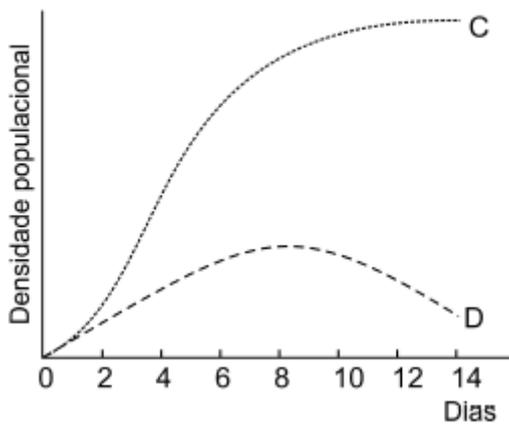
I. Espécies A, B, C e D cultivadas separadamente.



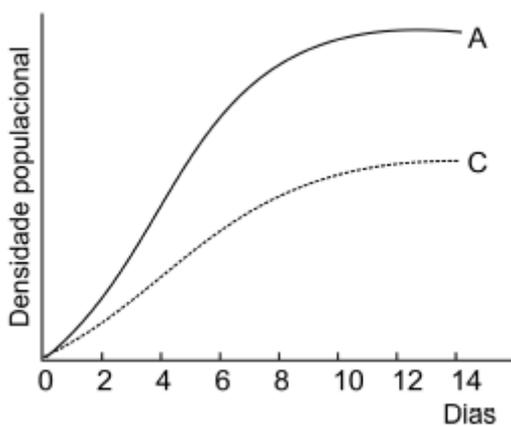
II. Espécies A e B cultivadas juntas.



III. Espécies C e D cultivadas juntas.



IV. Espécies A e C cultivadas juntas.



Os gráficos mostram as curvas de crescimento populacional das espécies nas diferentes situações.

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

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

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

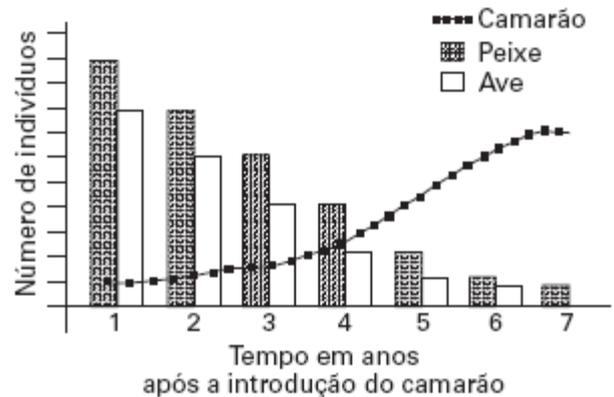
1. A e B?
2. A e C?

49) (PUC - SP-2007) Uma determinada bactéria vive dentro das células de pulgões, insetos que retiram seiva elaborada das plantas. O genoma do pulgão supre algumas funções da bactéria e esta sintetiza substâncias que são utilizadas no metabolismo do inseto.

A relação pulgão/planta e a relação pulgão/bactéria, contidas no trecho acima, são, respectivamente,

- a) parasitismo e mutualismo.
- b) parasitismo e comensalismo.
- c) comensalismo e mutualismo.
- d) comensalismo e inquilinismo.
- e) inquilinismo e mutualismo.

50) (VUNESP-2006) Uma determinada espécie de camarão foi introduzida em um lago. A figura representa a variação nos tamanhos populacionais do camarão, de uma espécie de peixe e de uma espécie de ave que vivem no lago, observada nos anos seguintes, como consequência da introdução do camarão.



O esquema que melhor representa a inclusão da espécie de camarão na estrutura trófica desse lago é:

a) Ave

↑

Peixe

↑

Camarão

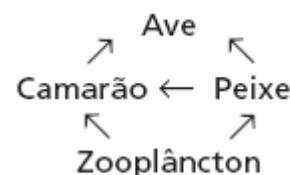
↑

Zooplâncton

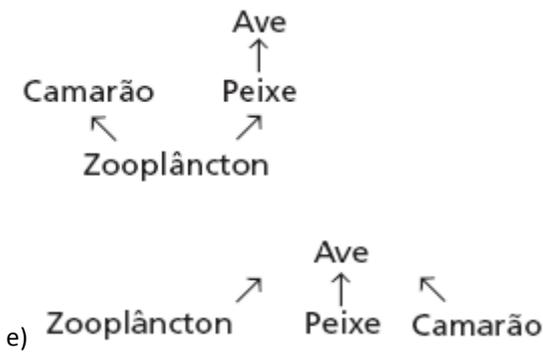
b)



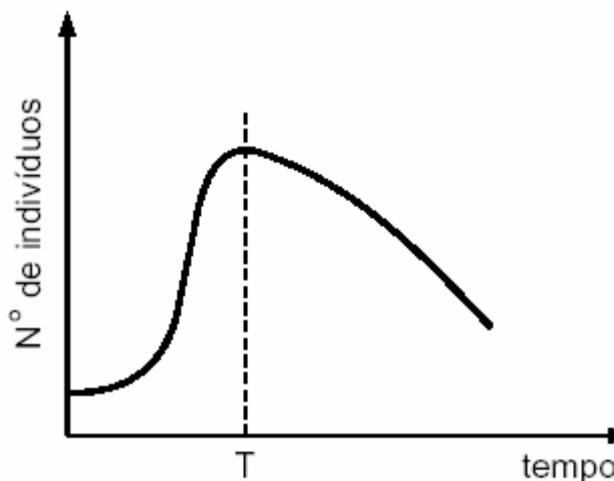
c)



d)



51) (Fuvest-2000) Uma pequena quantidade de levedura *Saccharomyces cerevisiae* foi inoculada em um tubo de ensaio, contendo meio apropriado. O desenvolvimento dessa cultura está representado no gráfico.



