



# RELAÇÕES ECOLÓGICAS

Os seres vivos não são independentes entre si. Eles mantêm relações recíprocas que contribuem para a manutenção do equilíbrio da comunidade.

As relações entre os seres vivos podem ser de dois tipos:

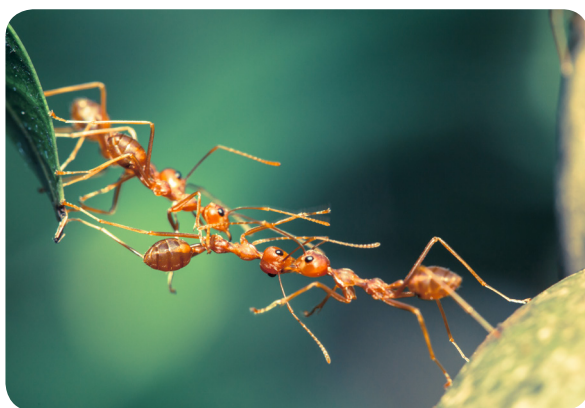
- ▶ **Relações Harmônicas:** Quando os participantes não sofrem nenhum prejuízo.
- ▶ **Relações Desarmônicas:** O benefício de um dos participantes acarreta prejuízo para o outro.

Podemos também verificar uma classificação das relações que leva em conta os tipos de espécies envolvidas. Assim temos:

- ▶ **Relações Interspecíficas:** relação que se estabelece entre seres de espécies diferentes.
- ▶ **Relações Intraespecíficas:** relação que se estabelece entre seres de mesma espécie.

## RELAÇÕES ECOLÓGICAS HARMÔNICAS

### Relações Intraespecíficas Harmônicas



As formigas são exemplos de sociedade altamente especializada.

**2. Colônias:** Relação intraespecífica onde os organismos da mesma espécie estão unidos fisicamente (ligação anatômica) uns aos outros. É o caso de algas filamentosas, estafilococos e corais.

**1. Sociedades:** São interações entre indivíduos da mesma espécie onde ocorre uma divisão de trabalho. Os seres humanos, as formigas, os cupins e as abelhas são um bom exemplo.



Um exemplo de animais que formam colônias são os recifes de corais



## Relações Interespecíficas Harmônicas

**1. Mutualismo:** Associação entre indivíduos de espécies diferentes que não podem viver separadamente. Ocorre uma troca de benefícios entre as espécies associadas. Exemplo: líquens (algas e fungos), micorrizas (fungos em raízes), associação entre plantas leguminosas e bactérias fixadoras do nitrogênio, associação entre insetos e protozoários, ruminantes e bactérias.



Liquen – mutualismo entre algas e fungos



Anêmona e paguro em protocooperação

**2. Protocooperação:** A protocooperação também é conhecida como mutualismo facultativo. Nesse tipo de relação, duas espécies mantêm uma associação que traz benefícios para ambas, mas não exigem a presença permanente uma da outra. Ou seja, ambos se beneficiam, mas a relação é facultativa: se um deixar o outro eles continuam vivendo numa boa. Exemplo: anêmona e paguro.

**3. Comensalismo:** Nesta relação, apenas um indivíduo será beneficiado, sendo indiferente para o outro indivíduo. Esse tipo de relação envolve a busca por alimento. Por exemplo, no intestino humano o protozoário *Entamoeba coli* obtém proteção e restos alimentares, no entanto não prejudica nem beneficia o homem. Outro exemplo são as rêmoras (peixes-piolhos) que se fixam na pele de tubarões, obtendo um eficiente meio de transporte, além de obterem restos alimentares do tubarão, que não se importa com a presença destes peixes; ou hienas que se alimentam de sobras deixadas por felinos.



Tubarão e rêmora



Cracas instaladas em concha

**4. Inquilinismo:** É a relação onde um organismo obtém abrigo e proteção no corpo de outro. Um dos participantes da relação usa o organismo do outro como moradia. Exemplo: Orquídeas que vivem sobre os galhos das árvores a fim de obter mais luz (epifitismo), peixe fierásfer e pepino-do-mar, etc.

