

Ecologia

6 Entendendo a estrutura das comunidades: teias e cadeias alimentares



1. Introdução

Iniciando a conversa

As comunidades e os ecossistemas são grandes e complexos sistemas ecológicos. Uma ave no topo da árvore e uma bactéria decompondo o solo estão conectadas de diversas maneiras, tanto direta quanto indiretamente. Nesta semana vamos aprender um pouco mais sobre como as comunidades estão organizadas.

Objetivos da Semana

Ao final desta semana esperamos que você seja capaz de:

- identificar os níveis presentes dentro das cadeias e teias alimentares;
- entender o conceito de espécie chave e;
- conhecer algumas das consequências que a remoção de espécies tem sobre as comunidades e ecossistemas (Cascatas Tróficas).

Para isso, antes de tudo precisamos caracterizar os organismos que dela fazem parte.

2. Produtores, Consumidores e Decompositores.

Podemos dividir os organismos vivos (componentes bióticos dos ecossistemas) em dois grupos:

- **organismos autótrofos:** representados pelos seres fotossintetizantes e quimiossintetizantes, considerados os produtores dos ecossistemas;
- **organismos heterótrofos:** representados pelos consumidores e pelos decompositores.



Os organismos denominados produtores, como o próprio nome diz, são os que utilizam a energia química ou luminosa para produzir a energia necessária à sua manutenção. Os consumidores são organismos que se alimentam de outros organismos, como fazem todos os animais. Aqueles que se alimentam de produtores são chamados consumidores primários, como é o caso dos herbívoros, cujo alimento são as plantas. Aqueles

Fonte: Thinstock

que se alimentam de herbívoros são denominados consumidores secundários; os que se alimentam de consumidores secundários são consumidores terciários e assim por diante. E por fim, os decompositores são os que degradam a matéria orgânica contida em todos os outros níveis mencionados. São, por exemplo, os fungos e as bactérias.

3. Cadeia e teia alimentar

A sequência de seres vivos em que um serve de alimento para o outro é chamada **cadeia alimentar**. Em um ecossistema existem diversas cadeias alimentares conectadas umas às outras, formando uma rede de relações e transferência de energia, também conhecida como **teia alimentar**. Como a influência das espécies é mais ramificada do que apenas uma sobre a outra, as teias são excelentes formas de estudar um ecossistema de forma mais abrangente e realista. Esse tipo de abordagem situa-se entre a ecologia de comunidades e de ecossistemas, já que existe dinâmica de populações interagindo na comunidade, e também as consequências dessas interações para os processos do ecossistema, como o fluxo de nutrientes, que será tratado na próxima semana.

O conjunto de todos os organismos de um ecossistema com o mesmo tipo de nutrição constitui um nível trófico ou alimentar. Dessa maneira, podemos classificar os organismos de acordo com a posição que ocupam na teia alimentar de que fazem parte: os produtores ocupam o primeiro nível trófico, os consumidores primários (herbívoros) ocupam o segundo nível, os carnívoros o terceiro nível, e assim por diante. Alguns animais podem ocupar mais de um nível trófico, como, por exemplo, os onívoros, que são tanto carnívoros quanto herbívoros. (Figura 6.1).

