

Relações Ecológicas

01 - (Unichristus)



A tirinha acima representa um tipo de relação ecológica.

- interespecífica harmônica não obrigatória, na qual há vantagens recíprocas entre os seres que se relacionam, ou seja, ocorre comum beneficiamento entre ambos os organismos.
- intraespecífica harmônica não obrigatória, na qual há vantagens recíprocas entre os seres que se relacionam, ou seja, ocorre comum beneficiamento entre ambos os organismos.
- interespecífica harmônica obrigatória, na qual há vantagens recíprocas entre os seres que se relacionam, ou seja, ocorre comum beneficiamento entre ambos os organismos, vivendo de forma dependente.
- interespecífica desarmônica obrigatória, na qual há vantagens recíprocas entre os seres que se relacionam, ou seja, ocorre comum beneficiamento entre ambos os organismos, vivendo de forma independente.
- intraespecífica desarmônica não obrigatória, na qual há vantagens recíprocas entre os seres que se relacionam, ou seja, ocorre comum beneficiamento entre ambos os organismos, vivendo de forma independente.

02 - (Uninassau) ABELHAS COORDENAM ESTRATÉGIA DE DEFESA DA COLMEIA

As abelhas jataí (*Tetragonisca angustula*) apresentam uma estratégia de defesa de seus ninhos diferente da observada em outras espécies de insetos sociais. Além de guardas posicionadas na entrada, as colônias dessa espécie também contam com abelhas guardiãs, pairadas próximas à abertura do ninho.

(<http://agencia.fapesp.br/abelhas-coordenam-estrategia-de-defesa-da-colmeia--/28640/>)

A notícia anterior apresenta um erro ao classificar as abelhas como colônias, pois:

- Esta relação é usada para seres vivos de espécies diferentes.
- Apesar de viverem juntas, a relação entre as abelhas não é considerada harmônica.
- Esta classificação não é usada para animais invertebrados.
- Elas não se apresentam unidas fisicamente.
- Seu desenvolvimento é indireto com metamorfose completa.

03 - (Unicamp) Os insetos, especialmente aqueles com modo de vida social, estão entre os animais mais abundantes na Terra. São insetos sociais, que vivem em colônias:

- formigas, borboletas, besouros.
- abelhas melíferas, formigas, cupins.
- besouros, abelhas melíferas, moscas.
- cupins, libélulas, cigarras.

04 - (Uece) 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.

05 - (Ufrn) Os tipos de sociedade encontrados em cupins, abelhas e formigas incluem grande número de indivíduos não reprodutores com funções especializadas. Uma característica comum a essas sociedades é a

- migração de operários para as novas colônias, que facilmente se estabelecem.
- semelhança genética, com alto grau de parentesco entre os membros da colônia.
- ocorrência de endogamia, o que contribui para a formação de novas colônias.
- alternância entre ciclos de reprodução sexuada e partenogênese na colônia.

06 - (Uece) As abelhas, *Apis mellifera*, são insetos sociais que apresentam três castas: a rainha, os zangões e as operárias. As abelhas que são diploides e se diferenciam das demais por consumirem um tipo especial de alimento, geleia, constituem a(s) casta(s) a que pertence(m)

- a) os zangões.
- b) a rainha.
- c) as operárias.
- d) as operárias e a rainha.

07 - (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 da busca por alimentos, formigas operárias que retiram dejetos da colônia e são responsáveis pela manutenção ou que lidam com alimento e alimentam as larvas, e as formigas patrulheiras. Uma colônia de formigas pode durar anos e dificilmente uma formiga social consegue sobreviver sozinha. 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) 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.

08 - (Uel) O líquen é uma interação ecológica entre algas e fungos. Assinale a alternativa que apresenta apenas as relações corretas presentes neste tipo de associação.

- a) O fungo sintetiza nutrientes para a alga, enquanto a alga realiza a fotossíntese e retira água do fungo.
- b) O fungo retém água do substrato para a alga, enquanto a alga, por realizar a fotossíntese, fornece alimento para o fungo.
- c) O fungo retira água da alga, enquanto a alga realiza a fotossíntese e fornece o substrato para o fungo.
- d) A alga sintetiza nutrientes para o fungo, enquanto o fungo realiza fotossíntese e retira água da alga.

e) A alga retém nutrientes do substrato para o fungo, enquanto o fungo, por realizar fotossíntese, fornece alimento para a alga.

09 - (Uece) Os líquens são seres amplamente distribuídos nas mais diversas regiões do globo. São reconhecidos como organismos pioneiros da sucessão ecológica, por sua capacidade de tolerar condições ambientais extremamente adversas e podem ser encontrados em superfícies de rochas, sobre folhas e troncos de árvores, no solo, ou mesmo sobrevivendo sobre outros líquens. Com relação aos líquens, marque a alternativa correta

- a) Em função de não possuírem um sistema para a eliminação de elementos atmosféricos absorvidos, os líquens são excelentes indicadores biológicos, muito utilizados para o monitoramento ambiental das cidades.
- b) A classificação dos líquens ocorre de modo particular: o gênero corresponde ao micobionte e o epíteto específico diz respeito à alga envolvida na relação.
- c) A reprodução sexuada ocorre por meio de estruturas denominadas sorédios.
- d) Como são morfologicamente muito semelhantes aos vegetais, os líquens se encontram atualmente inseridos no Reino Plantae.

10 - (Uece) Estima-se que existam 1 milhão e 500 mil espécies de fungos. Essa estimativa coloca os fungos como o segundo maior grupo de organismos vivos: o primeiro, em termos de número de espécies, é o grupo dos insetos. Considerando as associações simbióticas que têm a participação de fungos, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Comensalismo é um tipo de associação mutualística entre fungos e algas, na qual as algas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para a sua sobrevivência.
- b) Líquen é um tipo de associação mutualística entre fungos e raízes de plantas, na qual as plantas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para sua sobrevivência.
- c) *Rhizobium* é um tipo de associação mutualística entre fungos e raízes de plantas leguminosas, na qual as plantas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para a sua sobrevivência.
- d) Micorriza é um tipo de associação mutualística entre fungos e raízes de plantas, na qual as plantas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para a sua sobrevivência.

11 - (Uece) Atente ao seguinte enunciado:

“A maioria das células presentes em nosso organismo não é humana. Essa maioria não humana é encontrada nas comunidades microbianas riquíssimas que habitam nosso corpo... Estimativas dizem que há 10 vezes mais micróbios em nossos corpos do que nossas próprias células. Em outras palavras, quanto ao número de células, somos 90% micróbios e apenas 10% humanos”.

Fonte:

<http://www.cienciahoje.org.br/revista/materia/id/856/n/amicrobiotahumana>

Em relação à microbiota humana, assinale com V o que for verdadeiro e com F o que for falso.

() A formação da microbiota normal, com a qual o homem convive por toda a vida, tem início no momento do nascimento, pois, ao passar pelo canal do parto, ele recebe os primeiros componentes de sua microbiota.

() Acredita-se que as bactérias benéficas funcionem como competidores por nutrientes e sítios de ligação: assim, as bactérias benéficas facilitam aos agentes patogênicos encontrar receptores e ligar-se às células.

() A uretra anterior de ambos os sexos contém pequeno número de microrganismos provenientes da pele e do períneo e os microrganismos aparecem regularmente na urina normal eliminada.

