



# Sumário

- Energia mecânica
- Trabalho, calor e radiação como formas de transferência de energia: calor.

***A palavra energia surgiu no século XIX para descrever alguns fenômenos naturais no domínio da física, da química e das ciências naturais.***

---

**ENERGIA**  **E**

Unidade do sistema internacional (SI) :  
**Joule (J)**

---

***A energia não é algo material como um corpo, embora esteja ligada aos corpos.***

# Energia

*Todos os corpos têm energia e essa energia pode-se transferir de uns corpos para outros.*

Corpo que recebe energia

RECETOR



Corpo que cede energia

FONTE



## Lei da Conservação da Energia

*A energia pode transferir-se entre corpos, mas não se pode criar nem destruir.*

### Aquecimento de água numa panela



- Há dissipação de energia para a vizinhança, por exemplo, através do aquecimento do ar.
- Parte da energia é utilizada no aquecimento da água.

ENERGIA

energia fornecida pela chama

## Aquecimento de água numa panela



» ENERGIA **DISSIPADA**

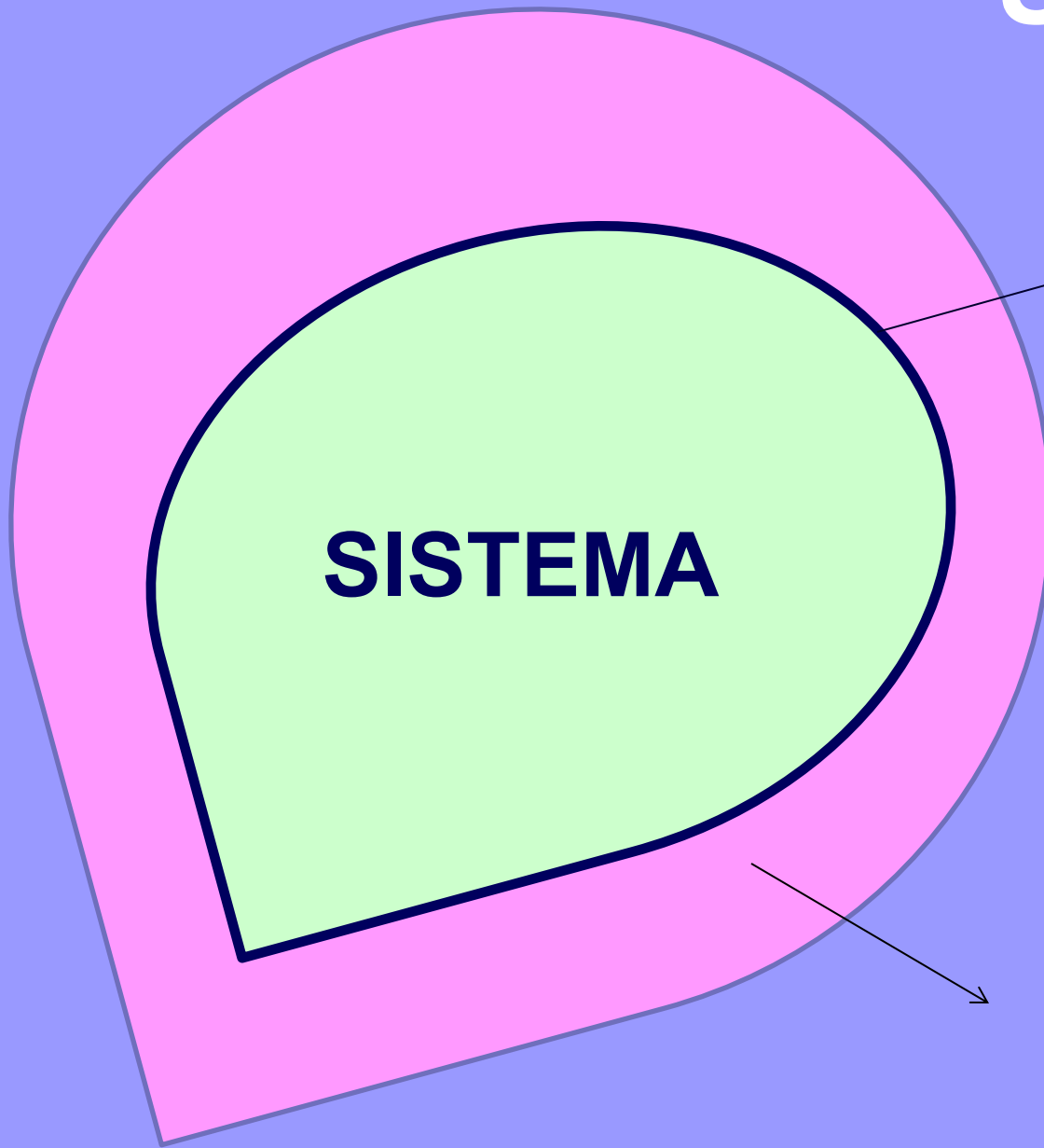
« ENERGIA **ÚTIL**



ENERGIA  
**FORNECIDA**

ENERGIA **DISSIPADA** + ENERGIA **ÚTIL** = ENERGIA **FORNECIDA**

# UNIVERSO



→ **Fronteira**

**SISTEMA**

→ **Vizinhança**

# Sistema Aberto

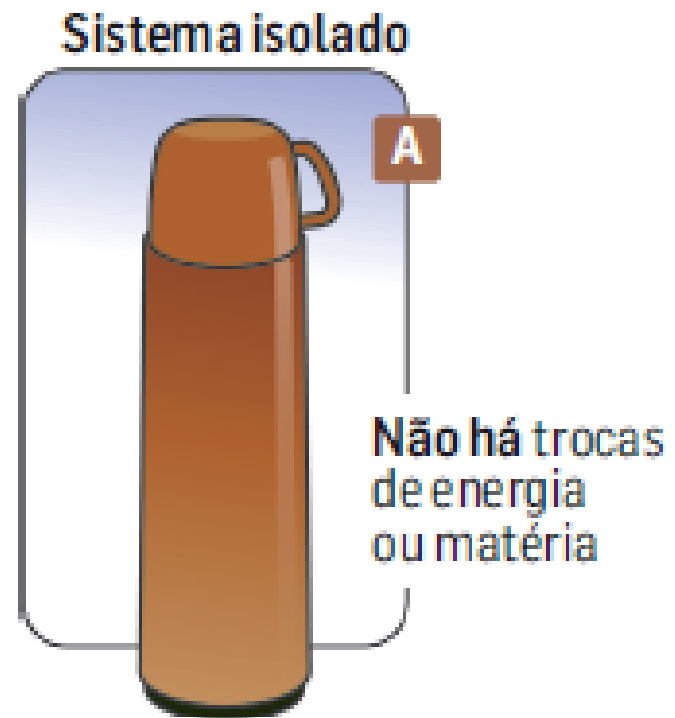
- Troca matéria e energia com o exterior (vizinhança).

