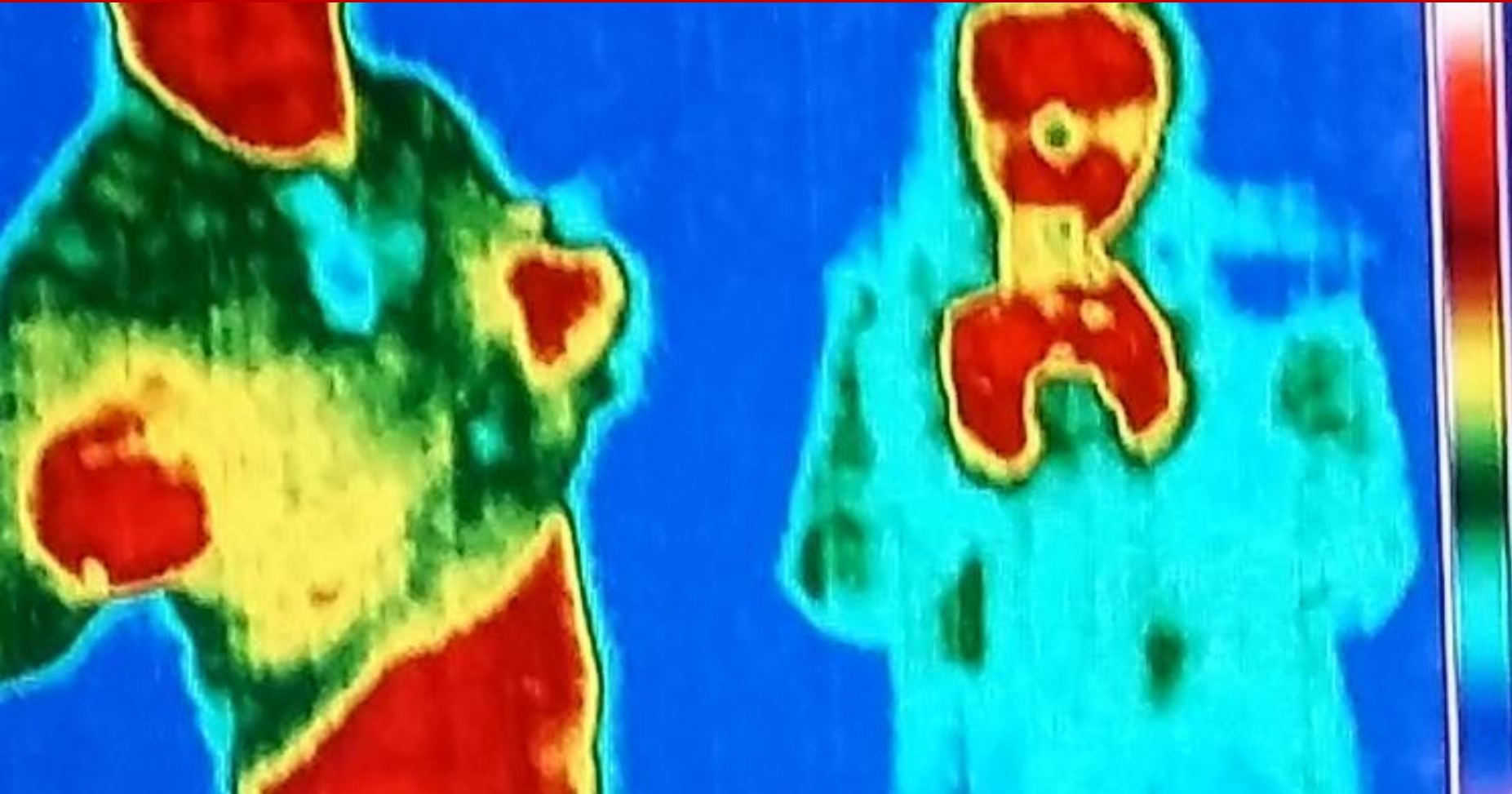


# *Transferência de energia como calor*



# Transferência de energia como calor

## Transferências de energia



A **energia que entra** no sistema é considerada **positiva**.

A **energia que sai** do sistema é considerada é **negativa**.

# *Transferência de energia como calor*

## **Calor**

**É a energia transferida entre dois sistemas a diferentes temperaturas.**

A energia passa do sistema a maior temperatura para o sistema a menor temperatura até que ocorra equilíbrio térmico.

Este modo de transferência de energia pode ocorrer de três maneiras diferentes:

**Condução** (por contacto);

**Convecção** (por contacto);

**Radiação** (sem contacto).

# *Transferência de energia como calor*

## **Calórico**

A ideia, que perdurou até ao séc. XIX, era que o calor seria um fluido, invisível e sem cheiro, o **calórico**, que passava de corpo para corpo.

Um corpo a alta temperatura teria muito calórico!

Um corpo a baixa temperatura teria pouco calórico!

A unidade de medida desse fluido era a caloria.