Para explicar o comportamento da população de leveduras, após o tempo T, foram levantadas três hipóteses:

- 1 - A cultura foi contaminada por outro tipo de microorganismo originando competição, pois o esperado seria o crescimento contínuo da população de leveduras.
- 2 - O aumento no número de indivíduos provocou diminuição do alimento disponível, afetando a sobrevivência.
- 3 - O acúmulo dos produtos excretados alterou a composição química do meio, causando a morte das leveduras.

Entre as três hipóteses, podemos considerar plausível (eis) apenas

- a) 1
- b) 2.
- c) 3.
- d) 1 e 2 .
- e) 2 e 3.

52) (ENEM-2008) Usada para dar estabilidade aos navios, a água de lastro acarreta grave problema ambiental: ela introduz indevidamente, no país, espécies indesejáveis do ponto de vista ecológico e sanitário, a exemplo do

mexilhão dourado, molusco originário da China. Trazido para o Brasil pelos navios mercantes, o mexilhão dourado foi encontrado na bacia Paraná-Paraguai em 1991.

A disseminação desse molusco e a ausência de predadores para conter o crescimento da população de moluscos causaram vários problemas, como o que ocorreu na hidrelétrica de Itaipu, onde o mexilhão alterou a rotina de manutenção das turbinas, acarretando prejuízo de US\$ 1 milhão por dia, devido à paralisação do sistema. Uma das estratégias utilizadas para diminuir o problema é acrescentar gás cloro à água, o que reduz em cerca de 50% a taxa de reprodução da espécie. GTÁGUAS, MPF, 4.ª CCR, ano 1, n.º 2, maio/2007 (com adaptações).

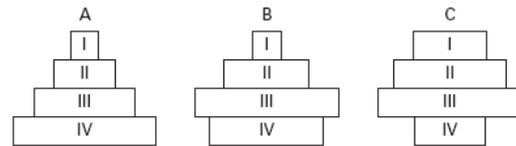
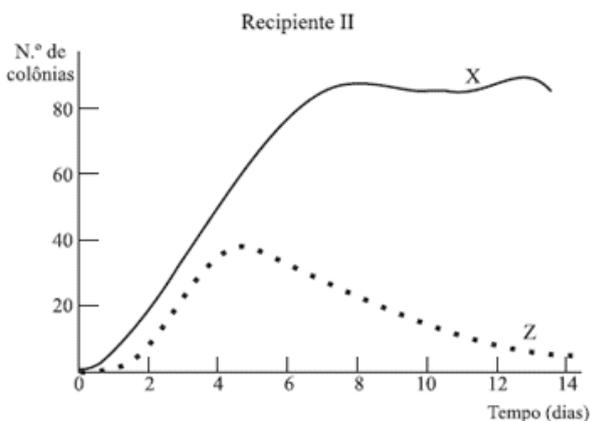
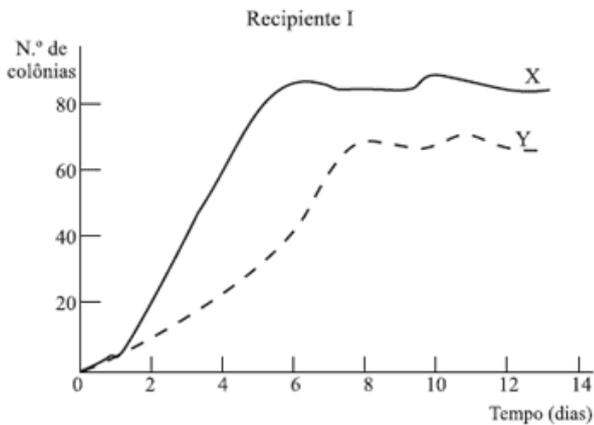
De acordo com as informações acima, o despejo da água de lastro

- a) é ambientalmente benéfico por contribuir para a seleção natural das espécies e, conseqüentemente, para a evolução delas.
- b) trouxe da China um molusco, que passou a compor a flora aquática nativa do lago da hidrelétrica de Itaipu.
- c) causou, na usina de Itaipu, por meio do microrganismo invasor, uma redução do suprimento de água para as turbinas.
- d) introduziu uma espécie exógena na bacia Paraná-Paraguai, que se disseminou até ser controlada por seus predadores naturais.
- e) motivou a utilização de um agente químico na água como uma das estratégias para diminuir a reprodução do mexilhão dourado.

53) (UNIFESP-2007) X, Y, e Z são diferentes espécies de bactérias aeróbicas heterotróficas. X e Z conseguem viver somente em presença de alta luminosidade, próximas à superfície do meio de cultura, e Y só vive em baixa luminosidade, imersa no meio de cultura. Um pesquisador realizou o seguinte experimento:

No recipiente I, implantou uma colônia de bactéria X na superfície e uma colônia de bactéria Y no interior do meio de cultura. No recipiente II, realizou o mesmo procedimento, desta vez com colônias de bactérias X e Z, ambas implantadas na superfície do meio de cultura. Todas as colônias possuíam número semelhante de indivíduos e suprimento alimentar distribuído homogeneamente nos recipientes.

Os resultados da multiplicação das colônias ao longo do tempo encontram-se expressos nos dois gráficos a seguir.



- I. 65 anos ou mais
- II. 40 - 64 anos
- III. 15 - 39 anos
- IV. 0 - 14 anos

As pirâmides acima mostram a composição, em idades, de 4 faixas etárias de populações de determinados países. A análise dessas pirâmides é importante, pois revela futuras tendências da população.

Assinale a alternativa correta.

- a) A pirâmide A mostra que a população está em declínio numérico.
- b) A pirâmide C mostra haver um forte controle de natalidade.
- c) A pirâmide B mostra pequena taxa de natalidade e alta taxa de mortalidade.
- d) A pirâmide A mostra alta taxa de natalidade e baixa taxa de mortalidade.
- e) A pirâmide C é típica de uma população de país pobre.

