

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de Lorena – EEL



Relações Ecológicas

Ecosistemas Aquáticos e Terrestres
(LOB-1230)

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E AMBIENTAIS

CONCEITO

São interações que ocorrem entre indivíduos de uma comunidade.

TIPOS DE INTERAÇÕES

Intraespecíficas: ocorrem entre indivíduos da mesma espécie.

Interespecíficas: ocorrem entre indivíduos de espécies diferentes.

Harmônicas: quando a interação traz benefícios para todos os indivíduos envolvidos, ou somente para um deles, sem causar prejuízo para aos outros.

Desarmônica: quando a relação traz benefício para somente um dos indivíduos causando prejuízo para o outro.

RELAÇÕES ECOLÓGICAS

Benefício



+

Prejuízo



-

Indiferença



0

Exemplos:

Relação 1: (+ / +)

Relação 2: (+ / -)

Relação 3: (+ / 0)

Relação 4: (- / -)

**Relações
Harmônicas**

(+ / + ; + / 0)

**Relações
Desarmônicas**

(+ / - ; - / 0 ; - / -)

INTERAÇÕES INTRAESPECÍFICAS

HARMÔNICAS

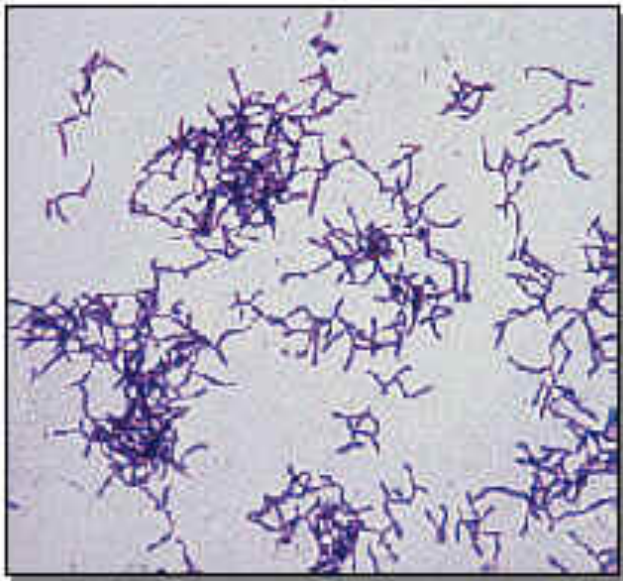
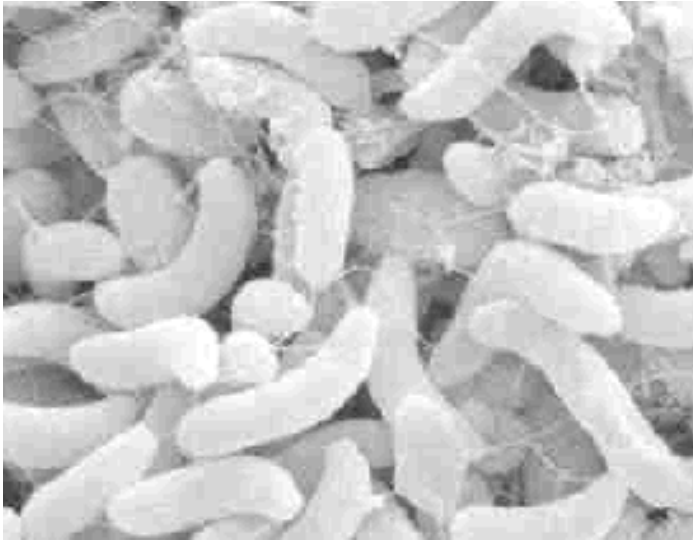
Colônias: associações entre indivíduos que mantêm ligação anatômica entre si.

reprodução assexuada – descendentes não se desligam do ancestral

Homotípicas, homeomorfos, isomorfos – sem diferenciação entre os indivíduos, e sem divisão de funções. ex: colônia de bactérias

Heterotípicas, heteromorfos, polimorfos – com diferenciação entre os indivíduos e com divisão de trabalho.

ex: caravela-do-mar



Colônias de bactérias



coral



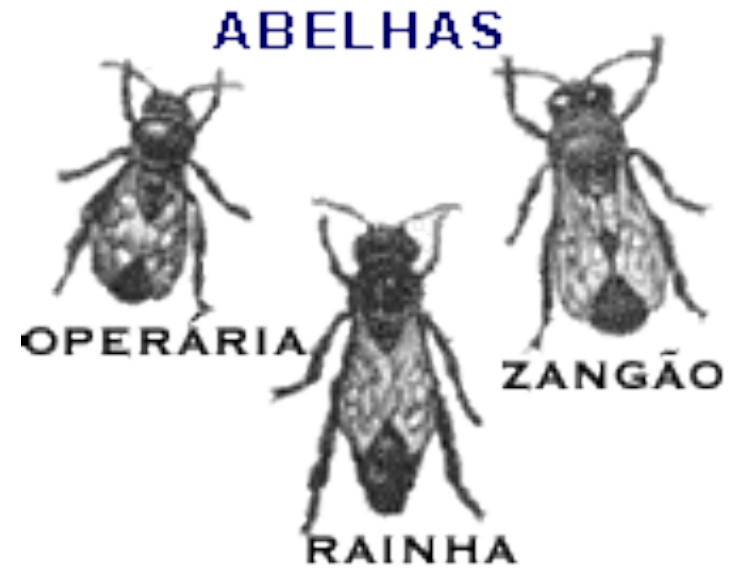
coral



Caravela Portuguesa

Sociedade: reunião de grandes grupos de indivíduos, na qual existe um elevado grau de hierarquia e divisão de trabalho.

ex: abelhas, cupins, formigas, lobos, etc...