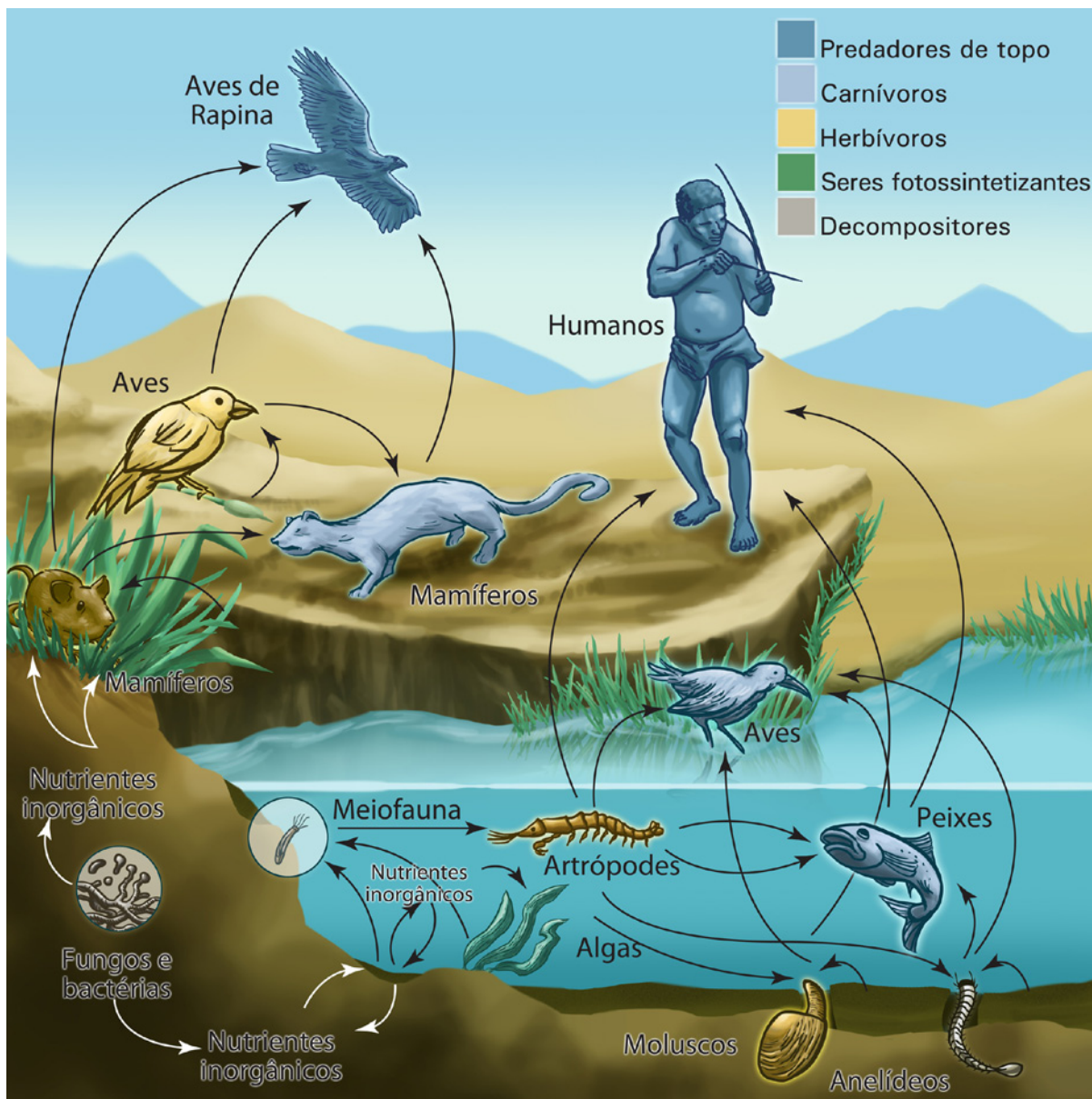


Figura 6.1 Teia trófica em um lago ilustrando a relação entre os organismos. Repare que diferentes cores ilustram diferentes níveis tróficos. / Fonte: Cepa; baseado em: RAVEN, Jhonson. *Biology*, 6ª ed. p. 579.

Adicionalmente, dentro da abordagem de teias alimentares, também é possível classificar algumas espécies de acordo com o papel que desempenham na teia. Por exemplo, existem espécies que exercem tanta influência na estabilidade do sistema que sua remoção pode produzir um efeito significativo em ao menos uma outra espécie (como extinções ou grandes mudanças de densidades dos outros organismos relacionados). Estas são as chamadas **espécies chave**.

