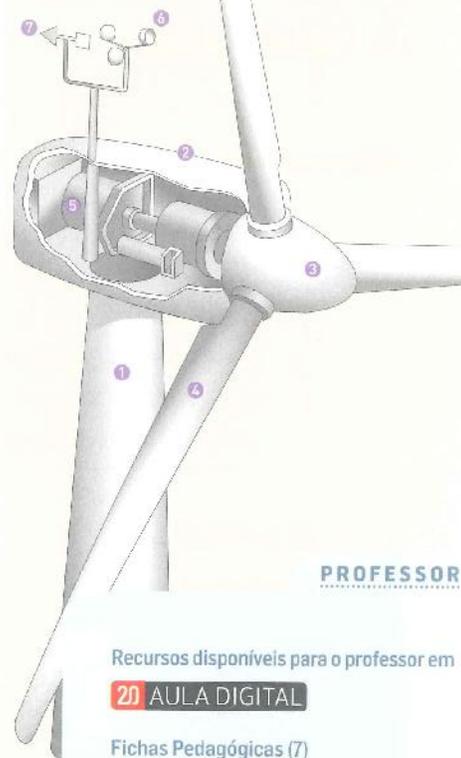


## O que deves saber e saber fazer

- Explicar o que é a energia
- Distinguir fontes de energia renováveis das não renováveis
- Identificar as vantagens e desvantagens de cada fonte energética
- Conhecer os diversos processos de transformação da energia
- Distinguir os operadores do circuito elétrico simples
- Usar operadores elétricos na construção de circuitos simples
- Construir um motor elétrico experimental

## Viagem pelo mundo das energias: sumário

-  O ciclo da energia
-  Fontes e formas de energia
-  Produção de energia renovável e não renovável
-  Processos de transformação de energias
-  Impacto social e ambiental do uso da energia
-  A eletricidade
-  A simbologia da eletricidade
-  Regras de segurança
-  Operadores elétricos
-  O motor elétrico



Recursos disponíveis para o professor em

**20** AULA DIGITAL

### Fichas Pedagógicas (7)

- 33. Torre eólica experimental \*
- 34. Arte, vento e movimento
- 35. Papagaio de papel
- 36. Um forno solar
- 37. Pilhas e baterias
- 38. A hidráulica
- 39. Sistemas hidráulicos tradicionais

### Atividades e projetos. Planificações (8)

- 25. A energia eólica \*
- 26. Uso da energia
- 27. Processo de produção energética
- 28. Montagens elétricas simples (12 V)
- 29. Circuito elétrico em série
- 30. Circuito elétrico em paralelo
- 31. Circuito elétrico misto (série e paralelo)
- 32. Execução de um motor elétrico experimental

### Avaliação

- Ficha de avaliação sumativa
- Ficha de autoavaliação
- Registo de avaliação \*

\* Recurso disponível no Guia do Professor (*dema*)

### Apresentações multimédia

- A energia, o que é?
- As fontes e as formas de energia
- A produção e transformação de energia
- Impacto social e ambiental do uso das energias
- O circuito elétrico
- O motor elétrico

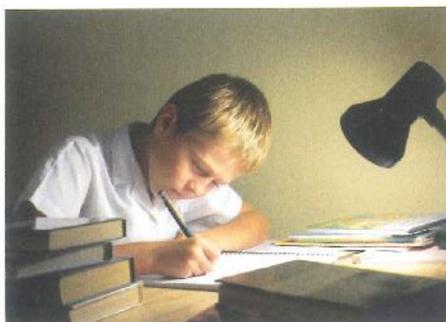
# A energia

A energia está em todo o lado e é responsável por todas as coisas que acontecem à nossa volta (e até dentro de nós!). A energia proveniente dos alimentos é essencial para nos mantermos vivos e movermo-nos, assim como a energia química dos combustíveis movimenta carros, aviões ou foguetes. A energia é essencialmente a capacidade de fazer alguma coisa acontecer – de um corpo “produzir trabalho”. Sem energia não existiria vida.

## Observa e reflete



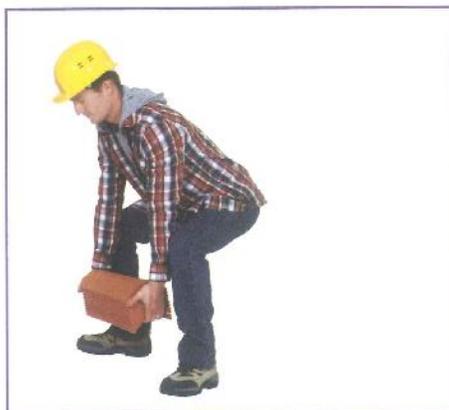
1 Fotossíntese



2 Estudar



3 Transporte



4 Levantar peso



5 Andar de bicicleta



6 Comunicação eletrónica

## Os recursos energéticos

A Terra contém vastos depósitos de combustíveis fósseis que sustentam a nossa atual forma de viver. Sem eles, não haveria transportes, nem aquecimento central, nem eletricidade.

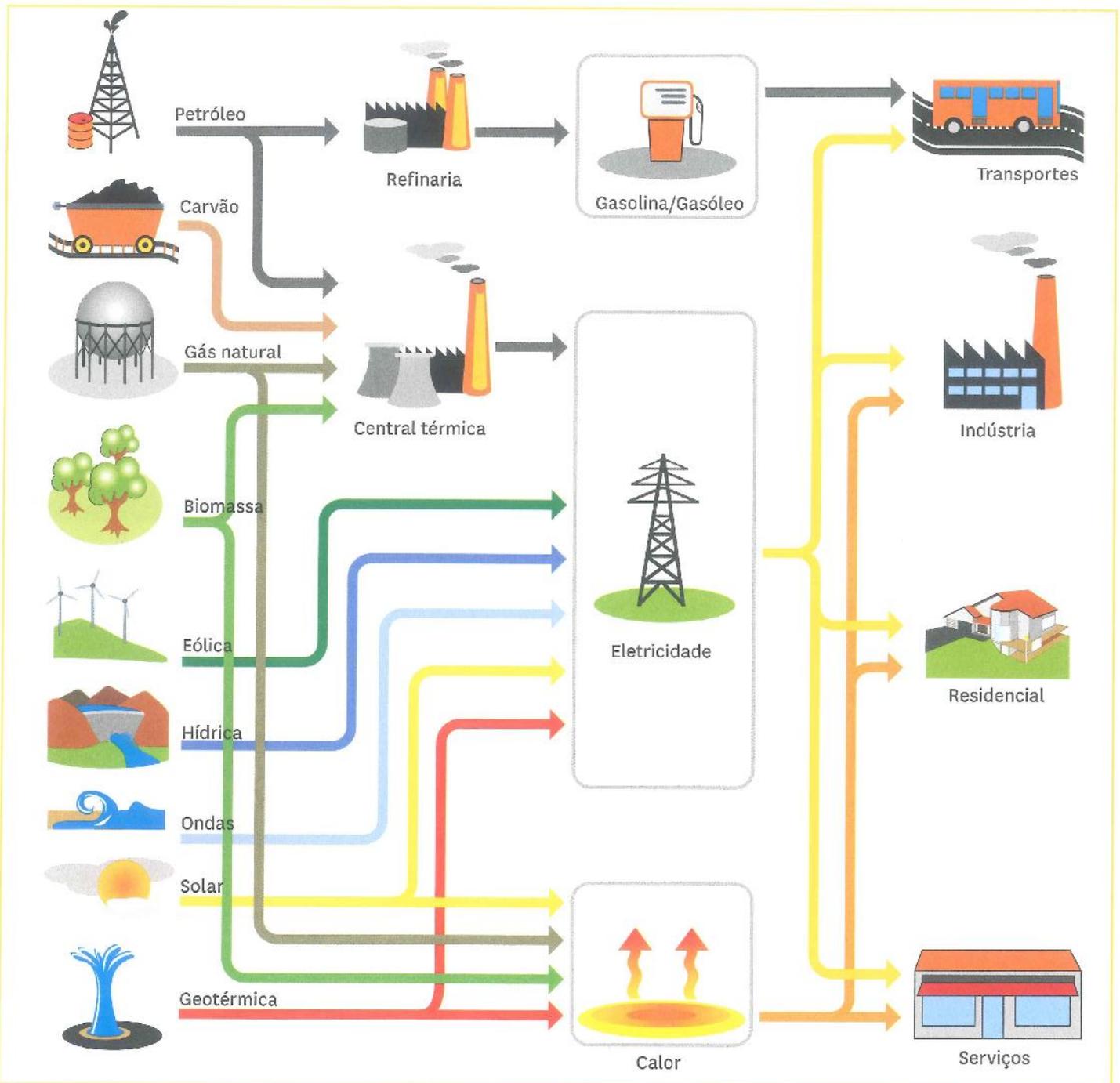
## Energia e movimento



Desloca-se de lugar

# O ciclo da energia

Antes de se transformar em calor, frio, movimento ou luz, a energia sofre um percurso mais ou menos longo de transformação, durante o qual uma parte é desperdiçada e a outra, que chega ao consumidor, nem sempre é devidamente aproveitada.