Podemos observar dois tipos de sociedade:

- **Isomorfas:** Nestas sociedades todos os indivíduos nascem iguais, sem predefinição morfológica de trabalho. É muito comum entre sociedade de vertebrados, como peixes, lobos e próprio homem.
- **Heteromorfas:** Entre insetos sociais como as formigas, cupins e abelhas, a divisão de trabalho atinge seu nível máximo. Cada indivíduo é anatomicamente modificado para a função que realiza. Dentro dessa variedade de formas, cada grupo diferente é denominado casta.



ZANGÃO





TÉRMITAS = CUPIM



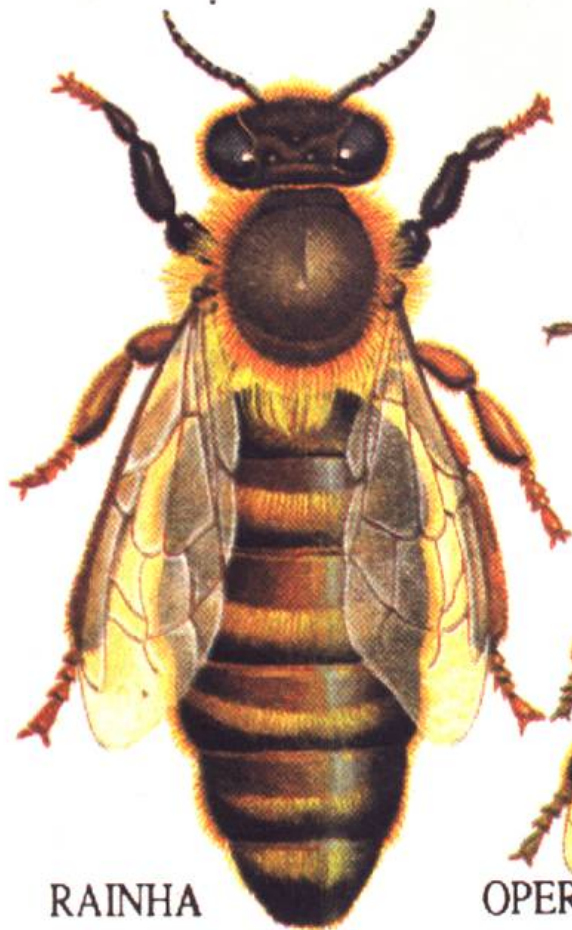


formigas

HARMÔNICAS INTRAESPECÍFICAS

Sociedade (+,+)