() Ao nascer, o ser humano tem intestino estéril; contudo, pelo fato de os microrganismos serem introduzidos através dos alimentos, a microbiota tende a ser mais mista nos lactentes alimentados com mamadeiras do que nos amamentados ao seio.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) FVVF.
- b) VFVV.
- c) FVFF.
- d) VFFV.

12 - (Fuvest) 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.

13 - (Enem) Algumas espécies de orquídeas apresentam flores que mimetizam vespas fêmeas, de forma que vespas machos são atraídas na tentativa de acasalamento. Ao chegarem às flores, os machos frequentemente entram em contato com o pólen da flor, sem prejuízo de suas atividades. Contudo, como

não conseguem se acasalar, esses machos procuram novas fêmeas, podendo encontrar novas flores e polinizá-las. Essa interação ecológica pode ser classificada como

- a) comensalismo.
- b) amensalismo.
- c) mutualismo.
- d) parasitismo.
- e) simbiose.

14 - (Ufpi) As interações entre as populações são principalmente de natureza alimentar, mas aparece também na forma de relações que envolvem abrigo, proteção, reprodução etc. Entre os vegetais, a competição pela energia luminosa favorece as plantas que, embora sejam de pequeno porte, vivem sobre árvores, conseguindo assim uma posição privilegiada para captar a luz solar. Essa relação pode ser chamada de

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

15 - (Uece) A planta de carrapicho garante a dispersão de suas sementes através da adesão de seus frutos na superfície do corpo de animais ou mesmo à pele e roupas de uma pessoa. Este tipo de relação é denominado:

- a) inquilinismo.
- b) forésia.
- c) mutualismo.
- d) protocooperação.

16 - (Ufrgs) Considere as seguintes afirmações sobre as interações intraespecíficas desarmônicas.

- I. O canibalismo sexual observado em fêmeas de louva-a-deus é um exemplo desse tipo de interação.
- II. Esse tipo de interação não ocorre em plantas.
- III. A disputa por fêmeas entre machos de uma espécie exemplifica esse tipo de interação.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

17 - (Enem) As fêmeas de algumas espécies de aranhas, escorpiões e de outros invertebrados predam os machos após a cópula e inseminação. Como exemplo, fêmeas canibais do inseto conhecido como louva-a-

deus, *Tenodora aridofolia*, possuem até 63% da sua dieta composta por machos parceiros. Para as fêmeas, o canibalismo sexual pode assegurar a obtenção de nutrientes importantes na reprodução. Com esse incremento na dieta, elas geralmente produzem maior quantidade de ovos.

BORGES, J. C. *Jogo mortal*. Disponível em <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Apesar de ser um comportamento aparentemente desvantajoso para os machos, o canibalismo sexual evoluiu nesses táxons porque

- a) promove a maior ocupação de diferentes nichos ecológicos pela espécie.
- b) favorece o sucesso reprodutivo individual de ambos os parentais.
- c) impossibilita a transmissão de genes do macho para a prole.
- d) impede a sobrevivência e reprodução futura do macho.
- e) reduz a variabilidade genética da população.

18 - (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 tomateiro mediados por rizobactérias*. *Tropical Plant Pathology*, v. 36, n 2, mar.-abri.: 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.

19 - (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.

20 - (Unifesp) A predação é uma interação biológica na qual o predador alimenta-se de um outro indivíduo inteiro, a presa, causando a morte desta. Considerando esta definição como correta, ocorre predação quando

- a) lagarta come folha de árvore.
- b) vírus HIV infecta célula sanguínea.
- c) ave come semente.
- d) fungo digere tronco de árvore.
- e) tênia habita o intestino do porco.

21 - (Uece) 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:

- a) inquilinismo.
- b) predatismo.
- c) comensalismo.
- d) parasitismo.

22 - (Cesupa) PENICILINA EM FALTA NO PAÍS

Em meio ao aumento dos casos de sífilis, médicos e autoridades tentam superar a escassez do antibiótico mais usado para seu tratamento. Segundo o Ministério da Saúde, 60% dos estados relatam escassez de penicilina benzatina (usada nos estágios iniciais da doença) e de penicilina cristalina (para fases mais avançadas e na sífilis congênita). O Ministério da Saúde explicou que a escassez decorre da falta de matéria-prima para a produção do antibiótico e que neste mês fechou a compra de 2,7 milhões de frascos de penicilina benzatina.

Texto adaptado de: <http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/02/>

A Penicilina é um medicamento produzido a partir da descoberta de Alexander Fleming, um médico inglês que, em 1928 percebeu que o fungo da espécie *Penicillium notatum* produzia uma substância capaz de destruir colônias de bactérias. A relação estabelecida entre o *Penicillium notatum* e as colônias de bactérias é classificada como:

- a) Parasitismo.
- b) Amensalismo.
- c) Predatismo.
- d) Comensalismo.

23 - (Uff) Populações de *Aedes aegypti* têm desenvolvido resistência aos inseticidas organofosforados. Desta forma, uma alternativa para o controle destes insetos vem sendo a utilização de inseticida microbiológico.

NOVA ARMA CONTRA A DENGUE

Bactéria é a matéria-prima de bioinseticidas que matam larvas do mosquito *Aedes*. O inseticida aplicado em regiões epidêmicas por meio de vaporizadores, conhecido como fumacê, elimina apenas a forma adulta, mas não tem nenhuma eficácia para acabar com as larvas. Para controlar esses criadouros do mosquito pode-se utilizar um bioinseticida líquido que tem como principal componente o *Bacillus thuringiensis israelensis*. Essa bactéria, inimiga natural do *Aedes*, produz uma toxina que, ao ser ingerida pela larva, causa danos ao intestino do inseto, provocando sua morte.



Revista Pesquisa Fapesp, Edição 85, 03/03

Assinale a alternativa que classifica corretamente a relação ecológica entre a larva do mosquito e a bactéria *Bacillus thuringiensis israelensis*.

- a) parasitismo.
- b) predatismo.
- c) inquilinismo.
- d) antibiose.
- e) mutualismo.

24 - (Enem) As cutias, pequenos roedores das zonas tropicais, transportam pela boca as sementes que caem das árvores, mas, em vez de comê-las, enterram-nas em outro lugar. Esse procedimento lhes permite salvar a maioria de suas sementes enterradas para as épocas mais secas, quando não há frutos maduros disponíveis. Cientistas descobriram que as cutias roubam as sementes enterradas por outras, e esse comportamento de "ladroagem" faz com que uma mesma semente possa ser enterrada dezenas de vezes.

Disponível em: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 30 jul. 2012.

Essa "ladroagem" está associada à relação de

- a) simfilia.
- b) predatismo.
- c) parasitismo.
- d) competição.
- e) comensalismo.

25 - (Facid) Em um ecossistema, existem vários tipos de interações entre os componentes das diversas espécies. Essas relações podem ser benéficas para ambos, só para um deles ou ainda maléficas para alguém. É comum observarmos, nas savanas, o leão-alfa utilizando-se do trabalho das leões a fim de obter benefício para si próprio. A essa relação dá-se o nome de:



Acesso em 28/10/12 as 17h:30; Disponível em www.saudeanimal.com.br

- a) Colônia.
- b) Protocooperação.
- c) Predatismo.
- d) Esclavagismo
- e) Mutualismo.