1 Ciclo da energia

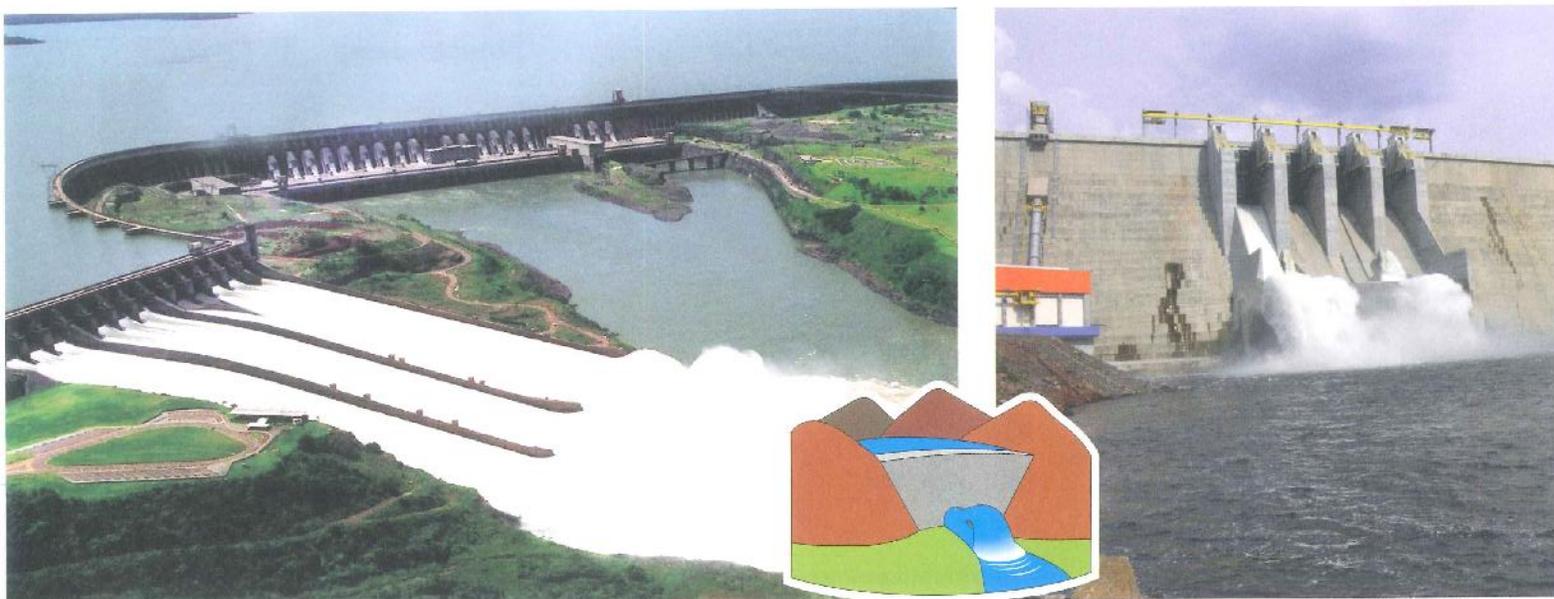
# Fontes e formas de energia

As fontes de energia dividem-se em dois tipos:

- Fontes renováveis ou alternativas.
- Fontes não renováveis, fósseis ou convencionais.

As fontes de energia renováveis são fontes de energia inesgotáveis ou que podem ser repostas a curto ou médio prazo, espontaneamente ou por intervenção humana.

## Fontes renováveis



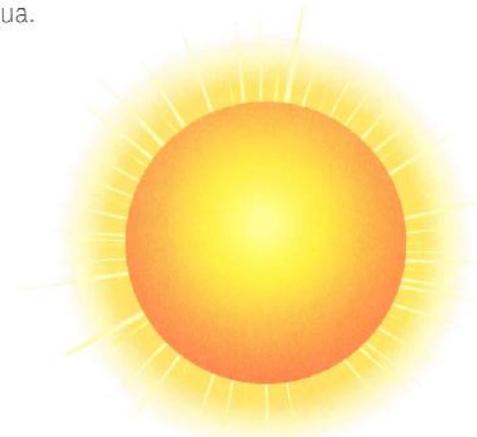
1 Barragem

**Energia hídrica** – É obtida a partir dos cursos de água e pode ser aproveitada por meio de um desnível ou queda de água.



**Energia eólica** – Provém do vento. Tem sido aproveitada desde a antiguidade para navegar ou para fazer funcionar os moinhos. É uma das grandes apostas para a expansão da produção de energia elétrica.

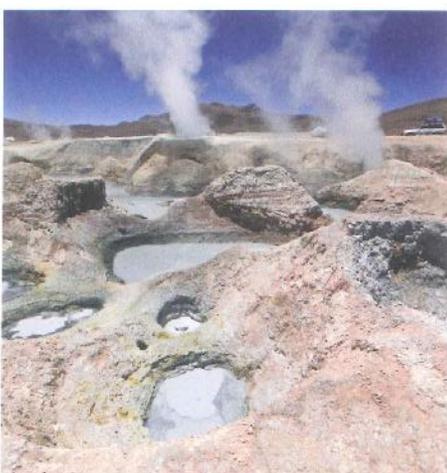
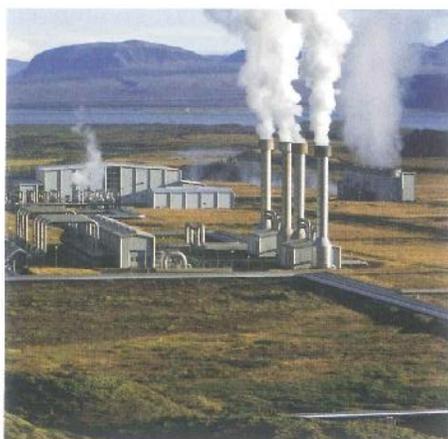
2 Sistema eólico para elevação de água



3 Sol

**Energia solar** – Provém da luz do Sol, que, depois de captada, pode ser transformada em energia elétrica ou térmica.

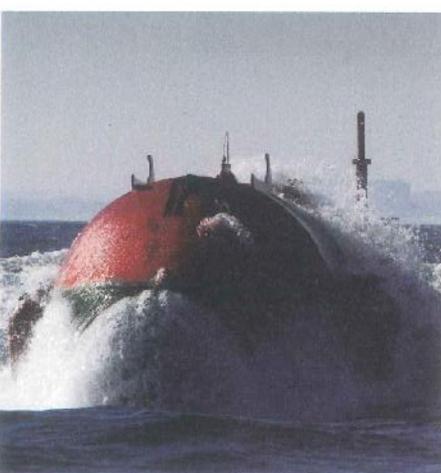
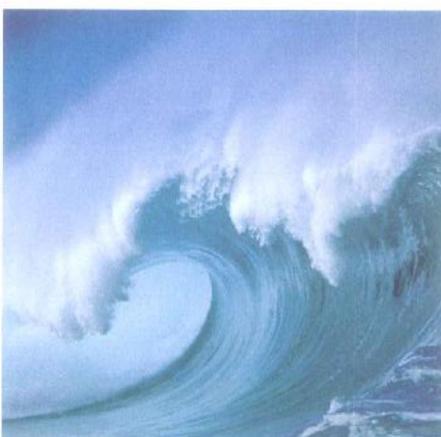
### Energia geotérmica



4 Central geotérmica e fumarolas

Provém do aproveitamento do calor do interior da Terra, permitindo gerar eletricidade e calor.

### Energia das ondas



5 Ondas

Consiste no movimento ondulatório das massas de água, por efeito do vento. Pode aproveitar-se para produção de energia elétrica.

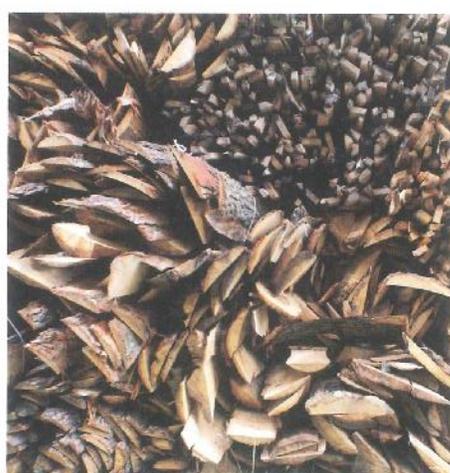
### Energia das marés



6 Nível do mar

É obtida através do movimento de subida e descida do nível da água do mar.

### Energia da biomassa



7 Resíduos da floresta

Trata-se do aproveitamento energético da floresta e dos seus recursos, bem como dos resíduos da agropecuária, da indústria alimentar ou resultantes do tratamento de efluentes domésticos e industriais. A partir da biomassa pode produzir-se biogás e biodiesel.

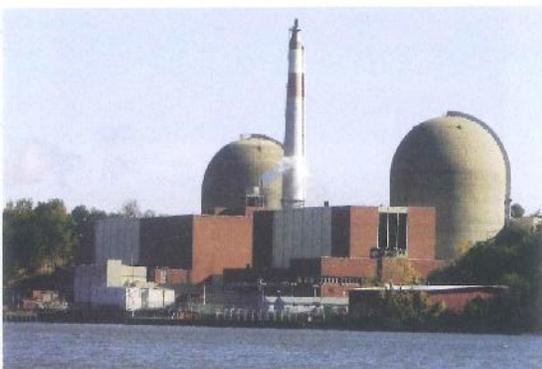
#### ANALISA

Toma posição face à existência de recursos energéticos naturais e as possibilidades de produção de energias alternativas.