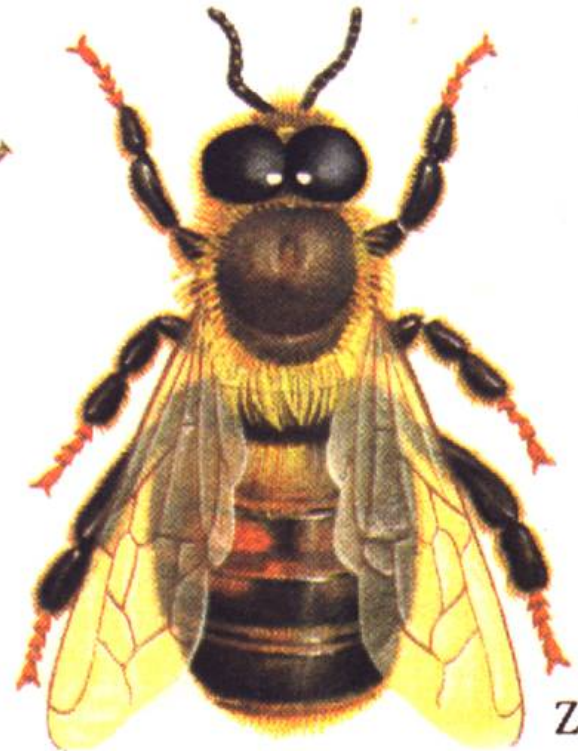
Habitantes da Colmeia



RAINHA



OPERÁRIA



ZANGÃO

HARMÔNICAS INTRAESPECÍFICAS

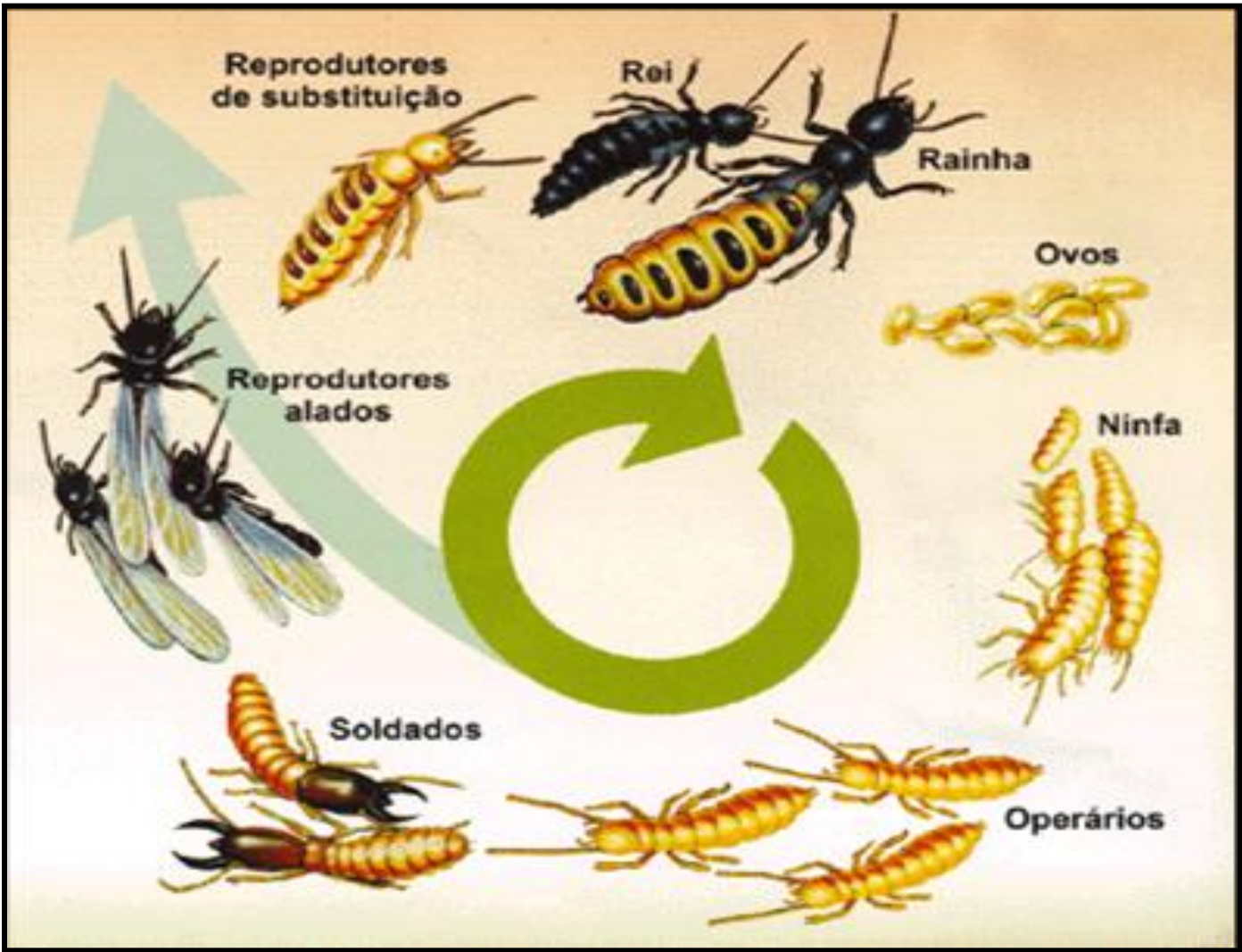
Sociedade (+,+)

HABITANTES DO FORMIGUEIRO



HARMÔNICAS INTRAESPECÍFICAS

Sociedade (+,+)



Reuniões: agrupamentos temporários de indivíduos em função de um determinado estímulo.

ex: aves migratórias, reunião de insetos ao redor de uma lâmpada



DESARMÔNICAS

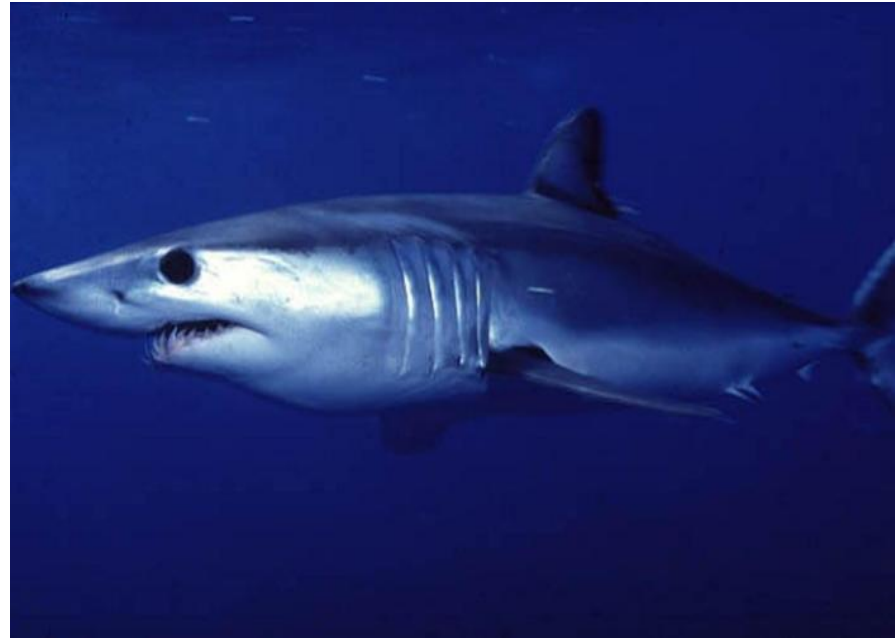
Canibalismo: ocorre quando um indivíduo se alimenta de outro da mesma espécie.

ex: viúva negra (só mata), louva-Deus, escorpiões, peixes, planárias, roedores



Foto: Instituto Butantan





Competição intraespecífica: ocorre quando indivíduos da mesma espécie disputam algum recurso ambiental, território ou direito de se reproduzir.

ex: cães, elefantes-marinhos, leões, etc...

