

CADEIA ALIMENTAR II

Autores:

Débora Frigi Rodrigues
Ana Beatriz Vitiritti
Dimitson Ferreira Oliveira
Elisama Silva de Oliveira
Márcio Moreno
Priscila Mayumi Kashiwabara

Contexto:

O presente roteiro deverá ser aplicado na 6ª série (3º ciclo do Ensino Fundamental), logo após as aulas que apresentam e discutem os conceitos de ecologia, população, comunidade, ecossistema e biosfera. Esta aula pressupõe que os alunos já tenham conhecimento prévio do conceito de fotossíntese e a capacidade de compreensão e interpretação de textos. A presente aula contempla os temas relacionados a Ecologia ou Educação Ambiental.

Objetivos:

- Construir o conceito de cadeia alimentar;
- Realizar representações gráficas dos diferentes níveis tróficos na cadeia alimentar;
- Fornecer exemplos de cadeias alimentares representativos de diferentes ecossistemas;
- Discutir a fragilidade do equilíbrio ecológico.

Material utilizado:

- Texto da aula (Anexo 1);
- Figuras feitas com tecido em formato de seres vivos com um pedaço de velcro costurado na parte no verso das figuras (Anexo 2);
- Fotos ou figuras de seres vivos retirados de livros, jornais e revistas, coladas em cartolina com um pedaço de velcro no verso, para montagem de cadeias alimentares;
- Setas recortadas em cartolina com velcro colado no verso;
- Um feltro ou cobertor para que as figuras possam ser afixadas;
- Texto para despertar a curiosidade dos alunos (Anexo 3);
- Exercícios para casa (Anexo 4).

Dinâmica:

O professor começará a aula entregando um texto (Anexo 1) aos alunos, que conterà os conceitos relacionados à cadeia alimentar. Para que os alunos não se dispersem, o professor pedirá a alunos voluntários que leiam o texto em voz alta. Para que os alunos compreendam melhor e visualizem os novos termos da cadeia alimentar, o professor poderá usar as figuras feitas em tecido (Anexo 2) conforme for sendo necessário, fixando-as em ordem linear no feltro. Ao longo da leitura do texto, o professor estabelecerá a relação entre os diferentes organismos para exemplificar uma cadeia alimentar.

Figuras em formato de flecha indicarão o fluxo de energia da cadeia alimentar. Esta cadeia montada pelo professor, junto à classe, será a "cadeia modelo" que permanecerá montada na sala durante toda a aula.

Após este exercício, os alunos deverão dividir-se em grupos. Cada grupo receberá figuras retiradas de diversas fontes e montará uma cadeia alimentar de um ecossistema (por exemplo: campo, floresta, ambiente de água doce e salgada). Após a discussão, em grupo, da ordem dos níveis tróficos, um representante deverá expor a sua cadeia aos demais colegas da sala. Para tanto, deverá fixar as figuras no feltro explicando a razão de tal disposição, abrindo uma discussão com toda a classe.

Para ampliar a discussão, após esta dinâmica, o professor voltará à "cadeia modelo" e proporá aos alunos diferentes situações, como por exemplo: se houvesse uma extinção dos passarinhos que comem as lagartas, o que poderia acontecer com o resto da cadeia? Será que ocorreriam mudanças? Será que as atuais cadeias alimentares não sofrem alterações, seja por causas naturais ou por ação humana?

Em seguida, será proposto um texto (Anexo 3) para despertar a curiosidade dos alunos em relação à importância do equilíbrio de uma cadeia alimentar e o que o desequilíbrio poderia causar.

Ao final, serão propostos exercícios para casa (Anexo 4) com questões envolvendo os conceitos aprendidos na aula, bem como fatos reais de desequilíbrio de cadeias alimentares, para que os alunos possam extrapolar os conceitos do modelo para situações reais.

Bibliografia:

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. 1990. Fundamentos da biologia moderna. 1a. ed. São Paulo, Moderna.

BARROS, C. 1997. Ciências: curso supletivo 1o. grau. 11a. ed. São Paulo, Ática. 1o. vol.

ENCYCLOPEDIA BRITÂNICA DO BRASIL PUBLICAÇÕES LTDA. 1983. Atlas Mirador Internacional. São Paulo, Melhoramentos.

LOPES, S.G.P.C. 1992. Bio 3: genética, evolução e ecologia. 8a. ed. São Paulo, Saraiva.

LOPES, S.G.P.C. 1994. Bio: volume único, completo e atualizado. São Paulo, Saraiva.