## Fontes não renováveis

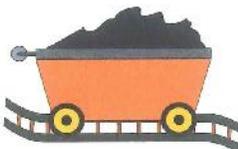
A maioria da energia que utilizamos hoje em dia ainda provém de combustíveis existentes em depósitos no interior da Terra. Estas fontes, conhecidas como fontes de energia não renováveis, fósseis ou convencionais, existem na Natureza em quantidades limitadas e esgotam-se com a sua utilização.

O uso destas fontes tem um elevado impacto ambiental no nosso planeta, pelo que é urgente substituí-las pelas energias renováveis limpas.



1 Urânio

**Urânio** – É um elemento químico existente na Terra, constituindo a base do combustível nuclear utilizado na indústria de defesa e civil. Tem um poder calorífico muito superior a qualquer outra fonte de energia fóssil.



2 Carvão

**Carvão** – É um combustível fóssil extraído de explorações mineiras e foi o primeiro a ser utilizado em larga escala. É o que se estima ter maiores reservas (200 anos) e o que acarreta mais impactos ambientais, em termos de poluição e alterações climáticas.



3 Gás natural

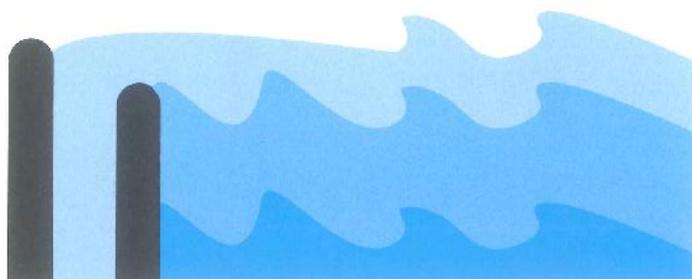
**Gás natural** – Embora menos poluente que o carvão ou o petróleo, também contribui para as alterações climáticas. É utilizado como combustível, tanto na indústria, como em nossas casas. Prevê-se que as suas reservas se esgotem nos próximos 60 anos.



4 Petróleo

**Petróleo** – Constituído por uma mistura de compostos orgânicos, é sobretudo utilizado nos transportes. É uma das maiores fontes de poluição atmosférica e motivo de disputas económicas e de conflitos armados. Estima-se que as suas reservas se esgotem nos próximos 40 anos.

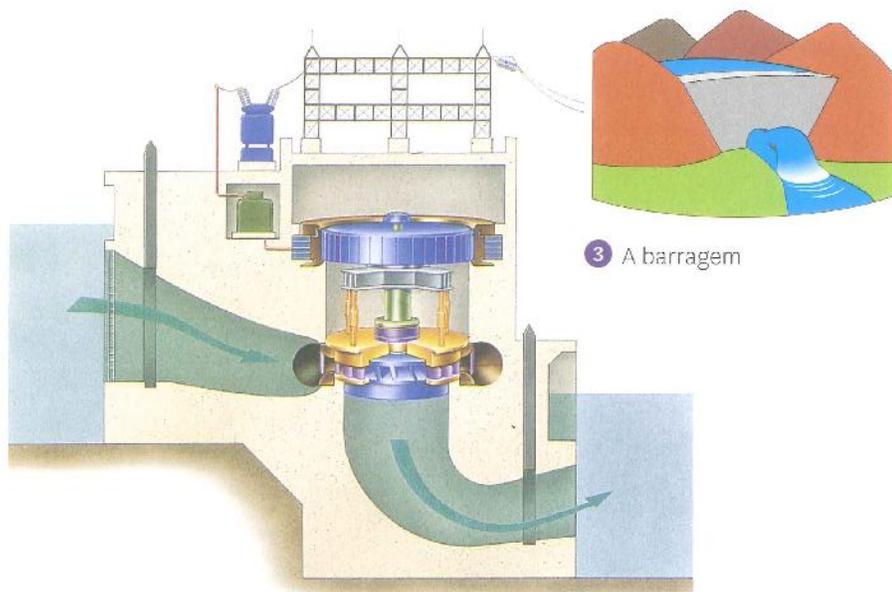
# Produção de energia hídrica



1 As marés

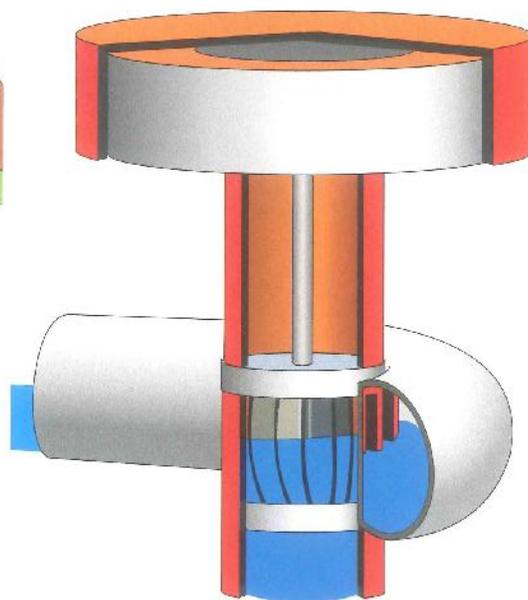


2 As ondas



3 A barragem

4 Uma central hidroelétrica

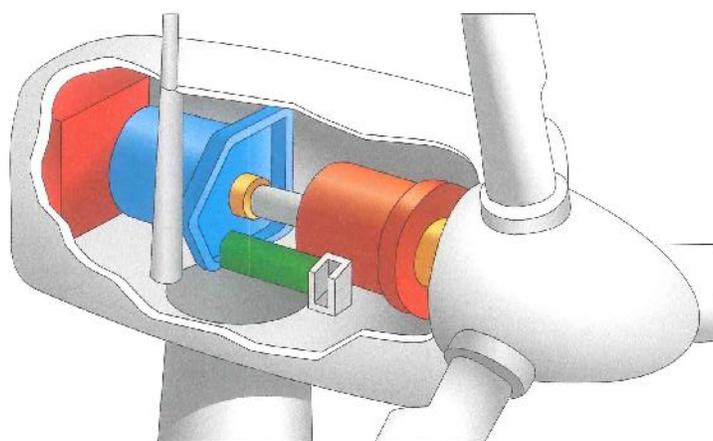
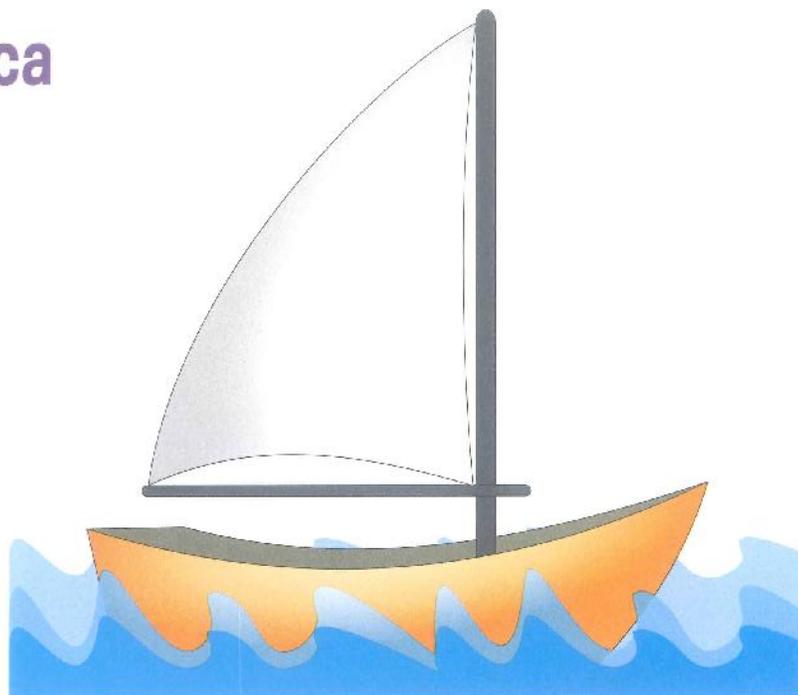
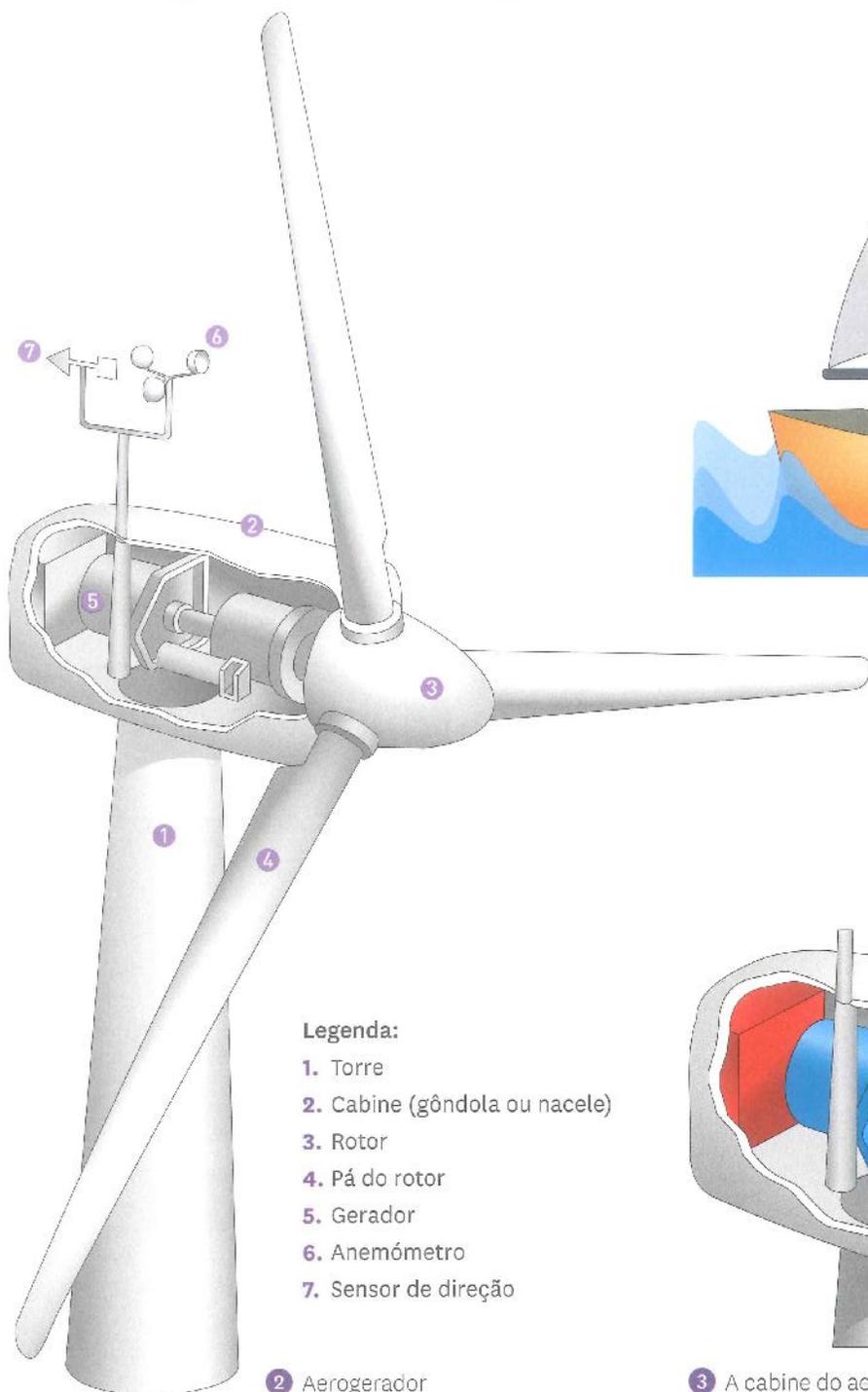