**5. Foresia:** Ocorre quando um ser transporta o outro. Exemplo: Cracas (fixas) que se instalam nas conchas de moluscos (móveis)





## RELAÇÕES ECOLÓGICAS DESARMÔNICAS

### Relações Intraespecíficas Desarmônicas

**1. Canibalismo:** Ocorre quando organismos se alimentam de outros da mesma espécie. É interessante notar que a maioria absoluta dos organismos não é canibal, pois este comportamento, se generalizado, levaria à extinção a maioria das espécies. Exemplo: ratos confinados a um espaço determinado, recebendo certa quantidade de ração diária. É comum entre os invertebrados (aranhas, insetos, escorpiões, etc).



Canibalismo entre as cobras



Felinos disputam espaço e alimento na savana

**2. Competição Intraespecífica:** Os indivíduos lutam por diferentes motivos, como por exemplo a marcação de território, a busca de alimentos ou abrigo. Numa competição a relação será desfavorável para os dois indivíduos, pois ambos se desgastam com isso. Porém, a competição é positiva para a sobrevivência da espécie com o passar do tempo, pois ela mantém um controle da população, a fim de que se tenha um equilíbrio na natureza. EXEMPLO: Competição das plantas por luz, o que explica os enormes caules apresentados pelas plantas de florestas, machos disputam liderança, espaço e fêmeas.

### RELAÇÕES INTERESPECÍFICAS DESARMÔNICAS

**1. Predatismo:** Relação em que uma das espécies, a predadora, mata a outra, a presa, para se alimentar. O herbivorismo é um exemplo de predação. Quando bandos de gafanhotos devoram plantações inteiras, praticam o herbivorismo. Outro exemplo: leão X búfalo



Predatismo entre leões e búfalo

#### Como se proteger da predação?

A camuflagem é uma adaptação que alguns animais exibem que dificulta o risco de detecção. Esta estratégia é útil tanto para se proteger de predadores, como para não ser detectado por potenciais presas. Na camuflagem, o animal confunde-se, no aspecto de sua cor, com o ambiente em que vive, o que dificulta sua visualização pelo predador ou pela presa. A lagartixa satânica, por exemplo, é um animal que apresenta essa forma de defesa. Sua cor e forma fazem com que os predadores a confundam com folhas secas.



Mimetismo é a capacidade que uma espécie possui de se assemelhar a outra, animal ou vegetal. Essa semelhança confere vantagens como proteção contra predadores para um ou ambos os organismos; vantagem na predação e em ação de parasitismo confundindo-se com o ambiente ou se passando por uma espécie que não oferece perigo. O mimetismo pode ser:



Camuflagem de uma lagartixa-satânica-cauda-de-folha (*Uroplatus phantasticus*)

► **Mimetismo Batesiano:** é definido como a semelhança entre uma espécie palatável e/ou inofensiva (MÍMICO) com uma espécie impalatável e/ou ofensiva (MODELO) de modo que uma terceira espécie (PREDADOR) é enganada pela similaridade e evita atacar o mímico. Um exemplo deste tipo de mimetismo é a larva de mariposa *Hemeroplanes ornatus*, que ao se sentir ameaçada, infla seu tórax e cabeça, assemelhando-se a uma cobra.

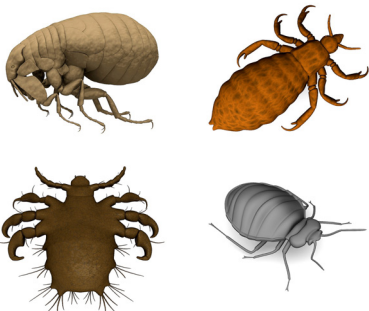
► **Mimetismo Mülleriano:** ambas as espécies são impalatáveis aos predadores e ganham mutualmente pelo fato de terem a mesma coloração de aviso, uma vez que os predadores aprendem a evitá-las após saborear uma delas. Esse tipo de mimetismo foi proposto pelo naturalista Fritz Müller, em 1864, e geralmente ocorre em espécies próximas e que sofreram as mesmas pressões seletivas do meio.

