

## Relações ecológicas harmônicas

### 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 harmônicas:

Relações harmônicas	Intraespecíficas	Colônia	(+, +)
		Gregarismo	(+, +)
		Sociedade	(+, +)
	Interespecíficas	Mutualismo	(+, +)
		Protocooperação	(+, +)
		Comensalismo	(+, 0)
		Inquilinismo	(+, 0)
		Foresia	(+, 0)

## Relações Harmônicas Intraespecíficas

**Colônia (+,+):** Indivíduos da mesma espécie são anatomicamente ligados, formando uma nova entidade. Os indivíduos podem apresentar organismos idênticos e que desempenham a mesma função (colônias isomorfas, como os corais e bactérias) ou com forma e funções diferentes (colônias heteromórficas, como a caravela-portuguesa, um Cnidário).



Imagem 1. Representado uma Caravela-portuguesa, exemplo de colônia heteromórfica, flutuando no mar.

**Gregarismo (+,+):** Indivíduos da mesma espécie vivem juntos, porém sem ligações anatômicas ou sem hierarquia social. Esse aglomerado ajuda na proteção da população, seja para enganar predadores, confundir ou mesmo assustá-los, como por exemplo grandes cardumes ou manadas.



Imagem 2. Imagem mostrando cardume de peixes, em gregarismo, que muitas vezes ajuda a escapar dos ataques de predadores.

**Sociedade (+,+):** São organismos que vivem juntos, sem serem anatomicamente ligados, porém apresentam uma hierarquia, com divisão de trabalho. São exemplos as abelhas, com a divisão de trabalhos na colmeia com a abelha rainha, o zangão e as abelhas operárias.



Imagem 3. Representação de várias abelhas em sua colmeia com mel. Os insetos Himenópteros, como as abelhas e as formigas, são exemplos de animais que vivem em sociedade.

## Relações Harmônicas Interespecíficas

**Mutualismo (+,+):** Indivíduos de espécies diferentes se relacionam de maneira obrigatória, e ambos são beneficiados. Ou seja, sozinhos, esses indivíduos não sobrevivem. São exemplos os líquens, onde alga ou cianobactérias fornecem matéria orgânica ao fungo, que dá sais minerais e gás carbônico em troca. Os ruminantes também são animais que vivem em mutualismo com as bactérias que digerem celulose, presentes em seu estômago.



Imagem 4. Nessa imagem temos um tronco de árvore recoberto por líquens e folhas. Líquens representam uma associação mutualística entre fungos e algas ou cianobactérias

**Protocooperação (+,+):** Indivíduos de espécies diferentes se relacionam em benefício mútuo, porém não é uma relação obrigatória, ou seja, separados, eles conseguem sobreviver. Pode ser considerado por alguns autores como um tipo de **mutualismo facultativo**. Dentre alguns exemplos temos o pássaro-palito, conseguindo alimento dos restos na boca de um crocodilo, e o crocodilo se beneficia ficando com menos bactérias e problemas bucais. Outro exemplo seria o crustáceo paguro com uma anêmona em sua concha: a anêmona consegue mais alimento pois há uma maior correnteza de água passando conforme o paguro anda, e o paguro recebe proteção da anêmona, por conta de seus tentáculos urticantes.



Imagem 5. Temos a imagem de uma zebra com pássaro sobre seu corpo, se alimentando de carrapatos da zebra. Pássaros que comem carrapatos de outros animais são um exemplo de protocooperação, pois estas aves conseguem alimentos e os animais ficam livres dos parasitas.

**Comensalismo (+,0):** Um dos indivíduos envolvidos é beneficiado, enquanto o outro não recebe nem benefícios nem malefícios, sendo indiferente para ele. Um dos exemplos é o tubarão e as rêmoras, onde o tubarão se alimenta normalmente, e o resto da comida é ingerido pelas rêmoras e outros peixes que nadam próximo. Outro exemplo seria dos leões e das hienas. Os leões, após comerem, abandonam a carcaça, e as hienas vão e se alimentam deste resto do animal.



**Imagem 6.** Nessa imagem, temos um tubarão nadando no mar e, logo abaixo do tubarão, um peixe rêmora. As rêmoras que comem resto de comida de tubarões indicam uma relação de comensalismo

**Inquilinismo (+,0):** Um ser vivo vive ou se abriga em outro, sem causar nenhum prejuízo. Um exemplo é o peixe-agulha vivendo no reto de pepinos do mar.