5 A turbina

A força da água é enorme. Se tentaste tapar uma torneira com a mão ou se já alguma vez foste derrubado por uma onda na praia, já experimentaste a força da água. As centrais hidroelétricas usam a força da pressão da água retida nas barragens para fazer mover as turbinas e produzir eletricidade.

A necessidade de encontrar energias alternativas levou o homem a procurar novas maneiras de aproveitar a energia da água através do efeito das marés, cuja diferença do nível da água pode ser aproveitada para fazer mover uma turbina. O movimento oscilante e permanente das ondas também pode produzir energia ao fazer rodar um eixo colocado em pranchas flutuadoras articuláveis.

# Produção de energia eólica



O vento é uma fonte de energia inesgotável. Resulta do constante movimento do ar na atmosfera que, aquecido pelo Sol, circula entre áreas quentes e frias. A força do vento pode derrubar árvores e outras estruturas.

Para se transformar a energia do vento em energia elétrica, é necessário utilizar aerogeradores – uma espécie de moinhos de grandes dimensões que podem ser instalados em terra ou no mar. Os aerogeradores captam a energia do vento através de várias pás que fazem mover um gerador.

# Produção de energia solar



1 Painel solar térmico

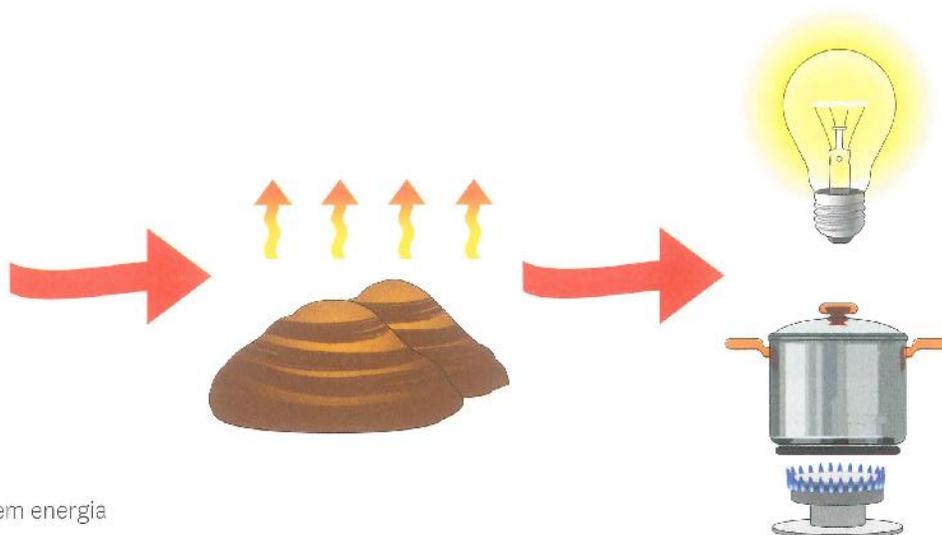
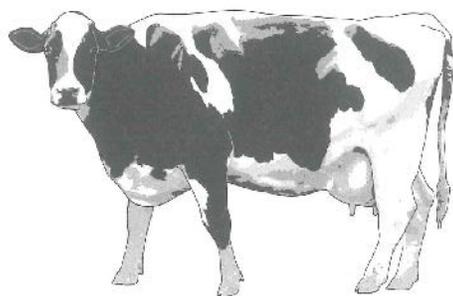
O Sol é uma fonte inesgotável de energia limpa e gratuita. Sabemos que a taxa de insolação (de Sol) em Portugal pode atingir as três mil horas por ano. É, por isso, uma fonte que não devemos desperdiçar.



2 Painel solar fotovoltaico

Existem dois tipos de aproveitamento da energia solar. A energia solar térmica é obtida recolhendo a radiação do Sol em painéis colocados nos telhados, dentro dos quais circula a água que aquece através da concentração do calor no interior do painel. A energia solar elétrica obtém-se através da conversão direta da luz do Sol em eletricidade, por meio de células fotovoltaicas.

## A biomassa



1 Esquema da transformação da biomassa em energia

É a energia libertada por toda a matéria orgânica (resíduos florestais, da agro-pecuária e domésticos). Existem diversas formas de aproveitamento energético de biomassa, de que se destacam a queima de resíduos em caldeiras,

cujos vapores são aproveitados para produzir energia térmica e elétrica, a decomposição da matéria orgânica – compostagem – produzindo um gás (biogás) e a produção de biodiesel.

# Produção de energia não renovável

## Centrais termoelétricas

Nestas centrais produz-se energia elétrica a partir da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo ou gás natural). A energia calorífica que resulta da queima dos combustíveis, que atinge temperaturas muito elevadas, permite produzir grandes quantidades de vapor de água a pressão elevada. O vapor de água faz mover as pás de potentes turbinas que, por sua vez, acionam os geradores de energia.



### Gás natural

É um combustível fóssil, menos poluente que o carvão ou o petróleo. É utilizado na produção de energia calorífica, sendo distribuído em redes para consumo industrial e doméstico. É ainda utilizado em centrais termoelétricas para a produção de energia elétrica.



### Carvão

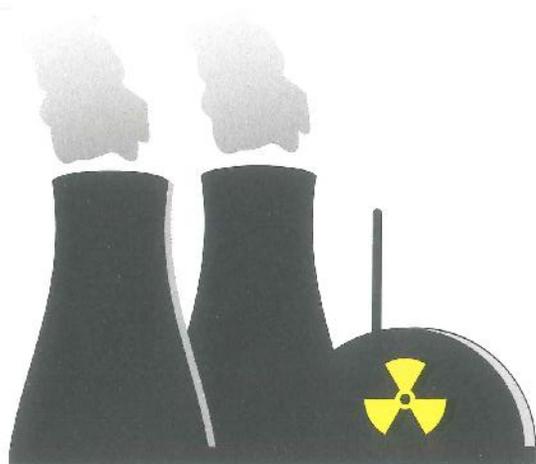
É um combustível fóssil que, após a sua extração, é triturado. Utiliza-se na produção de energia calorífica através da queima. É utilizado nas centrais termoelétricas para a produção de energia elétrica.



### Petróleo

É um combustível fóssil, após a sua extração é refinado e transformado em derivados como a gasolina, o gasóleo ou o gás butano. Os seus derivados são utilizados nas centrais termoelétricas para a produção de energia elétrica e na alimentação de motores de combustão de automóveis, barcos e aviões, transformando a energia calorífica em energia mecânica.