**Muitos alunos confundem mimetismo e camuflagem, não caia nessa pegadinha!**



**A prova de que não vale a pena ser falsiane:** As corais-verdadeiras são serpentes que podem causar acidentes graves, enquanto as corais-falsas são geralmente inofensivas. Estas duas cobras são bastante similares em suas cores. Assim, a coral-falsa obtém uma vantagem contra possíveis predadores ao se assimilar com a sua “prima” perigosa.

**2. Parasitismo:** Relação em que uma das espécies, geralmente a menor, vive sobre ou dentro da outra, alimentando-se dela, sem, no entanto, estar com o intuito de matá-la. Os parasitas podem ser:



Exemplos de ectoparasitas

► **Ectoparasitas:** Quando se encontra fora do hospedeiro como piolho em pombos, carrapatos no gado, etc.

► **Endoparasitas:** Quando vivem no interior do hospedeiro, como as tênias no homem, bactérias, fungos, protozoários em animais e plantas, etc.



**3. Competição:** É aquela que ocorre pela disputa do espaço, do alimento, da luz, etc. Um bom exemplo ocorre entre lobos e hienas.

**4. Amensalismo e Antibiose:** Em alguns livros o amensalismo é considerado sinônimo de antibiose. Enquanto em outros, a antibiose é considerada um caso de amensalismo.

Na relação de amensalismo, uma espécie é prejudicada enquanto a outra não obtém benefícios e nem prejuízos (-/0). Um exemplo poderia ser ilustrado com os rinocerontes e insetos que se escondem através do seu grande corpo. Quando os rinocerontes caminham, acabam forçando os insetos a saírem de seus “esconderijos” e assim, ficam expostos a predadores, como as garças-vaqueiras. Já a relação de antibiose envolve a liberação de toxinas por certas plantas que inibem o crescimento de outras. A espécie que produz o inibidor se beneficia, enquanto a espécie que recebe a toxina se prejudica (+/-). Também ocorre com algumas espécies de fungos, que liberam antibióticos para impedir o crescimento de bactérias.

**5. Esclavagismo e Sinfilia:** Nesse tipo de relação, a espécie esclavagista se aproveita do trabalho, do alimento e de outras atividades realizadas por outra espécie. Um exemplo pode ser ilustrado com formigas e pulgões. Os pulgões sugam a seiva elaborada de algumas plantas, porém, absorvem uma quantidade grande dela para que possam sintetizar suas proteínas, e acabam eliminando o excedente na forma de um líquido açucarado, que as formigas aproveitam como alimento. Assim, as formigas os levam para seus formigueiros, construídos próximos das raízes de plantas vivas, onde os pulgões podem continuar extraíndo a seiva elaborada e produzindo mais alimento para as mesmas.



Esclavagismo em formigas

Alguns autores consideram essa relação desarmônica, pois uma espécie estaria explorando a outra, e conseqüentemente a prejudicando para se beneficiar. Mas outros autores consideram essa relação harmônica, classificando-a até mesmo como um caso especial de protocooperação (pois a associação não é obrigatória para a sobrevivência das espécies envolvidas).

Pois afirmam que a espécie “explorada” na verdade também se beneficia, como no caso do exemplo citado, acredita-se que os pulgões são beneficiados pela facilidade de obter alimento e pela proteção oferecida pelas formigas. Outro exemplo seria a relação entre o ser humano e as abelhas (para utilização de seu mel).

## LIQUENS PODEM SER FORMADOS POR TRÊS (E NÃO DOIS) ORGANISMOS!

Ao analisar um destes casos, o professor percebeu que um líquen, de cor amarela, produz um composto denominado ácido vulpínico, enquanto que outro, de coloração mais escura, não produz o composto. A análise genética destes líquens revelou, então, a presença de um terceiro organismo, um fungo basidiomiceto, apenas no líquen de cor