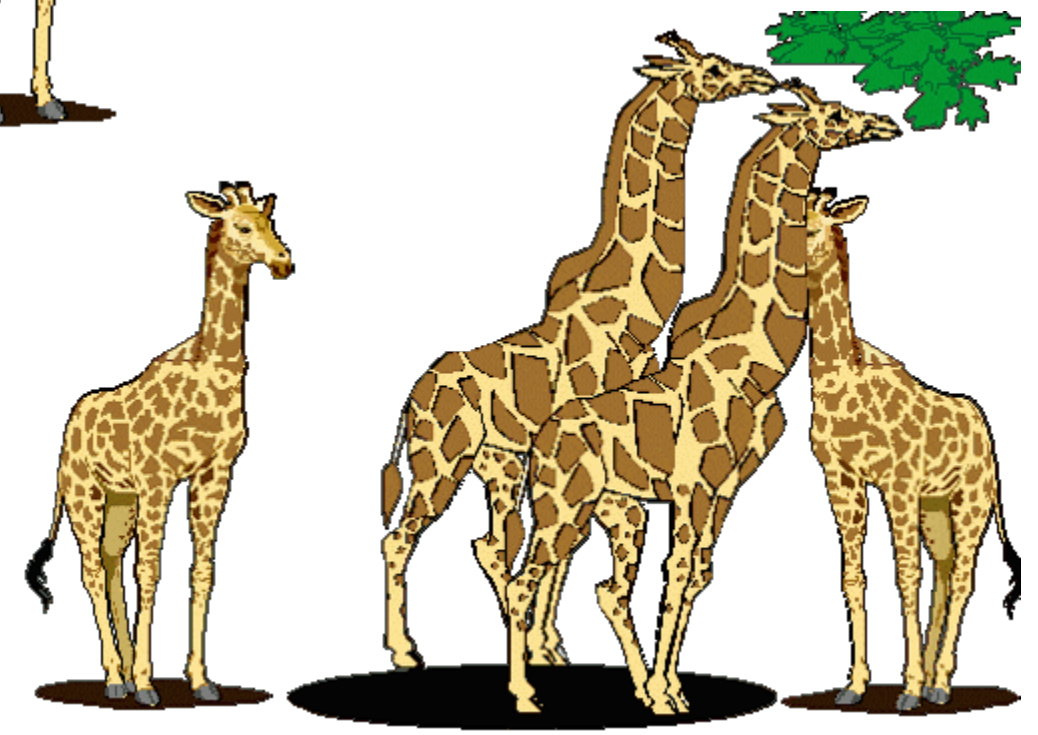
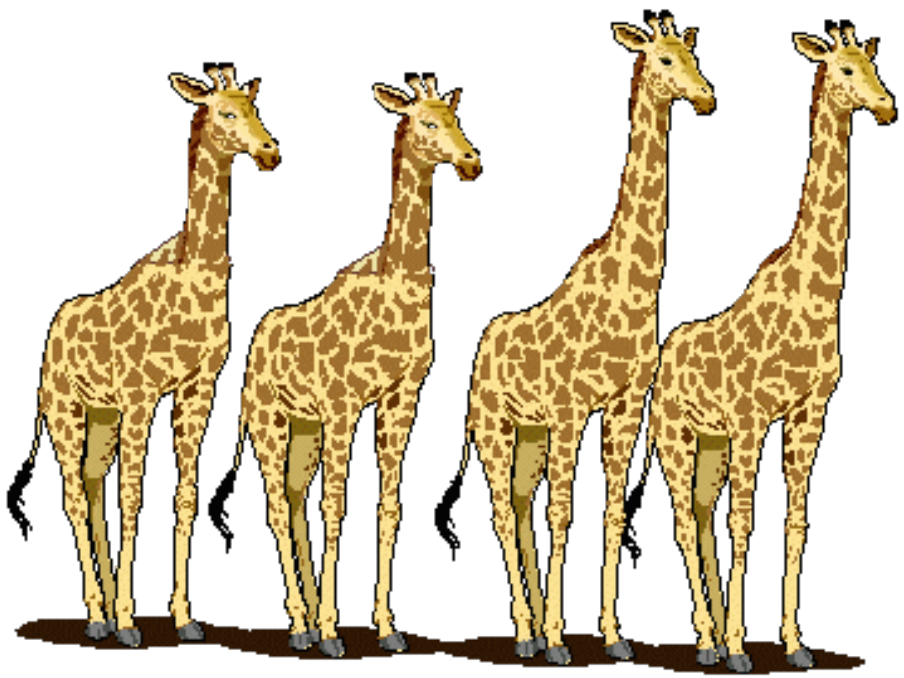


INTERAÇÕES DESARMÔNICAS INTRAESPECÍFICAS

COMPETIÇÃO

- ✓ plantas: luz, nutrientes, água
- ✓ animais: alimento, espaço
- ✓ favorece os mais adaptados
- ✓ territorialidade → delimitação de um espaço (urina, canto dos pássaros, ferormônios, etc)









INTERAÇÕES INTERESPECÍFICAS

HARMÔNICAS

Mutualismo (++): associação em que ambas espécies envolvidas são beneficiadas, e há relação de dependência entre elas.

Ex: líquens – associação entre fungos e algas, em que o fungo fornece nutrientes inorgânicos à alga, e a alga fornece nutrientes orgânicos ao fungo



líquens

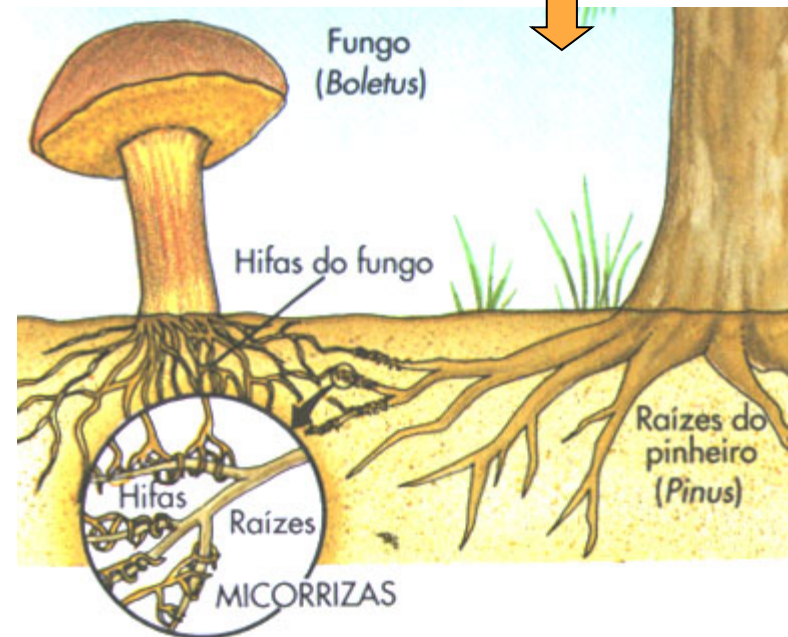
Cupins e protozoários: associação em que os cupins fornecem alimento aos protozoários que vivem em seu intestino, e os protozoários liberam enzimas para digestão de celulose.