## A energia nuclear



1 A energia nuclear



2 Central nuclear

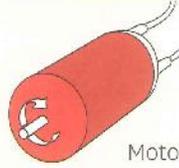
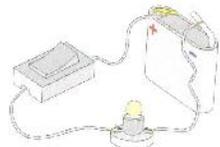
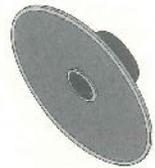
É um tipo de energia que é libertada através da divisão ou fusão de materiais radioativos que derivam do urânio. As centrais nucleares possuem reatores que são arrefecidos com água fria. Desse arrefecimento obtém-se vapor que vai

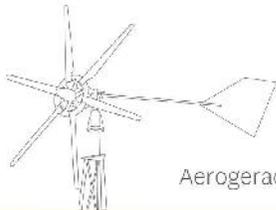
acionar turbinas que produzem eletricidade. Trata-se de um processo de obtenção de energia bastante complexo e de grande risco para as pessoas, devido à radioatividade.

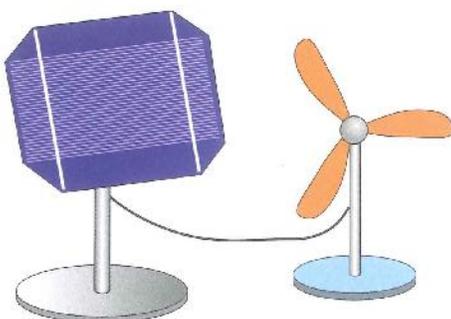
# Processos de transformação de energia

A energia apresenta-se sob formas muito diversas, podendo umas transformar-se noutras e transferir-se de um corpo para o outro. Por exemplo, a energia elétrica transforma-se em energia calorífica, através de um aquecedor, ou em energia luminosa, através do filamento incandescente de uma lâmpada.

## Transformações de energia

Energia inicial	Sistema que transforma	Energia final
Elétrica	 Motor elétrico	Mecânica
Elétrica	 Ferro de passar	Térmica
Térmica	 Central termoelétrica	Elétrica
Química	 Circuito com pilha	Elétrica
Elétrica	 Altifalante	Sonora

Energia inicial	Sistema que transforma	Energia final
Elétrica	 LED	Radiante
Radiante	 Painel fotovoltaico	Elétrica
Eólica	 Aerogerador	Elétrica
Mecânica	 Travão de bicicleta	Térmica



### ATIVIDADE

Observa a solução apresentada na imagem ao lado e tenta identificar o processo de transformação de energia utilizado. Imagina outras soluções energéticas que utilizem situações de transformação de energia.

# Impacto social e ambiental do uso da energia

O Homem, desde a antiguidade, necessitou de energia. O Sol e o fogo para se aquecer, a força do vento e da água para se deslocar, ou para mover as mós e as pás dos moinhos. Nos nossos dias utilizamos muito mais energia. O desenvolvimento industrial e as novas tecnologias vão exigindo cada vez um maior consumo de energia. Para a sua produção recorre-se, na maior parte das vezes, a fontes de energia que são limitadas (recursos que existem no planeta e que irão acabar). Muitas vezes estas formas de produção de energia põem em perigo os ecossistemas e mesmo a vida na Terra.

Pode-se, no entanto, produzir energias sem tantos efeitos nocivos, pois aproveitam as forças da Natureza. Mas são menos utilizadas e nem sempre generalizadas.

## Jogo das energias

### 3 ENERGIA SOLAR

- Não é poluente. Em Portugal, com muitas horas de Sol, é muito produtiva
- Renovável e inesgotável

AVANÇA DUAS CASAS

### 4 GÁS NATURAL

- É o menos poluente dos combustíveis fósseis e esgotável (prevê-se que termine dentro de 60 anos)

AVANÇA UMA CASA

### 2 CARVÃO

- Muito utilizado em todo o mundo
- Elevada poluição atmosférica, com efeito de estufa
- Recurso esgotável

FICA RETIDO UMA JOGADA

### 1 PARTIDA

Viaja no jogo das energias: vantagens, desvantagens, perigos e utilização.

FAZ A PRIMEIRA JOGADA

### 5 PETRÓLEO

- Produz energia mecânica, calor e energia elétrica
- Muito poluente dos solos, dos recursos hídricos e do ar (efeito de estufa)
- Recurso esgotável

FICA RETIDO UMA JOGADA

### 6 ENERGIA EÓLICA

- Produz, sobretudo, energia elétrica
- Não poluente, renovável e inesgotável
- Altera a paisagem

AVANÇA DUAS CASAS

### 7 CENTRAL HIDROELÉTRICA

- Renovável, pouco poluente
- As barragens podem alterar os ecossistemas e destruir a biodiversidade

AVANÇA UMA CASA

### 8 ONDAS DO MAR

- Produz eletricidade
- Não poluente
- Renovável e inesgotável

AVANÇA UMA CASA

## ACIDENTE EM CENTRAL NUCLEAR

- Contaminação da atmosfera, solo e recursos hídricos
  - Destruições não recuperáveis
- PERDE O JOGO!!!**

**15**

## 14 ENERGIAS

de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás)

- Rentável
- Muito poluente
- Recursos não renováveis

RECUA UMA CASA

## 16 ENERGIAS ECOLÓGICAS

(marés, eólica, solar e ondas)

- Produzem energia elétrica
- Renováveis e não poluentes, não levam a alterações climáticas

AVANÇA DUAS CASAS

## 13 ENERGIA DE TRAÇÃO ANIMAL

- Não poluente e económica
- Pode ser usada para deslocações e movimentos de noras ou moinhos
- Pouco rentável

SÓ AVANÇA UMA CASA DEPOIS DE SER ULTRAPASSADO

## 17 ENERGIA GEOTÉRMICA

- Obtém-se a partir do calor do interior da Terra
- Energia não poluente e renovável
- Só existe em alguns lugares

AVANÇA UMA CASA

## 12 ENERGIA MUSCULAR HUMANA (bicicleta, skate, remos, gerador manual)

- Económica e renovável
- Não é poluente mas é pouco produtiva

AVANÇA DUAS CASAS QUANDO FOR ULTRAPASSADO. SE FOR O ÚLTIMO, AVANÇA UMA CASA.

## 18 ENERGIA GEOTÉRMICA - UM GÉISER NO MEU QUINTAL!

- Energia renovável e gratuita
- Utilização limitada
- Fica retido até que o jogador que o antecede passar à frente

PODE AVANÇAR SE FOR O ÚLTIMO

## 11 ENERGIA SOLAR

- Um espelho gigante, numa montanha, em Itália, ilumina uma aldeia que nunca tinha recebido directamente os raios e a luz do Sol

AVANÇA UMA CASA

## 19 BIOMASSA

- Pouco poluente: recurso natural renovável.
- Pode produzir combustíveis: biogás e biodiesel
- Pouco dispendiosa. Ainda não muito generalizada

AVANÇA UMA CASA

## 10 ENERGIA NUCLEAR

- Muito produtiva: produz muito mais energia que os combustíveis fósseis e não cria efeito de estufa
- Muito perigosa, com resíduos tóxicos permanentes e destruições irreversíveis

RECUA TRÊS CASAS E ESPERA UMA JOGADA

## 20 PARABÉNS! CHEGASTE!

**Podes escolher, com os teus amigos, as melhores energias para um mundo melhor**

## 9 MARÉS

- Não poluente e não altera as condições climáticas
- Produz eletricidade e é renovável e inesgotável

AVANÇA UMA CASA

Vais jogar um "Jogo da Glória" das energias.

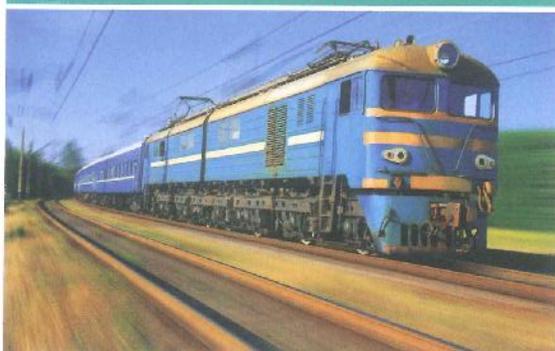
Ao percorreres as diferentes casas, podes refletir sobre a energia, vantagens e desvantagens de cada fonte de energia e os perigos para a humanidade e para os ecossistemas.

# A eletricidade

A eletricidade que flui em corrente é uma fonte de energia limpa, eficiente e fácil de transportar. A eletricidade gerada pelas centrais elétricas é transportada por fios até às casas e às fábricas, onde proporciona calor e luz, além de fazer funcionar máquinas a motor. As pilhas portáteis fornecem eletricidade para máquinas mais pequenas.