Usando exclusivamente as informações fornecidas, pode-se dizer corretamente que

- a) X e Y competem pelo alimento, porém, ambas são igualmente bem adaptadas na obtenção do mesmo. A bactéria Z, por sua vez, não é capaz de competir com X nem com Y, pois apresenta baixa capacidade adaptativa.
- b) X e Y possuem o mesmo nicho ecológico e possuem habitats diferentes, não ocorrendo competição por alimento. X e Z, por sua vez, possuem nichos muito distintos, mas mesmo habitat, o que promove a competição e a eliminação do menos apto.
- c) X e Y apresentam uma relação mutualística, em que cada uma se beneficia da convivência com a outra e, por isso, ambas se desenvolvem. X e Z apresentam comportamento de predação de Z por X, o que leva à eliminação da colônia.
- d) X e Y ocupam nichos ecológicos muito distintos e, embora o alimento seja o mesmo, há baixa competição por ele. X e Z, em contrapartida, ocupam nichos semelhantes, havendo competição e eliminação de Z, que demonstra ser menos apta que X para obter alimento.
- e) X e Y apresentam uma relação de comensalismo, em que Y se beneficia dos restos de alimento deixados por X. Por sua vez, Z é predada por X até a completa eliminação da colônia.

54) (Mack-2005)

55) (PUC - RS-2006) A construção de cidades altera as condições ambientais de uma área natural, provocando a substituição da comunidade biótica original por uma comunidade composta por espécies nativas do local e espécies exóticas (trazidas pelo homem de outras partes do mundo). Nesta nova comunidade, as espécies exóticas interagem com as espécies locais, podendo prejudicá-las, beneficiá-las ou, mesmo, não afetá-las significativamente. Os gatos domésticos, por exemplo, podem comer os ovos de espécies de aves que nidifiquem no chão, ou próximo dele, exterminando-as, assim, de áreas pequenas. Se a área original fosse coberta por uma floresta, algumas de suas plantas e animais nativos poderiam permanecer em parques, enquanto outros desapareceriam. Outras plantas poderiam ser utilizadas em projetos de paisagismo ou de arborização das vias públicas. Contudo, as populações da maioria destas espécies seriam menores e os seus indivíduos estariam mais dispersos espacialmente. Conseqüentemente, os indivíduos de uma dada espécie com população pequena poderiam apresentar um maior grau de parentesco e, por serem mais semelhantes, sua espécie poderia ter uma menor probabilidade de adaptação frente a variações ambientais. Neste novo contexto, no entanto, as interações entre as espécies e entre elas e o meio abiótico continuariam desempenhando um papel fundamental para a manutenção da comunidade. A reprodução de determinadas espécies vegetais, por exemplo, continuaria dependendo do serviço prestado por animais polinizadores (como morcegos e

beija-flores) e dispersores de sementes (como sabiás e bem-te-vis).

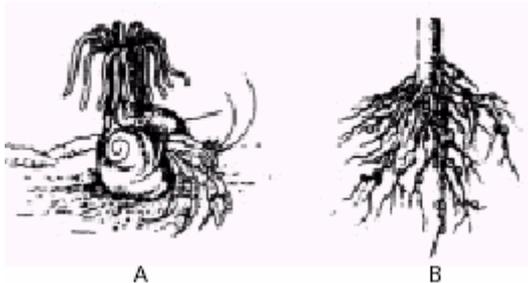
Dos vegetais citados abaixo, qual **NÃO** pode ter sua reprodução beneficiada por aves e mamíferos frugívoros segundo a descrição presente no texto?

- Amoreiras.
- Jacarandás.
- Palmeiras.
- Pitangueiras.
- Samambaias.

56) (PUC - RJ-2008) A digestão de celulose nos ruminantes é realizada por bactérias presentes em um de seus estômagos. Essas bactérias por sua vez obtêm proteção e fonte de alimentação dentro do estômago dos ruminantes. Essa relação pode ser classificada como:

- competição.
- parasitismo.
- mutualismo.
- sociedade.
- comensalismo.

57) (UFSCar-2001) A figura A representa um bernardo-eremita (também conhecido como paguro-eremita) com uma anêmona instalada sobre a concha e a figura B, uma raiz de feijão com inúmeros nódulos, dentro dos quais estão bactérias do gênero *Rhizobium*.



Responda.

- Qual o tipo de interação estabelecida entre os organismos, em A e em B?
- Qual a diferença fundamental entre elas?

58) (Fatec-2002) Abelhas apresentam três castas sociais: as **operárias**, fêmeas estéreis que realizam o trabalho da colméia, a **rainha** e o **zangão**, encarregados da reprodução.

Esta divisão de trabalho caracteriza

- sociedade isomorfa com relações intra-específicas harmônicas.
- sociedade heteromorfa com relações intra-específicas harmônicas.
- colônia heteromorfa com relações inter-específicas harmônicas.

d) colônia isomorfa com relações inter-específicas harmônicas.

e) colônia heteromorfa com relações intra-específicas harmônicas.

59) (PUC - RJ-2006) Algumas espécies de formigas acariciam pequenos insetos sugadores de seiva, chamados afídios, com suas patas. Os afídios secretam, então, gotas de seiva parcialmente digerida, usada como fonte de açúcar pelas formigas. Em contrapartida, as formigas protegem os afídios contra predadores, pois os afídios ingerem mais açúcar do que podem utilizar. Essa relação é classificada como:

- Predatismo
- Comensalismo
- Parasitismo
- Mutualismo
- Competição

60) (UFRN-1998) As abelhas polinizadoras utilizam parte do pólen e do néctar das flores para sua alimentação.

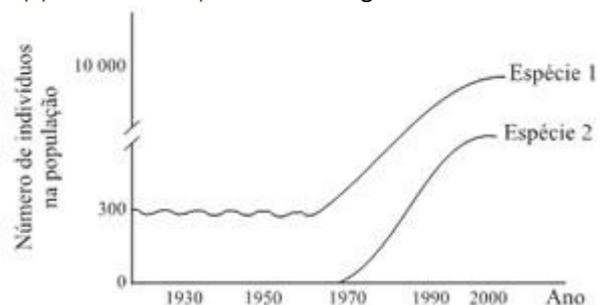
Esse fenômeno caracteriza uma relação do tipo

- mutualismo.
- parasitismo.
- inquilinismo.
- comensalismo.

