

6

Sol: a fonte da vida

A energia:
na fotossíntese
e na respiração.

O capim precisa de luz e calor do Sol.

O gado come o capim.

Você se alimenta das plantas e do gado.



Você inspira o oxigênio fornecido pela planta.

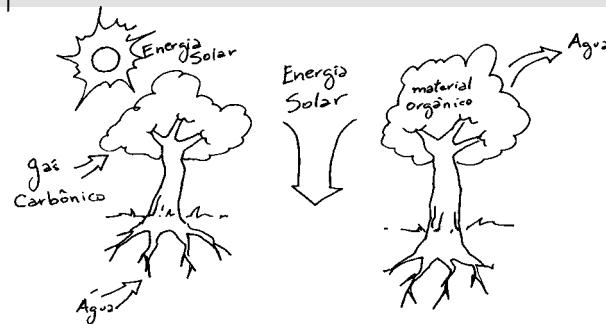
Você libera o gás carbônico e o calor de que a planta necessita...

6

Sol: a fonte da vida

**Luz do Sol
Que a folha traga e
traduz...
Em verde novo.**

A música do Caetano Veloso conta um fenômeno que acontece no planeta há muitos milhões de anos.



A fotossíntese é o processo através do qual os vegetais produzem o combustível indispensável para a vida da planta, do homem e de outros animais.

Os vegetais necessitam da luz solar, absorvendo a energia em reações químicas e armazenando-a em ligações químicas. É na fotossíntese realizada pelas plantas que ocorre o primeiro e principal processo de transformação de energia no ambiente terrestre.

Os vegetais que possuem clorofila absorvem energia solar e gás carbônico do ar e realizam reações químicas, produzindo material orgânico como açúcares, gorduras e proteínas, e liberam oxigênio.

A reação química que ocorre na **fotossíntese** poderia ser esquematizada da seguinte forma:



Fotossíntese e a vida animal

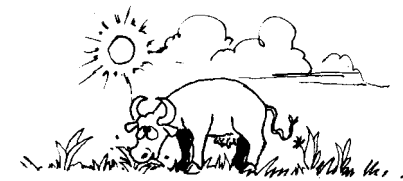
As pessoas e os animais também necessitam de energia para sua sobrevivência e suas atividades. Não produzimos, como as plantas verdes, a energia interna que armazenamos.

Ao ingerirmos o alimento proveniente das plantas, parte das substâncias entra na constituição celular e parte fornece a energia necessária às nossas atividades, como o crescimento,

a reprodução etc. Esse processo de liberação de energia, análogo ao de queima, é a **respiração**.



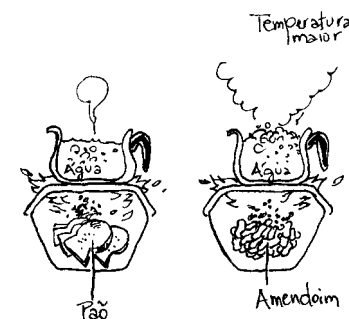
Essa energia é proveniente da reação de queima dos alimentos retirados do meio ambiente, por exemplo das plantas verdes ou de animais como o gado, que come as plantas verdes.



A energia dos alimentos

A quantidade de energia contida em um alimento é medida pela energia obtida em sua queima. Se queirmos a mesma quantidade de pão e amendoim para aquecermos uma mesma quantidade de água, ao medirmos a temperatura da água perceberemos, no final da queima, que ela ficará mais aquecida quando utilizamos o amendoim como combustível.

O amendoim libera mais energia na queima por conter menor quantidade de água e por possuir substâncias mais calóricas que o pão.



Felizmente não precisamos fazer esta atividade sempre que quisermos saber o poder energético de um alimento. Encontramos tabelas que nos fornecem essas informações. Na tabela 6.1, por exemplo, estão especificados os teores de energia expressos em quilocalorias (kcal) por 100 g de alimento.

$$1 \text{ kcal} = 1.000 \text{ cal} = 1 \text{ Cal}$$

1 caloria é definida como a quantidade de calor necessária para elevar em 1°C a temperatura de 1 grama de água no estado líquido.

Tabela 6.1: Energia fornecida pelos alimentos

Alimentos	Porções (100g)	Energia (kcal)
leite de vaca cru	meio copo	63
queijo branco fresco	uma fatia	243
pão	duas unidades	269
ovo	duas unidades	163
carne de vaca (magra)	um bife	146
peixe de mar frito	dois filés	371
arroz cozido	3 colheres (sopa)	167
feijão cozido	5 colheres (sopa)	67
mamão	uma fatia	32
refrigerante	meio copo	39
batata frita	2 unidades	274

Devido ao nosso próprio metabolismo, absorvemos quantidades variadas de energia ingerindo os mesmos alimentos que outras pessoas. A perda de energia ao realizar as mesmas atividades também é uma característica pessoal, dependendo do tamanho corporal e da eficiência dos movimentos.

Consumimos em média cerca de 3.500 kcal de alimentos diariamente.

O conhecimento da quantidade de energia liberada pelos alimentos no organismo é de interesse de médicos e nutricionistas, uma vez que a alimentação com excesso ou deficiência de calorias pode levar à obesidade, a doenças vasculares ou à subnutrição.

As tabelas de dieta fornecem o valor de energia do alimento em grande caloria (Cal) em lugar de quilocaloria (kcal). Neste caso, 1 Cal (caloria médica) corresponde a 1 kcal em Física.

É possível se fazer um balanço entre a energia fornecida pelos alimentos e a energia consumida por uma pessoa durante um determinado tempo em suas atividades diárias.

