

Relações ecológicas desarmônicas

Teoria

A ecologia pode ser dividida em dois ramos de estudos: a **ecobiose**, que estuda a relação dos seres vivos com o meio ambiente e a **alelobiose**, que são as relações ecológicas dos seres vivos entre eles.

As relações ecológicas podem **ser harmônicas** (nenhum dos indivíduos são prejudicados) ou **desarmônicas** (pelo menos um dos indivíduos é prejudicado). Ainda, podem ser intraespecíficas (mesma espécie) ou interespecíficas (espécies diferentes). São utilizados os símbolos de positivo + (para indicar uma vantagem na relação), de negativo – (para indicar um prejuízo para o indivíduo) e o 0 (representando uma indiferença na relação, ou seja, não se afeta nem positivamente nem negativamente).

Veja a seguir uma tabela, resumindo as principais relações ecológicas desarmônicas:

Relações desarmônicas	Intraespecíficas	Canibalismo	(+,-)
		Competição	(-,-)
	Interespecíficas	Amensalismo	(0,-)
		Parasitismo	(+,-)
		Herbivoria	(+,-)
		Predatismo	(+,-)
		Esclavagismo	(+,-)
		Competição	(-,-)

Relações Desarmônicas Intraespecíficas

Canibalismo (+,-): Nesta relação, um ser se alimenta de outro da mesma espécie. Pode estar relacionado a comportamentos reprodutivos, como em alguns artrópodes como o louva-deus e a viúva-negra (onde as fêmeas se alimentam dos machos após a cópula para obter energia para o desenvolvimento dos filhotes). Pode ocorrer também canibalismo por conta de estresse, devido ao aumento exagerado da população, observado como exemplo em algumas populações de ursos polares devido à baixa disponibilidade de alimento pela perda de habitat.



Louva-deus fêmea comendo a cabeça de um louva-deus macho, em uma relação de canibalismo

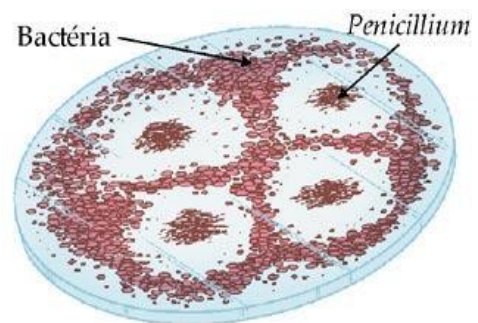
Competição intraespecífica (-,-): relação em que dois seres da mesma espécie competem por recursos (ex.: água, alimento, luz), espaço ou para a reprodução. Nesta relação ambos saem perdendo mesmo que haja um vencedor devido ao esforço e gasto energético e de tempo que um ser teve para ganhar a competição.



Dois cervos machos da mesma espécie competindo por um recurso. Pela biologia deste animal, podemos supor que eles estão competindo por território ou por fêmeas para copular.

Relações Desarmônicas Interespecíficas

Amensalismo (0,-): Também conhecido como antibiose. Uma espécie causa prejuízos para o desenvolvimento ou mesmo para a sobrevivência de outra espécie. Dentre os exemplos podemos citar o fungo *Penicillium* que secreta uma substância que inibe o desenvolvimento de bactérias e é usado como antibiótico, e também a maré vermelha, onde a super proliferação de algas dinoflageladas libera toxinas na água, e isso afeta a fauna marinha, podendo levar alguns organismos a morte.



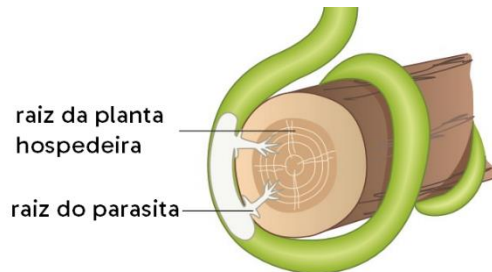
O fungo, em seu metabolismo usual, libera certas substâncias que são tóxicas para as bactérias, causando prejuízo a elas.

Parasitismo (+,-): Um ser parasita se beneficia do outro, chamado de hospedeiro. Nesta relação, não é interessante para o parasita matar o seu hospedeiro, pois como o parasita depende das atividades metabólicas do outro, caso o hospedeiro morra, o parasita também irá morrer. Os parasitas podem viver fora do corpo do hospedeiro (ectoparasitas, como piolhos e pulgas) ou dentro do corpo (endoparasitas, como a solitária ou o bicho geográfico). Todos os vírus são classificados como parasitas.



Carrapato é um exemplo de ectoparasita.

Nas plantas, podemos classificar os parasitas como holoparasitas (não realizam fotossíntese, e parasitam roubando a seiva elaborada, com glicose, de seu hospedeiro, como o cipó-chumbo) ou hemiparasitas (realizam fotossíntese, mas parasitam o hospedeiro roubando a seiva bruta, com água e sais minerais, como a erva-de-passarinho).