## Usos da eletricidade

### Para se deslocar



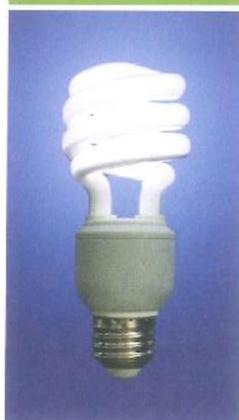
1 Comboio elétrico

### Transformar o material



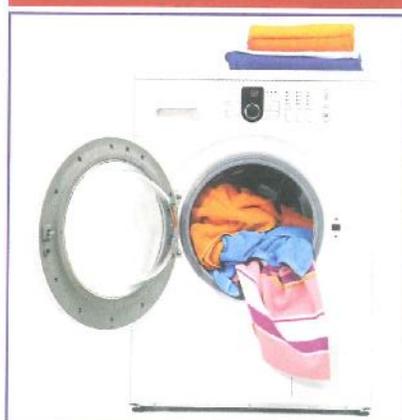
2 Máquina-ferramenta

### Para iluminar



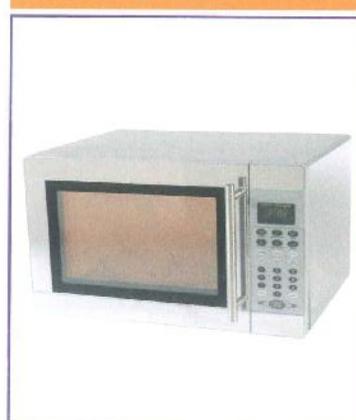
3 Lâmpada

### Limpar e lavar



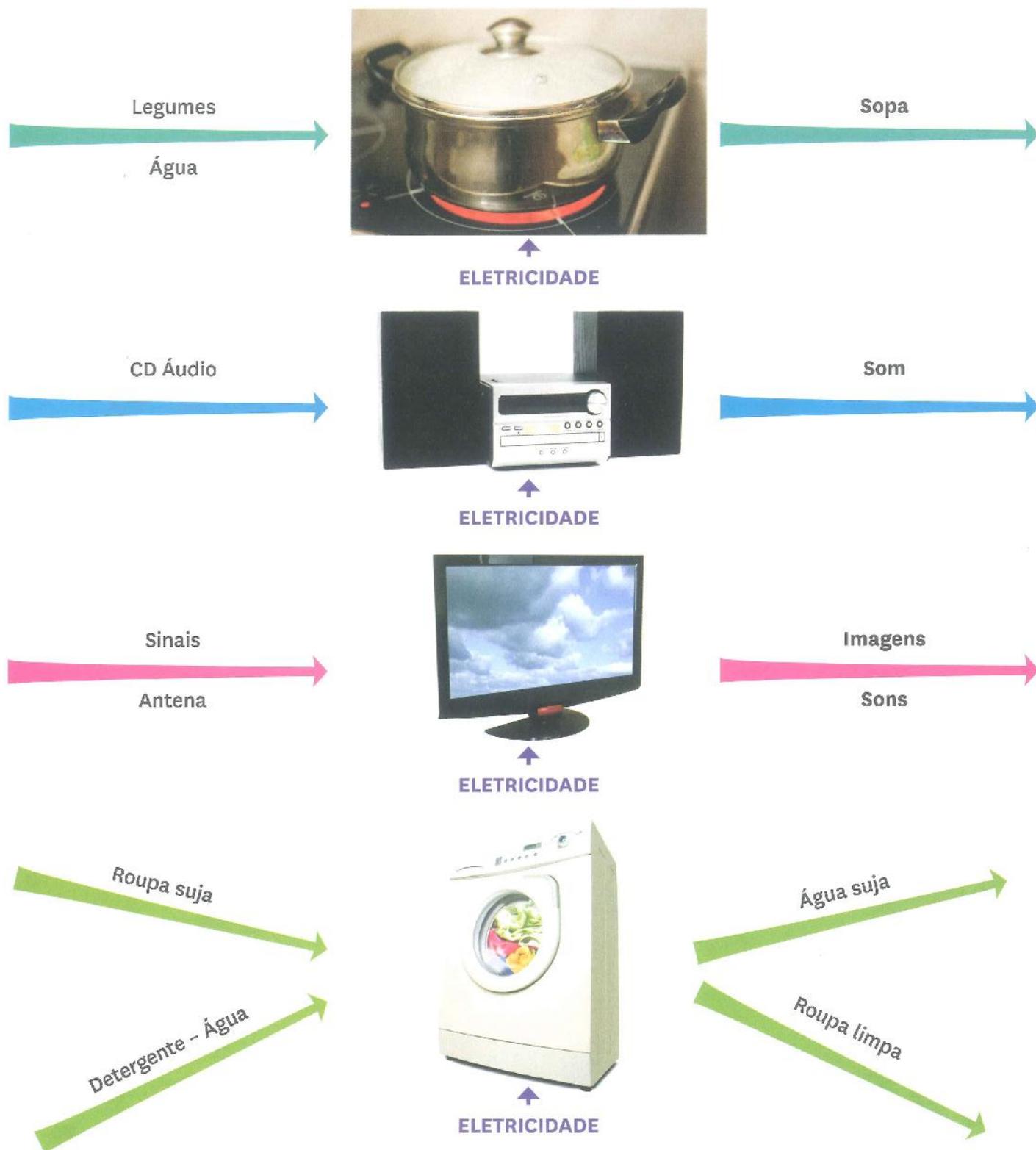
4 Máquina de lavar

### Cozinhar



5 Micro-ondas

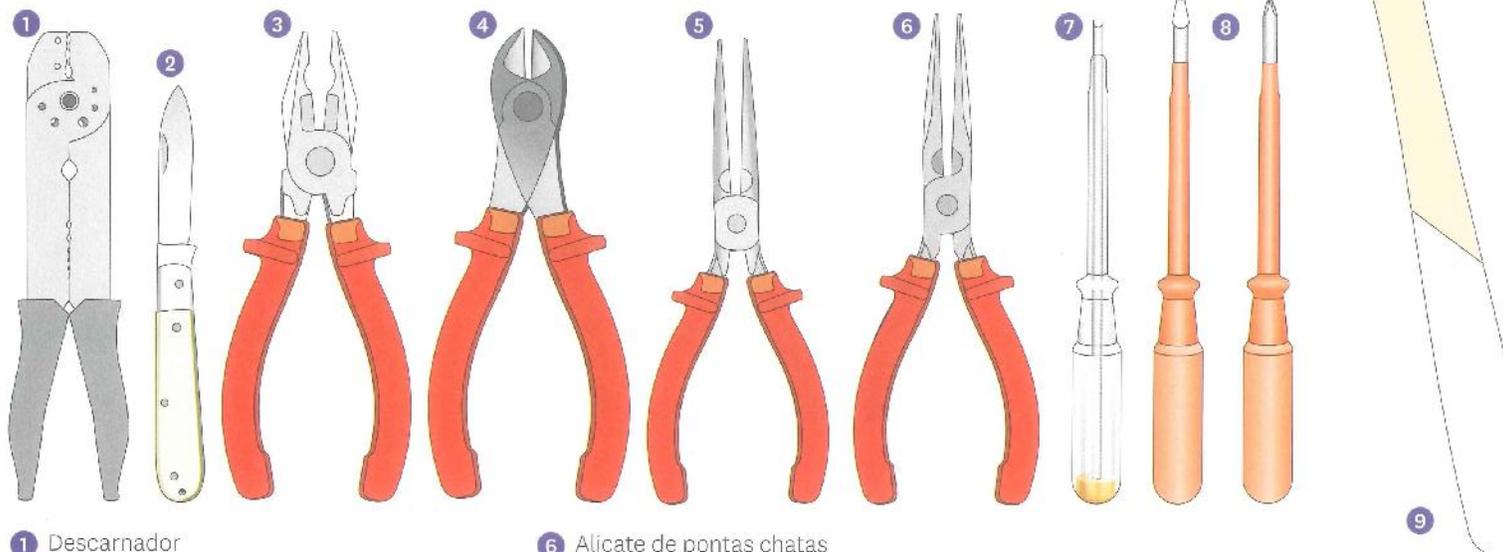
# Transformação de energia



Já todos nós sentimos o efeito da eletricidade. A eletricidade é uma força invisível, sem a qual não podemos passar. Utilizamos a eletricidade para iluminar e aquecer as nossas casas, para fazer trabalhar motores e equipamentos domésticos, para ver televisão, para utilizar o computador e tantas outras coisas como, por exemplo, o automóvel, que, mesmo que funcione a gasolina, não andarás se não tiver uma bateria para lhe fornecer eletricidade.

# Materiais, ferramentas e utensílios

## As ferramentas do electricista



- 1 Descarnador
- 2 Canivete
- 3 Alicate universal
- 4 Alicate corta arame
- 5 Alicate de pontas redondas
- 6 Alicate de pontas chatas
- 7 Chave busca-polos
- 8 Chaves de fendas
- 9 Martelo de plástico

## As pilhas



## As lâmpadas



1 Lâmpadas



2 Terminais



3 Motores elétricos

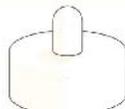


4 Casquilhos



5 Clips crocodilo

## A simbologia da eletricidade

Nome	Desenho	Símbolo
Interruptor		
Motor		
Lâmpada		
Campainha		
Pilha		
Botão normalmente aberto		
Ligação de cabos		

Nos nossos trabalhos com eletricidade precisamos muitas vezes de interpretar e planificar através do desenho – esquema gráfico – as montagens a realizar.

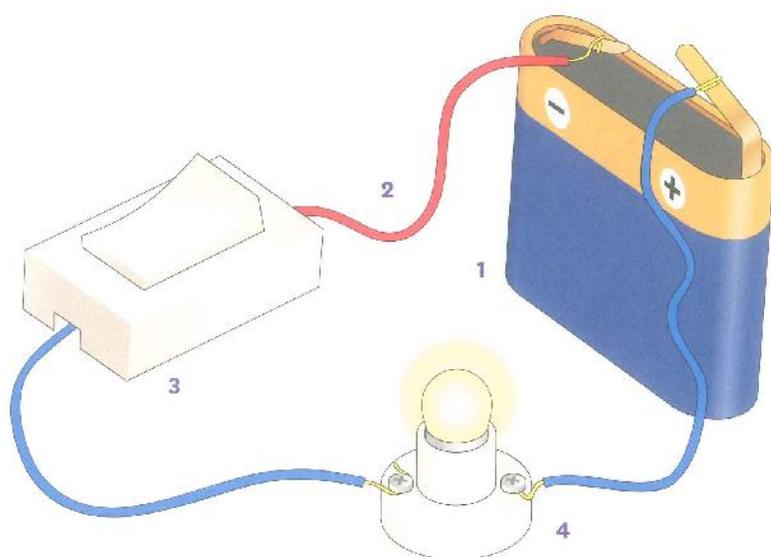
Para que seja possível interpretar os esquemas de montagem, temos necessidade de conhecer o código utilizado nos símbolos da eletricidade.