Micorriza é uma associação mutualista entre certos fungos do solo e as raízes da planta. A planta, através da fotossíntese, fornece energia e carbono para a sobrevivência e multiplicação dos fungos, enquanto estes absorvem nutrientes minerais e água do solo, transferindo-os para as raízes da planta,

bactérias do gênero *Rhizobium* (fornecem nitratos) em raízes de leguminosas (fornecem alimento), formando os nódulos radiculares.



Protocooperação (++): associação em que ambas espécies se beneficiam sem haver relação de dependência entre elas.

Ex: ermitão e anêmona, crocodilo e pássaro-paliteiro, plantas e agentes polinizadores



Protocooperação (+,+)

A **protocooperação** ou **mutualismo facultativo** é uma relação entre duas espécies na qual ambas são beneficiadas, porém, uma pode viver independente da outra.

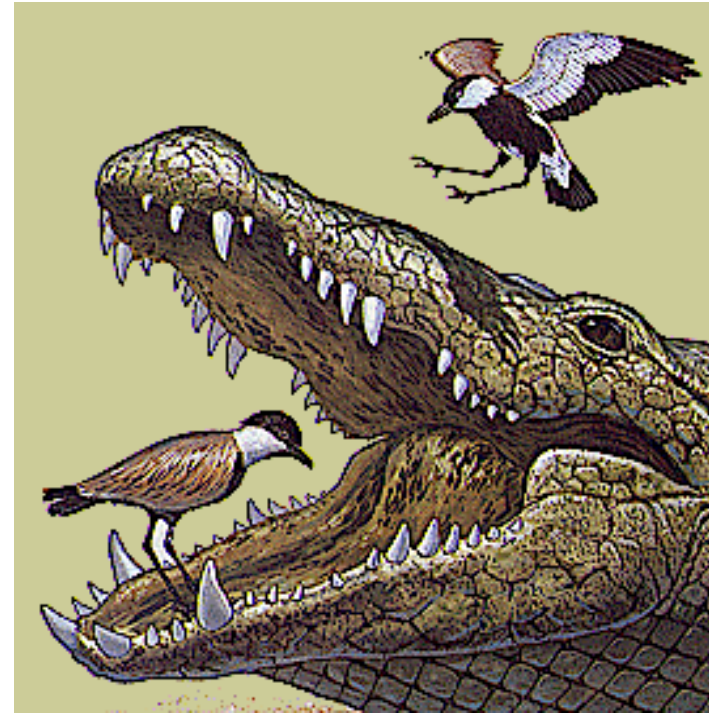
Um exemplo disso é o caranguejo Bernardo-Eremita (***paguro***) que serve de meio de transporte para a anêmona que, por sua vez, protege o paguro contra o ataque de predadores devido a substâncias urticantes encontradas em seus tentáculos.



A ave-palito é uma pequena ave que estabelece uma relação de cooperação com os crocodilos.

A ave-palito retira os restos de alimento e sanguessugas existentes entre os dentes do crocodilo que, desta forma, fica livre deste "incomodo" e nunca tenta predação esta ave.

Assim, a ave consegue arranjar alimento de uma forma segura.





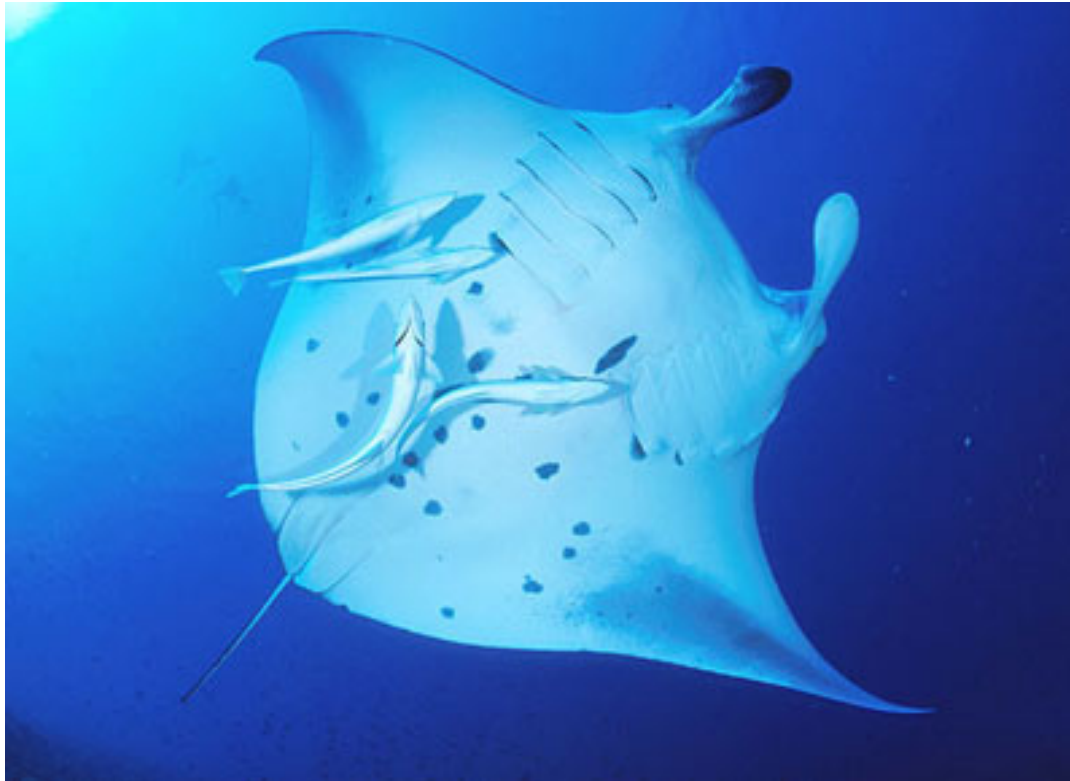
- Boi e garça vaqueira.
- pássaro alimenta-se dos parasitas (carrapatos) do boi e não precisa caçar para conseguir seu alimento

Comensalismo (+0): ocorre quando um organismo se alimenta dos restos de alimentos deixados por outro organismo.