A definição de espécie chave foi proposta por Robert Paine em 1969. Em seu trabalho, Paine observou que predadores podem agir como espécies chave ao influenciar a composição e a diversidade de espécies de suas presas. Seu sistema era composto de um predador, uma espécie de estrela do mar, e suas presas, cracas e mexilhões, além de outros invertebrados característicos do ambiente de costão rochoso. Em seu experimento, Paine removeu a estrela do mar de uma parte do costão e observou que houve uma explosão populacional dos mexilhões, que dominaram a comunidade, praticamente excluindo todas as outras espécies. Desta forma, Paine observou que a estrela do mar tem o importante papel de impedir que a população dos mexilhões domine a comunidade, permitindo assim que outras espécies de invertebrados persistam, aumentando a diversidade da comunidade como um todo. (Figura 6.2).

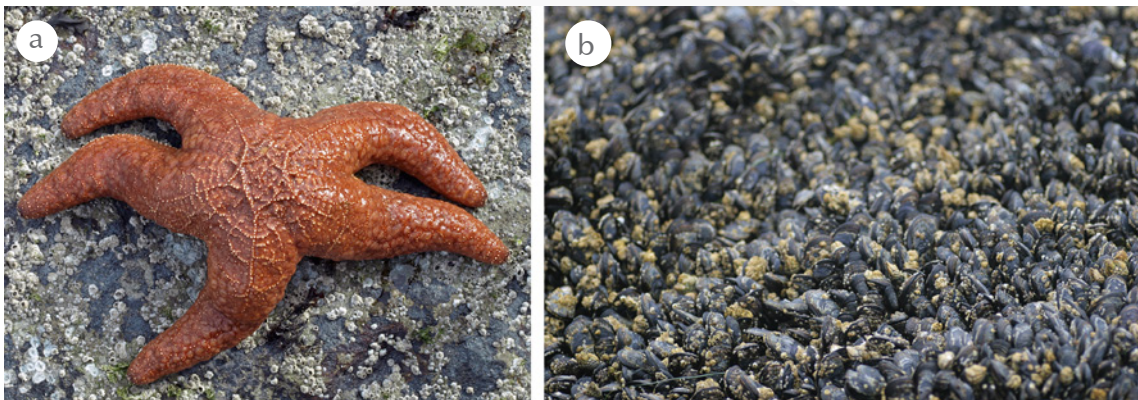


Figura 6.2. (a) A estrela do mar com a qual Robert Paine trabalhou e (b) a explosão da população de mexilhões. Quando ocorrem efeitos indiretos dentro de uma teia alimentar, onde o efeito de um nível vai se alastrando sobre os outros níveis, seja devido à retirada ou alteração na densidade de uma espécie, dizemos que ocorreu uma cascata trófica. / Fonte: [Thinstock](#)

Um efeito de cascata trófica em uma teia alimentar na Nova Zelândia

A truta-marrom (*Salmo trutta*) introduzida na Nova Zelândia modifica o comportamento dos invertebrados herbívoros (incluindo efeméridos), que pastam nas algas dos leitos dos rios invadidos – a atividade diurna é reduzida significativamente na presença das trutas. A truta-marrom utiliza principalmente a visão para capturar suas presas, e os peixes nativos que elas substituíram (*Galaxias* spp.) se baseiam em dicas mecânicas. Assim, as horas de escuridão proporcionam um refúgio contra a predação das trutas. Como se sabe, um predador exótico, como a truta, tem efeitos diretos sobre a distribuição de *Galaxias* spp., assim como o comportamento de efeméridos não é uma surpresa, mas a influência também tem consequências no nível trófico das plantas. Três tratamentos foram estabelecidos para testar essas relações: sem peixes, com *Galaxias* spp. presentes ou trutas presentes, sob densidades naturais.

Após 12 dias, a biomassa de algas foi mais alta onde as trutas estavam presentes, em parte por causa de uma redução na biomassa de pastejadores, mas também devido à redução do pastejo (alimentação somente à noite) pelos pastadores remanescentes. Essa cascata trófica também alterou a taxa na qual a energia luminosa era capturada pelas algas (a produção primária líquida anual foi seis vezes maior em riachos com truta do que em riachos vizinhos com *Galaxia* spp.) e isto, por sua vez, resultou em

uma ciclagem mais eficiente do nitrogênio, o nutriente limitante nesses riachos. Assim, elementos importantes do funcionamento do ecossistema, isto é, o fluxo de energia e o fluxo de nutrientes foram alterados por uma truta invasora.