26 - (Uninassau) Estudo realizado na Universidade da Flórida mostrou um comportamento peculiar de aves do gênero *Molothrus*, conhecidas como "chopins". Estas aves colocam seus ovos em ninhos de outros pássaros, como as mariquitas (*Protonotaria citrea*), para que sejam chocados e criados por essas aves. O mais incomum é que os chopins atacam e destroem os ninhos das mariquitas que se recusam a chocar seus ovos, em um comportamento semelhante aos de mafiosos do início do século XX. Qual relação ecológica podemos estabelecer entre os chopins e as mariquitas?

- a) Parasitismo.
- b) Predatismo.
- c) Amensalismo
- d) Competição intraespecífica.
- e) Competição interespecífica.

27 - (Unirio) A simfilia é um tipo da associação que pode ser exemplificada na relação existente entre:

- a) algas e fungos.
- b) formigas e pulgões de plantas.
- c) tubarão e lampreias.
- d) tubarão e peixe-piloto.
- e) anêmona do mar e peixe-palhaço.

28 - (Unifor) Os pulgões alimentam-se da seiva que sugam do floema das plantas e liberam, pelo ânus, uma secreção açucarada que é aproveitada por formigas em sua alimentação. Estas, por sua vez, protegem os pulgões contra predadores.

O texto acima descreve uma relação de

- a) mutualismo.
- b) parasitismo.
- c) comensalismo.
- d) predação.
- e) socialização interespecífica.

29 - (Facid) Em um ecossistema, os seres vivos relacionam-se com o ambiente físico e também entre si, estabelecendo o que chamamos de relações ecológicas. Um bom exemplo dessas relações é o caso observado em certas espécies de morcegos hematófagos, os quais vivem em grupos estáveis que retornam ao ninho toda noite depois da caçada, portanto, os membros do grupo se encontram rotineiramente. Se um morcego perde a chance de se alimentar diretamente de uma presa num dia, ele vai implorar aos seus pares saciados no abrigo. Se tiver sorte, um deles vai partilhar o alimento, regurgitando sangue na boca do morcego faminto. Estudos mostram, também, que os morcegos se lembram de quais membros do grupo os ajudaram em momentos de necessidade e, quando chega o dia em que o morcego generoso precisa de alimento, o membro do grupo que ele ajudou, provavelmente, lhe retribuirá o favor.

Adaptado de Scientific American ano II – nº 13 – 2012.

Tal relação apresenta um problema difícil para a teoria da evolução uma vez que requer desenvolvimento de comportamentos que reduzem o ajustamento, às condições ambientais, dos indivíduos que os executam. A esse tipo de interação em que se nota benefício do receptor à custa do doador, dá-se o nome de

- a) Esclavagismo.
- b) Amensalismo.
- c) Mutualismo.
- d) Canibalismo.
- e) Altruísmo.

30 - (Uff) Numere a coluna da direita, relacionando-a com a da esquerda e marque a alternativa que contém a numeração na ordem correta.

1. Relação harmônica	<input type="checkbox"/> sociedade
2. Relação desarmônica	<input type="checkbox"/> parasitismo
	<input type="checkbox"/> antibiose
	<input type="checkbox"/> competição
	<input type="checkbox"/> simbiose
	<input type="checkbox"/> predatismo
	<input type="checkbox"/> forésia

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

31 - (Fip) “Em uma fazenda, observa-se que enquanto os bovinos se alimentam do pasto e sobre o seu dorso garças-brancas-pequenas alimentam-se dos carrapatos que encontram-se aderidos a esses animais, sugando-lhes o sangue”.

No trecho acima, podemos identificar as seguintes relações ecológicas:

- a) Inquilinismo, comensalismo, protocooperação e parasitismo.
- b) Herbivorismo, parasitismo, predatismo e protocooperação.
- c) Amensalismo, mutualismo, competição e canibalismo.
- d) Sociedade, parasitismo, predatismo e competição.
- e) Competição, colônia, sinfilia e amensalismo.

32 - (Ufc) 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 apoiam sobre ela. As relações da erva-de-passarinho e das bromélias com as plantas hospedeiras são, respectivamente, exemplos de:

- a) parasitismo e epifitismo.
- b) epifitismo e holoparasitismo.
- c) epifitismo e predatismo.
- d) parasitismo e protocooperação.
- e) inquilinismo e epifitismo.

33 - (Ufv) Analise as seguintes afirmativas sobre as relações interespecíficas existentes em uma comunidade biológica:

- I. A erva-de-passarinho é um hemiparasita, por extrair do seu hospedeiro apenas água e sais minerais.
- II. Na protocooperação as espécies associadas trocam benefícios e não podem viver independentemente dessa relação.
- III. A competição interespecífica ocorre quando os nichos ecológicos das espécies envolvidas se sobrepõem.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e III.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II, apenas.
- e) III, apenas.

34 - (Cesupa) A tira de quadrinhos abaixo faz referência a um tipo de interação entre espécies.



Os ecólogos reconhecem cinco tipos principais de interações que podem ser positivas (+), negativas (-) ou neutras (0) para as espécies que participam destas relações. Indique, no quadro abaixo, o tipo de interação correspondente ao efeito sobre as espécies (1 e 2) e a(s) característica(s) apresentada(s).

TIPO DE INTERAÇÃO	EFEITO SOBRE AS ESPÉCIES		CARACTERÍSTICA(S)
	1	2	
	(+)	(-)	Consumo e exploração
	(+)	(-)	Exploração
	(-)	(-)	Inibição mútua
	(+)	(0)	Benefício unilateral
	(+)	(+)	Benefício mútuo

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

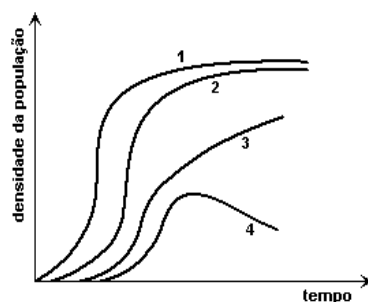
- parasitismo, predação, amensalismo, competição, comensalismo.
- predação, parasitismo, competição, comensalismo, mutualismo.
- competição, amensalismo, predação, mutualismo, comensalismo.
- canibalismo, comensalismo, competição, parasitismo, protocooperação.

35 - (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:

- Predação.
- Parasitismo.
- Competição.
- Comensalismo.
- Protocooperação.

36 - (Uerj) Bactérias de duas espécies foram cultivadas separadamente e em conjunto, nas mesmas condições experimentais e com suprimento constante do mesmo tipo de alimento. No gráfico a seguir, as curvas mostram a variação da densidade populacional das bactérias estudadas em função do tempo de cultivo. As curvas 1 e 2 representam os resultados encontrados

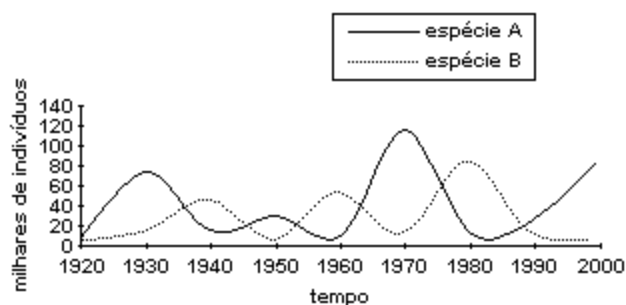
para as duas espécies quando cultivadas separadamente e as curvas 3 e 4, quando cultivadas em conjunto.



A relação ecológica estabelecida entre as bactérias que melhor explica os resultados encontrados é classificada como:

- predação.
- parasitismo.
- competição.
- comensalismo.