61) (UECE-2001) As saúvas, as abelhas e os cupins têm em comum o fato de:

- terem o mesmo tipo de alimentação
- terem organização social dividida em castas
- a rainha reger sem a companhia do macho
- terem tipos iguais de aparelho bucal

62) (VUNESP-2009) Considere a figura.

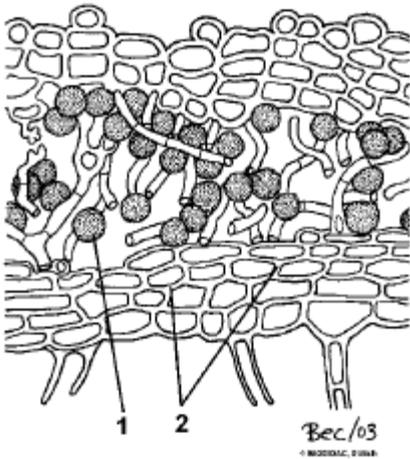


A análise da figura leva à hipótese de que a espécie

a) 1 é um predador que, após a introdução da espécie 2, sua única presa, pode experimentar um significativo aumento populacional.

b) 1 é uma planta nativa que se tornou praga após a introdução da espécie 2, um polinizador eficiente.

c) 1 foi introduzida na área e reduziu a população da espécie 2 por competição.



Sobre os líquens e os componentes representados na figura acima, está **CORRETO** afirmar que

- crecem somente em solos ricos em nutrientes.
- as estruturas 2 representam organismos autótrofos.
- são altamente tolerantes à poluição atmosférica.
- são organismos pioneiros nas sucessões ecológicas.

70) (UFMG-1994) Muitas plantas que possuem nectários florais são bravamente defendidas por formigas que vivem nos seus galhos, alimentando-se do néctar. Essas formigas impedem, por exemplo, que cupins subam nas árvores e se alimentem das folhas.

As relações ecológicas estabelecidas por árvore-formigas e formigas-cupins podem ser denominadas, respectivamente:

- comensalismo e mutualismo.
- competição e inquilinismo.
- inquilinismo e comensalismo.
- parasitismo e predatismo.
- protocooperação e competição.

71) (VUNESP-2006) Nasceu no meu jardim um pé de mato que dá flor amarela.

Toda manhã vou lá pra escutar a zoeira da insetaria na festa.

Tem zoado de todo jeito:

tem do grosso, do fino, de aprendiz e de mestre.

É pata, é asa, é boca, é bico,

É grão de poeira e pólen na fogueira do sol.

Parece que a arvorinha conversa.

(Anímico. Adélia Prado.)

O poema faz referência a alguns elementos e fenômenos biológicos. Sobre eles, um estudante afirmou:

I. O grão de pólen se constitui em uma das bases da interação entre o “pé de mato que dá flor amarela” e a “insetaria” que visita essa flor pela manhã.

II. A interação descrita envolve benefício mútuo, uma vez que o transporte de pólen promovido pelos insetos contribui para aumento da variabilidade genética

da planta, ao mesmo tempo em que parte do pólen pode ser utilizada como alimento pelos insetos.

III. Trata-se de uma relação de comensalismo porque, embora a planta se beneficie da dispersão do pólen, este não pode ser utilizado pelos insetos, uma vez que contém gametas masculinos de origem vegetal.

São corretas as afirmações:

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- I e II, apenas.
- I e III, apenas.

72) (Mack-2005) O “branqueamento dos recifes de coral” tem sido um dos desastres ambientais mais preocupantes. O fenômeno caracteriza-se pela morte de algas microscópicas que vivem, de forma mutualística, na cavidade gastrovascular de cnidários. A respeito desse processo, considere as seguintes afirmativas.

I. A destruição de recifes afeta grande parte da teia alimentar marinha, uma vez que eles são importantes locais de abrigo e reprodução de várias espécies marinhas.

II. As algas, ao realizarem fotossíntese, fornecem parte da matéria orgânica para o cnidário e este, por sua vez, fornece abrigo e elementos necessários para a fotossíntese.

III. Como se trata de uma relação mutualística, os corais não são capazes de sobreviver sem as algas em seu interior.

Assinale:

- se somente as afirmativas I e II forem corretas.
- se somente as afirmativas II e III forem corretas.
- se todas as afirmativas forem corretas.
- se somente a afirmativa I for correta.
- se somente as afirmativas I e III forem corretas.

73) (VUNESP-2007) O Brasil ocupa um confortável 16º lugar entre os países que mais emitem gás carbônico para gerar energia.

Mas se forem considerados também os gases do efeito estufa liberados pelas queimadas e pela agropecuária, o país é o quarto maior poluidor.

(Veja, 21.06.2006.)

A atividade agropecuária produz outro gás que contribui para o efeito estufa. Considere a criação de gado e responda. Qual é esse gás e que processo leva à sua formação?

74) (VUNESP-2008) O garoto gosta de biologia e, de pronto, identificou no quintal alguns exemplos de associações interespecíficas:

as orquídeas, fixas ao tronco da árvore, apresentam raízes com micorrizas e, nesse mesmo tronco, são observados alguns líquens.

Que associações interespecíficas são identificadas nesses exemplos? Justifique.

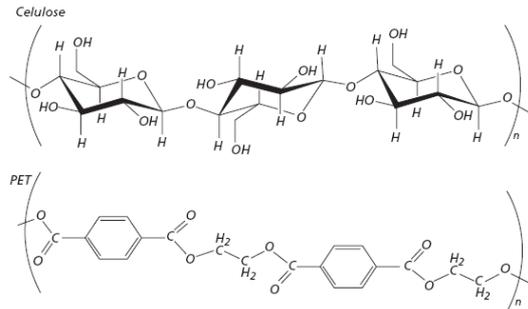
75) (PUC - SP-2007) **O lixo produzido** pelos grandes centros urbanos, como é o caso da cidade de São Paulo, representa um dos seus graves problemas e requer soluções a curto e médio prazos. Na maioria das vezes, o lixo urbano é colocado em aterros sanitários ou simplesmente despejado em lixões, causando um grande impacto no ambiente e na saúde humana.