EXPERIMENTE CALCULAR A QUANTIDADE DE ENERGIA
FORNECIDA PELOS ALIMENTOS QUE VOCÊ INGERIU
HOJE

A energia dos alimentos representava para o homem primitivo a quase totalidade do seu consumo energético, pois ele, além de consumir os alimentos, só usava a energia do fogo.

Situação muito diferente acontece no mundo moderno. Só 5% do que o cidadão urbano consome atualmente corresponde à energia dos alimentos para sua subsistência. A maior parte provém dos combustíveis dos veículos, da energia elétrica para iluminar, tomar banho, aquecer e resfriar e da energia para a produção dos bens que ele utiliza.



O ciclo do carbono

Na grande quantidade de transformações que ocorrem na Terra, a fotossíntese, a respiração e a decomposição, além de promoverem uma circulação da energia proveniente do Sol, também são responsáveis pela circulação de um importante elemento químico, o carbono.

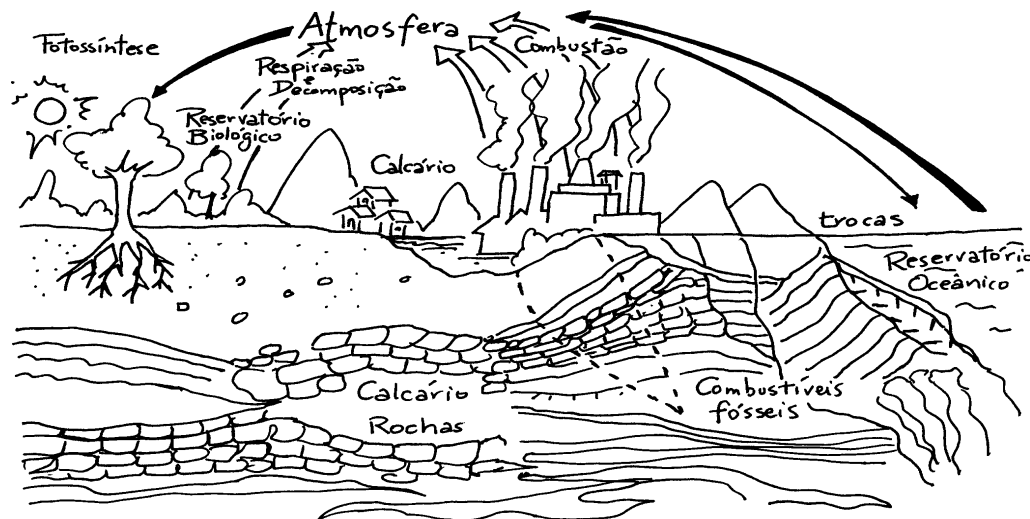
O gás carbônico dissolve-se nas águas oceânicas e entra em contato com os íons de cálcio que vão sendo depositados lenta e continuamente no fundo dos oceanos. Ao longo de milhões de anos esses materiais originam rochas como o calcário ou o mármore.

Os esqueletos e carapaças dos seres marinhos como lagostas, caranguejos, corais, mariscos etc. são constituídos de carbonato de cálcio, a mesma substância que constitui o mármore.

Esses animais retiram o gás carbônico e os íons de cálcio diretamente da água do mar e, quando morrem, também vão contribuir para a formação de carbonato, que poderá formar rochas.

como a fotossíntese, a respiração e decomposição, constituindo o ciclo do carbono.

Veja a figura apresentada a seguir:



Balanco energético

Diariamente ingerimos alimentos cuja energia é utilizada na realização de nossas atividades.

Veja na tabela ao lado a taxa de utilização de energia medida em quilocalorias por hora em algumas atividades.

Confira se você se alimenta bem do ponto de vista energético fazendo um balanço.

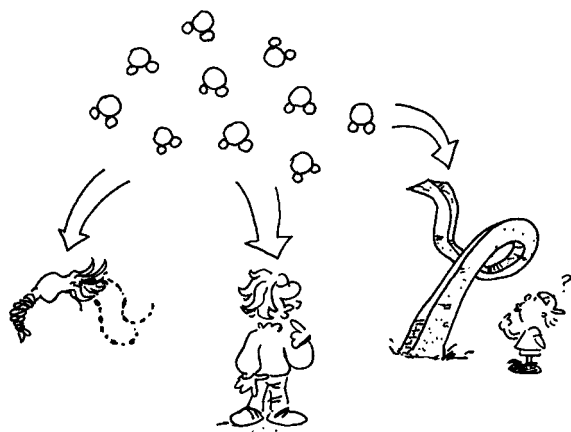
Verifique quanta energia você gasta durante um dia inteiro. Quanta energia você consome no mesmo tempo? Você queima todas as calorias ingeridas?

Certas dietas alimentares fixam em 1.500 Calorias (ou seja, 1.500 kcal de energia) o consumo energético diário visando uma gradual perda de peso de pessoas com alguns quilos a mais.

Consulte a tabela 6.1 e proponha um cardápio energeticamente balanceado de um dia para essa dieta.

Tabela 6.2

dormir	78 kcal/h
ficar sentado	108 kcal/h
assistir à aula ou estudar	180 kcal/h
trabalhar	180 kcal/h
ficar em pé	120 kcal/h
andar	228 kcal/h



A atmosfera, os vegetais, os animais e os oceanos são verdadeiros reservatórios de carbono do nosso planeta, e os átomos de carbono migram de um reservatório para outro, através dos processos intimamente relacionados,