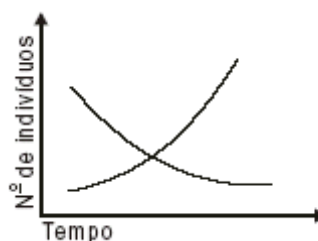
37 - (Fuvest)



Que tipo de interação biológica pode ser representada pelo gráfico?

- Predação.
- Protocooperação.
- Inquilinismo.
- Mutualismo.
- Comensalismo.

38 - (Unifor) Observe o gráfico abaixo.



Ele representa a relação ecológica de

- epifitismo.
- protocooperação.
- mutualismo.
- amensalismo.
- comensalismo.

39 - (Ufscar) 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.

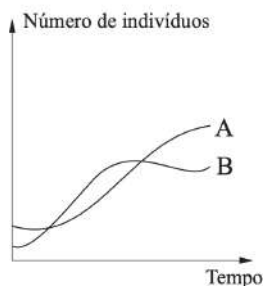
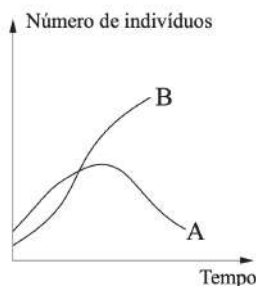


Figura 2.



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

- a) a espécie A é predadora de B.
- b) a espécie B é predadora de A.
- c) a espécie A é comensal de B.
- d) a espécie B é comensal de A.
- e) as espécies A e B apresentam mutualismo.

40 - (Uel) Os gráficos, a seguir, representam a interação ecológica entre as populações A e B, pertencentes a espécies distintas numa comunidade. O gráfico I representa o crescimento das populações dos organismos A e B ao longo de um período de tempo quando estavam em ambientes isolados e o gráfico II representa o crescimento quando ocupavam o mesmo ambiente e passaram a interagir.

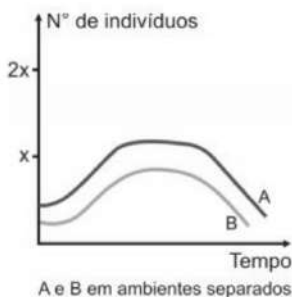


Gráfico I

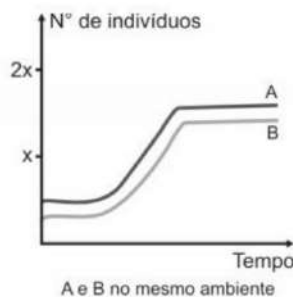


Gráfico II

Com base nas informações contidas nos gráficos e nos conhecimentos sobre interações ecológicas, assinale a alternativa correta:

- a) As espécies A e B possuem nichos ecológicos distintos, mantendo uma interação ecológica de independência do tipo comensalismo.
- b) As espécies A e B possuem o mesmo nicho ecológico, mantendo uma interação ecológica do tipo competição interespecífica.

- c) As espécies A e B possuem nichos ecológicos semelhantes, mantendo uma interação ecológica independente do tipo protocooperação.
- d) As espécies A e B possuem nichos ecológicos distintos, mantendo uma interação ecológica de dependência obrigatória do tipo mutualismo.
- e) As espécies A e B possuem nichos ecológicos semelhantes, mantendo uma interação ecológica dependente não obrigatória do tipo inquilinismo.

41 - (Unifor) A presença de algumas algas verdes prolonga enormemente a sobrevivência de hidras (um tipo de cnidário), em condições de privação de alimentos, em relação às hidras que as não possuem. Se uma quantidade limitada de alimento for fornecida, hidras verdes crescerão mais rapidamente que hidras pálidas, mostrando novamente que as algas verdes contribuem com a matéria orgânica. E ainda, o consumo de oxigênio das hidras verdes é menor que em animais que não possuem algas. As algas, por sua vez, utilizam amônia liberada pelo hospedeiro para a síntese proteica. A relação ecológica acima é do tipo

- a) parasitismo.
- b) simbiose.
- c) competição.
- d) amensalismo.
- e) comensalismo.

42 - (Ufpr) Uma das teorias mais abrangentes na biologia, atualmente, é a Teoria da Rainha Vermelha. Essa teoria foi proposta por um pesquisador americano, Leigh van Valen, que a denominou dessa forma como uma analogia à Rainha de Copas do livro de Lewis Carroll (1871) intitulado "Alice através do espelho". Em uma parte da história, a Rainha de Copas (=Rainha Vermelha) diz a Alice que "Nesse mundo, é preciso correr o mais possível, para permanecer no mesmo lugar". Para van Valen, as espécies de uma comunidade, geralmente, são influenciadas por outras espécies com as quais se relacionam. Se uma espécie não é capaz de responder adequadamente a cada uma dessas influências ("... correr o mais possível...") ela pode entrar em extinção (=perder o lugar no sistema biológico). A teoria permite uma maior compreensão sobre a ecologia e a evolução das associações entre espécies de uma comunidade, e sua importância é maior quanto maior for a intensidade de interação/influência de uma espécie sobre a outra. Acerca disso, considere as seguintes associações interespecíficas:

1. Mutualismo; 2. Parasitismo; 3. Comensalismo; 4. Amensalismo; 5. Neutralismo.

Com base nos conhecimentos de ecologia e nas definições tradicionais das associações interespecíficas listadas, assinale a alternativa correta.

- a) Somente as associações 1 e 3 não estão sob a influência da Teoria da Rainha Vermelha.
- b) Somente a associação 4 não está sob a influência da Teoria da Rainha Vermelha.
- c) Somente as associações 2, 4 e 5 não estão sob a influência da Teoria da Rainha Vermelha.
- d) Somente a associação 5 não está sob a influência da Teoria da Rainha Vermelha.
- e) Somente as associações 2 e 3 não estão sob a influência da Teoria da Rainha Vermelha.

notas

Gabarito:

Questão 1: A

Comentário: A relação entre crocodilos e pássaros paliteiros é uma relação harmônica interespecífica benéfica para as duas espécies envolvidas e não obrigatória para a sobrevivência de ambas, sendo chamada de protocooperação.

Questão 2: D

Comentário: Colônias (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que se mantêm anatomicamente ligadas entre si, como ocorre com bactérias e corais. Sociedades (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que não se mantêm anatomicamente ligadas entre si, como ocorre com formigas e abelhas. Assim, a relação ecológica que ocorre em uma colmeia é uma sociedade, e não uma colônia, porque elas não se apresentam unidas fisicamente.

Questão 3: B

Comentário: Sociedades (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que não se mantêm anatomicamente ligadas entre si. Os integrantes de uma sociedade mantêm uma relação cooperativa, havendo uma comunicação entre eles por estímulos visuais, auditivos e químicos, por feromônios, captadas pelo paladar ou pelo olfato, sendo seu uso mais frequente em insetos sociais, como formigas. Invertebrados como os insetos sociais formam algumas das sociedades mais organizadas na natureza. Os principais insetos sociais correspondem a formigas, abelhas e cupins (ou térmitas). Elas são divididas em classes sociais denominadas castas. Observação: Apesar de a associação ecológica ser denominada sociedade, o conjunto de formigas, de abelhas ou de cupins pode ser chamado de colônia.

