

**BIOLOGIA**

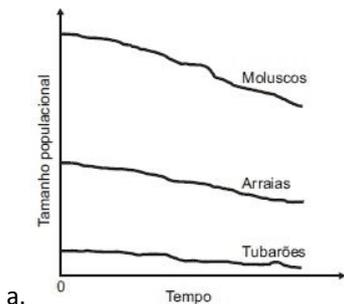
**Comunidades e Populações**

**01** - (ENEM) Dados compilados por Jeremy Jackson, do Instituto Scripps de Oceanografia (EUA), mostram que o declínio de 90% dos indivíduos de 11 espécies de tubarões do Atlântico Norte, causado pelo excesso de pesca, fez com que a população de uma arraia, normalmente devorada por eles, explodisse para 40 milhões de indivíduos.

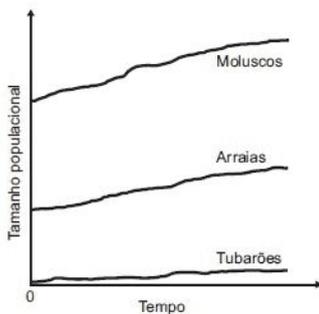
Doce vingança: essa horda de arraias é capaz de devorar 840 mil toneladas de moluscos por ano, o que provavelmente explica o colapso da antes lucrativa pesca de mariscos na Baía de Chesapeake (EUA).

LOPES, R. J. Nós, o asteroide. Revista Unesp Ciência, abr. 2010. Disponível em: <https://issuu.com>. Acesso em: 9 maio 2017 (adaptado)

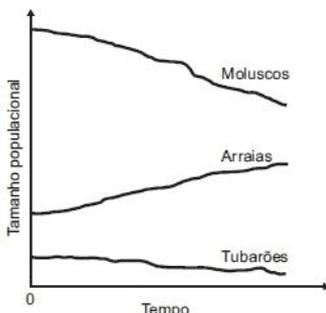
Qual das figuras representa a variação do tamanho populacional de tubarões, arraias e moluscos no Atlântico Norte, a partir do momento em que a pesca de tubarões foi iniciada (tempo zero)?



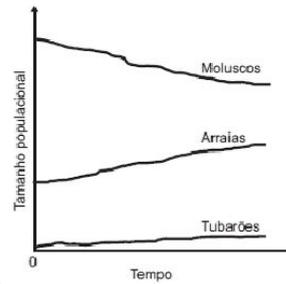
a.



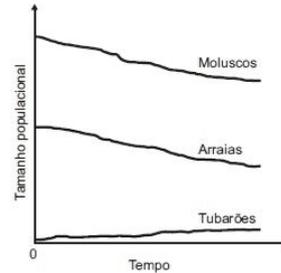
b.



c.



d.



e.

**02** - (ENEM) Existem bactérias que inibem o crescimento de um fungo causador de doenças no tomateiro, por consumirem o ferro disponível no meio. As bactérias também fazem fixação de nitrogênio, disponibilizam cálcio e auxinas, substâncias que estimulam diretamente o crescimento do tomateiro.

PELZER, G. Q. et al. Mecanismos de controle da murcha-de-esclerócio e promoção de crescimento em tomateiro mediados por rizobactérias. *Tropical Plant Pathology*, v. 36, n. 2, mar.-abr. 2011 (adaptado).

Qual dos processos biológicos mencionados indica uma relação ecológica de competição?

- a. Fixação de nitrogênio para o tomateiro.
- b. Disponibilização de cálcio para o tomateiro.
- c. Diminuição da quantidade de ferro disponível para o fungo.
- d. Liberação de substâncias que inibem o crescimento do fungo.
- e. Liberação de auxinas que estimulam o crescimento do tomateiro.

**03** - (ENEM) Uma nova estratégia para o controle da dengue foi apresentada durante o Congresso Internacional de Medicina Tropical, no Rio de Janeiro, em 2012. O projeto traz uma abordagem nova e natural para o combate à doença e já está em fase de testes. O objetivo do programa é cessar a transmissão do vírus da dengue pelo *Aedes aegypti*, a partir da introdução da bactéria *Wolbachia*— que é naturalmente encontrada em insetos — nas populações locais de mosquitos. Quando essa bactéria é introduzida no

A. aegypti, atua como uma “vacina”, estimulando o sistema imunológico e bloqueando a multiplicação do vírus dentro do inseto.

Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2012 (adaptado).

Qual o conceito fundamental relacionado a essa estratégia?

- a. Clonagem.
- b. Mutualismo.
- c. Parasitismo.
- d. Transgênese.
- e. Controle biológico.

