

Comer o milho ou a galinha que comeu o milho?

Na Aula 29 usamos como exemplo o galinheiro de um fazendeiro. Para alimentar as galinhas, o fazendeiro planta ou compra milho. As galinhas, aproveitando o alimento que ingerem, crescem e produzem ovos. As galinhas e os ovos servem de alimento para o homem.

Vamos imaginar uma situação hipotética na qual o fazendeiro tivesse apenas o milho e as galinhas. O que ele deveria comer primeiro? **É melhor dar o milho para a galinha crescer e depois comê-la ou comer o milho?**

Você pode achar mais gostoso comer uma galinha assada do que milho refogado ou farinha de milho; ou então, talvez prefira um creme de milho ou uma deliciosa pamonha.

Mas não é de preferências gastronômicas que estamos falando. Nesta aula vamos analisar essa questão do ponto de vista energético. **Isto é, qual alimento nos dá maior aproveitamento de energia.**

Você já aprendeu que os vegetais são os primeiros “elos” de todas as cadeias alimentares. Isso acontece porque, para obter a energia de que necessitam, os vegetais não se alimentam de nenhum outro ser vivo. Eles mesmos produzem seu “alimento”, realizando um conjunto de reações que transformam a energia solar em energia química (Aula 26).

Exercício 1

Qual é o nome do processo realizado pelas plantas para transformar energia luminosa em energia química?

.....

Exercícios

São os vegetais que garantem que os demais seres vivos tenham alimento para obter a energia necessária à realização de todo o seu funcionamento, crescimento e reprodução.

Os vegetais têm a capacidade de transformar a energia captada do Sol numa forma que todos os seres vivos podem aproveitar. É por causa dessa capacidade de **produzir** alimentos que os vegetais são chamados de **produtores**. Apenas os produtores conseguem utilizar gás carbônico, água e energia luminosa para produzir alimento.

Para conseguir alimento, os demais seres vivos têm de **consumir** outro ser vivo. É por isso que são chamados de **consumidores**.

Assim, com relação à forma de obter alimento e energia, separamos os seres vivos em dois grandes grupos: aqueles que realizam fotossíntese são chamados de produtores; aqueles que precisam de outros seres vivos para se alimentar são chamados de consumidores.

Será que toda energia luminosa transformada e assimilada pelos produtores é utilizada pelos organismos que se alimentam dos vegetais?

Em aulas anteriores você já aprendeu que utilizamos o que os alimentos nos dão para mantermos nosso corpo em funcionamento e para crescer.

Parte do que transformamos durante a digestão é gasta na **respiração**; parte é **incorporada** ao nosso organismo e parte é armazenada como **reserva**.

Isso é válido para todos os seres vivos, inclusive para os vegetais. A energia e os materiais que os vegetais transformam por meio da fotossíntese são:

- utilizados para realizar as funções que os mantêm vivos;
- incorporados em suas estruturas como folhas, caules, flores;
- armazenados em estruturas de reserva como algumas raízes, caules e sementes.

Os animais que se alimentarem de um vegetal poderão utilizar, então, apenas uma parte da energia que esse vegetal assimilou pela fotossíntese.

Exercícios

Exercício 2

Que parte da energia assimilada pelos vegetais por meio da fotossíntese não pode ser aproveitada pelos animais que comem esse vegetal?

.....
.....
.....

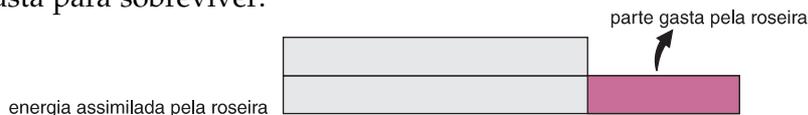
Como exemplo, vamos considerar um vegetal – a roseira – e a energia que ela transforma quando realiza a fotossíntese. Podemos representar isso graficamente. Vamos usar uma barra para indicar a quantidade de energia que o vegetal, no nosso caso a roseira, assimila por meio da fotossíntese.



