

## TEMAS

1. Energia
2. Energia mecânica
3. Conservação da energia mecânica
4. Geração de energia elétrica

## Introdução

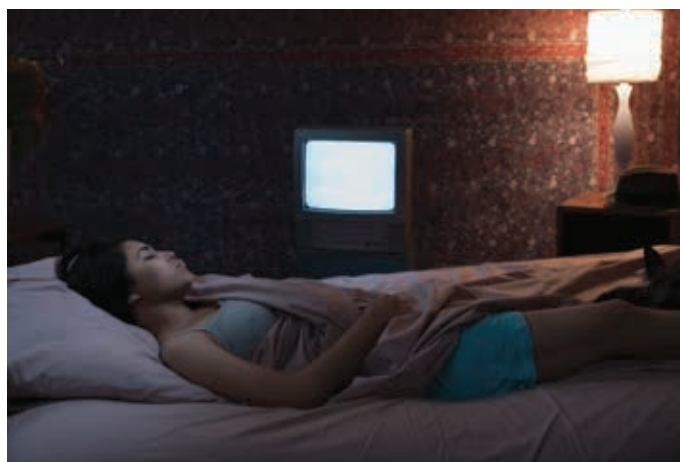
Nesta Unidade, você vai estudar o conceito de energia e verificar que, embora bastante utilizado, esse conceito é novo e de difícil definição, tendo sido difundido somente ao longo do século XX.

## Energia TEMA 1

Para se manter vivo, respirar, movimentar-se, ler este texto, pensar e fazer todas as demais atividades do seu dia a dia, você utiliza energia. Essa energia é obtida dos alimentos e pode ser usada de várias formas, dependendo daquilo que se deseja realizar. Neste tema, você vai estudar o conceito de energia e algumas de suas formas, além de analisar como essas diferentes formas podem ser transformadas entre si.



## O QUE VOCÊ JÁ SABE?



© Steve Prezant/Blend Images/Getty Images

A pessoa que você observa na imagem acima está dormindo. Sobre essa e outras situações de seu cotidiano, responda a seguir:

- Enquanto uma pessoa dorme, ela consome energia?

- Que atividades humanas você acha que consomem energia?
- Quais objetos que você observa na imagem precisam de energia para funcionar?
- Quais são os tipos de energia que você conhece?

Depois de estudar o tema, releia seus apontamentos e pense se você alteraria suas respostas.

---

---

---

---



## O conceito de energia

No senso comum, energia pode ter vários significados, inclusive místicos, como energia negativa, energia dos minerais, energia dos chacras, energia vital etc.

A ciência associa energia à **capacidade que um corpo ou sistema tem de realizar algum trabalho ou transformar a matéria**. Energia é uma grandeza física que todo corpo ou sistema material possui. Ela pode mudar de forma, ser transmitida e atuar sobre outros sistemas ou corpos, gerando neles processos de transformação.

Um aparelho que pode ilustrar isso é o ventilador. Quando é ligado, ele transforma a energia elétrica, que recebe da tomada, em energia mecânica, que faz as pás da hélice girarem, produzindo o vento. Outro exemplo é o secador de cabelos: uma parte da energia elétrica que chega às casas, por meio dos fios da rede elétrica, faz aquecer o ar, e outra parte faz as pás do secador girarem, produzindo o vento. O vento aquecido gerado pelo secador faz os cabelos secarem mais rapidamente.

A unidade utilizada para medir energia no Sistema Internacional de Unidades (SI) é o joule (J), mas também é comum se utilizar o quilowatt-hora (kWh) para medir energia elétrica; e a caloria (cal), principalmente para medir energia térmica.

### ATIVIDADE

#### 1

### Unidades de energia

Observe a tabela a seguir: é o rótulo de uma embalagem de leite condensado. Nele é possível identificar o valor energético de uma porção de 20 g em duas unidades de energia: quilocalorias (kcal), que equivale a 1.000 cal, e quilojoules (kJ),

que equivale a 1.000 J. Com base nesses dados, qual é a relação entre essas unidades? Ou seja, uma caloria equivale a quantos joules?