MARCONDES, A.J.; LAMMOGLIA, D.A. 1994. Biologia: ciências da vida. Genética, evolução e ecologia. São Paulo, Atual.

MARCONDES, A.C.; SARRIEGO, J.C. 1996. Ciências: seres vivos. 3a. ed. São Paulo, Scipione.

MOISÉS, H.; SANTOS, T. Novo manual Nova Cultural: biologia. São Paulo, Nova Cultural.

PAULINO, W.R. 1997. Biologia atual. 11a. ed. São Paulo, Ática. 3o. vol.

CADEIA ALIMENTAR

Você já parou para pensar que na natureza existem seres vivos que necessitam de outros seres vivos para sobreviver e também se alimentar?

Inicialmente, todos os seres vivos necessitam do sol que lhes dá energia para sobreviver. Sem o sol não existiríamos, pois é ele que nos fornece a energia que nos aquece e aquece todo o nosso planeta. Também é o sol que permite que as nossas plantas produzam seu próprio alimento através da fotossíntese. Por consequência, estas plantas vão produzir o oxigênio necessário para a nossa sobrevivência neste planeta, assim como elas também vão produzir alimentos para nós e para os outros seres vivos, como o macaco, o grilo, os passarinhos entre outros animais. Muitos destes seres vivos que se alimentam de plantas também vão servir de alimento para outros animais. Exatamente este processo no qual seres vivos se alimentam de outros seres vivos (como plantas ou animais) que é chamado de Cadeia Alimentar.

Para melhor compreender uma cadeia alimentar é importante entender que as cadeias alimentares são geralmente divididas em quatro partes: o sol, os produtores, os consumidores e os decompositores.

O Sol é o responsável pelo fornecimento de energia para todos os seres vivos no planeta. Já os produtores, que incluem as plantas verdes, também são conhecidos como seres vivos autótrofos porque são capazes de produzir a sua própria comida a partir da fotossíntese (sol, água e compostos contidos no solo). Praticamente todos os seres vivos que respiram necessitam do oxigênio produzido pelas plantas e do alimento que ela produz com a fotossíntese (glicose ou açúcar).

Os consumidores são os seres vivos que se alimentam de qualquer outro ser vivo, isto inclui os herbívoros (animais que comem somente plantas), os carnívoros (animais que comem outros animais) e os parasitas (animais ou plantas que vivem sobre ou dentro de outro animal ou planta prejudicando-os).

Os consumidores também podem ser divididos em diversos tipos, ou seja, existem consumidores primários, secundários, terciários e assim por diante, dependendo do ser vivo do qual ele se alimenta. Por exemplo, os consumidores primários são os herbívoros que se alimentam de plantas. Os consumidores secundários são os carnívoros que se alimentam dos herbívoros. Os consumidores terciários são carnívoros que se alimentam do carnívoro que se alimentou do herbívoro e assim por diante.

Já os decompositores geralmente são microrganismos do solo (micróbios, ou seja, seres

vivos extremamente reduzidos) ou organismos visíveis a olho nu como os fungos (cogumelos, orelhas de pau...) que transformam a matéria morta (cadáveres, folhas e galhos caídos no chão...) em produtos que serão devolvidos ao meio ambiente para serem reaproveitados pelas plantas.

Entretanto, não podemos esquecer que tanto os decompositores como os consumidores também são chamados de heterotróficos, pois ambos não são capazes de produzir o seu próprio alimento como as plantas que são seres autotróficos.

Cadeia alimentar “MODELO” montada pelo professor:

Planta => Lagarta => Pássaro => Gato (Mimi) => Gato (Mimi) morto em decomposição.



Figura 1: Foto do produtor utilizado no modelo do professor (planta feita com retalhos de tecido)



Figura 2: Foto do consumidor primário usado no modelo do professor (lagarta feita com meia, enchimento de espuma, dois botões para os olhos e fita verde para amarrar tudo).

