



# BIOLOGIA

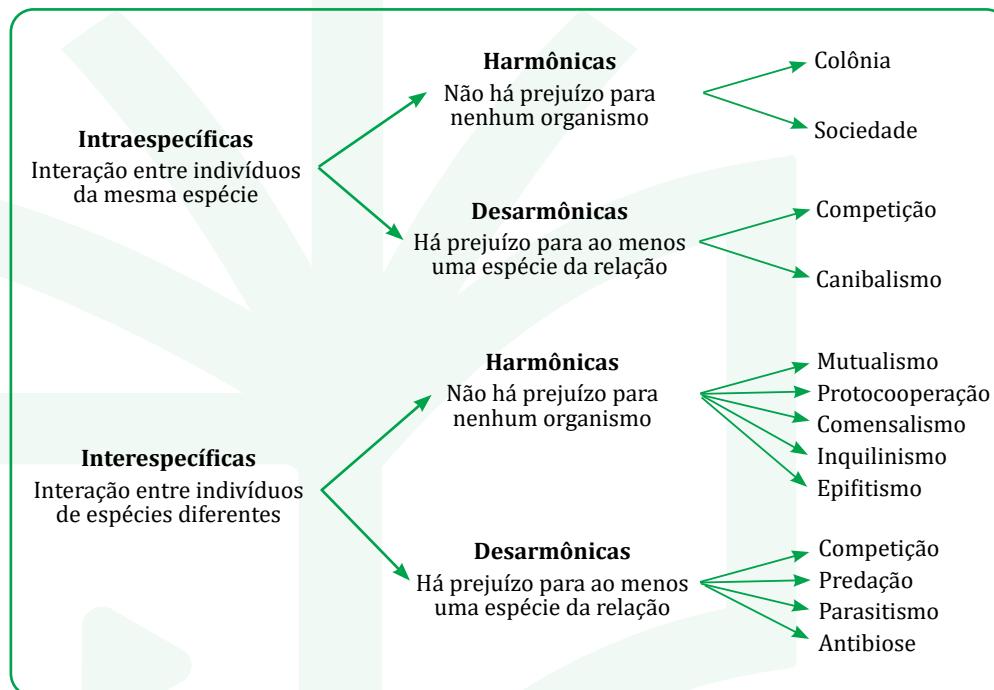
com Arthur Jones

Relações ecológicas

# RELAÇÕES ECOLÓGICAS

Dentro de todo ecossistema, os seres vivos se relacionam de várias maneiras para conseguir alimento. Essas relações são chamadas de simbiose e podem ser boas ou ruins para os organismos envolvidos (antigamente, o termo simbiose era usado apenas para relações benéficas, chamadas de mutualismo). Sobre essas relações, precisamos entender:

- ▶ Relações harmônicas ou positivas: Não prejudicam nenhuma das espécies envolvidas. Podem beneficiar ambas (+/+) ou apenas uma delas, sem afetar a outra (+/0).
- ▶ Relações desarmônicas ou negativas: Prejudicam alguma das espécies envolvidas. Podem beneficiar uma espécie e prejudicar a outra (+/-) ou prejudicar ambas as espécies (-/-).
- ▶ Relações interespecíficas: Acontecem entre indivíduos de espécies diferentes.
- ▶ Relações intraespecíficas: Acontecem entre indivíduos da mesma espécie.



Fonte: Estudeprisma

## RELAÇÕES INTRA-ESPECÍFICAS HARMÔNICAS

Relações que ocorrem em indivíduos da mesma espécie, não existindo desvantagem nem benefício para nenhuma das espécies consideradas. Compreendem as colônias e as sociedades.

### COLÔNIAS (+/+)

- ▶ Agrupamento de indivíduos da mesma espécie que revelam profundo grau de interdependência e se mostram ligados uns aos outros, sendo-lhes impossível a vida quando isolados do conjunto.