**04** - (ENEM) A Mata Atlântica caracteriza-se por uma grande diversidade de epífitas, como as bromélias. Essas plantas estão adaptadas a esse ecossistema e conseguem captar luz, água e nutrientes mesmo vivendo sobre as árvores.

Disponível em: [www.ib.usp.br](http://www.ib.usp.br). Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado).

Essas espécies captam água do(a)

- a. organismo das plantas vizinhas.
- b. solo através de suas longas raízes.
- c. chuva acumulada entre suas folhas.
- d. seiva bruta das plantas hospedeiras.
- e. comunidade que vive em seu interior.

**05** - (ENEM) Os vaga-lumes machos e fêmeas emitem sinais luminosos para se atraírem para o acasalamento. O macho reconhece a fêmea de sua espécie e, atraído por ela, vai ao seu encontro. Porém, existe um tipo de vaga-lume, o Photuris, cuja fêmea engana e atrai os machos de outro tipo, o Photinus fingindo ser desse gênero. Quando o macho Photinus se aproxima da fêmea Photuris, muito maior que ele, é atacado e devorado por ela.

BERTOLDI, O. G.; VASCONCELLOS, J. R. Ciência & sociedade: a aventura da vida, a aventura da tecnologia. São Paulo: Scipione, 2000 (adaptado).

A relação descrita no texto, entre a fêmea do gênero Photuris e o macho do gênero Photinus, é um exemplo de

- a. comensalismo.
- b. inquilinismo.

c. cooperação.

d. predatismo.

e. mutualismo.

**06** - (ENEM) No Brasil, cerca de 80% da energia elétrica advém de hidrelétricas, cuja construção implica o represamento de rios. A formação de um reservatório para esse fim, por sua vez, pode modificar a ictiofauna local. Um exemplo é o represamento do Rio Paraná, onde se observou o desaparecimento de peixes cascudos quase que simultaneamente ao aumento do número de peixes de espécies exóticas introduzidas, como o mapará e a corvina, as três espécies com nichos ecológicos semelhantes.

PETESSE, M. L., PETRERE, JR. M. Ciência Hoje. São Paulo. n.293 v. 49 jun 2012 (adaptado).

Nessa modificação da ictiofauna, o desaparecimento de cascudos é explicado pelo(a)

- a. redução do fluxo gênico da espécie nativa.
- b. diminuição da competição intraespecífica.
- c. aumento da competição interespecífica.
- d. isolamento geográfico dos peixes.
- e. extinção de nichos ecológicos.

**07** - (ENEM) Existem bactérias que inibem o crescimento de um fungo causador de doenças no tomateiro, por consumirem o ferro disponível no meio. As bactérias também fazem fixação de nitrogênio, disponibilizam cálcio e produzem auxinas, substâncias que estimulam diretamente o crescimento do tomateiro.

PELZER, G. Q. et al. “Mecanismos de controle da murcha-de-esclerócio e promoção de crescimento em tomateiro mediados por rizobactérias”. Tropical Plant Pathology, v. 36, n. 2, mar. abr. 2011 (adaptado).

Qual dos processos biológicos mencionados indica uma relação ecológica de competição?

- a. Fixação de nitrogênio para o tomateiro.
- b. Disponibilização de cálcio para o tomateiro.
- c. Diminuição da quantidade de ferro disponível para o fungo.
- d. Liberação de substâncias que inibem o crescimento do fungo.
- e. Liberação de auxinas que estimulam o crescimento do tomateiro.

**08** - (ENEM) Os corais funcionam como termômetros, capazes de indicar, mudando de coloração, pequenas alterações na temperatura da água dos oceanos. Mas, um alerta, eles estão ficando brancos. O seu clareamento progressivo acontece pela perda de minúsculas algas, chamadas zooxantelas, que vivem dentro de seus tecidos, numa relação de mutualismo.

Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 6 dez 2012 (adaptado).

O desequilíbrio dessa relação faz com que os pólipos que formam os corais tenham dificuldade em

- a. produzir o próprio alimento.
- b. obter compostos nitrogenados.
- c. realizar a reprodução sexuada.
- d. absorver o oxigênio dissolvido na água.
- e. adquirir nutrientes derivados da fotossíntese

**09** - (ENEM) 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 provêm de óvulos não fertilizados e vivem aproximadamente uma semana. As operárias se dividem nos trabalhos do formigueiro. Há formigas forrageadoras que se encarregam de buscar 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 viver sozinha.

MELO. A Como funciona uma sociedade de formigas? Disponível em: [HTTP://www.cienciahoje.uol.com.br](http://www.cienciahoje.uol.com.br). Acesso em: 20 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

**10** - (ENEM) A celulose, presente nos vegetais, é um alimento importante para muitas espécies de animais herbívoros, como os ruminantes. Eles próprios não têm capacidade de digerir a celulose e, para que ela seja aproveitada, é necessária uma associação com microrganismos, que ficam na parte aglandular do estômago dos ruminantes. Esses microrganismos são capazes de produzir a celulase, uma enzima que digere a celulose, possibilitando o aproveitamento da matéria orgânica vegetal, tanto pelos ruminantes como pelos microrganismos.