# Sistema Fechado

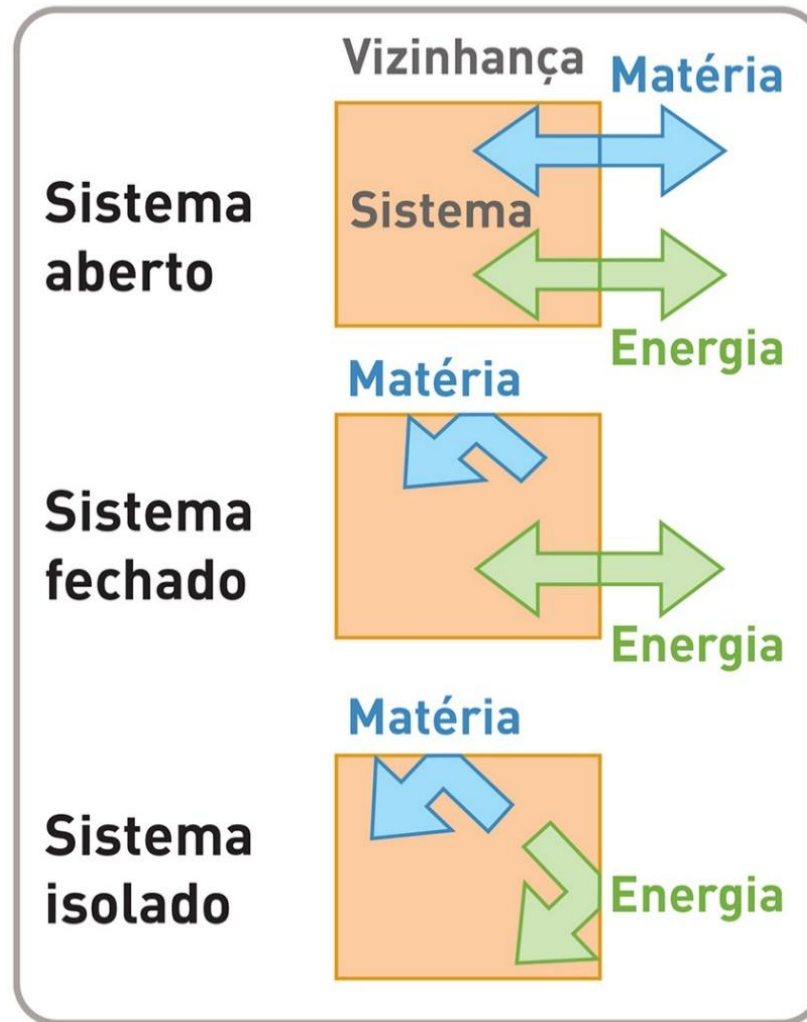
- Não troca matéria com o exterior (vizinhança).
- Poder realizar trocas de energia.

# Sistema Isolado

- Não troca matéria nem energia com o exterior.



# Resumindo!



Na figura está ilustrado um sistema.



- 1 - Diz o que entendes por sistema.
- 2 - Indica qual a fronteira do sistema.
- 3 - Identifica a vizinhança do sistema.
- 4 - Classifica o sistema. **Justifica.**

# ENERGIA MECÂNICA

- A Energia dos sistemas apresenta-se sob uma destas formas:
  - Energia cinética
  - Energia potencial
- À soma da energia cinética de um sistema e da sua energia potencial, chamamos energia mecânica.

$$E_m = E_c + E_p$$

# Umas notas!

- A energia mecânica dissipa-se sempre que há atrito;
- Depende do referencial que se escolhe;
- Tem sempre valores diferentes de zero.

# Energia Interna

- Todos os corpos no Universo são constituídos por átomos, moléculas ou iões!
- Essas partículas estão em constante movimento → **Energia cinética** (microscópica)
- Existem interacções (mais fortes ou fracas) entre partículas → **Energia potencial** (microscópica)

# Energia Interna ( $E_i$ )

- A energia interna é uma propriedade de um sistema.
- Traduz-se pela **soma** da energia cinética mais energia potencial das partículas que constituem esse corpo.
- Depende da massa do corpo (maior massa → maior  $E_i$ )
- $E_i$  relaciona-se com a temperatura. Um sistema a temperatura elevada tem mais energia interna do que o mesmo sistema a temperatura mais baixa.

# Aumento da **agitação corpuscular**

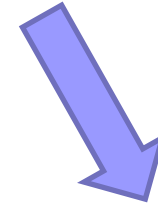
(por aumento da temperatura do sistema)



# Aumento da **energia interna**

(por aumento da energia cinética)

# Transferência de Energia entre Sistemas



■ Ausência de forças



**CALOR (Q)**

■ Aplicação de forças



**TRABALHO (W)**



# Energia cinética

# Energia Cinética

- Energia que um corpo possui pelo facto de se encontrar em movimento, relativamente a um dado referencial.

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$



# Energia potencial

# Definição

- Energia associada às interacções entre os corpos.
  - Gravítica
  - Eléctrica
  - Elástica

## Energia potencial >>

energia associada à potencialidade de alterar o movimento devido a interações (ou forças).



ENERGIA POTENCIAL **ELÁSTICA**

Sistema *mola + bola*

# Energia Potencial Gravítica

- Energia que um corpo possui pelo facto de se encontrar a uma determinada altura, relativamente ao solo ou outro ponto de referência.

$$E_p = m \times g \times h$$