**Se liga,**  
**mamífero**

- ▶ Colônias isomorfas ou homomorfas ou homotípicas: Nestas colônias, todos os integrantes são iguais entre si, sem divisão de trabalho. Todos os indivíduos têm a mesma forma e função. Exemplos de colônias homomorfas são aquelas formadas por bactérias e corais.

► Colônias heteromorfas ou heterotípicas: Nestas colônias, há uma divisão de trabalho entre os integrantes, que têm formas e funções diferentes. Um exemplo é a colônia de cianobactérias, onde alguns membros, chamados heterocistos, são especializados em fixar nitrogênio, e outros, chamados acinetos, são especializados em reprodução. Outro exemplo importante é a caravela portuguesa, que é uma colônia de cnidários hidrozoários do gênero *Physalia*. Esta colônia é composta por vários pólipos modificados: o pneumatóforo (um flutuador cheio de gás carbônico que ajuda na flutuação e deslocamento da colônia pelo vento), os gonozooídes (com função reprodutiva), os gastrozooídes (com função alimentar) e os dactilozooídes (com função defensiva).

Exemplos: As **cracas**, os corais e as esponjas vivem sempre em colônias. Há colônias com divisão de trabalho. É o que podemos observar com colônias de medusas de cnidários (caravelas) e com colônias de *Volvox globator* (protista):



Fonte: materiaprimacomunica

formigas, as abelhas e os térmitas ou cupins. Os integrantes de uma sociedade cooperam entre si e se comunicam por meio de sinais visuais, auditivos e químicos. Esses sinais químicos são chamados de feromônios, que são detectados pelo paladar ou olfato e são muito usados por insetos sociais como formigas, abelhas e cupins. Os feromônios têm várias funções, como marcar caminhos, delimitar territórios, atrair membros da sociedade e avisar sobre predadores. A troca de feromônios e alimentos por contato direto é chamada de trofaláxis, um hábito comum entre formigas.

Insetos sociais, como formigas, abelhas e cupins, formam algumas das sociedades mais organizadas da natureza. Eles são divididos em classes sociais chamadas castas.

## GREGARISMO (+/+):

Gregarismo é uma relação ecológica onde organismos da mesma espécie se juntam temporariamente em grupos para migração, defesa ou reprodução. Exemplos de gregarismo incluem cardumes de peixes e bandos de aves migratórias.

Aves migratórias formam bandos temporários sem hierarquia durante a migração e se dispersam depois. Migrar em grupo oferece proteção contra predadores e facilita o deslocamento. Elas voam em formação de "V", onde a ave na ponta enfrenta mais resistência do ar, reduzindo o atrito para as que seguem atrás. Quando a ave na frente se cansa, ela troca de posição com outra, permitindo que todas descansem enquanto voam com menos resistência do ar.



Fonte: comocriarpomboscorreio

## SOCIEDADES (+/+)



Fonte: andresacristinalourenco

As sociedades são agrupamentos de indivíduos da mesma espécie que têm plena capacidade de vida isolada mas preferem viver na coletividade. Os indivíduos de uma sociedade têm independência física uns dos outros.

Pode ocorrer, entretanto, um certo grau de diferenciação de formas entre eles e de divisão de trabalho, como sucede com as

## COMPETIÇÃO INTRA-ESPECÍFICAS DESARMÔNICA:

É a relação intra-específica desarmônica, entre os indivíduos da mesma espécie, quando concorrem pelos mesmos fatores ambientais, principalmente espaço e alimento. Essa relação determina a densidade das populações envolvidas.

## CANIBALISMO (+/-)



Fonte:publico.es

Canibalismo é a relação ecológica em que indivíduos de uma espécie se alimentam de outros indivíduos da mesma espécie.