Dentre as possíveis soluções, programas ambientais alertam para a necessidade de reduzir a quantidade de resíduos e de aumentar a reutilização e a reciclagem dos materiais.

Na natureza, também ocorre a contínua reciclagem de materiais promovida pelos ciclos biogeoquímicos. No ciclo do carbono, por exemplo, os átomos desse elemento são incorporados nos organismos através da fotossíntese e, após percorrerem a cadeia trófica, retornam à atmosfera. Muitos materiais descartados no lixo dos centros urbanos podem ser reciclados. A reciclagem do papel permite a confecção de diversos produtos a partir do reprocessamento de suas fibras de celulose. O plástico de embalagens de bebidas tipo PET, poli(etilenotereftalato), pode ser derretido e transformado em filmes úteis para outros tipos de embalagens ou em fibra de tecido. Em relação às embalagens de alumínio, a reciclagem é bastante simples e eficiente. A produção de uma tonelada de alumínio reciclado consome somente 5% da energia necessária na obtenção da mesma massa desse metal quando obtido diretamente de seu minério, a bauxita. Este processo, por sua vez, requer muita energia por envolver a eletrólise ígnea do óxido de alumínio (Al₂O₃), principal componente da bauxita.

Já a matéria orgânica, pode ser degradada em tanques chamados biodigestores onde, sob a ação de certos microorganismos, é decomposta. Entre outros produtos, forma-se o gás metano (CH₄) que pode ser utilizado como combustível residencial e industrial.

De modo geral, a reciclagem ainda apresenta um custo elevado em relação à utilização de matéria-prima virgem. Entretanto, esta deve ser incentivada, pois nesses custos não está contabilizada a degradação do ambiente.



A celulose é fonte de energia para diversos animais, embora nem sempre estes sejam capazes de hidrolisá-la e utilizar a glicose como fonte de energia. Por exemplo, cupins de madeira são incapazes de digerir a celulose que ingerem, o que é feito por microorganismos que vivem obrigatoriamente em seu tubo digestivo. Assim, os cupins obtêm energia a partir da glicose derivada da celulose. Identifique e caracterize a relação ecológica existente entre cupins e esses microorganismos.

76) (Fuvest-1998) O tipo de relação ecológica que se estabelece entre as flores e as abelhas que nelas coletam pólen e néctar é:

- a) comensalismo.
- b) competição.
- c) herbivorismo.
- d) mutualismo.
- e) parasitismo.

77) (Unifesp-2002) Os cupins que se alimentam da madeira das casas, na verdade, não são capazes de digerir a celulose. Para isso, contam com a ação de protozoários que vivem em seu aparelho digestório, que também se alimentam do material ingerido pelos cupins. Considerando a relação existente entre ambos e seu nível trófico, podemos afirmar que:

	Relação	Cupim	Protozoários
a)	Mutualismo	Consumidor primário	Consumidor primário
b)	Mutualismo	Consumidor secundário	Detritívoro
c)	Mutualismo	Detritívoro	Consumidor primário
d)	Comensalismo	Consumidor primário	Consumidor primário
e)	Comensalismo	Consumidor secundário	Consumidor primário

A LIMPEZA DA CIDADE

O serviço de remoção do lixo é pesado, mas o actual profeta não dispõe de elementos para reformar o contrato que lhe legou o seu sucessor. (Das jornais)



Cumpra cada um o seu dever que a cidade ficará sempre limpa!

Fonte: O Pirralho, 02/03/1912

78) (FGV-2004) Os líquens são constituídos pela associação entre certas algas unicelulares e fungos. As algas são produtoras da matéria orgânica utilizada pelos fungos, e os fungos retiram água e sais minerais do substrato, fornecendo-os às algas. Embora possam viver em locais variados (rochas nuas, cascas de árvores, telhados), muitos tipos de líquens são raros em zonas urbanas de atmosfera poluída. Isto se deve:

- à deposição de fuligem nas cascas das árvores, telhados, etc, impedindo o crescimento dos fungos.
- à alta concentração de monóxido de carbono, emitido pelos escapamentos de veículos automotores, o que favorece o *efeito estufa* e eleva a temperatura. Esses líquens são sensíveis à elevação de temperatura.
- às concentrações elevadas de monóxido de carbono, que aumentam a taxa fotossintética e a proliferação das algas. O desequilíbrio provocado rompe a associação entre algas e fungos.
- a esses líquens serem sensíveis aos gases tóxicos, principalmente ao dióxido de enxofre (SO₂), comum na atmosfera poluída das zonas urbanas.
- ao monóxido de carbono, emitido pelos escapamentos de veículos automotores, que se deposita sobre os cloroplastos das algas, o que impede a fotossíntese e, conseqüentemente, provoca a morte desses líquens.

79) (UFMG-2003) Para minimizar o uso de inseticidas sintéticos na fruticultura e atender às normas de segurança alimentar da FAO (Food and Agriculture Organization), estão sendo implantadas “biofábricas” de controle de pragas no Nordeste do Brasil. Essas “biofábricas” podem adotar todas as seguintes tecnologias, EXCETO

- Produção de parasitas das pragas
- Extração de inseticidas naturais
- Criação de comensais das pragas
- Produção de machos estéreis das pragas

80) (UNIFESP-2007) Para uma dieta rica em nitrogênio, é recomendado o consumo de certos alimentos, como o feijão e a soja. Isso, porque organismos vivem em uma relação de com essas plantas e promovem a, fenômeno que consiste na no solo.

Nesse texto, as lacunas devem ser completadas, respectivamente, por:

- quimiossintetizantes ... mutualismo ... nitrificação ... formação de nitratos
- fotossintetizantes ... mutualismo ... nitrificação ... degradação de nitratos
- heterotróficos ... mutualismo ... desnitrificação ... formação de nitratos
- autotróficos ... inquilinismo ... desnitrificação ... degradação de amônia

e) quimiossintetizantes ... parasitismo ... nitrificação ... formação de nitritos

81) (PUC-RS-2003) Qual o tipo de interação interespecífica existente entre o gado bovino e os microorganismos que vivem em seu aparelho digestório?