Questão 4: B

Comentário: Sociedades (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que não se mantêm anatomicamente ligadas entre si. Os integrantes de uma sociedade mantêm uma relação cooperativa, havendo uma comunicação entre eles por estímulos visuais, auditivos e químicos, por feromônios, captadas pelo paladar ou pelo olfato, sendo seu uso mais frequente em insetos sociais, como formigas. Invertebrados como os insetos sociais formam algumas das sociedades mais organizadas na

natureza. Os principais insetos sociais correspondem a formigas, abelhas e cupins (ou térmitas). Elas são divididas em classes sociais denominadas castas.

Observação: Apesar de a associação ecológica ser denominada sociedade, o conjunto de formigas, de abelhas ou de cupins pode ser chamado de colônia.

Questão 5: B

Comentário: Sociedades (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que não se mantêm anatomicamente ligadas entre si. Os integrantes de uma sociedade mantêm uma relação cooperativa, havendo uma comunicação entre eles por estímulos visuais, auditivos e químicos, por feromônios, captadas pelo paladar ou pelo olfato, sendo seu uso mais frequente em insetos sociais, como formigas. Invertebrados como os insetos sociais formam algumas das sociedades mais organizadas na natureza. Os principais insetos sociais correspondem a formigas, abelhas e cupins (ou térmitas). Elas são divididas em classes sociais denominadas castas. Os membros de uma sociedade guardam entre si uma grande semelhança genética, com alto grau de parentesco, uma vez que apenas as castas de rainhas e reis são férteis, produzindo todos os demais organismos, que compartilham então da mesma mãe (rainha, uma vez que só há uma por sociedade) e, muitas vezes do mesmo pai (rei, uma vez que há poucos por sociedade).

Questão 6: B

Comentário: Em abelhas, o sistema de determinação genética do sexo é o sistema haploidia-diploidia, com machos haploides (n) e fêmeas diploides (2n). Existem três castas em abelhas, a rainha (única fêmea fértil da colmeia, sendo diplóide), as operárias (fêmeas estéreis, sendo diploides) e os zangões (machos, sendo haploides). A rainha (2n) produz óvulos (n) por meiose, e os zangões (n) produzem espermatozoides (n) por mitose. Novas fêmeas são produzidas pela fecundação, de modo que a fusão de espermatozoide (n) com óvulo (n) resultando num indivíduo (2n). Essa fêmea, em sua fase larvária, se alimentada com mel e pólen, se desenvolve numa operária estéril, e, se alimentada com geleia real (constituída de mel e hormônios), se desenvolve numa rainha fértil. Novos machos são produzidos por partenogênese, de modo que o óvulo (n) se desenvolve num indivíduo (n) sem fecundação, originando um zangão.

Questão 7: A

Comentário: Sociedades (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que não se mantêm anatomicamente ligadas entre si. Os integrantes de uma sociedade mantêm uma relação cooperativa, havendo uma comunicação entre eles por estímulos visuais, auditivos e químicos, por feromônios, captadas pelo paladar ou pelo olfato, sendo seu uso mais frequente em insetos sociais, como formigas. Invertebrados como os insetos sociais formam algumas das sociedades mais organizadas na natureza. Os principais insetos sociais correspondem a formigas, abelhas e cupins (ou térmitas). Elas são divididas em classes sociais denominadas castas. Essa divisão de tarefas é fundamental para garantir o sucesso da associação.

Observação: Apesar de a associação ecológica ser denominada sociedade, o conjunto de formigas pode ser chamado de colônia.

Questão 8: B

Comentário: Mutualismo (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. Como exemplo, tem-se relações como líquens, que são associações de algas (como as clorófitas verdes e as cianobactérias azuis) e fungos (do grupo dos ascomicetos ou dos basidiomicetos). As algas são autótrofas e muitas vezes fixadoras de nitrogênio (no caso das cianobactérias), fornecendo matéria orgânica e compostos nitrogenados ao fungo. Já os fungos, heterótrofos, retiram água e sais do meio para fornecer à planta, além de proporcionar sua fixação no substrato. Líquens são praticamente autossuficientes, necessitando de requisitos mínimos para sua sobrevivência, e por isso são excelentes espécies pioneiras em processos de sucessão ecológica. Juntamente com os musgos, líquens correspondem ao principal componente da vegetação de tundra, típica dos polos.

Questão 9: A

Comentário: Mutualismo (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. Nos líquens, os fungos (do grupo dos ascomicetos ou dos basidiomicetos) estão associados com as algas (como as clorófitas verdes e as cianobactérias azuis). Os fungos, heterótrofos, retiram água e sais do meio para fornecer à planta, além de proporcionar sua fixação no substrato. Já as algas são autótrofas e muitas vezes fixadoras de nitrogênio (no

caso das cianobactérias), fornecendo matéria orgânica e compostos nitrogenados ao fungo. Líquens são praticamente autossuficientes, necessitando de requisitos mínimos para sua sobrevivência, e por isso são excelentes espécies pioneiras em processos de sucessão ecológica. Juntamente com os musgos, líquens correspondem ao principal componente da vegetação de tundra, típica dos polos. Além disso, por serem muito sensíveis à poluição ambiental, diminuem rapidamente de população em ambientes poluídos, agindo como indicadores de poluição. A reprodução dos líquens se dá de modo assexuado por intermédio de sorédios. Assim, analisando cada item:

Item A: verdadeiro. Os líquens são excelentes indicadores biológicos de poluição.

Item B: falso. Por serem associações ecológicas, e não espécies biológicas, os líquens não obedecem a regra de nomenclatura alguma.

Item C: falso. Os líquens se reproduzem de modo assexuado por meio de estruturas denominadas sorédios.

Item D: falso. Por serem associações ecológicas, e não espécies biológicas, os líquens não estão inseridos em reino algum.

Questão 10: D

Comentário: Analisando cada item:

Item A: falso. Líquens são associações entre fungos e algas onde os fungos, heterótrofos, retiram água e sais do meio para fornecer à planta, além de proporcionar sua fixação no substrato, e as algas, que são autótrofas e muitas vezes fixadoras de nitrogênio (no caso das cianobactérias), fornecem matéria orgânica e compostos nitrogenados ao fungo, caracterizando um exemplo de mutualismo (+/+, interespecífica), que é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. Comensalismo (+/0, interespecífica) é uma relação de base alimentar onde uma espécie recebe um benefício de outra, mas não se beneficia nem se prejudica.

Item B: falso. Como mencionado, líquens são associações entre fungos e algas, não raízes. Micorrizas são associações entre fungos e raízes onde os fungos, heterótrofos, retiram água e sais do meio para fornecer à planta, além de proporcionar sua fixação no substrato, e as plantas, que são autótrofas, fornecem matéria orgânica ao fungo.

Item C: falso. Bacteriorrizas são associações entre bactérias *Rhizobium* fixadoras de nitrogênio e raízes de plantas leguminosas, onde as bactérias fornecem compostos nitrogenados às plantas e as plantas, que são autótrofas, fornecem matéria orgânica às

bactérias, além de criar um ambiente que otimiza a fixação de nitrogênio.

Item D: verdadeiro. Como mencionado, micorrizas são associações entre fungos e raízes onde os fungos, heterótrofos, retiram água e sais do meio para fornecer à planta, além de proporcionar sua fixação no substrato, e as plantas, que são autótrofas, fornecem matéria orgânica ao fungo.