A relação descrita é um exemplo de

- a. predatismo.
- b. competição.
- c. mutualismo.
- d. inquilinismo.
- e. comensalismo.

**11** - (ENEM) Surtsey é uma ilha vulcânica situada perto da costa sul da Islândia. A erupção vulcânica que lhe deu origem ocorreu na década de 1960, o que faz dela, seguramente, a ilha mais nova do Oceano Atlântico. As primeiras espécies que aí se fixaram foram musgos e líquens. À medida que as aves foram fixando-se na ilha, as condições do solo foram melhorando e espécies vegetais mais complexas puderam iniciar a colonização do território. Em 1988 foi observada a presença do primeiro arbusto.

Disponível em: [www.nacopadasarvores.blogspot.com.br](http://www.nacopadasarvores.blogspot.com.br). Acesso em: 25 maio 2012 (fragmento).

O conjunto das alterações ocorridas no ambiente descrito é exemplo de

- a. nicho ecológico.
- b. eficiência ecológica.
- c. sucessão ecológica.
- d. irradiação adaptativa.
- e. resistência ambiental.

**12** - (ENEM) O controle biológico, técnica empregada no combate a espécies que causam danos e prejuízos aos seres humanos, é utilizado no combate à lagarta que se alimenta de folhas de algodoeiro. Algumas espécies de borboleta depositam seus ovos nessa cultura. A microvespa *Trichogramma* sp. introduz seus ovos nos ovos de outros insetos, incluindo os das borboletas em questão. Os

embriões da vespa se alimentam do conteúdo desses ovos e impedem que as larvas de borboleta se desenvolvam. Assim, é possível reduzir a densidade populacional das borboletas até níveis que não prejudiquem a cultura.

A técnica de controle biológico realizado pela microvespa *Trichogramma sp.* consiste na

a.introdução de um parasita no ambiente da espécie que se deseja combater.

b.introdução de um gene letal nas borboletas, a fim de diminuir o número de indivíduos.

c.competição entre a borboleta e a microvespa para a obtenção de recursos.

d.modificação do ambiente para selecionar indivíduos mais bem adaptados.

e.aplicação de inseticidas a fim de diminuir o número de indivíduos que se deseja combater.

**13 - (ENEM)** 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:(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.

**14 - (ENEM)** Em uma floresta existiam duas populações herbívoras que habitavam o mesmo ambiente. A população da espécie X mostrava um grande número de indivíduos, enquanto a população Z era pequena. Ambas tinham hábitos ecológicos semelhantes. Com a intervenção humana, ocorreu fragmentação da floresta em duas porções, o que separou as populações X e Z. Após algum tempo, observou-se que a população X manteve sua taxa populacional, enquanto a população Z aumentou a sua até que ambas passaram a ter, aproximadamente, a mesma quantidade de indivíduos.

A relação ecológica entre as espécies X e Z, quando no mesmo ambiente, é de:

a.Predação.

b.Parasitismo.

c.Competição.

d.Comensalismo.

e.Protocooperação

**15 - (ENEM)** Diferente do que o senso comum acredita, as lagartas de borboletas não possuem voracidade generalizada. Um estudo mostrou que as borboletas de asas transparentes da família *Ithomiinae*, comuns na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica, consomem, sobretudo, plantas da família *Solanaceae*, a mesma do tomate. Contudo, os ancestrais dessas borboletas consumiam espécies vegetais da família *Apocinaceae*, mas a quantidade dessas plantas parece não ter sido suficiente para garantir o suprimento alimentar dessas borboletas. Dessa forma, as solanáceas tornaram-se uma opção de alimento, pois são abundantes na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica.

Nesse texto, a ideia do senso comum é confrontada com os conhecimentos científicos, ao se entender que as larvas das borboletas *Ithomiinae* encontradas atualmente na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica, apresentam

a.facilidade em digerir todas as plantas desses locais.

b.interação com as plantas hospedeiras da família *Apocinaceae*.

## LISTA DE EXERCÍCIOS PARA O ENEM



c.adaptação para se alimentar de todas as plantas desses locais.

d.voracidade indiscriminada por todas as plantas existentes nesses locais.

e.especificidade pelas plantas da família Solanaceae existentes nesses locais.

### GABARITO

01 – C

02 – C

03 – E

04 – C

05 – D

06 – C

07 – C

08 – E

09 – A

10 – C

11 - C

12 - A

13 - D

14 - C

15 - E