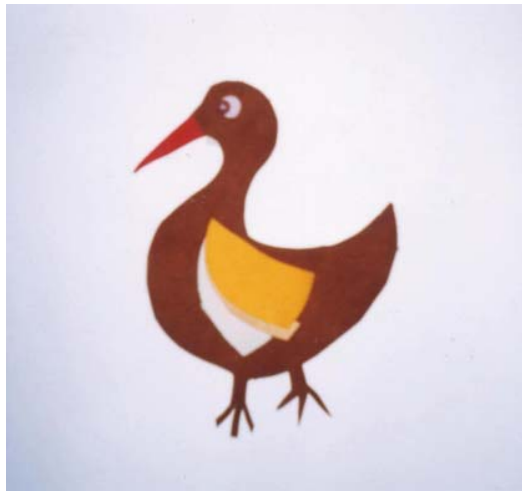


Figura 3: Foto do consumidor secundário usado no modelo do professor (pássaro feito som retalhos de tecido)



Figura 4: Foto do consumidor terciário usado no modelo do professor (gato feito com retalhos de tecido).



Figura 5: Foto representativa dos decompositores utilizada no modelo do professor (cova da gata Mimi feita com retalhos de tecido, nome escrito em cartolina).



Figura 6: Foto representativa da ceia alimentar com todos os níveis tróficos.

CURIOSIDADES SOBRE AS CADEIAS ALIMENTARES

Como nós seres humanos temos afetado as cadeias alimentares? Quais os efeitos destas modificações para os outros seres vivos?

Nós seres humanos temos interferido no equilíbrio da natureza devastando florestas, introduzindo compostos e outros seres vivos estranhos ao meio. Por causa disto e muito mais, temos provocado o desaparecimento de espécies. Dessas e de outras formas, temos quebrado o equilíbrio das cadeias alimentares.

Mas, o que acontece quando, por exemplo, jogamos pesticidas (produtos para matar animais herbívoros e plantas que danificam as lavouras) em uma plantação? Com toda a certeza os animais que se alimentam das plantas da lavoura vão morrer. Com isto uma das ligações da cadeia alimentar é quebrada, pois matamos todos os consumidores primários. A partir disto, os animais consumidores secundários não terão mais do que se alimentar e irão morrer também, o mesmo acontecerá com os consumidores terciários, quaternários e assim por diante que não terão mais alimentos.

Um outro exemplo para ilustrar uma alteração da cadeia alimentar é quando eliminam um consumidor terciário que se encontra no topo da cadeia alimentar. O que iria acontecer? Eba!!! O consumidor secundário não será mais comido, pois não vai ter mais ninguém para se alimentar dele. Ele vai poder crescer e se multiplicar firme e forte. Mas espera aí, sua população vai crescer tanto e vai comer quase todos os consumidores primários e estes vão ter sua população reduzida. Ops!!! Os consumidores secundários vão começar a passar fome e alguns vão até morrer de fome porque não vai ter alimento suficiente para eles, com isto sua população irá diminuir até que consiga alimento suficiente novamente. Pode ser até que a população dos consumidores secundários desapareça completamente porque se eles acabarem com todo o alimento disponível (se tiverem comido todos os consumidores primários) não terá mais alimento para eles e toda a população irá desaparecer. Isto mostra que qualquer modificação em uma cadeia pode ser extremamente danosa.

Contudo, o que aconteceria se introduzíssemos um outro consumidor terciário em uma cadeia que já possui um? Se o homem introduzir um outro consumidor terciário em uma cadeia alimentar em equilíbrio, este consumidor terciário pode competir pelo

mesmo alimento que o outro consumidor terciário e pode não haver alimento suficiente para ambos os consumidores. Isto pode prejudicar um dos consumidores, pois na competição pelo alimento alguém poderá sair perdendo e, em casos extremos, se extinguir naquele local.

Em resumo, como vocês puderam ver, qualquer alteração na cadeia alimentar pode causar sérios danos ou desequilíbrios na natureza. Portanto, antes de realizarmos qualquer alteração em uma cadeia alimentar devemos pensar seriamente para não cometermos erros que podem ter conseqüências gravíssimas.

Agora que vocês entenderam o que é uma cadeia alimentar e todos os conceitos a ela relacionados, vamos fazer uns exercícios para a fixação dos termos aprendidos:

1) Relacione os nomes com as definições:

- | | |
|----------------------|---|
| (1) Cadeia alimentar | () seres vivos que não produzem seus próprios alimentos |
| (2) Herbívoro | () organismos que se alimentam de outros organismos |
| (3) Carnívoro | () organismos autótrofos |
| (4) Consumidores | () animais que se alimentam de outros animais |
| (5) Decompositores | () seqüência linear de seres vivos em que um serve de alimento para o outro |
| (6) Produtores | () organismo que se alimenta exclusivamente de plantas |
| (7) Heterotróficos | () organismos que se alimentam de elementos mortos provenientes de diferentes níveis tróficos ou alimentares |

2) Preencha as lacunas com os nomes corretos correspondentes:

vegetal, consumidor de primeira ordem, homem, boi, vegetal, carne, sol, produtor, boi, consumidor de Primeira ordem, consumidor de Segunda ordem, homem, vegetal energia.

