

# Efeito Joule



## Potência elétrica

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$P = \frac{UQ}{\Delta t}$$

$$P = UI$$

Da relação entre potência,  $P$ , corrente,  $I$ , e diferença de potencial,  $U$ , podemos obter a expressão para calcular a **potência elétrica**:

em que:

$P$  – potência (watt, W)

$U$  – diferença de potencial (volt, V)

$I$  – corrente elétrica (ampere, A)

A unidade SI da potência é o **watt (W)**.

Potência:

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Diferença de potencial:

$$U = \frac{E}{Q}$$

$$E = UQ$$

Corrente:

$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$U = R I$$

## Potência elétrica

Da relação entre potência,  $P$ , corrente,  $I$ , e diferença de potencial,  $U$ , podemos obter a expressão para calcular a **potência elétrica**:

$$P = U I$$

A partir da Lei de Ohm podemos, também, obter a expressão (para aplicar a **condutores lineares/óhmicos**):

$$P = R I^2$$

em que:

$P$  – potência (watt, W)

$R$  – resistência do condutor (ohm,  $\Omega$ )

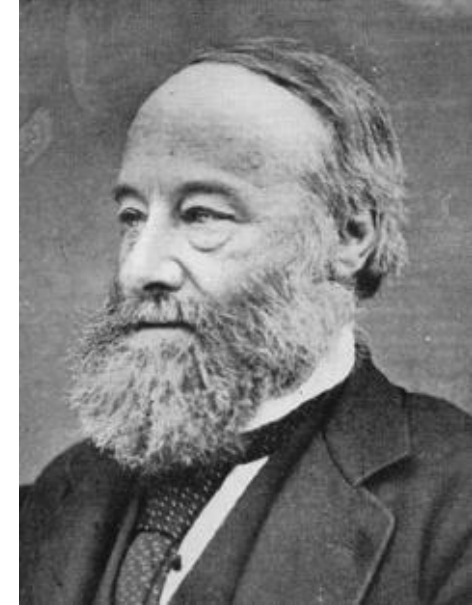
$I$  – corrente elétrica (ampere, A)

## Efeito Joule

O efeito Joule é a **transformação da energia elétrica em energia térmica**, quando corrente elétrica atravessa um condutor.

Este efeito é provocado pelos choques entre os elétrons em movimento ordenado e a restante estrutura do condutor elétrico.

Esta energia térmica é transferida para o exterior do condutor através de calor.



James Prescott Joule (1818-1889).

## Efeito Joule

### Energia dissipada

No caso de condutores lineares:

$$E = U Q$$

$$E = U I \Delta t$$

$$E = R I^2 \Delta t$$

Diferença de potencial:

$$U = \frac{E}{Q}$$

Corrente:

$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$Q = I \Delta t$$

Lei de Ohm:

$$U = R I$$

## Efeito Joule

Numa lâmpada o efeito Joule corresponde a energia dissipada.

### Energia dissipada

Lâmpadas de filamento: 95%



LED: 20%



## Efeito Joule


Este efeito pode ser utilizado propositadamente para aquecimento.



## Díodo e LED

### Díodo


Componente eletrónico que apenas permite a passagem de corrente num sentido.

Símbolo: 



### LED (Light Emission Diode)

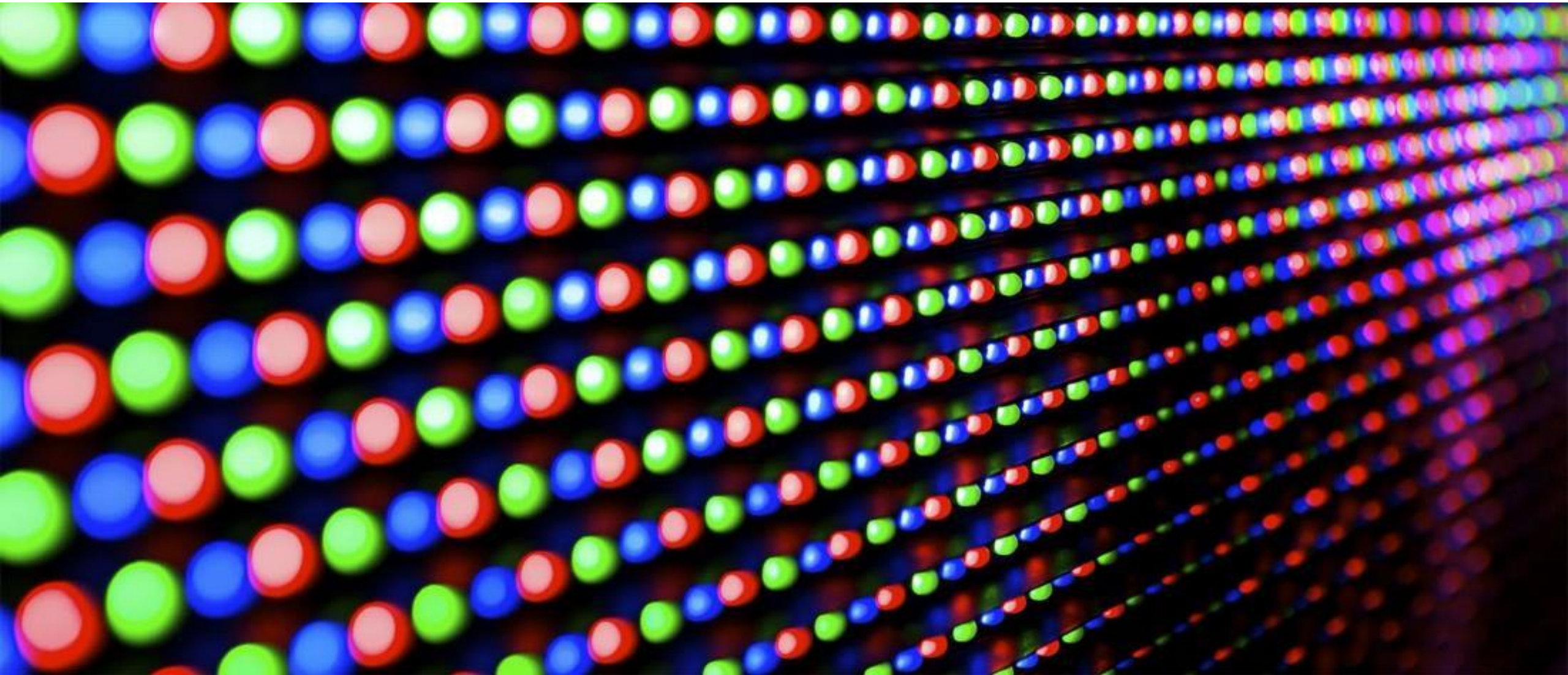
O LED é um díodo que emite luz quando sujeito à passagem de corrente elétrica.