Questão 11: B

Comentário: Mutualismo (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. O homem se associa a uma comunidade de bactérias, protozoários e fungos denominada de microbiota, que ocorre em todas as superfícies corporais, inclusive pele, boca, vagina, etc, sendo a mais importante a microbiota intestinal. As bactérias da microbiota auxiliam na digestão dos alimentos, protegem contra microorganismos invasores e produzem vitaminas como B9, B12, H e, principalmente, K. A microbiota é adquirida por ocasião do nascimento, quando se passa pelo canal de parto (vagina), uma vez que este ambiente é bastante contaminado por bactérias. Essas bactérias colonizam de início a pele, e depois se instalam em áreas como vagina, uretra e tubo digestivo. Em crianças que nascem por partos cesarianos, a microbiota demora mais tempo para se estabelecer (uma vez que a criança não passa pela vagina na hora do parto), sendo adquirida a partir de contatos com a mãe (amamentação, beijos, etc) e com alimentos. Assim, analisando cada item:

1º item: verdadeiro. Como mencionado, a princípio, a passagem pelo canal de parto é responsável pela formação da microbiota normal.

2º item: falso. Como mencionado, a microbiota protege contra patógenos impedindo que se instalem no corpo do hospedeiro por apresentarem grande vantagem competitiva.

3º item: verdadeiro. Existe uma microbiota também na região mais anterior da uretra, de modo que ocorre naturalmente uma pequena quantidade de microorganismos na urina normal eliminada.

4º item: verdadeiro. Como mencionado, a microbiota também é adquirida através da amamentação e outros alimentos.

Questão 12: D

Comentário: Mutualismo (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. Como exemplo, tem-se a relação entre insetos e

plantas angiospermas, onde os insetos recebem o néctar das flores e em troca polinizam outras flores com o pólen aderido a seu corpo. Essa relação é por vezes considerada como protocooperação (+/+, interespecífica), semelhante ao mutualismo, mas não obrigatória.

Questão 13: A

Comentário: Comensalismo (+/0, interespecífica) é uma relação de base alimentar onde uma espécie recebe um benefício de outra, mas não se beneficia nem se prejudica. Mesmo relações que não sejam de base alimentar, mas que envolvam o benefício de uma espécie sem que beneficie ou prejudique a outra, podem ser chamadas de comensalismo.

Observação: Simbiose é um termo que pode se referir a qualquer relação ecológica, mas também é um antigo termo para designar o mutualismo (+/+, interespecífica, benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas).

Questão 14: A

Comentário: Inquilinismo (+/0, interespecífica) é uma relação onde uma espécie habita o corpo de outra espécie, sem beneficiá-la ou prejudicá-la, além de não utilizar sobras de seu alimento. Assim, se uma espécie habitar o corpo de outra, sem beneficiá-la ou prejudicá-la, mas utilizando suas sobras de alimento, a relação deverá ser classificada como o comensalismo. Epibioses (+/0, interespecífica) descrevem relações que ocorrem quando uma espécie vive sobre outra espécie, e não no seu interior, sem beneficiá-la ou prejudicá-la. Esse tipo de relação é mais comum entre plantas, onde recebe o nome especial de epifitismo. Como exemplo, tem-se o caso de plantas bromélias e samambaias que vivem em troncos de árvores maiores sem causar-lhes prejuízos. Para alguns autores, o epifitismo pode ser descrito como uma modalidade de inquilinismo.

Questão 15: B

Comentário: Forésia (+/0, interespecífica) descreve a relação que implica no transporte de uma espécie menor (carrapicho) por outra maior (animais), sem que a espécie transportada cause malefícios ou benefícios à espécie transportadora.

Questão 16: C

Comentário: Interações desarmônicas são aquelas que trazem algum prejuízo a pelo menos um dos

associados, podendo ser (+/-), (-/-) ou (-/0). Assim, analisando cada item:

Item I: verdadeiro. Canibalismo (+/-, intraespecífica) é a relação ecológica em que indivíduos de uma espécie se alimentam de indivíduos da mesma espécie. No canibalismo sexual, que ocorre em alguns insetos, como a fêmea do louva-a-deus, ou em algumas espécies de aranha, como a viúva-negra, as fêmeas devoram o macho após a cópula. Considerando que a razão evolutiva da existência de um organismo é a propagação de seus genes através da reprodução, uma vez que o macho insemina a fêmea, pode-se afirmar que seu papel está praticamente concluído. Evolutivamente, o canibalismo sexual pode ser explicado porque, ao devorar o macho, a fêmea garante para si nutrição que aumenta a chance de seus filhotes, a para o macho devorado, isso garante a propagação de seus genes na prole.

Item II: falso. Plantas podem fazer várias relações ecológicas desarmônicas, como competição (-/-, intra ou interespecífica), por exemplo.

Item III: verdadeiro. A disputa por fêmeas entre machos de uma espécie exemplifica um tipo de interação desarmônica, no caso, a competição (-/-, intra ou interespecífica), é uma relação ecológica que implica na disputa por um recurso de disponibilidade limitada no meio, como água, alimento, abrigo ou parceiros sexuais.

Questão 17: B

Comentário: Canibalismo (+/-, intraespecífica) é a relação ecológica em que indivíduos de uma espécie se alimentam de indivíduos da mesma espécie. No canibalismo sexual, que ocorre em alguns insetos, como a fêmea do louva-a-deus, ou em algumas espécies de aranha, como a viúva-negra, as fêmeas devoram o macho após a cópula. Considerando que a razão evolutiva da existência de um organismo é a propagação de seus genes através da reprodução, uma vez que o macho insemina a fêmea, pode-se afirmar que seu papel está praticamente concluído. Evolutivamente, o canibalismo sexual pode ser explicado porque, ao devorar o macho, a fêmea garante para si nutrição que aumenta a chance de seus filhotes, a para o macho devorado, isso garante a propagação de seus genes na prole.

Questão 18: C

Comentário: Competição (-/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica que implica na disputa por um recurso de disponibilidade limitada no meio, como água, alimento ou abrigo. No caso em questão, se as bactérias consomem o ferro disponível no meio,

diminuem a disponibilidade do mesmo para os fungos, caracterizando uma competição pelo ferro.

Questão 19: D

Comentário: Predatismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma espécie, chamada predadora, mata e devora outra espécie, chamada presa. Se a fêmea do gênero *Photuris* ataca e devora o macho do gênero *Photinus*, ocorre entre eles uma relação de predatismo.

Questão 20: C

Comentário: Predatismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies mata a outra para utilizá-la como alimento. Parasitismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la. Assim, quando ave come semente mata seu embrião, agindo como predadora; em todos os casos citados nos demais itens, o organismo usado como fonte de alimento não morre de imediato, sendo casos de parasitismo. Podemos chamar de herbivorismo (+/-, interespecífica) a relação ecológica na qual um animal come uma planta.

Questão 21: D

Comentário: Parasitismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la. Se o crustáceo devora a língua do peixe sem matá-lo, trata-se de um parasita.

Questão 22: B

Comentário: Amensalismo ou antibiose (+/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica em que um dos indivíduos, chamado inibidor, libera substâncias no meio, chamadas antibióticos, que matam ou inibem o crescimento do outro indivíduo, chamado amensal, com o objetivo de controlar eventuais inimigos naturais como competidores ou parasitas. Assim, a relação estabelecida entre o *Penicillium notatum* e as colônias de bactérias é classificada como amensalismo.

