

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**.

AULA
30

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

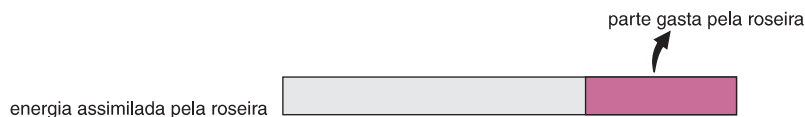
Que parte da energia assimilada pelos vegetais por meio da fotossíntese não pode ser aproveitada pelos animais que comem esse vegetal?

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

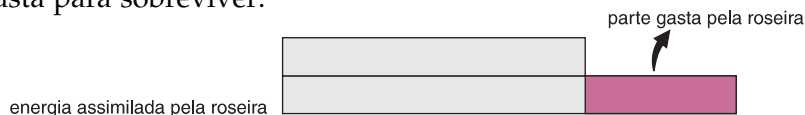
Como exemplo, vamos considerar um vegetal – a roseira – e a energia que ela transforma quando realiza a fotossíntese. Podemos representar isso graficamente. Vamos usar uma barra para indicar a quantidade de energia que o vegetal, no nosso caso a roseira, assimila por meio da fotossíntese.



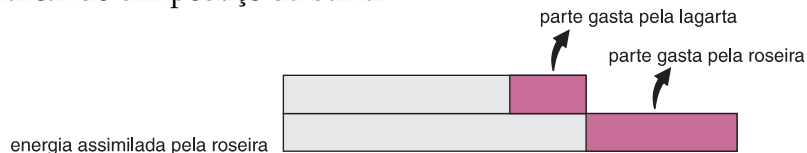
Sabendo que parte dessa quantidade de energia é gasta pelo vegetal em suas funções, vamos representar essa parcela em um trecho da barra:



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.



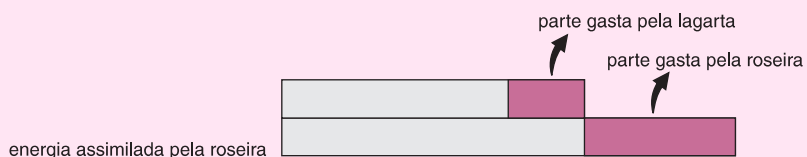
O consumidor, ou a lagarta que se alimentar dessa roseira, também vai gastar uma parte da energia para realizar suas funções metabólicas. Indicamos esse gasto marcando um pedaço da barra:



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

Exercício 3

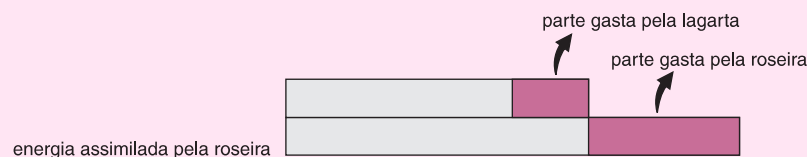
Construa uma nova barra indicando a parte que o próximo consumidor, ou o pardal, pode utilizar, completando o esquema a seguir.



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

AULA
30

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

continua

- 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.

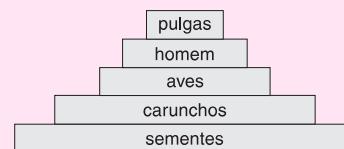
Exercícios

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

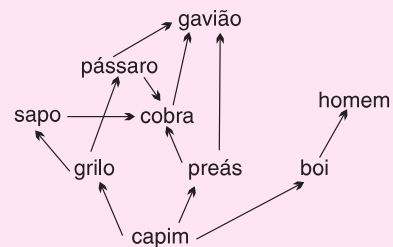
Considere a seguinte pirâmide:



- 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?