+ Agora que você já estudou as teias e cadeias alimentares, se quiser ampliar um pouco seus conhecimentos leia o texto disponível aqui sobre o tema **Cascatas tróficas**.

(extraído do livro *Ecologia de indivíduos a ecossistemas*, de Michael Begon, Colin R. Townsend e John L. Harper)

4. Para saber mais

Atividade motivacional

http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/arquivos/File/atividades%20ludicas/atividades_ludicas2011/01cadeia_alimentar_nedir.pdf

Artigo

<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/113/164>

Mãos à Obra

Questionário

1. Analisando a teia alimentar ao lado (Figura 6.3), selecione uma cadeia alimentar para responder o seguinte:
Considerando apenas a cadeia alimentar que você selecionou, especifique quais os níveis tróficos ela apresenta e que organismos ocupam tais níveis.

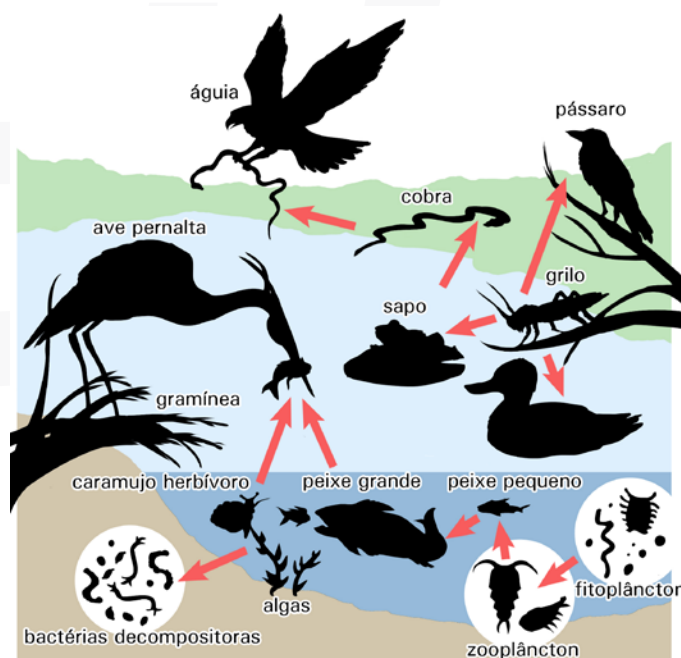


Figura 6.3. Cadeia Alimentar 1. / Fonte: Cepa

2. Observe a cadeia a seguir (Figura 6.4) e responda ao que se pede.

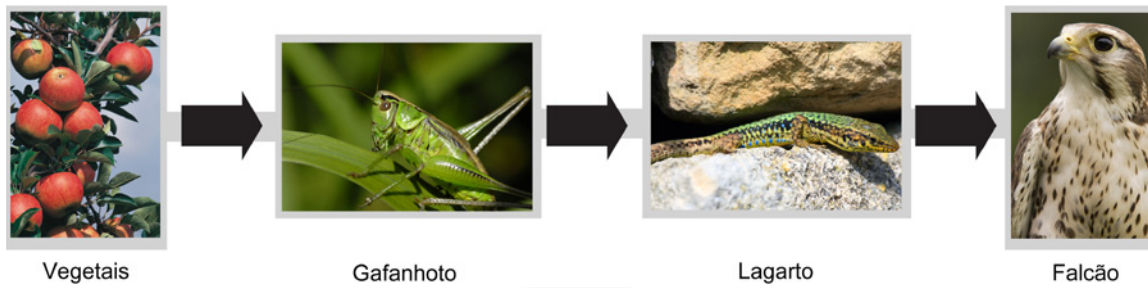


Figura 6.4: Cadeia Alimentar 2. / Fonte: Cepa

Supondo a cadeia acima seja simples, e que as espécies nela presentes não utilizem nenhuma outra espécie como recurso, o que você espera que ocorra com a população dos falcões caso ocorra uma diminuição na população de gafanhotos? Justifique sua resposta.

RedeFor