## **Caloria**

**Energia necessária para aquecer 1 g de água de 14,5 °C para 15,5 °C.**

# *Transferência de energia como calor*

**Aquecer sem diferença de temperatura?**



# Transferência de energia como calor

## Aquecer sem diferença de temperatura?

Se há **aquecimento** da água só porque há movimento (o que implica **trabalho**)...

Mesmo com materiais à mesma temperatura inicial!!!

## Haverá relação entre trabalho e calor?



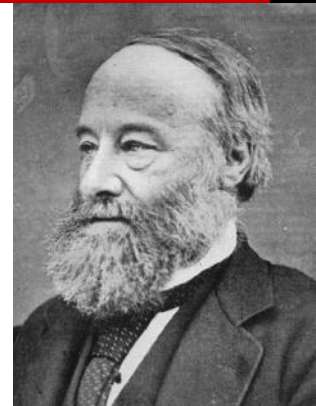
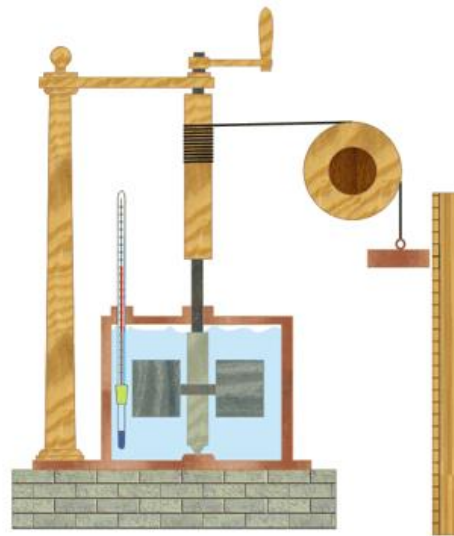
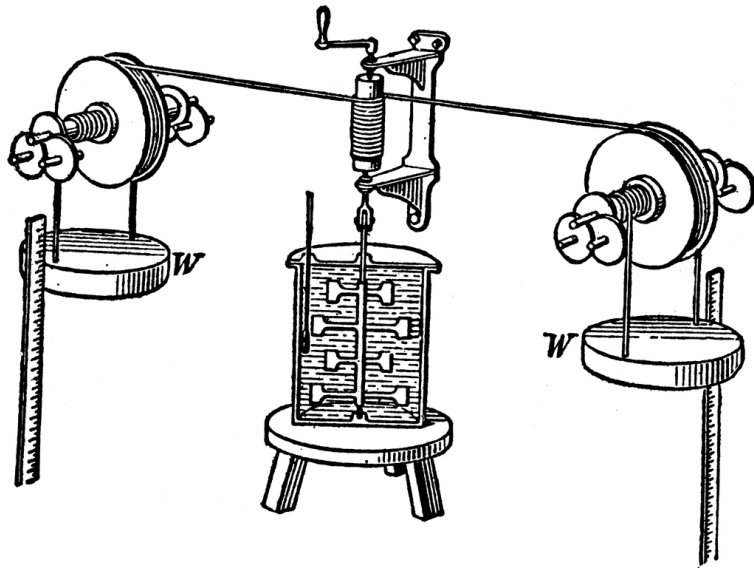
Benjamin Thompson  
(1753-1814)

# Transferência de energia como calor

## Equivalência entre calor e trabalho

### Experiência de Joule

Joule realizou um experiência para determinar a **relação entre o trabalho realizado por uma massa e o calor produzido**: equivalência entre calor e trabalho.



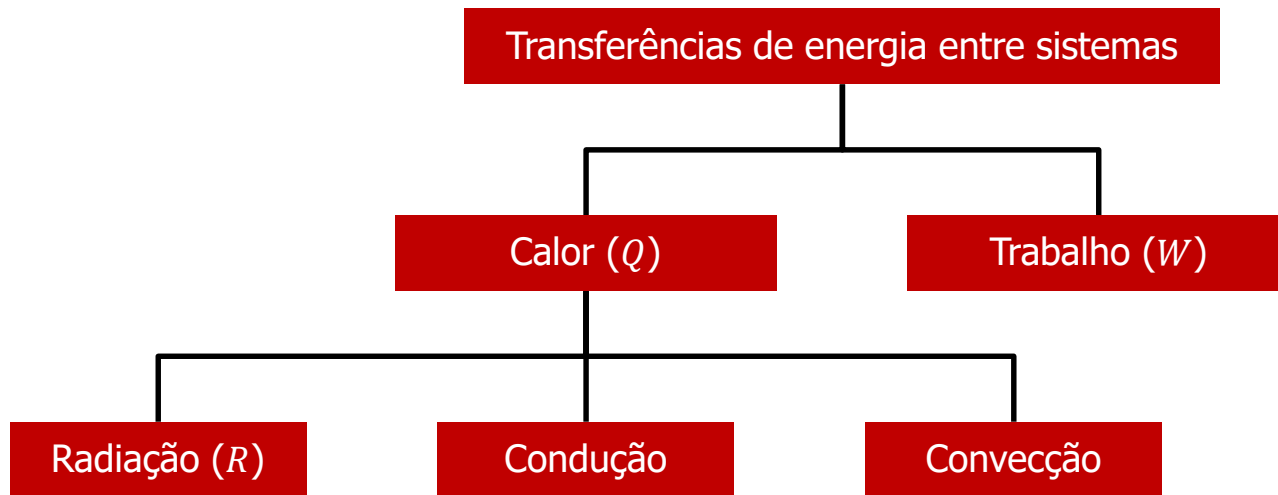
James Prescott Joule  
(1818-1889)