Canibalismo sexual ocorre em alguns insetos, como a fêmea do louva-a-Deus, e em algumas aranhas, como a viúva-negra. Nessas espécies, as fêmeas devoram o macho após a cópula. No caso da viúva-negra, a fêmea não mata o macho diretamente; ele morre porque perde seus órgãos copulatórios durante o ato sexual e tem uma vida muito curta. A fêmea, então, usa o macho morto como alimento. Evolutivamente, o macho já cumpriu seu papel ao inseminar a fêmea, propagando seus genes. Ao devorar o macho, a fêmea obtém nutrição extra, aumentando a chance de sobrevivência de seus filhotes, beneficiando assim a propagação dos genes do macho. O canibalismo é raro em vertebrados, mas pode ocorrer quando as populações estão grandes e há falta de comida, causando tensões que levam ao canibalismo. Também pode acontecer em mamíferos fêmeas que, após o parto, podem comer seus filhotes devido a alterações hormonais causadas pela perda da placenta.

- Canibal é o indivíduo que mata e come outro da mesma espécie.
- Ocorre com escorpiões, aranhas, peixes, planárias, roedores, etc. Na espécie humana, quando existe, recebe o nome de antropofagia (do grego *anthropos*, homem; *phagein*, comer).

## RELAÇÕES INTERESPECÍFICAS HARMÔNICAS

Ocorrem entre organismos de espécies diferentes. Compreendem a protocooperação, o mutualismo, o comensalismo e inquilinismo.

## COMENSALISMO (+/0)

É uma associação em que uma das espécies — a comensal — é beneficiada, sem causar benefício ou prejuízo ao outro. O termo comensal tem interpretação mais literal: "comensal é aquele que come à mesa de outro".



Fonte:estatudotratadoenadaresolvido.blogspot.pt

## EXEMPLOS DE COMENSALISMO:

- Hienas e leões: As hienas se alimentam dos restos das presas que os leões deixam para trás. Os leões não ganham nada com essa relação.
- Peixes-piloto, rêmoras e tubarões:
- Peixes-piloto nadam ao lado dos tubarões e se alimentam dos restos de comida que eles deixam.
- Rêmoras têm uma ventosa que lhes permite se fixar aos tubarões, usando-os como transporte e se alimentando dos restos de comida do tubarão.
- O tubarão protege esses peixes de predadores, que são inibidos de atacar por estarem próximos ao tubarão. Os tubarões não atacam os peixes-piloto ou as rêmoras porque estes são muito pequenos, muito rápidos ou têm sabor tóxico, não valendo o esforço para capturá-los.

## INQUILINISMO (+/0)

- É a associação em que apenas uma espécie (inquilino) se beneficia, procurando abrigo ou suporte no corpo de outra espécie (hospedeiro), sem prejudicá-lo.
- Trata-se de uma associação semelhante ao comensalismo, não envolvendo alimento.
- Exemplos: **Peixe-agulha e holotúria**,
- **EPIFITISMO:** Epifitas (epi, em cima) são plantas que crescem sobre os troncos maiores sem parasitá-las. São epífitas as orquídeas e as bromélias que, vivendo sobre árvores, obtêm maior suprimento de luz solar.



Fonte: br.pinterest.com/pin/664351382521888225/

## MUTUALISMO (+/+)

Mutualismo é uma relação ecológica onde ambas as espécies envolvidas se beneficiam, e pelo menos uma delas depende dessa relação para sobreviver. Esse tipo de relação era antigamente chamado de simbiose, mas hoje o termo simbiose é usado para descrever qualquer tipo de relação ecológica.

- ▶ **LIQUENS:** Os liquens constituem associações entre algas unicelulares e certos fungos. As algas sintetizam matéria orgânica e fornecem aos fungos parte do alimento produzido. Esses, por sua vez, retiram água e sais minerais do substrato, fornecendo-os às algas. Além disso, os fungos envolvem com suas hifas o grupo de algas, protegendo-as contra a desidratação.
- ▶ **MICORRIZAS:** São associações entre fungos e raízes de certas plantas, como orquídeas, morangueiros, tomateiros, pinheiros, etc. O fungo, que é um decompositor, fornece ao vegetal nitrogênio e outros nutrientes minerais; em troca, recebe matéria orgânica fotossintetizada.



