



A história da eletricidade

Professor Rafael Kingeski

Departamento de Ciência da Computação
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT
UDESC - Joinville.

- A eletricidade é uma forma de energia que desempenha um papel fundamental em nossa sociedade moderna.
- Seu estudo remonta a milhares de anos.
- Nesta apresentação, exploraremos os marcos importantes na história da eletricidade.

- O filósofo grego chamado Tales de Mileto (500 a.C) descobriu que o âmbar esfregado atrai pequenos objetos.
- Isso levou à ideia de "eletricidade estática".
- Do âmbar (gr. *élektron*) surgiu o nome eletricidade.
- No entanto, as propriedades elétricas do âmbar não foram compreendidas até séculos depois.



Figure: Âmbar atraindo penas devido a eletricidade estática.

- O cientista inglês William Gilbert introduziu o termo "eletricidade" em 1600.
- Ele realizou experimentos para investigar a eletricidade e magnetismo.
- O físico alemão Otto von Guericke construiu a primeira máquina eletrostática em 1663.
- Meio século depois, Stephen Gray faz a primeira distinção entre condutores e isolantes elétricos.

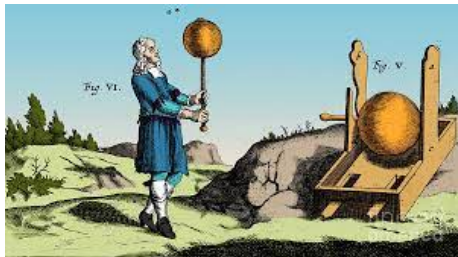


Figure: Máquina de Otto Von Guericke.

- Benjamin Franklin realizou experimentos com eletricidade atmosférica e inventou o para-raios.
- Charles Coulomb (1784): Estudou eletrostática, força entre duas cargas.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

- Em 1800, Alessandro Volta inventou a pilha voltaica, um marco importante no desenvolvimento da eletricidade.

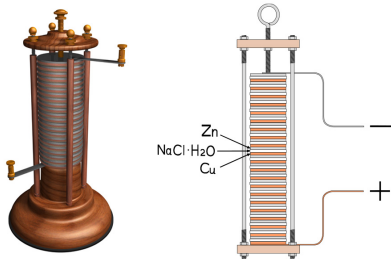


Figure: Pilha de Alessandro Volta.

- André Ampère (1820) : Efeitos magnéticos de condutores, atração e repulsão.
- Michael Faraday descobriu a indução eletromagnética, estabelecendo as bases para a geração de eletricidade.
- Thomas Edison inventou a lâmpada incandescente em 1879, revolucionando a iluminação.
- Nikola Tesla fez avanços significativos na transmissão de energia.
- As equações de Maxwell são assim chamadas em homenagem ao físico e matemático escocês James Clerk Maxwell, publicou entre 1861 e 1862.

- Representam um enorme avanço no estudo do eletromagnetismo. A luz passa a ser entendida como onda eletromagnética.
- Heinrich Hertz realizou experiências a partir de 1885 para investigar as propriedades das ondas eletromagnéticas, semelhantes à luz.
- Suas descobertas confirmaram as teorias de Maxwell sobre eletromagnetismo.
- Hertz demonstrou que ondas de rádio e luz são ondas eletromagnéticas, diferindo apenas em frequência.

As equações de Maxwell na forma diferencial são:
Lei de Gauss para o Campo Elétrico (E)

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

Lei de Gauss para o Campo Magnético (B)

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

Lei de Faraday para a Indução Magnética

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

Lei de Ampère-Maxwell

$$\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$$

- John Ambrose Fleming (1904): Válvula (primeiro diodo).
- Lee de Forest (1906): Colocou um terceiro eletrodo à válvula de Fleming e criou o primeiro amplificador.

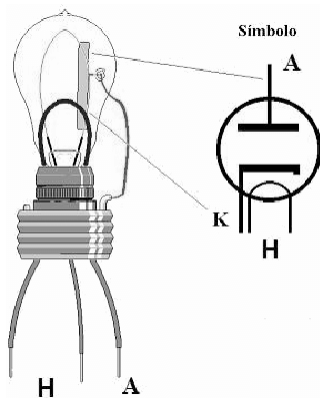


Figure: Diodo de Fleming.

- Guglielmo Marconi (1896) conhecido por ter sido o primeiro a transmitir sinais de telégrafo através do ar.
- Roberto Landell de Moura, Padre Brasileiro foi um dos primeiros a conseguir a transmissão de som e sinais telegráficos sem fio por meio de ondas eletromagnéticas 1893 ou 1894.

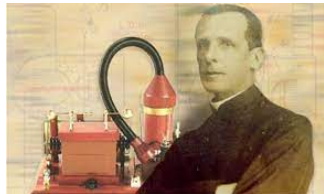


Figure: Padre Landell e seu Rádio.

- Inventado por Jack Kilby de Texas Instruments 12 de setembro de 1958.
- Substituiu as válvulas termoiônicas.
- Com os componentes de larga escala de integração nos anos noventa, vieram os microprocessadores de alta velocidade de tecnologia MOS.
- Um circuito integrado agora pode conter componentes menores que 50 nanômetros.



Figure: Circuito Integrado.

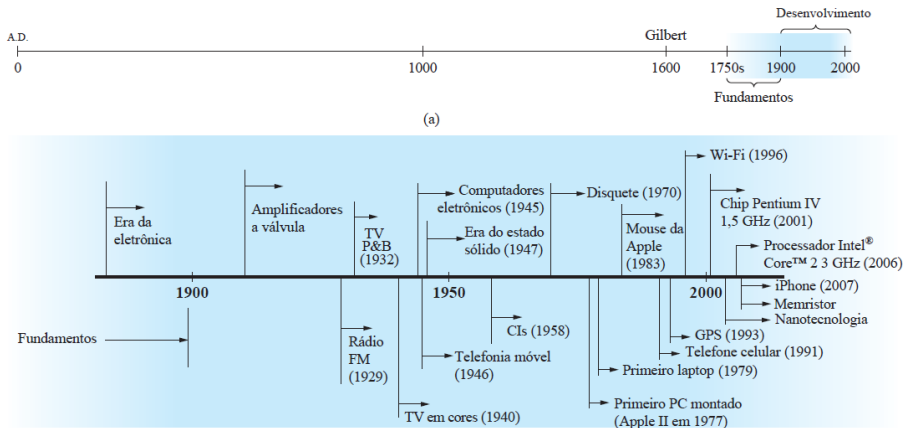


Figure: Linha do tempo.



BOYLESTAD, R. L.

Introdução à Análise de Circuitos.

Prentice-Hall. São Paulo, 2004.