Questão 23: D

Comentário: Amensalismo ou antibiose (+/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica em que um dos indivíduos, chamado inibidor, libera substâncias no meio, chamadas antibióticos, que matam ou inibem o crescimento do outro indivíduo, chamado amensal,

com o objetivo de controlar eventuais inimigos naturais como competidores ou parasitas. Assim, a relação ecológica entre a larva do mosquito e a bactéria *Bacillus thuringiensis israelenses* é classificada como amensalismo ou antibiose.

Questão 24: D

Comentário: Competição (-/-, intra ou interespecífica) é uma relação ecológica que implica na disputa por um recurso de disponibilidade limitada no meio, como água, alimento ou abrigo. Assim, ao roubarem as sementes umas das outras, as cutias estão competindo pelas sementes.

Observação: Esclavagismo ou sinfilia ou trofobiose (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma espécie se aproveita das atividades ou trabalho de outra. Assim, quando uma cutia rouba as sementes de outra, pode-se argumentar que elas estariam se aproveitando do trabalho de coletar sementes da outra, como na sinfilia. Talvez não seja apropriado descrever a situação como sinfilia porque a mesma é interespecífica, ou seja, entre espécies distintas, e a relação entre as cutias é intraespecífica, ou seja, dentro da mesma espécie.

Observação: Existem referências na literatura biológica a respeito de sinfilia poder ser também intraespecífica e, nesse caso, seria outra resposta viável para a questão.

Questão 25: D

Comentário: Esclavagismo ou sinfilia ou trofobiose (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma espécie se aproveita das atividades ou trabalho de outra. Existem referências na literatura biológica a respeito do esclavagismo poder ser também intraespecífico e, nesse caso, a exploração do trabalho das leas poderia ser descrita como tal.

Questão 26: A

Comentário: Esclavagismo ou sinfilia ou trofobiose (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma espécie se aproveita das atividades ou trabalho de outra. No caso de pássaros, como os “chopins”, que põem seus ovos nos ninhos de outros pássaros para que os ovos sejam chocados e os filhotes sejam alimentados, pode-se argumentar que os “chopins” estão se apropriando do trabalho que os outros pássaros tiveram de construir o ninho, chocar os ovos e alimentar os filhotes, sendo que essa situação é, por vezes, descrita como “parasitismo de ninho”.

Questão 27: B

Comentário: As formigas levam pulgões aos formigueiros, cuidam de sua prole e os põem a sugar raízes. Eles atingem os vasos liberianos com suas trombas e sugam seiva elaborada. O excesso de seiva é eliminado pelo ânus na forma de uma secreção adocicada, utilizada como alimentos pelas formigas. Estas estimulam os pulgões a eliminarem o excesso “fazendo cócegas” nas barrigas com as antenas. Alguns autores descrevem essa relação como esclavagismo ou sinfilia ou trofobiose (+/-, interespecífica), que é uma relação ecológica desarmônica em que uma espécie se aproveita das atividades ou trabalho de outra. A tendência atual, no entanto, é que a relação entre formigas e pulgões seja vista como benéfica para o pulgão, uma vez que ele é protegido e alimentado pelas formigas. Assim, autores modernos consideram muitas vezes esta relação como cooperação (+/+, interespecífica), ou mais normalmente como mutualismo (+/+, interespecífica), uma vez que a população de pulgões diminui sem a proteção das formigas contra seus predadores.

Questão 28: A

Comentário: As formigas levam pulgões aos formigueiros, cuidam de sua prole e os põem a sugar raízes. Eles atingem os vasos liberianos com suas trombas e sugam seiva elaborada. O excesso de seiva é eliminado pelo ânus na forma de uma secreção adocicada, utilizada como alimentos pelas formigas. Estas estimulam os pulgões a eliminarem o excesso “fazendo cócegas” nas barrigas com as antenas. Alguns autores descrevem essa relação como esclavagismo ou sinfilia ou trofobiose (+/-, interespecífica), que é uma relação ecológica desarmônica em que uma espécie se aproveita das atividades ou trabalho de outra. A tendência atual, no entanto, é que a relação entre formigas e pulgões seja vista como benéfica para o pulgão, uma vez que ele é protegido e alimentado pelas formigas. Assim, autores modernos consideram muitas vezes esta relação como cooperação (+/+, interespecífica), ou mais normalmente como mutualismo (+/+, interespecífica), uma vez que a população de pulgões diminui sem a proteção das formigas contra seus predadores.

Questão 29: E

Comentário: Altruísmo em biologia evolutiva descreve uma situação em um indivíduo assume um comportamento que beneficia um outro indivíduo de modo a trazer prejuízo a si mesmo. Apesar de aparentemente desvantajoso, pode ser útil se

analisado numa escala de tempo em que, em alguma situação, o altruísta pode ser beneficiado pelo indivíduo que ele favoreceu anteriormente.

Questão 30: D

Comentário: Analisando cada relação mencionada:

- Sociedades (+/+, intraespecífica) são associações entre indivíduos da mesma espécie que não se mantêm anatomicamente ligadas entre si. (1 – Relação harmônica);
- Parasitismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la. (2 – Relação desarmônica);
- Amensalismo ou antibiose (+/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies, chamada inibidora, libera substâncias no meio, chamadas antibióticos, que matam ou inibem o crescimento de outras espécies, chamadas amensais, com o objetivo de controlar eventuais inimigos naturais como competidores ou parasitas. (2 – Relação desarmônica);
- Competição (+/- ou -/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica em que indivíduos concorrem por pelo menos um recurso do meio ambiente, como alimentos e parceiros para a reprodução. (2 – Relação desarmônica);
- Mutualismo ou simbiose (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. (1 – Relação harmônica);
- Predatismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies mata a outra para utilizá-la como alimento. (2 – Relação desarmônica);
- Forésia (+ / 0, interespecífica) descreve a relação implica no transporte de uma espécie menor por outra maior, utiliza-se o termo forésia. (1 – Relação harmônica).

Questão 31: B

Comentário: Analisando cada relação:

- Bovinos se alimentando no pasto implicam numa relação de herbivorismo (+/-, interespecífica), que é relação ecológica na qual um animal come uma planta;
- Carrapatos sugando o sangue dos bovinos implicam numa relação de parasitismo (+/-, interespecífica), que é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la
- Garças-brancas-pequenas se alimentando dos carrapatos implicam numa relação de predatismo (+/-, interespecífica), que é a relação ecológica em que uma

espécie, chamada predadora, mata e devora outra espécie, chamada presa.

- A relação entre as garças e os bovinos é de protocooperação (+/+, interespecífica), que é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e não obrigatória para a sobrevivência das mesmas, uma vez que a garça é beneficiada com alimento e os bovinos são beneficiados com a remoção de parasitas.

Questão 32: A

Comentário:

- Parasitismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la. Vegetais hemiparasitas, como a erva-de-passarinho, utilizam a seiva bruta da hospedeira, fabricando sua própria seiva elaborada, e vegetais holoparasitas, como o cipó-chumbo, utilizam a seiva elaborada da hospedeira e não realizam fotossíntese.
- Epibioses (+/0, interespecífica) descrevem relações que ocorrem quando uma espécie vive sobre outra espécie, e não no seu interior, sem beneficiá-la ou prejudicá-la. Esse tipo de relação é mais comum entre plantas, onde recebe o nome especial de epifitismo. Como exemplo, tem-se o caso de plantas bromélias e samambaias que vivem em troncos de árvores maiores sem causar-lhes prejuízos.