Símbolo: 

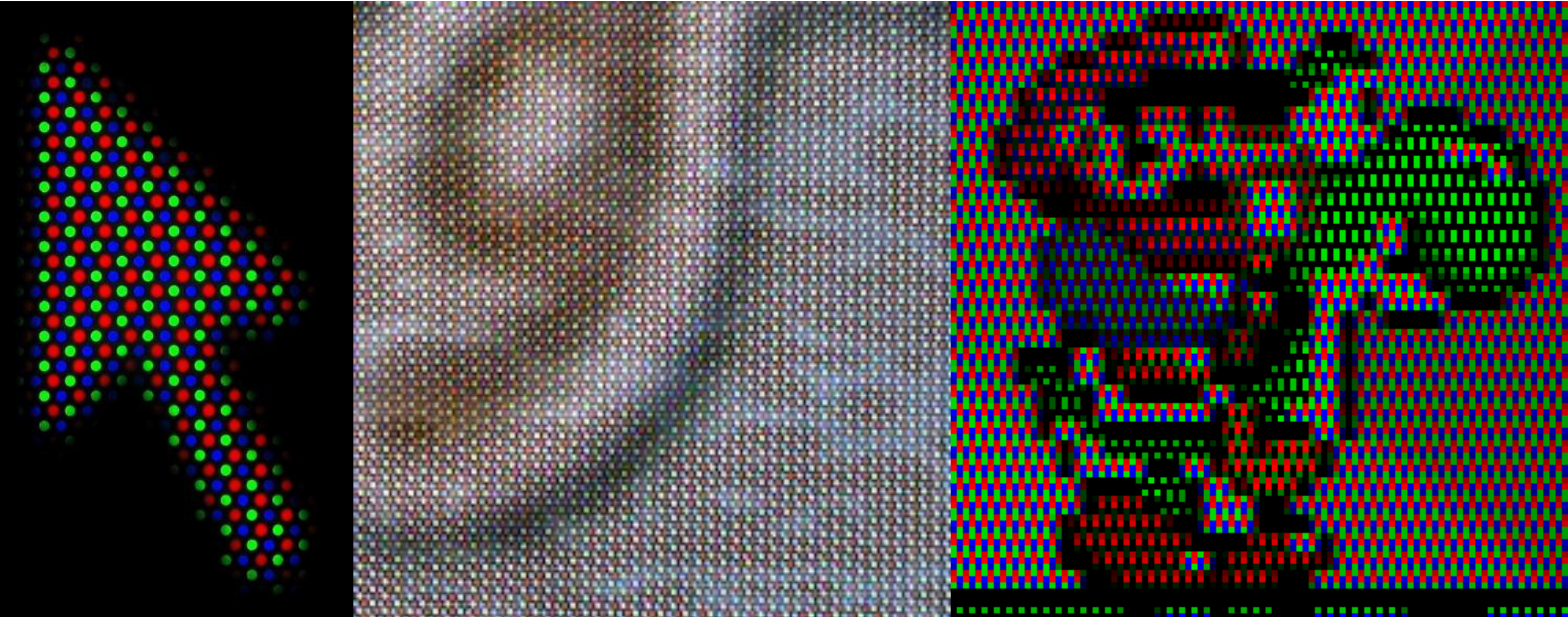




## Utilização de LEDs



# Utilização de LEDs



## **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.