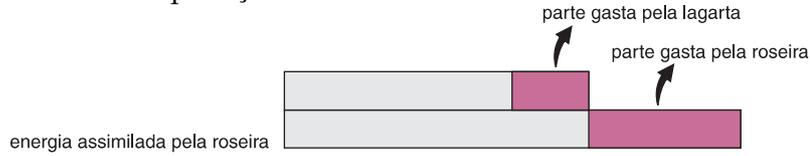
Sabendo que parte dessa quantidade de energia é gasta pelo vegetal em suas funções, vamos representar essa parcela em um trecho da barra:



Essa parte não está portanto disponível para o animal, por exemplo uma lagarta, que se alimentar desse vegetal. O que a lagarta, ou o consumidor, pode comer é o que sobra. Vamos indicar essa parte construindo uma nova barra sobre a anterior. Essa nova barra corresponde à energia total assimilada menos a energia gasta para sobreviver.



O consumidor, ou a lagarta que se alimentar dessa roseira, também vai gastar uma parte da energia para realizar suas funções metabólicas. Indicamos esse gasto marcando um pedaço da barra:



O que sobra estará disponível para outro consumidor que se alimentar dessa lagarta, por exemplo um pardal.

Exercício 3

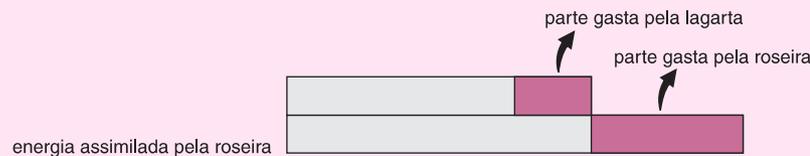
Construa uma nova barra indicando a parte que o próximo consumidor, ou o pardal, pode utilizar, completando o esquema a seguir.



O pardal também gastará uma parte da energia com suas funções. Se esse pardal for comido por uma gato, apenas uma parcela da energia obtida estará disponível.

Exercício 4

Complete o esquema das barras introduzindo o gato que comeu o pardal.



Observe o esquema que você construiu. Compare a barra que indica a quantidade de energia assimilada pelos produtores (roseira) com a barra que indica a quantidade de energia incorporada pelo gato.

Exercício 5

O que acontece com a quantidade de energia ao longo desse esquema que representa uma cadeia alimentar?

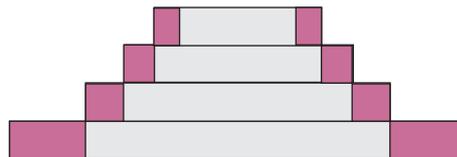
.....

Exercícios

Exercícios

Exercícios

O que construímos nesse esquema é o que os livros de ecologia chamam de **pirâmide de energia**. O desenho que obtivemos é talvez mais parecido com uma escada do que com uma pirâmide. Mas, se deslocarmos um pouquinho cada uma das barras, deixando que a porção que representa o gasto de energia de cada organismo se distribua em cada um dos lados, obteremos uma figura assim:



No nosso exemplo, cada um dos patamares dessa pirâmide representa um ser vivo que participa de uma cadeia alimentar: roseira, lagarta, pardal e gato. Mas se analisarmos o que acontece com outras cadeias alimentares, veremos que todas são muito semelhantes. Em todas elas observa-se uma diminuição da energia disponível ao longo da cadeia.

Para fazermos nossa representação ser válida para todas as cadeias alimentares, usamos nomes genéricos. Assim, o lugar ocupado pela nossa roseira é chamado de **produtor** em qualquer cadeia alimentar; o nível seguinte, o da lagarta, é chamado de **consumidor primário**; os demais níveis são todos ocupados por consumidores e, conforme o lugar que ocupam na cadeia, recebem o nome de **consumidores secundários**, **consumidores terciários** e assim por diante.

Exercícios

Exercício 6

Complete a figura acima indicando a posição dos produtores, consumidores primários, secundários etc.

Também para facilitar a comunicação, usamos um nome que sirva tanto para as cadeias alimentares como para as pirâmides de energia.