Fonte: agro20

- ▶ **BACTERIORRIZAS:** Bactérias Rhizobium, que fixam nitrogênio, se associam a plantas leguminosas, formando nódulos nas raízes. As bactérias fornecem nitrogênio à planta, e a planta fornece carboidratos às bactérias.
- ▶ **HERBÍVOROS RUMINANTES E BACTÉRIAS:** Ruminantes como bois e carneiros têm bactérias no estômago que produzem enzimas β-celulases. Essas bactérias ajudam a digerir a celulose das plantas, transformando-a em carboidratos simples que os ruminantes podem absorver.
- ▶ **HUMANOS E MICROBIOTA:** A microbiota é composta por bactérias que vivem em várias partes do corpo humano, especialmente no intestino. Essas bactérias ajudam na digestão e na absorção de nutrientes, além de fornecer outros benefícios à saúde humana.

## PROTOCOOPERAÇÃO (+/+)

Trata-se de uma associação bilateral, entre espécies diferentes, na qual ambas se beneficiam; contudo, tal associação não é obrigatória, podendo cada espécie viver isoladamente. Ambas as espécies envolvidas se beneficiam, mas essa interação não é essencial para a sobrevivência de nenhuma delas, embora facilite suas vidas.

A atuação dos pássaros que promovem a dispersão das plantas comendo-lhes os frutos e evacuando as suas sementes em local distante, bem como a ação de insetos que procuram o néctar das flores e contribuem involuntariamente para a polinização das plantas são consideradas exemplos de protocooperação.

Como exemplo citaremos:

- ▶ **Caramujo paguro e actínias:** Também conhecido como bernardo-eremita, trata-se de um crustáceo marinho que apresenta o abdômen longo e mole, desprotegido de exoesqueleto. A fim de proteger o abdômen, o bernardo vive no interior de conchas vazias de caramujos. Sobre a concha aparecem actínias ou anêmonas-do-mar (celenterados), animais portadores de tentáculos urticantes. Ao paguro, a actínia não causa qualquer dano, pois se beneficia, sendo levada por ele aos locais onde há alimento. Ele, por sua vez, também se beneficia com a eficiente “proteção” que ela lhe dá.



Fonte:todamateria

- ▶ **Pássaro-palito e crocodilo:** O pássaro-palito penetra na boca dos crocodilos, nas margens do Nilo, alimentando-se de restos alimentares e de vermes existentes na boca do réptil. A vantagem é mútua, porque, em troca do alimento, o pássaro livra os crocodilos dos parasitas.



Fonte:passaro.org

## Se liga, mamífero

A associação ecológica verificada entre o pássaro-palito e o crocodilo africano é um exemplo de mutualismo, quando se considera que o pássaro retira parasitas da boca do réptil. Mas pode ser também descrita como exemplo de comensalismo; nesse caso o pássaro atua retirando apenas restos alimentares que ficam situados entre os dentes do crocodilo.

## ESCLAVAGISMO OU SINFILIA (+/-)

É uma associação em que uma das espécies se beneficia com as atividades de outra espécie. Lineu descreveu essa associação com certa graça, afirmando: *Aphis formicarum vacca* (o pulgão, do gênero *Aphis*, é a "vaca" das formigas). **Uma espécie se aproveita das atividades ou trabalho de outra.**

Por um lado, o esclavagismo tem características de hostilidade, já que os pulgões são mantidos cativos dentro do formigueiro. Não obstante, pode-se considerar uma relação harmônica, pois os pulgões também são beneficiados pela facilidade de encontrar alimentos e até mesmo pelos bons tratos a eles dispensados pelas formigas (transporte, proteção, etc). Essa associação é considerada harmônica e um caso especial de protocooperação por muitos autores, pois a união não é obrigatória à sobrevivência.