- Parasitismo.
- Inquilinismo.
- Comensalismo.
- Mutualismo.
- Herbivoria.

82) (FGV - SP-2009) Um biólogo foi a campo e cavou os ninhos de dois formigueiros distintos, porém da mesma espécie de formigas saúvas. Um dos formigueiros havia sido abandonado pelas formigas há pouco tempo, enquanto o outro formigueiro ainda estava ativo. No formigueiro ativo, observou a presença de uma única espécie de fungo, o qual era cultivado e utilizado pelas formigas como alimento. No formigueiro abandonado, o biólogo observou a presença de fungos de várias espécies, mas não daquela presente no formigueiro ativo. Ao estudar o assunto, verificou que essa espécie de fungo só ocorre quando em associação com essa espécie de formiga.

Sobre essa espécie de formiga e essa espécie de fungo, pode-se dizer que apresentam uma relação conhecida como

- amensalismo, na qual o fungo é prejudicado pela presença das formigas, mas estas não são afetadas pela presença do fungo.
- parasitismo, em que as formigas são as parasitas e dependem do fungo para sua alimentação e reprodução.
- inquilinismo, no qual os fungos beneficiam-se do ambiente e cuidados proporcionados pelo formigueiro, sem prejuízo às formigas.
- mutualismo, em que tanto os fungos quanto as formigas dependem uns dos outros para a sobrevivência.
- comensalismo, no qual as formigas, comensais, obtêm seu alimento da espécie associada, os fungos, sem que estes sejam prejudicados ou beneficiados.

83) (Vunesp-2002) Um estudante de biologia observou que, em um ninho de saúvas, diferentes atividades são realizadas por diferentes grupos dessas formigas.

- Como se chama o tipo de interação que se estabelece entre as formigas de um mesmo formigueiro? Cite mais um exemplo de animal que apresenta este mesmo tipo de interação.
- Em seguida, o estudante afirmou que, se cada formiga resolvesse trabalhar só para si, o homem teria menos problemas com as saúvas. O estudante está correto em sua conclusão? Por quê?

84) (Simulado Enem-2009) Uma colônia de formigas inicia-se com uma rainha jovem que, após ser fecundada pelo macho, voa e escolhe um lugar para cavar um buraco no chão. Ali dará origem a milhares de formigas, constituindo uma nova colônia. As fêmeas geradas poderão ser operárias, vivendo cerca de um ano, ou novas rainhas. Os machos provem de óvulos não fertilizados e vivem aproximadamente uma semana. As operárias se dividem nos trabalhos do formigueiro. Há formigas forrageadoras que se encarregam da busca por alimentos, formigas operárias que retiram dejetos da colônia e são responsáveis pela manutenção ou que lidam com o alimento e alimentam as larvas, e as formigas patrulheiras. Uma colônia de formigas pode durar anos e dificilmente uma formiga social consegue sobreviver sozinha.

MELO, A. Como funciona uma sociedade de formigas? Disponível em: <http://www.cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2009 (adaptado).

Uma característica que contribui diretamente para o sucesso da organização social dos formigueiros é

- a) a divisão de tarefas entre as formigas e a organização funcional da colônia.
- b) o fato de as formigas machos serem provenientes de óvulos não fertilizados.
- c) a alta taxa de mortalidade das formigas solitárias ou das que se afastam da colônia.
- d) a existência de patrulheiras, que protegem o formigueiro do ataque de herbívoros.
- e) o fato de as rainhas serem fecundadas antes do estabelecimento de um novo formigueiro.

GABARITO

1) Alternativa: D

2) Alternativa: B

3) Alternativa: D

4) Alternativa: B

5) Alternativa: D

6) Nos lagos com pouca ou nenhuma poluição há maior produtividade e variedade das fontes de nutrientes e menor competição pela mesma fonte de alimento por espécies diferentes, possibilitando a sobrevivência de várias espécies.

Nos lagos poluídos, a diversidade de nutrientes diminui e a competição pelos poucos recursos disponíveis aumenta, limitando o surgimento e manutenção de espécies diferentes.

7) Alternativa: A

8) a) A interação ecológica entre as duas espécies é a competição interespecífica.

b) A primeira aplicação do defensivo agrícola provocou a eliminação da espécie B, competidora da espécie A. Assim, esta, livre dessa competição, teve a sua densidade populacional aumentada. Além disso, é importante notar que a espécie A possui indivíduos resistentes ao defensivo agrícola. A multiplicação destes também contribui para aumentar a sua densidade populacional.

c) Esses resultados são úteis à agricultura na medida em que permitem a compreensão de que a interação entre as duas espécies representa um controle biológico (natural) da espécie A. Quando a espécie B é eliminada, o controle da espécie A somente passou a ser possível através do uso de defensivos agrícolas.

9) Alternativa: D

10) Alternativa: E

Resolução:

A raflésia é parasita ao retirar da planta hospedeira a água e os nutrientes de que necessita para sobreviver. A ação das moscas, ao beneficiar apenas a planta asiática, caracteriza um caso de comensalismo, pois elas transportam pólen (polinização) para uma outra flor da mesma espécie.

11) Alternativa: B

12) a) É a curva 1. Quanto maior a distância entre as plantas jovens e a árvore-mãe, menor será a competição entre elas. Duas relações interespecíficas que podem ser responsáveis pela tendência dessa curva são o mutualismo e comensalismo.

b) Animais que possibilitam a dispersão das sementes ao se alimentarem dos frutos produzidos pela árvore-mãe

13) Alternativa: B

14) a) Mutualismo.

b) Predação.

c) Comensalismo.

d) Competição.

15) Alternativa: E

16) Alternativa: B

17) Alternativa: D

18) Alternativa: B

19) Resposta: 41

01- V

02-F

04-F

08-V

16-F

32-V

20) Alternativa: A

21) a) Competição interespecífica.