Ex: rêmoras e tubarões, hienas e leões



Manta e rêmoras (pequenos peixes que vivem fixos ao corpo da Manta) que se alimentam dos restos deixados por ela quando se alimenta.



morcego-do-mar, peixe-diabo,
raia-diabo



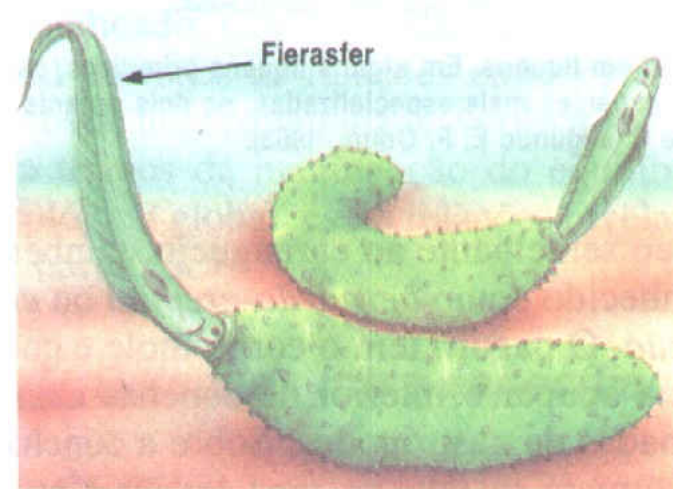
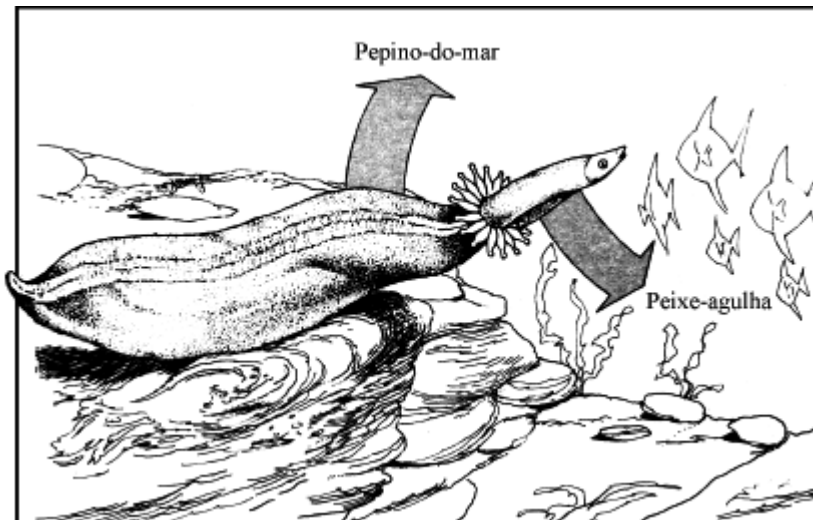
hienas

INQUILINISMO

O inquilinismo é um tipo de **relação ecológica** entre organismos de diferentes espécies.

O inquilinismo é definido como uma associação interespecífica harmônica, na qual apenas uma espécie é beneficiada sem, entretanto, existir prejuízo para a outra espécie associada.

O inquilino obtém abrigo (proteção) ou ainda suporte no corpo da espécie hospedeira.



Exemplo de inquilinismo.

Pepino-do-mar

Inquilinismo (+0):

Ex: peixe-agulha e pepino-do-mar



Epifitismo: é um caso de inquilinismo entre organismos vegetais, em que uma planta cresce sobre outra, sem causar prejuízo

Ex: orquídeas, bromélias



Forésia (+0): ocorre quando um organismo é transportado por outro.

Ex: carrapicho e picão que se prendem em pêlos de animais ou em roupas



DESARMÔNICAS

Predatismo (+-): ocorre quando um organismo captura e mata outro organismo para se alimentar.