O _____ produz seu alimento às custas da energia luminosa do _____.
Por isto o vegetal é um _____. O _____ come o vegetal.
Neste caso, a energia que estava acumulada no vegetal é transferida para o _____. O Boi é um _____ pois se alimenta do _____. O _____ come a carne do boi. Neste caso a _____ que estava acumulada na carne do boi é transferida para os músculos do _____, acontecendo o mesmo que ocorre com o boi: parte da energia é armazenada e parte é eliminada para o ambiente. O homem pode ser um _____ quando ele consumir a _____ do boi; ou um _____, quando consumir o _____.

3) Exemplos de desequilíbrio nas cadeias alimentares:

EXEMPLO 1: No Arizona (Estados Unidos), no período de 1905 a 1940, havia uma comunidade formada por veados, coiotes, pumas e lobos. Pessoas do lugar, querendo proteger os veados de seus predadores, mataram ou aprisionaram esses animais.

(a) O que deve ter acontecido com a população de veados quando ficou livre de seus predadores? _____

R: Livre de seus predadores, a população de veados aumentou sensivelmente; passou de 4 mil indivíduos a mais de 100 mil, em cerca de 20 anos. Porém, a vegetação dessa região podia sustentar apenas 30 mil veados. Quando o número chegou a 100 mil, toda a vegetação havia sido praticamente destruída.

(b) O que deve ter acontecido com os veados quando a vegetação se tornou insuficiente para a população? _____

R: Em dois invernos sucessivos, mais de 60% dos veados morreram de fome. A população continuou a diminuir e, em 1940, era de 10 mil indivíduos. No entanto, quando isso ocorreu, o ambiente não tinha mais capacidade de sustentar nem esses sobreviventes, pois das plantas só restavam as raízes, pois haviam sido comidas até o solo.

(c) O que deve ter acontecido com a população de veados quando isso ocorreu? _____

EXEMPLO 2: Em Ilha Bela, litoral de São Paulo, havia muitos mosquitos conhecidos como borrachudos. Incomodados pelas doloridas picadas desses insetos, turistas e moradores do local exigiram uma providência das autoridades. Um poderoso inseticida, BHC, foi então aspergido na orla da praia e da mata e despejado em grande quantidade na água dos rios, matando as larvas de borrachudos, boa parte dos peixes e de outros animais. Entre esses estavam os camarões de água doce, que são os principais predadores das larvas de borrachudos. O BHC não alcançou, porém, os mosquitos

fêmeas que estavam voando e que puseram seus ovos nas águas das cachoeiras, livres de inseticida.

(a) O número de larvas resultantes desses ovos pôde ser reduzido pela ação de seus predadores? Por quê? _____

(b) O que aconteceu com a população de borrachudos quando essas larvas se desenvolveram? _____

R: A maturação dos borrachudos é rápida e, pouco tempo depois, as fêmeas dessa nova geração foram fecundadas e botaram seus ovos nos rios. Quando isso aconteceu, a população de camarões e de outros predadores não havia voltado ao seu número inicial.

(c) A nova população de larvas pôde ser controlada pela população de seus predadores? Por quê? _____

(d) Como resultado da interferência do homem, o que aconteceu com a população de borrachudos algum tempo depois da aplicação de inseticida? _____

R: A população de borrachudos só voltou a ter o número de indivíduos que tinha antes da aplicação do inseticida depois que as populações de camarões e de outros predadores aumentaram. Enquanto isso não aconteceu, turistas e moradores foram mais picados do que nunca.

EXEMPLO 3: No interior da Bahia houve, num determinado período, caça exagerada às perdizes. Depois de algum tempo, as plantações foram atacadas por grande quantidade de insetos chamados "cigarrinhas".

(a) Os dois acontecimentos estão inter-relacionados. Explique o que aconteceu. _____

EXEMPLO 4: Em certos afluentes do Rio São Francisco, o número de piranhas, peixes carnívoros muito vorazes, aumentou muito. Isso causou sérios transtornos aos criadores de gado que precisavam passar com as manadas para o outro lado do rio. Nessas regiões, era muito freqüente a caça aos jacarés, pois sua carne é muito saborosa e a pele é comprada por altos preços.

(a) Que relação pode existir entre esses fatos? _____