Na natureza, temos vários exemplos de protocooperação:

- ▶ Falcões do mar e gaivotas: Falcões do mar são aves litorâneas que roubam os peixes capturados por gaivotas ou outras aves quando saem da água. Ambos se beneficiam porque as gaivotas têm menos competição pela pesca e os falcões conseguem alimento sem caçar.
- ▶ Vespas e abelhas: Algumas espécies de vespas imitam os feromônios das abelhas para invadir colmeias e roubar mel. As vespas obtêm alimento, e as abelhas, mesmo perdendo um pouco de mel, não são severamente prejudicadas.
- ▶ Cuco e outros pássaros: O cuco põe seus ovos no ninho de outros pássaros, que criam e alimentam os filhotes do cuco. Embora seja benéfico para o cuco, pode prejudicar os filhotes do hospedeiro, caracterizando uma relação de parasitismo de ninho.
- ▶ Formigas e pulgões: As formigas cuidam dos pulgões, levando-os aos formigueiros e protegendo-os de predadores. Os pulgões, em troca, fornecem uma secreção adocicada que as formigas utilizam como alimento. Inicialmente considerada protocooperação, essa relação é agora vista como mutualismo, já que ambas as espécies se beneficiam diretamente e suas populações prosperam com a interação.

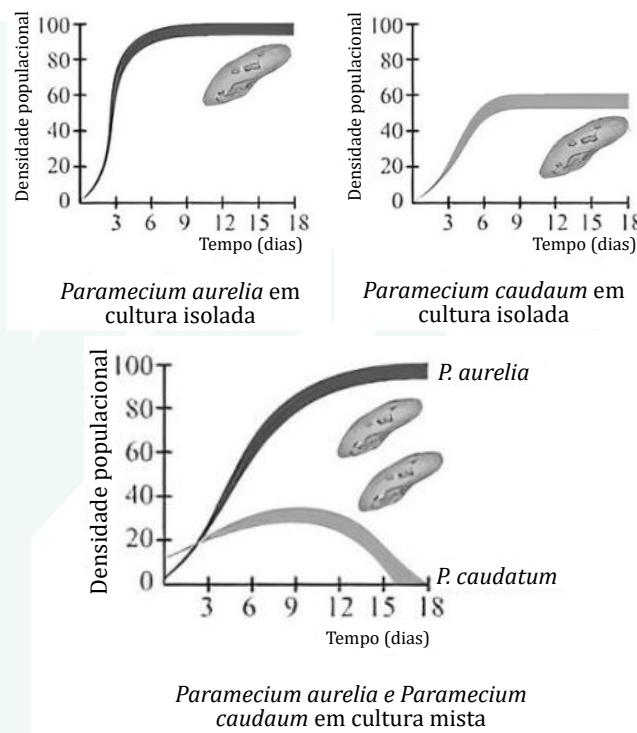
## HERBIVORISMO (+/-)

Herbivorismo é uma relação ecológica em que espécies herbívoras se alimentam de plantas. Embora essa interação possa ser desfavorável para a planta consumida, é altamente benéfica para o ecossistema como um todo, pois todos os consumidores dependem direta ou indiretamente dessa relação para sobreviverem.

## COMPETIÇÃO INTERESPECÍFICAS (PRINCIPIO DE GAUSE)

Relações interespecíficas desarmônicas entre espécies diferentes, em uma mesma comunidade, apresentam nichos ecológicos iguais ou muito semelhantes, desencadeando um mecanismo de disputa pelo mesmo recurso do meio, quando este não é suficiente para as duas populações.

Esse mecanismo pode determinar controle da densidade das duas populações que estão interagindo, extinção de uma delas ou, ainda, especialização do nicho ecológico.



Fonte: experimentoteca

## AMENSALISMO OU ANTIBIOSE (+/-)

Amensalismo ou atibiose é uma relação ecológica em que uma das espécies, chamada de inibidora, libera substâncias no ambiente, conhecidas como antibióticos, que matam ou inibem o crescimento de outras espécies, chamadas de amensais. Relação no qual uma espécie bloqueia o crescimento ou a reprodução de outra espécie, denominada amensal, através da liberação de substâncias tóxicas. Por exemplo, algumas plantas em regiões desérticas liberam substâncias que impedem o crescimento de outras plantas próximas, garantindo para si o solo e a água disponíveis.