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 20 g (2 colheres de sobremesa)		
Quantidade por porção		
Valor energético	63 kcal = 265 kJ	3%
Carboidratos	4,0 g	1%
Proteínas	8,0 g	11%
Gorduras totais	6,0 g	11%
Gorduras saturadas	3,6 g	16%
“Não contém quantidade significativa de gorduras trans e fibra alimentar.”		

\* % Valores diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

ANVISA. Rotulagem Nutricional Obrigatória. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/leite/condensado.htm>>. Acesso em: 17 out. 2014.

## ATIVIDADE 2 Utilizando energia

Desde a hora que você acorda até a hora em que vai dormir, utiliza uma série de máquinas e aparelhos que precisam de energia para funcionar. Seja uma lâmpada ou no transporte utilizado, a energia se faz presente. Faça uma lista de máquinas ou aparelhos que você utiliza num dia comum e que, em sua opinião, precisam de energia para funcionar.

---



---



---



---



---



---

**MOMENTO  
CIDADANIA**

## O acesso à energia

Todo ser vivo precisa de energia para realizar atividades essenciais para sua sobrevivência, como respiração, movimento, metabolismo, digestão etc., pois todas elas consomem energia. Por isso, é preciso se alimentar (os alimentos são o “combustível” do corpo). Quando falta alimento, falta energia, e, se isso acontecer por muito tempo, o corpo acaba sucumbindo.

Além disso, o ser humano consome energia para melhorar sua qualidade de vida em hospitais, transporte, meios de comunicação (como computadores e TVs), iluminação, aquecimento etc. Em sua opinião, todos têm acesso à energia no Brasil?

O decreto nº 7.520, de 8 de julho de 2011, estabelece, em seu artigo 1º, que:

Fica instituído o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – ‘LUZ PARA TODOS’, para o período de 2011 a 2014, destinado a propiciar o atendimento em energia elétrica à parcela da população do meio rural que não possui acesso a esse serviço público.

Você acha que o Estado está cumprindo sua função, como determina o decreto? Em sua opinião, o que poderia ser feito para ampliar o acesso da população brasileira aos benefícios trazidos pela energia elétrica?