Esquema indicando como ocorre o parasitismo entre plantas, pela entrada da raiz no tronco da hospedeira.

Também temos os animais que são **parasitoides**, que causam indiretamente a morte de seu hospedeiro. Estes animais depositam ovos nos hospedeiros e esses ovos se desenvolvem. Quando os ovos eclodem, as larvas comem o hospedeiro para obter nutrientes, levando a sua morte. Os parasitoides são bastante estudados para realizar controle biológico de pragas em plantações.



Himenóptero parasitoide colocando ovos no hospedeiro.

Herbivoria (+.-): Ocorre quando um animal se alimenta de uma planta ou de parte dela. Os elefantes são exemplos de animais herbívoros, ou seja, aqueles que só realizam a herbivoria.



Elefante em seu habitat alimentando-se

Predatismo (+,-): Também visto como predação. Ocorre quando um ser vivo de uma espécie mata o outro de outra espécie para se alimentar.



Leoa predando uma zebra.

Esclavagismo (+,-): Quando um ser vivo se aproveita das atividades, do trabalho ou de produtos produzidos por outros seres vivos. São exemplos as aves fragatas, que roubam peixes capturados por gaivotas para se alimentar, os cucos, onde ovos de cucos são colocados em ninhos de outras aves para que outros indivíduos cuidem e alimentem os filhotes.



Cuco (maior, esquerda) sendo alimentado pela “mãe adotiva” (menor, direita) em uma relação de esclavagismo.

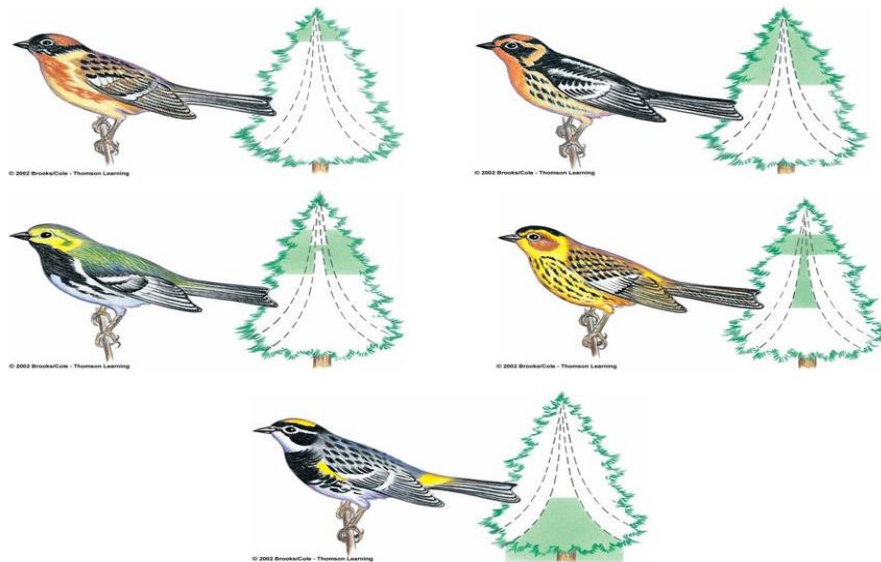
Competição interespecífica (-,-): Assim como a competição intraespecífica, a competição entre organismos de espécies diferentes é prejudicial para todos os envolvidos devido ao custo energético. A competição aqui pode ocorrer por sobreposição de nicho ecológico, como exemplo animais carniceiros, como as hienas e os urubus, competindo pelo resto de uma carne. Quando há competição, podemos ter o **princípio de Gaus**, também chamado de princípio da exclusão competitiva.



Abutre e coiote competindo por uma carcarça

Nesses casos, espécies com grande sobreposição de nicho apresentam uma competição intensa. Nesses casos, podemos observar um dentre os três diferentes resultados:

- Uma das espécies é extinta do local;
- Uma das espécies migra para outro habitat;
- Uma ou todas as espécies alteram seu nicho ecológico para evitar a competição.



Para evitar a competição, cada espécie de passarinho realiza seu nicho em locais diferentes de uma mesma árvore.

Exercícios

1. 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.
2. 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.
- 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.
3. 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.

4. 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
- a) mutualismo.
 - b) comensalismo.
 - c) saprofitismo.
 - d) amensalismo.
 - e) Protocooperação

5. 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.)