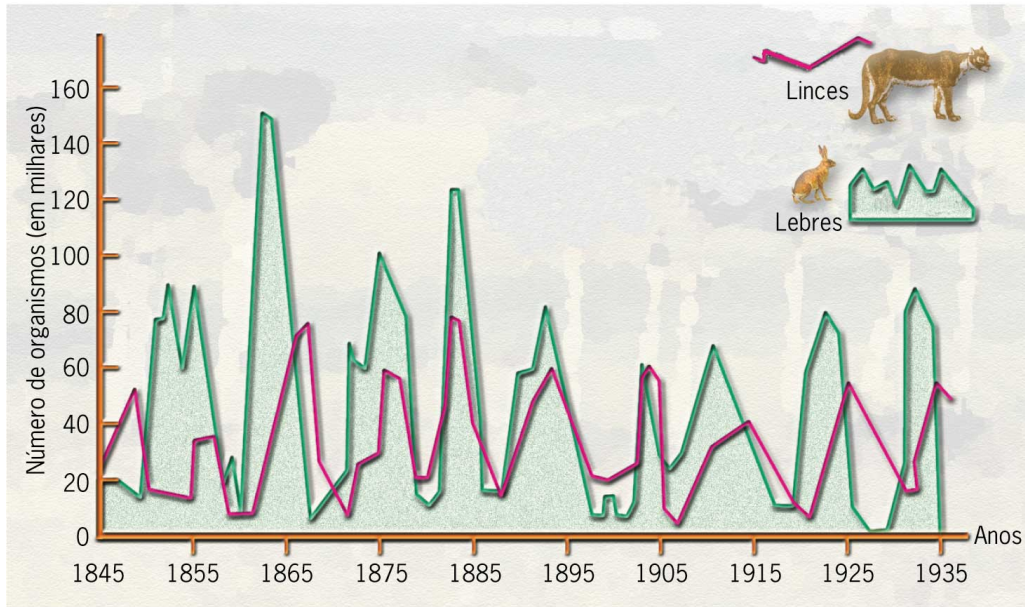
Ex: leão e zebra



Coruja branca (suindara) alimentando-se de um rato silvestre predado. Esta coruja ocorre em todo o Brasil, e costuma viver nas cidades em forros de igreja ou construções antigas, recebendo por isso também, o nome de coruja-das-torres. Ela come diariamente em média, 4 (quatro) ratos, além dos mais variados tipos de insetos.



Predatismo



- A relação predador-presa demonstra o acompanhamento do número de indivíduos entre as populações.
- Aumenta a população de presas, aumenta a disponibilidade de alimento para o predador que se reproduz e aumenta em número.

Parasitismo (+-): ocorre quando um organismo se alimenta de outro organismo, sem ter o intuito de matá-lo

Ex: carrapato e vaca, pulga e cachorro, tênia e homem, bactérias, vírus





Os parasitas podem ser classificados quanto ao modo de infestação. Logo, os que agem externamente são denominados de ectoparasitas. Já, os que agem dentro do corpo, são chamados endoparasitas.



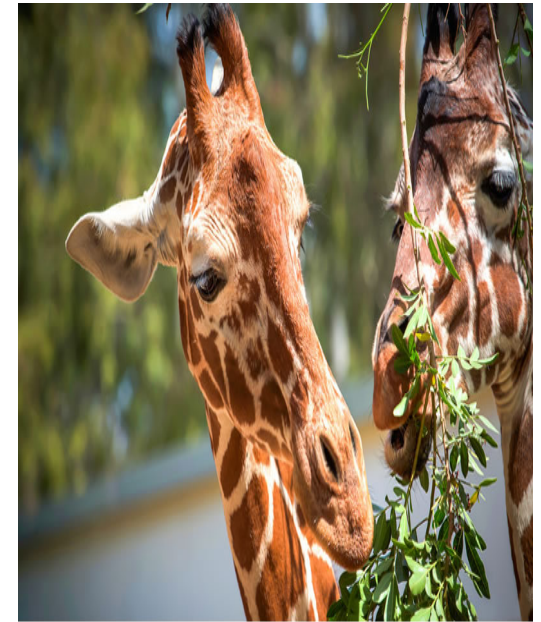
Lagarta atacada por parasitóides.



DESARMÔNICAS INTERESPECÍFICAS

Herbivoria (+,-)

- Relação na qual o predador é um animal e a presa uma planta (autótrofa), portanto, o predador é herbívoro.



Amensalismo (+-): ocorre quando um organismo libera substâncias tóxicas que inibem o crescimento, ou a reprodução de outros organismos.

Ex: *Penicillium* (*Penicilina*), maré vermelha



DESARMÔNICAS INTERESPECÍFICAS

Esclavagismo, Sinfilia

- É um tipo de interação ecológica entre seres vivos na qual um ser vivo se aproveita das atividades, do trabalho ou de produtos produzidos por outros seres vivos.

Chupim – não faz ninho e põe os ovos no ninho de outras aves para que elas choquem e alimentem os filhotes.



Formigas aproveitam como alimento o açúcar liberado pelos pulgões que sugam a seiva de plantas.



DESARMÔNICAS INTERESPECÍFICAS

Esclavagismo/ Sinfilia

- É um tipo de interação ecológica entre seres vivos na qual um ser vivo se aproveita das atividades, do trabalho ou de produtos produzidos por outros seres vivos.

Chupim – não faz ninho e põe os ovos no ninho de outras aves para que elas choquem e alimentem os filhotes.



Formigas aproveitam como alimento o açúcar liberado pelos pulgões que sugam a seiva de plantas.



Chupim

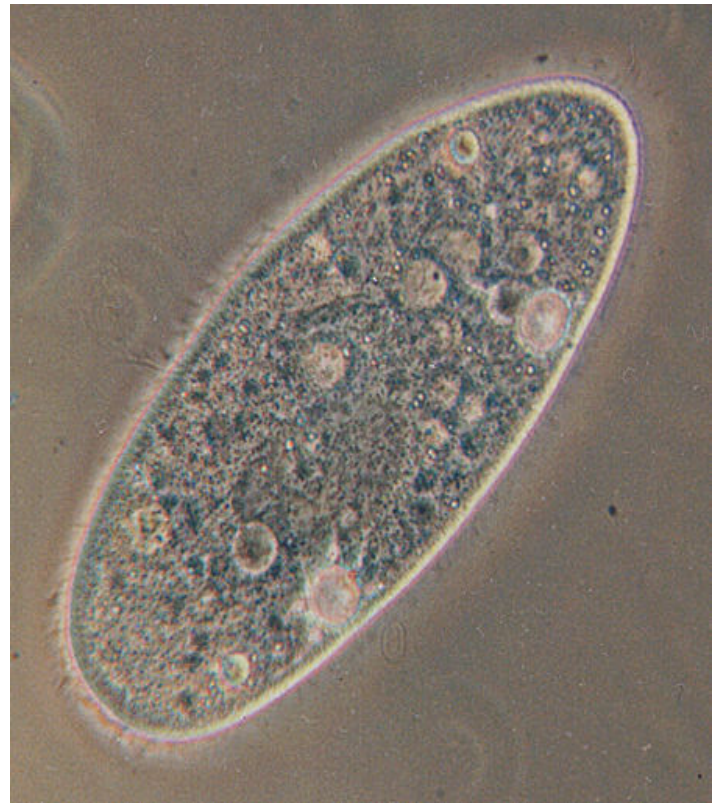
Eniguitosad.com

COMPETIÇÃO INTERESPECÍFICA (-,-)