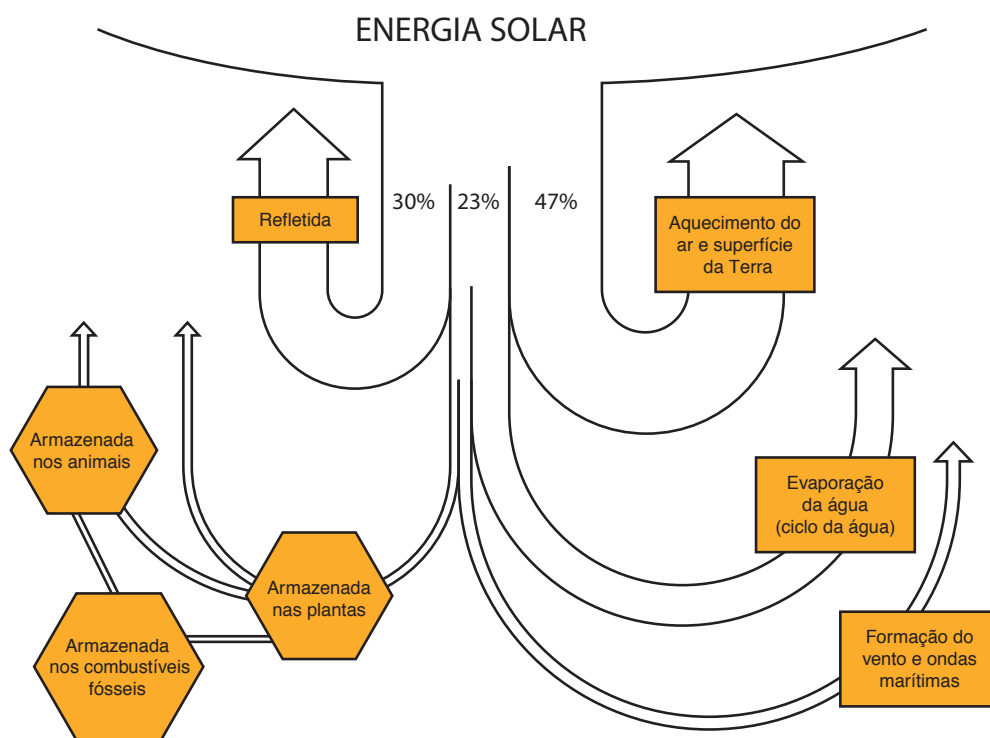


## Transformação e conservação de energia

A energia não pode ser criada nem destruída, ou seja, ela se conserva e pode apenas ser transformada de uma forma em outra. Por isso, sempre que uma forma de energia é utilizada para realizar algum trabalho ou qualquer atividade, pode-se questionar: de onde veio essa energia?

Aqui na Terra, praticamente toda energia utilizada vem do Sol, sendo a energia nuclear uma das exceções. O Sol emite uma grande quantidade de energia, que atravessa o espaço. Uma parte dela incide sobre a Terra, sendo nossa fonte primária de energia, que ilumina o planeta, aquece a atmosfera e viabiliza a vida. Esse aquecimento também gera os ventos e alimenta o ciclo da água e do carbono, entre outros. A energia que vem do Sol é absorvida pelas plantas, que realizam fotossíntese, transformando essa energia solar em energia química. Essa energia química é armazenada nas ligações entre as moléculas que as constituem. Essas plantas, por sua vez, servem de fonte de energia para outros seres vivos.

## Absorção e reflexão da energia solar que chega à Terra

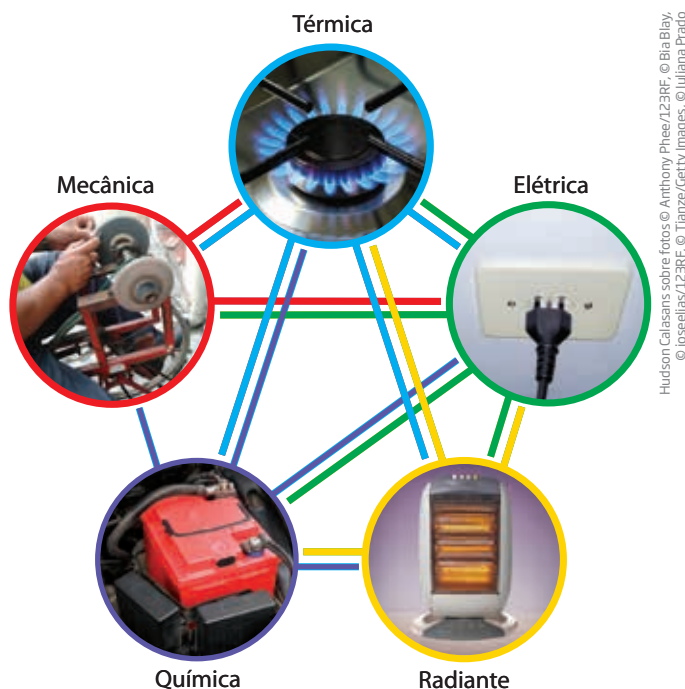


Por esse motivo, os alimentos podem ser considerados “combustíveis” para os seres vivos. Quando comemos, ingerimos esses alimentos e transformamos a energia química armazenada neles em calor, para regular a temperatura do corpo, e em energia mecânica, que nos permite realizar movimentos voluntários e involuntários, como andar, manter o sangue circulando, digerir, respirar, ver, ouvir, piscar etc. Se não conseguimos consumir toda a energia que ingerimos, começamos a armazenar o que sobrou principalmente na forma de gorduras, cujo excesso pode fazer mal à saúde.