Cada elo da cadeia, ou patamar da pirâmide, recebe o nome de **nível trófico** (*trophos*= comer).

Assim, as roseiras e todos os organismos que realizam fotossíntese estão no nível trófico dos **produtores**. As lagartas e todos os animais herbívoros estão no nível trófico de **consumidores primários**. O pardal e outros animais carnívoros que se alimentam de animais herbívoros estão no nível trófico de **consumidores secundários**. Gatos e outros carnívoros que se alimentam de consumidores secundários estão no nível trófico de **consumidores terciários**.

Exercícios

Exercício 7

A que nível trófico pertenceria um animal que se alimentasse desse gato?

.....
.....

Exercício 8

No nosso exemplo, entre os consumidores, qual nível trófico dispõe de maior quantidade de energia?

.....
.....

Exercício 9

Construa uma pirâmide de energia para representar a cadeia alimentar:
milho → galinha → homem

Exercício 10

Construa outra pirâmide de energia para representar a cadeia:
milho → homem

Exercício 11

Agora você pode responder à pergunta inicial da aula: em termos energéticos, é melhor comer a galinha ou o milho?

.....
.....

Exercício 12

Justifique sua resposta.

.....
.....
.....

Apesar de aproveitarmos melhor a energia assimilada pelos vegetais quando nos alimentamos de produtores, nós, que somos **onívoros** (isto é, comemos vegetais e animais), não podemos dispensar uma dieta variada. Muitas das substâncias essenciais ao nosso organismo só são conseguidas quando nos alimentamos de frutas, verduras, cereais, carne, leite, ovos etc.

a) Considere uma cadeia alimentar como a seguinte:
folhas → grilos → louva-a-deus → aranhas → lagartos → gaviões
Construa uma pirâmide de energia para representar esta cadeia. Indique os diferentes níveis tróficos ocupados pelos organismos que dela participam.

b) Considere outra cadeia:
folhas → grilos → rãs → gaviões
Construa uma pirâmide de energia para representar esta cadeia. Indique os diferentes níveis tróficos ocupados pelos organismos que dela participam.

**Quadro-
síntese**

- c) Qual das cadeias envolve menor número de níveis tróficos?

- d) Em qual das cadeias os gaviões aproveitam melhor a energia que foi assimilada pelos vegetais?

Existem animais que se alimentam de um único tipo de vegetal. É o caso de algumas lagartas, por exemplo, que só comem folhas de um tipo de planta. Isso é possível para animais herbívoros.

Quanto mais distante dos produtores nas cadeias alimentares, mais diversificada tem de ser a dieta. Os animais carnívoros, como gaviões e felinos, predam diferentes tipos de animais, e muitas vezes algumas presas são herbívoras. Com isso garantem a energia em quantidade suficiente.

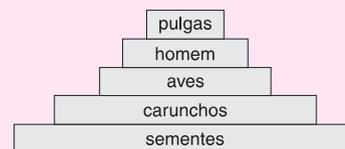
Exercícios

Exercício 13

Num campo, preás comem capim, cobras comem os preás e gaviões comem as cobras. Esquematize a cadeia alimentar e monte a pirâmide correspondente. Indique quem são os produtores, os consumidores primários, secundários e terciários.

Exercício 14

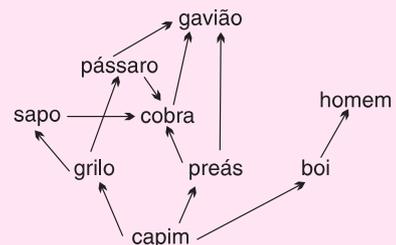
Considere a seguinte pirâmide:



- a) Quem são os produtores desta pirâmide?
- b) Quantos destes organismos são consumidores?
- c) Que nível trófico ocupam as pulgas?

Exercício 15

Observe o esquema ao lado:



- a) Quem são os consumidores primários neste esquema?
- b) Que nível trófico o grilo ocupa?
- c) Que níveis tróficos o gavião ocupa?