### Regras de segurança. Como conviver com a eletricidade

- Para desligar um aparelho elétrico, nunca puxes pelo fio. Puxa-se sempre pela ficha.
- A água e a eletricidade não se dão bem uma com a outra, porque a água torna o corpo humano ainda mais condutor de eletricidade.
- Nunca debes limpar um aparelho elétrico com um pano húmido antes de o desligares. (E deixa-o secar bem antes de voltar a ligá-lo!)
- Para ligar aparelhos elétricos que estão longe da tomada, utiliza extensões de acordo com os regulamentos de segurança e de boas dimensões.
- O equipamento elétrico de que te serves deve estar em bom estado. Se estiver partido ou estragado deve ser imediatamente substituído.
- Nunca ponhas um objecto metálico, por exemplo um garfo, numa tomada, porque, como sabes, o metal é um bom condutor.
- Se tiveres de substituir a lâmpada de um candeeiro, primeiro desliga-o da tomada.
- Enquanto tomares banho, não utilizes nenhum aparelho elétrico; o secador de cabelo, por exemplo, é proibido.

# Operadores elétricos

O circuito elétrico é o caminho ao longo do qual passa uma corrente elétrica. É constituído por vários componentes: uma fonte de energia, por exemplo uma pilha, fios de ligação, um interruptor e componentes que transformam a corrente elétrica, como uma lâmpada, uma campainha ou um motor. Estes componentes, que chamamos operadores elétricos, podem ser agrupados segundo as funções que exercem.



1 Circuito elétrico

## Componentes do circuito elétrico:

1. Pilha
2. Fio elétrico
3. Interruptor
4. Lâmpada

## Os operadores elétricos e as funções que exercem

Operadores que geram a energia elétrica, por exemplo a pilha

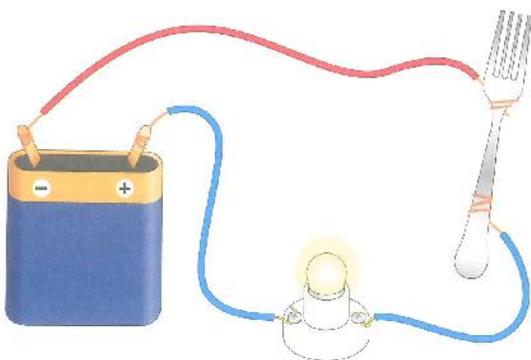
Operadores que conduzem a corrente elétrica – os fios condutores

Operadores que controlam a passagem da corrente – o interruptor

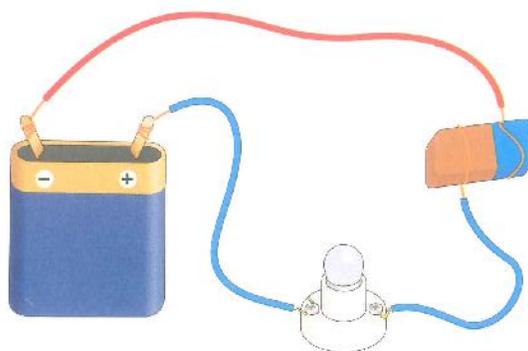
Operadores que recebem e transformam a corrente elétrica, por exemplo, uma lâmpada, um motor ou uma campainha

## Materiais isolantes e condutores

Todos os materiais têm propriedades diferentes. Aqueles que deixam passar facilmente a corrente elétrica, como os metais, chamam-se condutores. Os materiais como o plástico e a borracha, que não permitem a passagem da eletricidade, chamam-se isoladores.



2 O garfo (metal) não interrompe o circuito.



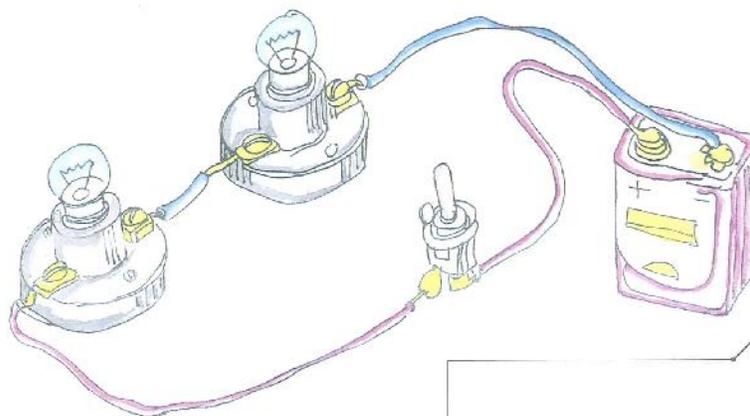
3 A borracha interrompe o circuito.

# Circuitos elétricos

Num circuito elétrico todas as peças devem estar unidas umas às outras, para que a corrente possa passar. Há, basicamente, duas maneiras de fazer um circuito com mais que um operador que transforma a corrente – **em série** ou **em paralelo**.

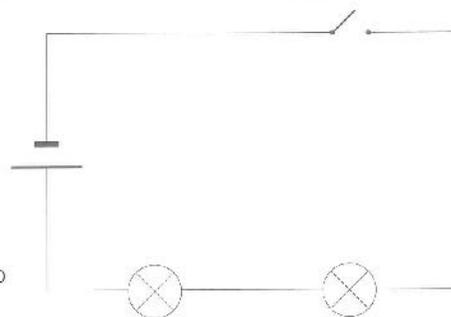
## Circuito elétrico em série

Se todos os operadores estão ligados uns a seguir aos outros, trata-se de um circuito em série. A corrente percorre um único caminho, passando através de cada um dos operadores. Se retirarmos um dos receptores, ou se uma lâmpada se queimar, por exemplo, todos os outros operadores deixam de funcionar.



1 Circuito em série

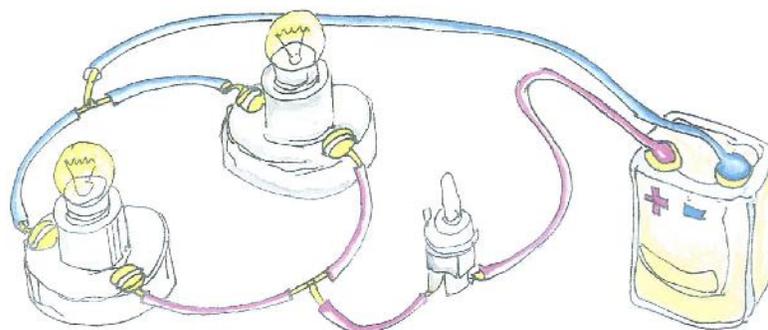
2 Esquema elétrico do circuito em série aberto



## Circuito elétrico em paralelo

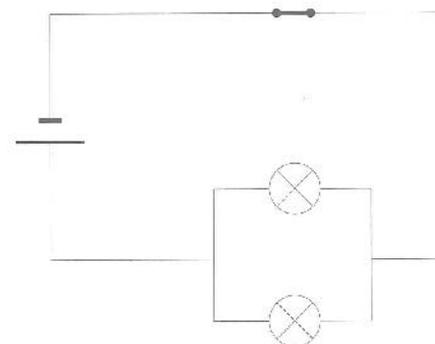
Se alguns operadores estão repartidos em ramos, trata-se de um circuito em paralelo.

Cada um dos operadores está ligado à fonte, isto é, à pilha. Neste caso, a corrente divide-se pelos recetores, por isso, o funcionamento de cada um deles é independente dos restantes. Se um recetor se avariar, os restantes continuam a funcionar.



3 Circuito em paralelo

4 Esquema elétrico do circuito em paralelo fechado



### OBSERVA

Observa com atenção os circuitos em série e em paralelo. Identifica o modo como estão ligados os componentes de cada circuito.

# O motor eléctrico

Um motor é um componente eléctrico que transforma a energia eléctrica em energia mecânica, isto é, em movimento – puxar, empurrar e fazer funcionar as coisas.

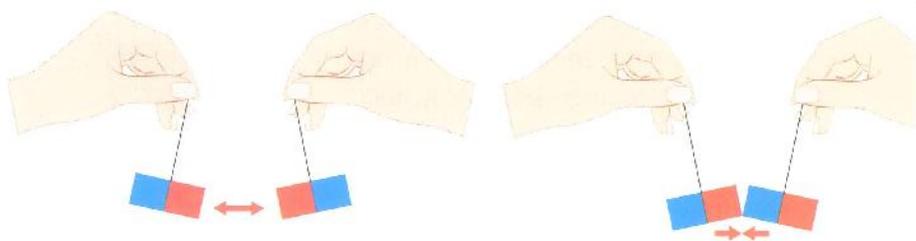
São muitos os aparelhos que necessitam de motores para funcionarem – brinquedos, leitores-gravadores de DVD, eletrodomésticos como a varinha mágica, o secador de cabelo e muitas outras pequenas máquinas que utilizamos para nos facilitar a vida diariamente nas nossas atividades.