Questão 33: C

Comentário: Analisando cada item:

Item I: verdadeiro. Parasitismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la. Vegetais hemiparasitas, como a erva-de-passarinho, utilizam a seiva bruta da hospedeira, fabricando sua própria seiva elaborada, e vegetais holoparasitas, como o cipó-chumbo, utilizam a seiva elaborada da hospedeira e não realizam fotossíntese.

Item II: falso. Protocooperação (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e não obrigatória para a sobrevivência de ambas, de modo que podem viver separadas.

Item III: verdadeiro. Competição (+/- ou -/-, inter ou intraespecífica) é a relação entre indivíduos que concorrem por pelo menos um recurso do meio ambiente.

Questão 34: B

Comentário: Analisando cada caso da tabela:

- Na primeira interação, de consumo e exploração, ocorre predatismo (interespecífica, +/-), no qual um

organismo mata e devora (com “consumo”) outro organismo pertencente a uma espécie diferente.

- Na segunda interação, de exploração, ocorre parasitismo (+/-, interespecífica), no qual uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la (“sem consumo”).

- Na terceira interação, de inibição mútua, ocorre competição (-/-, intra ou interespecífica), no qual dois organismos usam um mesmo recurso, que se torna mais limitado para ambos, com consequente prejuízo a ambos.

- Na quarta interação, de benefício unilateral, ocorre comensalismo (+/0, interespecífica), no qual uma espécie recebe um benefício de outra, mas não se beneficia nem se prejudica.

- Na quinta relação, de benefício mútuo, poderia ser mutualismo (+/+, interespecífica), no qual duas espécies envolvidas se beneficiam de forma obrigatória para a sobrevivência das mesmas ou protocooperação (+/+, interespecífica), na qual as duas espécies envolvidas se beneficiam de forma não obrigatória para a sobrevivência das mesmas.

Questão 35: C

Comentário: O fato de as espécies separadas aumentarem de população (caso da espécie Z) ou manterem a população constante (caso da espécie X), sugere que, quando juntas, as mesmas eram prejudicadas, caracterizando uma relação desarmônica como a competição (-/-, intra ou interespecífica), que é a relação ecológica que implica na disputa por um recurso de disponibilidade limitada no meio, como água, alimento ou abrigo.

Questão 36: C

Comentário: Competição (-/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica que implica na disputa por um recurso de disponibilidade limitada no meio, como água, alimento ou abrigo. O termo nicho ecológico descreve o conjunto de relações e atividades próprias de uma espécie, ou modo de vida único e particular que cada espécie explora seu habitat. O experimento mostra duas espécies diferentes. Quando crescem separadamente (1 e 2) em um meio de cultura, elas prosperam. No entanto, quando as duas espécies são colocadas em conjunto em meio de cultura (quadro 3 e 4), observa-se que uma delas não persiste. Com isso o cientista estabeleceu que duas espécies não podem coexistir indefinidamente, utilizando-se de um mesmo recurso limitante, o que levaria à extinção de uma delas pela competição, o que é conhecido como princípio da exclusão de Gause.

Questão 37: A

Comentário: As oscilações nos tamanhos das populações apresentadas no gráfico sugerem a ocorrência de relações entre as populações nas quais uma vive às custas da outra, como o predatismo. Isso se dá porque, quando aumenta o número de presas, aumenta a quantidade de alimento disponível para predadores, de modo que sua população também aumenta. O aumento da população de predadores aumenta a pressão sobre a população de presas, que então diminui. Quando a população de presas diminui, a população de predadores também diminui por falta de alimento. Diminuindo a população de predadores, diminui a pressão sobre a população de presas, que volta a aumentar e reinicia o ciclo.

Questão 38: D

Comentário: Uma vez que o crescimento de uma população ocorre com a diminuição da outra, a relação descrita é desarmônica. Das relações descritas, a única desarmônica é o amensalismo. Observe:

- Epifitismo (+/0, interespecífica) é uma relação em que uma planta vive sobre outra planta, sem beneficiá-la ou prejudicá-la. Como exemplo, tem-se o caso de plantas bromélias e samambaias que vivem em troncos de árvores maiores sem causar-lhes prejuízos.

- Protocooperação (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e não obrigatória para a sobrevivência de ambas.

- Mutualismo (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas.

- Amensalismo ou antibiose (+/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies, chamada inibidora, libera substâncias no meio, chamadas antibióticos, que matam ou inibem o crescimento de outras espécies, chamadas amensais, com o objetivo de controlar eventuais inimigos naturais como competidores ou parasitas.

- Comensalismo (+/0, interespecífica) é uma relação de base alimentar onde uma espécie recebe um benefício de outra, mas não se beneficia nem se prejudica.

Questão 39: B

Comentário: Pode-se observar nos gráficos que, ao serem cultivadas juntas, a espécie B de protozoário aumenta (em relação a quando são cultivadas sozinhas) às custas da espécie A, que diminui (em relação a quando são cultivadas sozinhas), sendo que a associação que se estabelece entre elas é desarmônica (+/-). Assim, B deve ser predadora ou parasita de A,

mas não comensal (associação +/0) ou mutualística (associação +/+).

Questão 40: D

Comentário: Quando as espécies são reunidas, ambas passam a apresentar populações maiores do que quando cultivadas isoladas, de modo que, juntas, apresentam uma relação harmônica do tipo +/+, como mutualismo (+/+, interespecífica), que é obrigatória à sobrevivência dos associados ou protocooperação (+/+, interespecífica), que não é obrigatória à sobrevivência dos associados.

Observação: Em resumo, as demais relações citadas são:

- Inquilinismo: +/0, interespecífica;
- Competição: +/- ou -/0, inter ou intraespecífica;
- Comensalismo: +/0, interespecífica.

Questão 41: B

Comentário: Segundo o texto, algas verdes se associam às hidras com benefício mútuo para ambas. Apesar de não deixar clara a relação de interdependência entre as espécies, o texto sugere que a relação é de mutualismo (+/+, interespecífica), relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas. Um antigo termo para mutualismo é simbiose, que hoje é usado para qualquer relação ecológica com íntima relação entre os associados.

Questão 42: D

Comentário: Analisando cada situação:

1. Mutualismo (+/+, interespecífica) é uma relação benéfica para as duas espécies envolvidas e obrigatória para a sobrevivência de pelo menos uma delas.
 2. Parasitismo (+/-, interespecífica) é a relação ecológica em que uma das espécies se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la.
 3. Comensalismo (+/0, interespecífica) é uma relação de base alimentar onde uma espécie recebe um benefício de outra, mas não se beneficia nem se prejudica.
 4. Amensalismo ou antibiose (+/-, intra ou interespecífica) é a relação ecológica em que um dos indivíduos, chamado inibidor, libera substâncias no meio, chamadas antibióticos, que matam ou inibem o crescimento do outro indivíduo, chamado amensal, com o objetivo de controlar eventuais inimigos naturais como competidores ou parasitas.
 5. Neutralismo (0/0, intra ou interespecífica) é a ausência de relação entre duas espécies ou indivíduos, como quando duas espécies vivem num mesmo habitat e uma não influencia a vida da outra.
- Segundo o texto, a Hipótese da Rainha Vermelha se refere a relações ecológicas onde um dos associados tem influência sobre o outro. A única situação onde não há influência de nenhum envolvido numa relação ecológica é o neutralismo (5).

notas