Competição Interespecífica é uma competição onde duas **espécies** diferentes disputam um mesmo nicho ecológico na mesma região, disputando os mesmos recursos ambientais

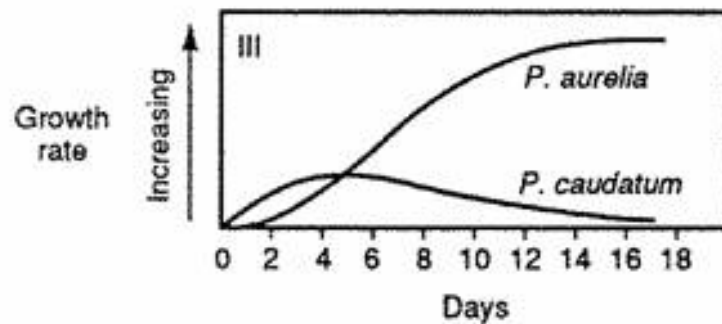
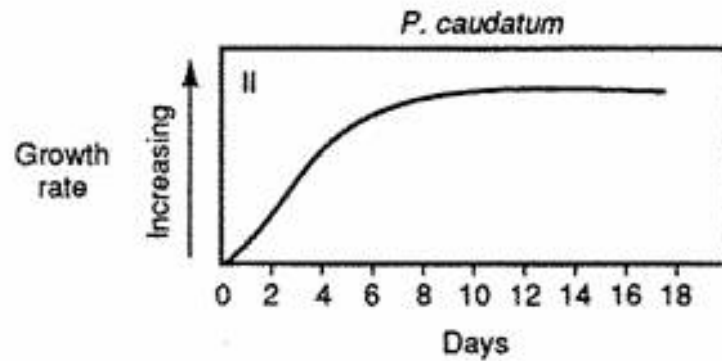
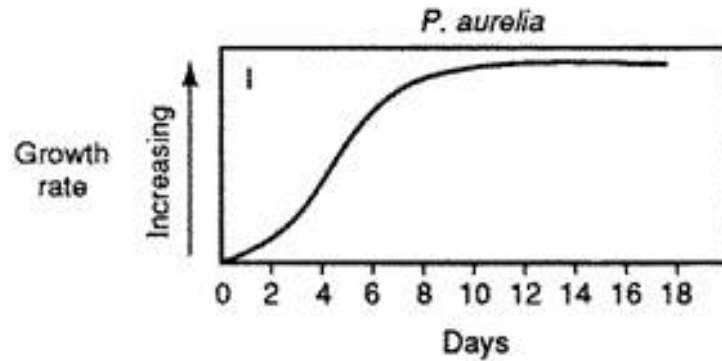


Paramecium caudatum



Paramecium aurelia

Princípio de Gause (Princípio da exclusão competitiva)



Exercícios – Relações Ecológicas

1. A competição interespecífica é maior quando as espécies:
 - a) Tem o mesmo nicho ecológico
 - b) Fazem parte da mesma comunidade
 - c) Vivem num mesmo hábitat
 - d) Ocupam o mesmo ecossistema

2. Os pulgões alimentam-se da seiva elaborada das plantas, introduzindo um tromba sugadora nos vasos liberianos. As formigas por sua vez, aproveitam-se dos excrementos dos pulgões no interior dos formigueiros. As relações ecológicas, observadas entre planta-pulgão e pulgão-formiga são respectivamente:
- a) Desarmônica interespecífica e harmônica interespecífica
 - b) Harmônica intra-específica e desarmônica interespecífica
 - c) Harmônica intra-específica e desarmônica intra-específica
 - d) Harmônica interespecífica e harmônica intra-específica
 - e) Desarmônica intra-específica e harmônica intra-específica

3. A rêmora ou peixe-piloto fixa-se no corpo do tubarão, deslocando-se com ele e aproveitando os restos de suas presas. Esse é um exemplo típico de:

- a) Predatismo
- b) Parasitismo
- c) Comensalismo
- d) Mutualismo

4. O cupim vive associado a protozoários capazes de digerir a celulose, tornando o alimento acessível a ambos indivíduos. Esse tipo de associação é conhecido como:

- a) Parasitismo
- b) Predatismo
- c) Mutualismo
- d) Canibalismo

5. Em lagos públicos ou simples espelhos d'água é conveniente manter uma população de peixes larvófagos para combater a proliferação de larvas de mosquitos. Esse procedimento não poluente é um exemplo de:

- a) Simbiose
- b) Comensalismo
- c) Predatismo
- d) Parasitismo
- e) Amensalismo

6. Um tipo de relação ecológica, em que apenas um dos participantes se beneficia sem causar prejuízo ao outro, é a que ocorre entre:
- a) Ectoparasitas e seus hospedeiros
 - b) Predadores e suas presas
 - c) Os tubarões e os peixes-piloto que se alimentam dos restos alimentares deles
 - d) As bactérias e os fungos que impedem a multiplicação delas produzindo antibióticos
 - e) Os ruminantes e as bactérias que vivem em seu tubo digestivo digerindo a celulose.

RELAÇÕES ECOLÓGICAS