Quando se trata de plantas, chamamos essa relação de epifitismo, onde uma planta fica sobre galhos de outras para conseguir mais luz. Dentre os exemplos podemos citar as bromélias e as orquídeas.



**Imagem 7.** Nessa imagem temos o peixe agulha vivendo dentro de um pepino do mar. A presença deste peixe não afeta negativamente o pepino do mar.



**Imagem 8.** Nessa imagem temos galhos de árvores com uma bromélia em um dos galhos. A Bromélia é epífita e vive sobre um tronco de árvore.

**Foresia (+,0):** São quando organismos utilizam outros para sua locomoção, sem atrapalhar a movimentação ou causar quaisquer prejuízos a eles. São exemplos alguns ácaros e carrapatos, que se prendem em pernas de insetos para serem transportados, e também sementes com que se prendem no pelo ou penas de animais, sofrendo dispersão para outros locais.



**Imagem 9.** Nessa imagem temos um inseto andando sobre uma superfície. Na pata de trás do inseto, temos um escorpião se apoiando. Ou seja, um aracnídeo preso na pata de um inseto Hemíptero, sem causar danos, para ser transportado por foresia.

## Exercícios

---

1. Os líquens são formados pela associação de certas espécies de algas e um fungo. Ambas as espécies são beneficiadas nessa relação, sendo que uma espécie não é capaz de viver isoladamente naquele local. Nesse caso, há uma relação chamada de:
  - a) Comensalismo.
  - b) Inquilinismo.
  - c) Mutualismo.
  - d) Protocooperação.
  - e) Gregarismo.
  
2. Quando temos organismos da mesma espécie que trabalham unidos para o bem do grupo, temos um tipo de relação intraespecífica harmônica. Os agrupamentos que se caracterizam por possuírem divisão de trabalho, sistema de classes e indivíduos que apresentam relativa independência e mobilidade recebem o nome de:
  - a) colônia.
  - b) sociedade.
  - c) mutualismo.
  - d) protocooperação.
  - e) foresia.
  
3. “O pássaro-palito penetra na boca aberta do crocodilo removendo os restos de alimento e parasitas encontrados entre seus dentes. Assim, o pássaro obtém o seu alimento e livra o crocodilo de seus parasitas”.

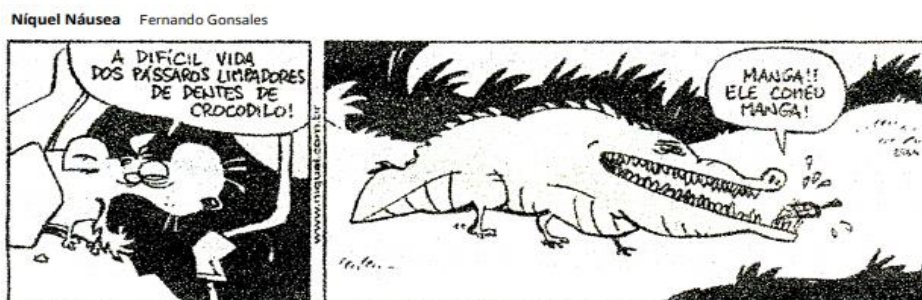
Esse caso é um exemplo de

  - a) protocooperação
  - b) comensalismo
  - c) inquilinismo
  - d) mutualismo
  - e) predativismo



4. 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, 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
- predatismo.
  - competição
  - mutualismo.
  - inquilinismo.
  - Comensalismo.
5. As esponjas desempenham papéis importantes em muitos habitats marinhos. A natureza porosa das esponjas as torna uma habitação ideal para vários crustáceos, equinodermos e vermes marinhos. Além disso, alguns caramujos e crustáceos têm, tipicamente, esponjas grudadas em suas conchas e carapaças, tornando-os imperceptíveis aos predadores. Nesse caso, a esponja se beneficia por se nutrir de partículas de alimento liberadas durante a alimentação de seu hospedeiro. As relações ecológicas presentes no texto são
- protocooperação e competição.
  - inquilinismo e protocooperação.
  - inquilinismo e parasitismo.
  - competição e predação.
  - parasitismo e predação.

6.



Fonte: Zero Hora, 02 e 03 de julho de 2017.

A interação ecológica apresentada entre os animais do segundo quadro é harmônica, interespecífica, do tipo.

- protocooperação
- sociedade
- inquilinismo
- comensalismo
- amensalismo

7. 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 o alimento e alimentam as larvas, e as formigas patrulheiras. Uma colônia de formigas pode durar anos e dificilmente uma formiga social consegue sobreviver sozinha.