Quando colocadas em um mesmo vaso, as duas espécies competem por nutrientes limitados, sendo que a espécie X é mais eficiente na captação desses recursos, conseguindo um melhor desenvolvimento.

b) Apresentar sementes e órgãos reprodutivos evidentes. Gimnospermas e angiospermas.

22) a) Como o figo-da-índia é uma espécie exótica na Austrália, tendo um ambiente favorável, a planta teve um crescimento desmesurado provavelmente devido à ausência de outros vegetais competidores ou também à ausência de animais que o utilizam como alimento.

b) A não-ocorrência de produção de frutos indica que as plantas do Brasil e da Austrália tornaram-se espécies diferentes, provavelmente, devido ao isolamento geográfico ao longo do tempo.

Possíveis mutações diferenciais geraram o isolamento reprodutivo, impedindo a formação das sementes e frutos.

PLANTAS → INSETOS → MORCEGOS → CORUJAS

23) Alternativa: D

24) Alternativa: D

25) Alternativa: D

26) a) As larvas originadas dos ovos das moscas ou vespas se alimentam dos tecidos da lagarta, causando sua morte, o que caracteriza uma relação de predação (que implica, normalmente, morte da presa). No parasitismo, a morte do hospedeiro não é obrigatória.

b) As outras etapas do desenvolvimento, a partir da lagarta, são a pupa e o imago (adulto).

c) I - desenvolvimento ametábolo (sem metamorfose): do ovo surge diretamente um indivíduo morfológicamente igual ao adulto, menor, imaturo sexualmente e que sofrerá sucessivas mudas.

II - desenvolvimento hemimetábolo (metamorfose incompleta ou gradual): do ovo surge uma ninfa morfológicamente diferente do adulto, imatura sexualmente e sem asas. Também sofrerá sucessivas mudas e modificações morfológicas até a fase adulta.

27) A cadeia alimentar formada pelos organismos sublinhados é:

capim → capivara → onça-pintada
(produtor) (consumidor primário)
(consumidor secundário)

O ciclo da matéria é cíclico, ou seja, os materiais não são perdidos, mas transferidos de um nível para o outro. Os materiais excretados ou contidos em organismos mortos retornarão devido à ação dos decompositores, que transformarão os compostos orgânicos em substâncias mais simples que serão aproveitadas.

Portanto, na cadeia alimentar formada falta acrescentar os decompositores (bactérias e fungos), e não pode ser utilizada para representar de forma completa o ciclo da matéria.

28) Alternativa: B

29) Alternativa: E

Todas as frases representam, realmente, possíveis causas que favoreceriam a ocorrência e proliferação da praga.

30) a) Poderíamos exemplificar com a seguinte cadeia alimentar:

b) Os morcegos podem ser predadores, quando se alimentam de insetos, anfíbios ou peixes; estabelecem uma relação de mutualismo com certas plantas, ao participarem de sua polinização e da dispersão de sementes; as espécies que se alimentam de sangue (hematófagos) podem ser consideradas parasitas.

31) Alternativa: B

32) Alternativa: B

33) Alternativa: C

34) Alternativa: B

35) a) O elevado número de predadores nos pontos I, II e III é explicado pelo aumento do número de presas (herbívoros), proporcionando maior oferta de alimento. b) Inicialmente a população de herbívoros tende a aumentar, livre de predadores. Porém, o aumento da população de herbívoros faz com que a quantidade de alimento disponível (vegetais) diminua. Como consequência direta, haverá uma queda na quantidade de indivíduos na população de herbívoros. Assim, percebe-se que se rompeu o equilíbrio homeostático entre predador-presa e foi produzido um novo equilíbrio entre herbívoros e seu alimento.

36) Resposta:

Região A. A forma e o tamanho dos bicos das aves estão relacionados ao tipo de alimentação. Aves com bicos semelhantes tendem a competir por alimento. A migração de várias espécies reduz a competição na época da reprodução, quando a demanda por alimento é maior.

37) Alternativa: A

38) Alternativa: A

39) a) A introdução de espécies exóticas num determinado ambiente pode levar à extinção de espécies nativas pelo fato de se estabelecer entre elas uma competição pelos diversos recursos do meio. A falta de inimigos naturais - predadores e parasitas - da espécie invasora é outro fator de desestabilização do ecossistema.

b) Poderia ser citado, na resposta, o fato de os bivalves serem os únicos moluscos cuja **concha possui duas peças** (valvas) ou, ainda, o de atuarem como **filtradores**. Como características que permitem sua inclusão no filo Mollusca, poderiam ser citadas: a existência de **massa visceral** e a presença de **manto**.

c) Esses moluscos são filtradores, retendo nas suas brânquias todos os tipos de partículas existentes na água, entre os quais microrganismos como o vibrião colérico.

40) a) A introdução da espécie C provocou a diminuição da espécie B. Essa diminuição poderia ser explicada pela competição entre as espécies C e B ou pela predação da espécie B pela C. Se a espécie B estivesse competindo com A, a introdução da espécie C poderia resultar em benefício (protocooperação) para a espécie A que, desta forma, aumentaria sua população.

b) Provavelmente a ave se alimentava da espécie B, e desta forma, a introdução da espécie C provocou o seu desaparecimento. Esta ave pode ocupar dois níveis tróficos: o 3º. nível trófico, ou superior.

41) Segundo a teoria de Darwin, seria esperado que o número de indivíduos da espécie residente com bico mais largo aumentasse, pois eles conseguiriam se alimentar das sementes maiores; conseqüentemente, apresentariam uma chance maior de sobrevivência e de reprodução, produzindo um maior número de descendentes. Os indivíduos com bicos menores teriam menor quantidade de sementes à disposição, pois não conseguiriam se alimentar das sementes maiores e muitos morreriam de fome, o que ocasionaria um menor número de descendentes. Assim, é esperado que haja um aumento no tamanho médio do bico da população de tentilhões residentes (item **A**). O processo evolutivo envolvido é a **seleção natural** (item **B**). Com o estabelecimento da **competição** por alimento, os tentilhões invasores, que possuem bico maior, teriam vantagem em relação à obtenção das sementes maiores. O número de indivíduos com bico maior, da espécie nativa, tenderá a diminuir (item **C**). Os indivíduos de bico menor se alimentarão das sementes menores disponíveis e aumentarão o número de descendentes. Assim, o tamanho médio do bico dos tentilhões residentes diminuiria (item **D**).