Outro exemplo são os fungos, que produzem antibióticos capazes de matar ou inibir o crescimento de bactérias no ambiente. Essas substâncias são utilizadas na Medicina como antibióticos antimicrobianos. A penicilina, por exemplo, é um antibiótico produzido pelo fungo *Penicillium sp.*, sendo o primeiro antibiótico descoberto por Sir Alexander Fleming em 1929. Além disso,

o próprio corpo humano produz uma substância antibiótica, a enzima lisozima, presente em lágrimas, suor, saliva, entre outros, que elimina bactérias.

Exemplos:

Os fungos ***Penicillium notatum*** eliminam a penicilina, antibiótico que impede que as bactérias se reproduzam.

As substâncias secretadas por dinoflagelados Gonyaulax, responsáveis pelo fenômeno “**maré vermelha**”, podem determinar a morte da fauna marinha.



Fonte: CBNRecife

A secreção e eliminação de substâncias tóxicas pelas raízes de certas plantas impede o crescimento de outras espécies no local.

## PARASITISMO (+/-)

O parasitismo é uma forma de relação desarmônica mais comum do que a antibiose. Ele caracteriza a espécie que se instala no corpo de outra, retirando matéria para a sua nutrição e causando-lhe, em consequência, danos cuja gravidade pode ser muito variável, desde pequenos distúrbios até a própria morte do indivíduo parasitado. Dá-se o nome de hospedeiro ao organismo que abriga o parasita. De um modo geral, a morte do hospedeiro não é conveniente ao parasita. Mas, a despeito disso, muitas vezes ela ocorre.



Fonte: Peritoanimal

Parasitismo é uma relação ecológica em que uma espécie se alimenta de partes anatômicas ou dos nutrientes adquiridos pela outra, sem matá-la. Geralmente, o parasita é menor que o hospedeiro. Os parasitas podem ser classificados de várias maneiras:

Parasitas Temporários vs. Parasitas Provisórios vs. Parasitas Permanentes:

- ▶ Parasitas Temporários: Buscam o hospedeiro apenas quando têm fome e o abandonam depois de saciados, como mosquitos e sanguessugas.
- ▶ Parasitas Provisórios: São parasitas apenas em determinadas fases do ciclo de vida. Por exemplo, as moscas berneiras são parasitas na fase larval, mas se alimentam de matéria orgânica quando adultas.
- ▶ Parasitas Permanentes: Mantêm-se ligados ao hospedeiro durante toda a vida.

## HEMIPARASITAS VS. HOLOPARASITAS:

- ▶ Hemiparasitas: São plantas parasitas que tiram seiva bruta da planta hospedeira através de raízes sugadoras ou haustórios inseridos no xilema da planta hospedeira. Produzem sua própria seiva elaborada através da fotossíntese.
- ▶ Holoparasitas: Também são plantas parasitas, mas tiram seiva elaborada da planta hospedeira, não realizando fotosíntese. Seus haustórios são inseridos no floema da planta hospedeira. Um exemplo é o cipó-chumbo, que não possui clorofila e obtém todos os nutrientes orgânicos do hospedeiro.



Fonte: PontoBiologia

- ▶ Hiperparasitas: São parasitas que atacam outros parasitas. Por exemplo, os bacteriófagos são vírus que parasitam bactérias parasitas.

## FORÉSIA (+/0)

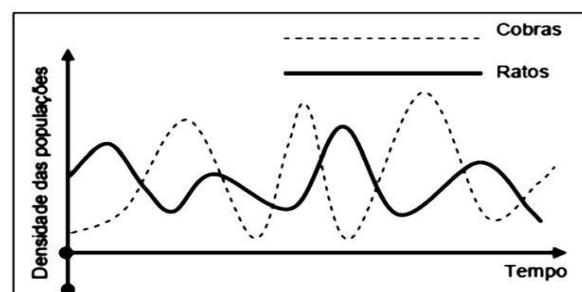
Quando a relação implica no transporte de uma espécie menor por outra maior, utiliza-se o termo forésia. Como exemplo, tem-se o caso de rêmoras se empregam de forésia em relação aos tubarões. O caso de anêmonas-do-mar e caranguejos paguro não consiste em forésia, pois ambas as espécies se beneficiam da relação.