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

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

- a) a divisão de tarefas entre as formigas e a organização funcional da colônia.
  - b) o fato de as formigas machos serem provenientes de óvulos não fertilizados.
  - c) a alta taxa de mortalidade das formigas solitárias ou das que se afastam da colônia.
  - d) a existência de patrulheiras, que protegem o formigueiro do ataque de herbívoros.
  - e) o fato de as rainhas serem fecundadas antes do estabelecimento de um novo formigueiro.
8. Algumas plantas desenvolvem-se bem em terrenos ricos em bactérias do gênero *Rhizobium*, que se associam às suas raízes, formando nódulos macroscópicos. Determinados mamíferos herbívoros abrigam, em seu tubo digestório, bactérias que digerem a celulose, transformando-a em carboidratos aproveitáveis. As associações descritas são harmônicas, por meio das quais:
- a) as espécies envolvidas são beneficiadas, estabelecendo uma interdependência fisiológica entre si.
  - b) um dos indivíduos é beneficiado, utilizando os restos alimentares do outro, e este não é prejudicado.
  - c) ambos são beneficiados, mas podem viver de modo independente, sem prejuízo para qualquer um deles.
  - d) uma das espécies é beneficiada, sendo abrigada pela espécie hospedeira, e esta não é prejudicada.
  - e) dois indivíduos da mesma espécie mostram-se fortemente ligados um ao outro, e não conseguem viver isoladamente.



9. Com relação às interações que ocorrem entre os organismos de uma comunidade, podemos considerar, corretamente, que:
- a) Na cooperação intraespecífica, indivíduos da mesma espécie vivem disputando dentro da colônia por recursos naturais.
  - b) Sociedades são grupos de organismos de mesma espécie em que os indivíduos apresentam algum grau de cooperação, comunicação e divisão de trabalho, conservando relativa independência e mobilidade.
  - c) Do ponto de vista ecológico, a predação é uma relação entre organismos da mesma espécie, que altera a densidade populacional de presas e predadores, causando graves desequilíbrios ambientais.
  - d) Para que sejam considerados parasitas os organismos devem viver, necessariamente, no interior do corpo dos hospedeiros.
10. Abelhas apresentam três castas sociais: as operárias, fêmeas estéreis que realizam o trabalho da colmeia, a rainha e o zangão, encarregados da reprodução. Essa divisão de trabalho caracteriza:
- a) Sociedade isomorfa com relações intraespecíficas harmônicas;
  - b) Sociedade heteromorfa com relações intraespecíficas harmônicas;
  - c) Colônia heteromorfa com relações interespecíficas harmônicas;
  - d) Colônia isomorfa com relações interespecíficas harmônicas;
  - e) Colônia heteromorfa com relações intraespecíficas harmônicas.

## Se liga!

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

## Gabaritos

---

1. **C**

Os líquens são associações benéficas entre fungos e algas, porém tem que haver obrigatoriedade, pois um não consegue viver separadamente do outro.

2. **B**

A relação harmônica que preconiza a divisão de trabalho na população é a sociedade.

3. **A**

Tanto o pássaro-palito quanto o jacaré se beneficiam um do outro, porém, eles conseguem viver sem a presença de ambos, ou seja, não há obrigatoriedade, sendo assim protocooperação.

4. **C**

A relação entre os ruminantes e os microrganismos é obrigatória para a sobrevivência de ambos, sendo positiva para os envolvidos. É um exemplo de uma relação mutualística.

5. **B**

Neste inquilinismo, a esponja abriga o crustáceo, e, quando está aderido a conchas, ele protege o crustáceo o tornando imperceptível aos predadores e a esponja se alimenta dos restos alimentares do crustáceo, ou seja, uma relação positiva para ambos.

6. **A**

A relação representada é a protocooperação, onde ambos os animais são beneficiados (o crocodilo fica com dentes limpos, evitando cáries e infecções, e os pássaros obtém alimento) e não é uma relação obrigatória.

7. **A**

O nome correto para relação ecológica presente entre indivíduos de um mesmo formigueiro é sociedade. A sociedade presente nas formigas beneficia umas às outras com a divisão de tarefas.

8. **A**

Nos dois casos descritos, a relação entre os organismos é essencial para a sobrevivência deles, mostrando ser um caso de interdependência fisiológica, ou seja, para que o metabolismo de ambos funcione, é necessário que eles estejam se relacionando.

9. **B**

Na sociedade existe a divisão de tarefas em prol da população ali existente.

10. **B**

Nesta relação há divisão de trabalho ou funções dentro da população.