A questão está dividida em quatro itens. Os itens **A** e **D** valem quatro pontos cada; os itens **B** e **C** valem um ponto cada.

42) Alternativa: C

43) Alternativa: B

44) Alternativa: D

45) Alternativa: C

46) a) Produtores - curva Y

Consumidores de 1ª ordem - curva X

Haverá, inicialmente, um aumento dos consumidores de 1ª ordem, ocasionado pela extinção de seus predadores, que são os consumidores de 2ª ordem. Em conseqüência, ao

longo do tempo, ocorrerá um declínio da população de produtores. A falta de alimento levará, em seguida, a uma diminuição da população de consumidores primários.

b) Os organismos invasores, ganhando a competição por nichos ecológicos de espécies nativas, vão aumentar sua população de maneira desordenada, diminuindo a diversidade biológica.

47) a) Dezembro a janeiro.

Nesse período as taxas de acréscimo populacional (natalidade e imigração) foram superiores às de decréscimo (mortalidade e emigração).

b) A diminuição da população pode ser atribuída a vários fatores, entre eles:

- competição por alimento;
- predatismo;
- parasitismo etc.

48) a) 1. A relação entre as espécies A e B é de competição interespecífica (uma vez que ambas são prejudicadas ao serem cultivadas juntas).

2. Entre as espécies C e D ocorre predatismo (de C sobre D, uma vez que a população de C aumenta, beneficiando-se à custa da de D, que diminui — comportamento típico da relação predador-presa num certo intervalo de tempo).

b) 1. Os nichos ecológicos das espécies A e B coincidem, o que é demonstrado pelo fato de que ambas competem.

2. Os nichos das espécies A e C são diferentes, uma vez que, sendo elas cultivadas juntas, suas densidades populacionais permanecem as mesmas de quando são cultivadas separadamente.

49) Alternativa: A

50) Alternativa: D

51) Alternativa: E

Apenas as hipóteses 2 e 3 são plausíveis. O aumento do número de indivíduos certamente pode provocar a diminuição da quantidade de alimento disponível. A atividade metabólica produz resíduos cujo acúmulo pode alterar a composição do meio e causar a morte das leveduras.

52) Alternativa: E

53) Alternativa: D

54) Alternativa: B

55) Alternativa: E

56) Alternativa: C

57) a) A interação em A é a cooperação, enquanto em B é o mutualismo.

b) Enquanto o mutualismo é uma interação obrigatória para a sobrevivência das espécies associadas, isso não ocorre com a cooperação.

58) Alternativa: B

59) Alternativa: D

60) Alternativa: A

61) Alternativa: B

62) Alternativa: B

63) a) Nas florestas.

b) Os anfíbios possuem pele fina, úmida e permeável, e necessitam da água para a sua reprodução. Dentre os biomas citados, as florestas, por serem dotadas de elevado teor de umidade, são as que oferecem as condições mais favoráveis para a sobrevivência desses animais.

64) Alternativa: A

65) a) Os organismos são, de modo geral, um fungo e uma alga.

b) Se existe a possibilidade de um deles viver separado do outro, e com melhor desempenho, então não se trata de um caso de mutualismo, modalidade de interação obrigatória e com benefício mútuo.

66) Alternativa: A

67) Alternativa: B

68) Resposta

a) Duas das funções dos morcegos na natureza:

-Agentes polinizadores, principalmente de plantas cujas flores se abrem à noite;

-Agentes de dispersão de sementes, pois a maioria dos morcegos é frugívora, isto é, alimenta-se de frutos.

b) Estruturas homólogas são estruturas que possuem a mesma origem embrionária independente da função. Por exemplo: braço de homem e nadadeira de baleia ou "asa" de morcego e nadadeira de baleia. Trata-se de exemplo de divergência adaptativa.

Estruturas análogas são estruturas que possuem funções semelhantes independente da origem. Por exemplo: "asa" de morcego e asa de insetos ou asa de insetos e asa de ave. Trata-se de um exemplo de convergência adaptativa.

c) Os morcegos são mamíferos. Características exclusivas dos mamíferos: presença de pêlos, diafragma, glândulas mamárias, etc.

69) Alternativa: D

70) Alternativa: E

71) Alternativa: D

72) Alternativa: C

73) O gás é o metano (CH₄), produzido na decomposição bacteriana da matéria orgânica, processo que ocorre no intestino grosso dos animais.

74) As associações são:

Organismos que participam da associação	Tipo de interação	Justificativa
Orquídea — Árvore	Comensalismo (epifitismo)	Por utilizar apenas o apoio mecânico e se situar em posição elevada, a orquídea é beneficiada, sem prejuízo ou benefício para a árvore.
Orquídea — Fungo de micorriza	Mutualismo	Os fungos ampliam a capacidade de absorção de nutrientes minerais, recebendo, ao mesmo tempo, nutrientes orgânicos da orquídea.
Algas e fungos do líquen	Mutualismo	Enquanto a alga faz fotossíntese, suprindo a associação com matéria orgânica, o fungo provê a alga de nutrientes minerais e água.
Líquén — Árvore	Comensalismo (epifitismo)	O líquen utiliza a árvore como suporte, sem prejudicá-la ou beneficiá-la.

75) Trata-se de uma relação de mutualismo, interação harmônica obrigatória, interespecífica, com benefício para ambas as espécies envolvidas.

76) Alternativa: D

77) Alternativa: A

78) Alternativa: D

79) Alternativa: C

80) Alternativa: A

81) Alternativa: D

82) Alternativa: D

83) a) Trata-se de uma sociedade. As abelhas e os cupins são também animais sociais.

b) O estudante está correto em sua conclusão. O sucesso da sociedade depende da divisão de trabalho de forma cooperativa entre as diferentes castas de formigas.

84) Alternativa: A