## PREDATISMO (+/-)

Predador é o indivíduo que caça e devora outro, chamado presa, pertencente a espécie diferente. Os predadores são geralmente maiores e menos numerosos que suas presas, sendo exemplificadas pelos animais carnívoros.

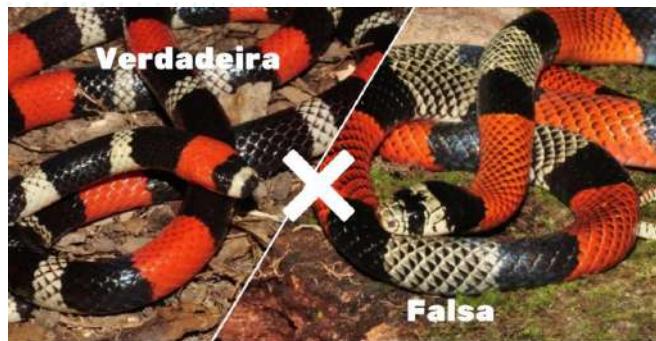
As duas populações - de predadores e presas - geralmente não se extinguem e nem entram em superpopulação, permanecendo em equilíbrio no ecossistema. Para a espécie humana, o predatismo, como fator limitante do crescimento populacional, tem efeito praticamente nulo.

## EXEMPLO DO GRÁFICO DE PREDATISMO:



## FORMAS ESPECIAIS DE ADAPTAÇÕES:

- **MIMETISMO:** Mimetismo é uma forma de adaptação revelada por muitas espécies que se assemelham bastante a outras, obtendo algumas vantagens. A cobra falsa-coral é confundida com a coral-verdeira, muito temida, e, graças a isso, não é importunada pela maioria das outras espécies. Há mariposas que se assemelham a vespas, e mariposas cujo colorido lembra a feição de uma coruja com olhos grandes e brilhantes.



Fonte: Portaldaamazonia

- **CAMUFLAGEM:** Camuflagem é uma forma de adaptação morfológica pela qual uma espécie procura confundir suas vítimas ou seus agressores revelando cor(es) e/ou forma(s) semelhante(s) a coisas do ambiente. O padrão de cor dos gatos silvestres, como o gato maracajá e a onça, é harmônico com seu ambiente, com manchas camuflando o sombreado do fundo da floresta. O mesmo se passa com lagartos (por exemplo, camaleão), que varia da cor verde das folhas à cor marrom do substrato onde ficam. Os animais polares costumam ser brancos, confundindo-se com o gelo. O louva-a-deus, que é um poderoso predador, se assemelha a folhas ou galhos.



Fonte: Segredosdomundo

- **APOSEMATISMO:** Aposematismo é o mesmo que coloração de advertência. Trata-se de uma forma de adaptação pela qual uma espécie revela cores vivas e marcantes para advertir seus possíveis predadores, que já a reconhecem pelo gosto desagradável ou pelos venenos que possui. Muitas borboletas exibem os chamados anéis miméticos, com cores de alerta, que desestimulam o ataque dos predadores.



Fonte: Luismonje

Uma espécie de coloração de advertência bem conspícua é *Dendrobates leucomelas*, da Amazônia, um pequeno sapo colorido com listras pretas e amarelas e venenoso.

## TABELA DE REPRESENTAÇÃO DAS RELAÇÕES INTERSPECÍFICAS:

TIPOS DE RELAÇÕES	Espécies reunidas		Espécies separadas	
	A	B	A	B
Inquilinismo	+	0	0	0
Comensalismo	+	0	0	0
Inquilinismo				
Epifitismo				
Mutualismo	+	+	-	-
Protocolooperação	+	+	0	0
Amensalismo	0	-	0	0
Antibiose				
Predatismo	+	-	-	0
Herbivorismo				
Competição	-	-	0	0
Parasitismo	+	-	-	0
Esclavagismo				

0: espécies cujo desenvolvimento não é afetado

+: espécie beneficiada cujo desenvolvimento torna-se possível ou é melhorado

-: espécie prejudicada que tem seu desenvolvimento reduzido.