$$4180 \text{ J} = 1000 \text{ cal}$$

$$4,180 \text{ J} = 1 \text{ cal}$$

# Transferência de energia como calor

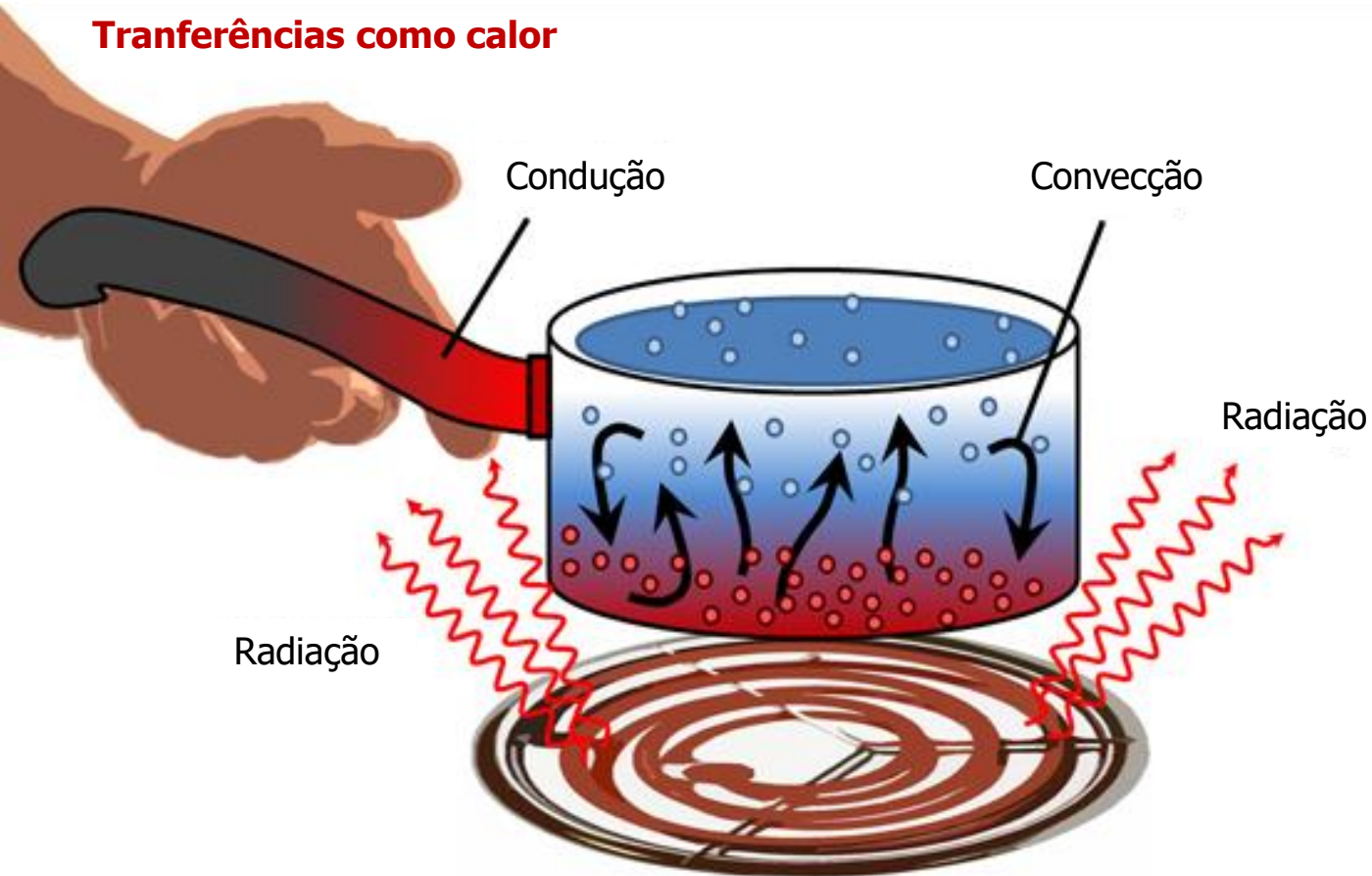
## Transferências como calor





# Transferência de energia como calor

## Transferências como calor



# *Transferência de energia como calor*

## **Bibliografia**

C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, *Física 10*, Areal Editores, Porto, 2015.  
M. Alonso, E. J. Finn, *Física*, Escolar Editora, 2012, Lisboa.