## Princípio de funcionamento

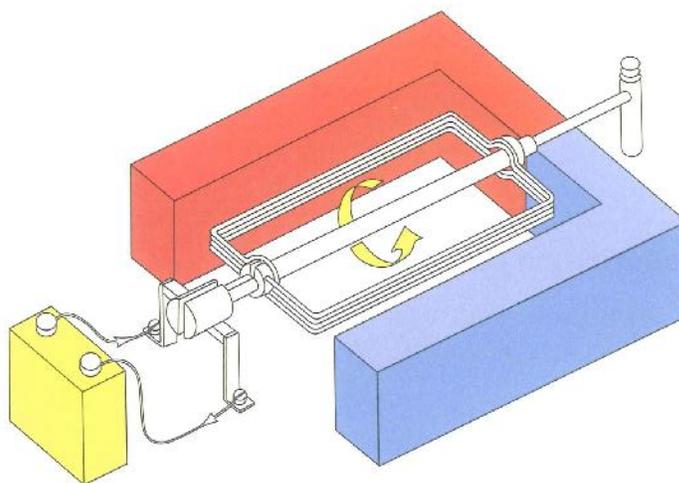
O motor eléctrico funciona a partir da utilização do magnetismo e dos seus efeitos.

1. Os fios metálicos com uma corrente eléctrica ficam magnetizados e funcionam como um íman (eletromagneto).
2. Dois ímanes atraem-se ou afastam-se um do outro se os seus campos magnéticos entrarem em contacto.

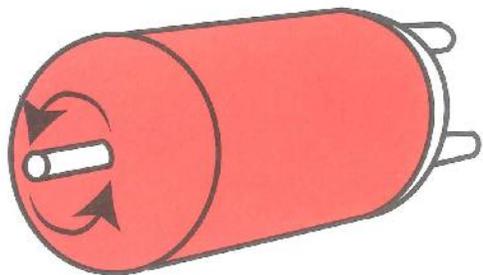
Assim, quando a eletricidade passa através dos fios no interior do motor, magnetiza-os. A bobina de arame que existe no interior do motor transforma-se num eletromagneto. É atraída para os magnetos fixos no interior do motor, o que a faz girar intermivelmente.



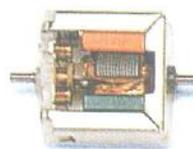
1 Efeito dos campos magnéticos de dois ímanes



2 Esquema de um motor



3 O motor



4 Vista interior do motor eléctrico

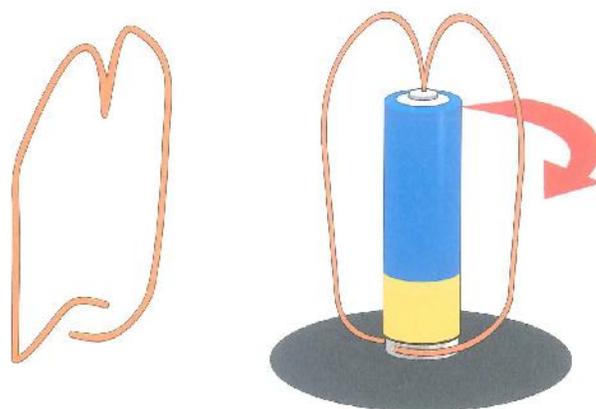
## Um motor elétrico experimental

### EXPERIMENTA E OBSERVA

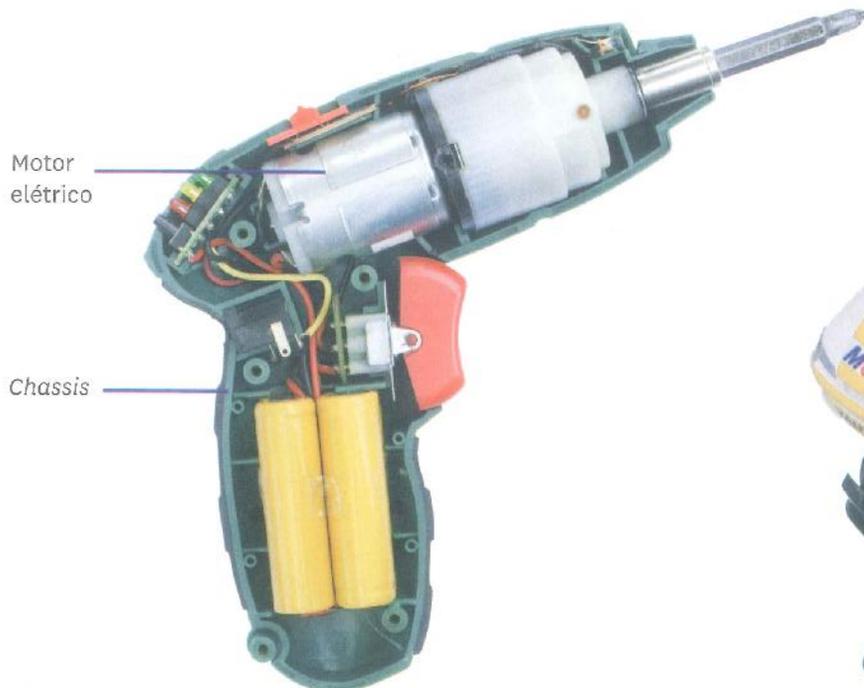
Se colocarmos um ímã (ímã) sob uma pilha de 1,5 V e dobrarmos um arame de cobre descarnado de forma a que este envolva a pilha, conforme ilustrado na figura, verificamos que o fio fica magnetizado e animado de um movimento circular contínuo como o pequeno motor elétrico de um brinquedo – um carrinho elétrico.



1 Os componentes: a pilha de 1,5 V; o fio de cobre; o ímã



2 O motor elétrico experimental



3 Aparafusadora elétrica

### OBSERVA

A instalação do motor num carrinho elétrico e numa aparafusadora elétrica.



4 Motor elétrico montado no chassis do carrinho. Este carrinho circula numa estrutura – pista – eletrificada através do contacto metálico situado na frente do chassis.

# ATIVIDADES E PROJETOS

A energia é responsável por todas as coisas que acontecem à nossa volta. Sem energia não nos movimentamos, nem produzimos trabalho.

**Elabora um trabalho sobre o uso da energia que pode ter como subtema: a energia mecânica. Como eram transportadas as enormes pedras para a construção das pirâmides do Egito? Que tipo de energia era utilizada?**

**A eletricidade é a energia que tem maior aplicação doméstica. Investiga quais são os tipos de operadores que existem em tua casa e que transformam a corrente elétrica noutras formas diferentes de energia.**

## **Construir pequenas montagens e instalações elétricas simples (12 V)**

Compreender as noções de circuito em série e paralelo; conhecer e identificar a simbologia elétrica e adquirir conhecimentos práticos de montagem de operadores elétricos vai ser a tua tarefa.

## **Execução de um motor elétrico experimental**

Este projeto vai dar-te oportunidade de compreenderes o princípio de funcionamento do motor elétrico e o processo de transformação de energia elétrica em energia mecânica.

O motor que vais executar é muito simples e, sobretudo, muito fraco. Não pode realizar trabalho, por isso, trata-se de um motor experimental, mas é um bom exemplo de transferência de energia que caracteriza os motores elétricos.

**Outras atividades e projetos que podes realizar individualmente ou em grupo:**

- Processo de produção energética
- Circuito elétrico em série
- Circuito elétrico em paralelo
- Circuito elétrico misto (série e paralelo)

# RESUMO DE CONHECIMENTOS

A energia está em todo o lado; sem energia não existiria vida.

## As fontes e formas de energia

<b>Renováveis ou alternativas</b>	Fontes de energia inesgotáveis ou que podem ser repostas mais tarde
<b>Não renováveis e fósseis ou convencionais</b>	Existem na Natureza em quantidades limitadas e esgotam-se com a sua excessiva utilização

## Processos de transformação de energia

<b>Mecânica</b>	A energia elétrica transforma-se em energia mecânica através de um motor
<b>Eletroquímica</b>	A energia química transforma-se em energia elétrica numa pilha
<b>Eletromagnética</b>	A energia elétrica transforma-se em energia eletromagnética através de um eletromagneto (íman)

## A eletricidade é uma fonte de energia limpa, eficiente e fácil de transportar

<b>Usos da eletricidade</b>	Para se deslocar, para transformar o material, iluminar, limpar e lavar, cozinhar, etc.
-----------------------------	---

## Operadores elétricos

<b>Que geram energia elétrica</b>	As pilhas e as baterias são operadores que geram energia elétrica
<b>Que controlam a passagem da corrente</b>	Os interruptores servem para ligar e desligar as lâmpadas e os aparelhos elétricos
<b>Que transformam a corrente elétrica</b>	Recebem e transformam a energia elétrica noutras formas de energia: a lâmpada (elétrica em radiante); o motor (elétrica em mecânica)
<b>Que conduzem a corrente elétrica</b>	Os condutores e os fios metálicos são utilizados para o transporte de energia elétrica

## Circuitos elétricos

<b>Em série</b>	Circuito que liga uma fonte a componentes, uns a seguir aos outros
<b>Em paralelo</b>	Circuito que se divide em ramos