Outros combustíveis, extraídos da biomassa fóssil ou atual, como o petróleo e seus derivados, o álcool, o biodiesel, entre outros, também têm como fonte a energia que vem do Sol, armazenada nas ligações químicas que se estabelecem entre suas moléculas. Quando o motor de um carro é acionado, por exemplo, ele transforma a energia química do combustível em energia térmica, que esquentando o motor, e em energia mecânica, que faz as rodas girarem, movimentando o carro.

Pilhas e baterias são objetos que armazenam energia química e a convertem em energia elétrica. Se as pilhas estiverem em uma lanterna, por exemplo, essa energia elétrica será transformada em energia luminosa por meio de uma lâmpada. Já uma célula fotoelétrica (por exemplo, um painel solar) faz a transformação contrária, convertendo a luz solar em energia elétrica, que depois pode ser transformada e armazenada em energia química por meio de um carregador de baterias. Dizer que uma pilha

descarregou significa dizer que ela simplesmente não consegue mais transformar a energia química que estava nela armazenada em outras formas de energia, como energia elétrica, mecânica ou térmica. Por isso, sempre que observar algo acontecendo, você pode se questionar: de onde vem a energia para que isso aconteça?



A energia não é criada nem destruída; ela se transforma e pode ser transferida de um sistema a outro.

Hudson Calasans sobre fotos © Anthony Phee/123RF, © Bia Blay, © Josselias/123RF, © Tjanze/Getty Images, © Juliana Prado

## ATIVIDADE

### 3

## Absorção e reflexão da energia solar

Observe a figura *Absorção e reflexão da energia solar que chega à Terra* (p. 13), que mostra a energia que vem do Sol e atinge a Terra, e responda:

**1** Qual é a porcentagem da energia que vem do Sol e é refletida pela Terra?

---

**2** Se a porcentagem de energia refletida pela Terra fosse maior, o que aconteceria com a temperatura da Terra? E se essa porcentagem fosse menor?

---

---

---

---

---

## HORA DA CHECAGEM

### Atividade 1 - Unidades de energia

Para descobrir a relação entre calorias e joules, basta dividir o valor energético dado em joules pelo valor energético dado em calorias. Para isso, você pode utilizar uma regra de três:

$$\begin{array}{ccc} 63.000 \text{ cal} & \text{—————} & 265.000 \text{ J} \\ 1 \text{ cal} & \text{—————} & x \end{array}$$

Então:  $x = \frac{265.000 \cdot 1}{63.000}$ , resultando que 1 cal equivale a aproximadamente 4,2 J.

### Atividade 2 - Utilizando energia

São muitos os aparelhos utilizados diariamente, e a quantidade de energia que cada um deles precisa para funcionar é variável. TV, máquina de lavar roupa, chuveiro, computador, geladeira, aspirador de pó, liquidificador etc., por exemplo, são aparelhos domésticos que utilizam energia elétrica para diversas finalidades. Lâmpadas, brinquedos e instrumentos a pilha (como relógios), bem como meios de transporte (carro, ônibus, metrô, bicicleta, patinete, skate etc.), são outros exemplos de máquinas e aparelhos que precisam de energia para funcionar. No ambiente profissional, há também vários exemplos: secadores, impressoras, telefones, bombas de gasolina, tratores etc.

### Atividade 3 - Absorção e reflexão da energia solar

- 1** Com base na figura, pode-se ver que é de 30% a quantidade de energia que vem do Sol e é refletida pela Terra.
- 2** Se a Terra refletisse mais energia, reteria menos energia, o que faria o planeta esfriar. Já se ela refletisse menos luz, haveria uma quantidade maior de energia solar retida, o que acarretaria o aquecimento do planeta.



### Registro de dúvidas e comentários

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---