### Leitura complementar

#### SOCIEDADES (+/+, INTRASEPÉCIFICA): EXEMPLOS.

##### ► Abelhas Melíferas

As abelhas melíferas, como a espécie *Apis mellifera*, têm três castas: a rainha, as operárias e os zangões (machos). Normalmente, há apenas uma rainha adulta na colmeia, sendo a única fêmea fertilizada. A diferença entre a rainha e as operárias não é genética, mas depende do tipo de alimento que a larva recebe. Enquanto as larvas de operárias e zangões recebem mel e pólen, a larva que será rainha é alimentada com geleia real, uma secreção das operárias. Qualquer larva de operária pode se transformar em rainha se for alimentada com geleia real. As fêmeas são diploides (têm dois conjuntos de cromossomos), enquanto os zangões são haploides (têm um conjunto) e se originam de óvulos não fecundados, através da partenogênese.

Os ovos são postos em células hexagonais de cera. As larvas são alimentadas pelas operárias e, após alguns dias, crescem e preenchem a célula, que é então selada com cera. Após cerca de dez dias no estágio de pupa, emerge um adulto que, depois de um a dois dias

começa a trabalhar. As operárias têm um único tipo morfológico, mas desempenham diferentes funções à medida que envelhecem. Inicialmente, limpam as células; depois alimentam as larvas jovens; em seguida, recebem o néctar das abelhas coletoras. Nos estágios finais, constroem favos com cera e coletam alimento fora da colmeia.

As abelhas coletam néctar, suco de frutas e pólen. O mel é produzido pela transformação do néctar e é composto principalmente de frutose e glicose, com menos de 20% de água. O professor Von Frisch descobriu que as abelhas realizam uma dança para indicar a localização e a quantidade de alimento. A direção e a velocidade da dança informam a localização e a distância do alimento em relação à colmeia e ao sol. A rainha mantém sua posição na colmeia por meio de um feromônio que inibe o desenvolvimento dos ovários nas operárias e a construção de novas células reais. Na época da formação de enxames, a rainha velha migra com um grupo de operárias para fundar uma nova colmeia. Na colmeia velha, uma nova rainha nasce e, após o voo nupcial, é fertilizada por vários zangões, começando então a postura dos ovos.

A temperatura da colmeia é controlada pela frequência do batimento das asas das abelhas. Em dias quentes, o batimento é lento para ventilação; em dias frios, as abelhas se aglomeram para produzir calor.

#### ► Formigas

Focando nas saúvas (gênero *Atta*), estas formigas são um grande problema para a agricultura nas Américas, pois cortam folhas que usam para cultivar fungos, seu principal alimento. As saúvas têm três castas: rainha (icá ou tanajura), operárias e machos alados (bitus). Somente a rainha é fértil, enquanto as operárias são estéreis e divididas em castas morfológicas. As operárias maiores, ou soldados, defendem o formigueiro; as operárias medianas cortam e coletam folhas; as menores cuidam das "plantações de fungos" e das crias.

As jovens rainhas virgens saem do formigueiro para o voo nupcial, onde são fertilizadas por machos no ar. Após a fecundação, os machos morrem. A rainha escava um canal no solo e, após selá-lo, começa a cultivar fungos e a pôr ovos, que geram as primeiras operárias. Estas ampliam o formigueiro e trazem folhas para cultivar mais fungos. A rainha dedica-se exclusivamente à reprodução, usando espermatózoides armazenados durante o voo nupcial por toda a sua vida.



**Anote aqui**

# REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FAVARETTO, J. A . e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
- LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.
- LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.
- SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998.
- EDITORAS
- CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3 , São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
- PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



*Estamos juntos nessa!*



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.