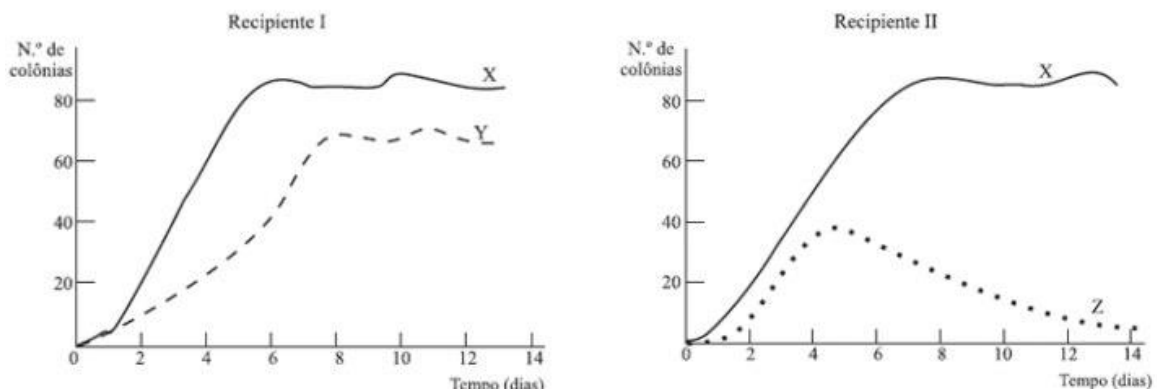
Essa “ladroagem” está associada à relação de:

- a) sinfilia.
 - b) predatismo.
 - c) parasitismo.
 - d) competição.
 - e) comensalismo.
6. 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

7. As orquídeas e a erva de passarinho são plantas que fazem fotossíntese e vivem sobre outras plantas. As orquídeas apenas se apoiam sobre as plantas, enquanto a erva de passarinho retira água e sais minerais das árvores em que vivem. A diferença é que a primeira não consome os recursos da planta hospedeira, enquanto a segunda retira recursos para seu desenvolvimento. Assinale a alternativa correta quanto às relações da erva de passarinho e das orquídeas com as plantas hospedeiras, respectivamente
- a) amensalismo e parasitismo
 - b) parasitismo e epifitismo
 - c) parasitismo e predatismo
 - d) parasitismo e protocoperação
 - e) protocoperação e epifitismo.
8. 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. Consequentemente, 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?
- a) Comensalismo, inquilinismo e mutualismo.
 - b) Comensalismo, parasitismo e predação.
 - c) Competição, mutualismo e predação.
 - d) Competição, parasitismo e predação.
 - e) Competição, predação e neutralismo.

9. 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



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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

10. Assinale a alternativa que indica um desenho experimental que permite verificar se existe competição entre duas espécies por um mesmo recurso.
- a) Aumentar o recurso e verificar qual das duas espécies apresenta maior crescimento populacional.
 - b) Remover uma das espécies e verificar a flutuação populacional da outra.
 - c) Inserir uma espécie exótica no ambiente e verificar qual das duas espécies apresenta maior crescimento populacional.
 - d) Selecionar alguns indivíduos de cada uma das espécies e estudar seus hábitos em relação ao mesmo recurso.
 - e) Trocar o recurso em questão por outro tipo de recurso e verificar qual das duas espécies apresenta maior crescimento populacional.

Se liga!

Sua específica é biológicas e quer continuar estudando esse assunto?
Clique [aqui](#) para fazer uma lista de exercícios extras.

Gabaritos

1. **C**
O aumento de espécies exóticas fará com que elas compitam com as nativas por recursos, nutrientes, espaço, etc.
2. **D**
Vagalumes do gênero Photuris se alimenta do macho do gênero Photinus, um caso de predação.
3. **A**
A predação poderia controlar a população de macacos, fazendo com que eles não conseguissem viver por tanto tempo.
4. **D**
Quando uma espécie inibe o desenvolvimento de outra, porém sem ter um ganho efetivo com isso, trata-se de um caso de amensalismo.
5. **D**
A “ladroagem” entre cotias determina uma competição intraespecífica por alimento entre elas.
6. **B**
O socozinho preda o peixe, podendo se tornar um consumidor secundário se este peixe for consumidor primário, assim ocupando o terceiro nível trófico.
7. **B**
A tentativa de alcançar locais mais altos e mais iluminados, sem se aproveitar de recursos da planta hospedeira é conhecida como epifitismo. Entretanto, a partir do momento que há a retirada de água e sais minerais, a erva de passarinho passa a ser um parasita do tipo hemiparasita.
8. **D**
Somente a letra D indica apenas relações ecológicas desarmônicas, que poderiam impactar e causar danos à espécies nativas.
9. **D**
Com os gráficos disponíveis, podemos saber apenas as relações entre X e Y e entre X e Z. Como é um ambiente experimental, todas as populações têm a possibilidade de crescer ao máximo populacional, já que tem espaço e alimento disponível. Logo, se a população não cresce até o máximo, existe algum fator negativo interferindo – no caso é a disponibilidade de alimento, compartilhada pelos organismos. No caso do recipiente 1, X e Y apresentam nichos diferentes (X vive na superfície e Y imersa na cultura) logo há uma baixa competição entre eles apenas pela disponibilidade de alimento. Já no recipiente 2, além do alimento, X e Z também competem por habitat (afinal ambas vivem na superfície), sendo que X acaba ganhando a competição em relação a Z.
10. **B**
Espécies em competição apresentam o crescimento populacional mais lento e reduzido. Caso separássemos duas espécies que vivem juntos, e a flutuação populacional for estudada, podemos descobrir se havia competição ou não – caso houvesse competição, a população das espécies iria aumentar.