



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

0323113 – HISTORIA DA TECNOLOGIA

**“História do Eletromagnetismo: da bússola as
telecomunicações”**

**Escola Politécnica da USP
27 de Agosto de 2019**



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

1º Contato do ser humano com o
ELETROMAGNETISMO

O RAIÓ
LMAG



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

O aparecimento da **ELETRICIDADE**

Thales de Mileto - ~600 AC

"Conhece-te a ti mesmo"

ATRITO

"O AMBAR"



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

O aparecimento do MAGNETISMO

Lucretius – 100 AC

MAGNETITA

"O IMÃ"



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

**Primeira evidência:
Lucretius – 100 AC escreveu:**

“o ferro pode ser atraído por uma pedra que os Gregos chamaram Magneto (IMÃ) pela sua origem, porque é originária das terras dos Magnésios , habitantes da Magnésia em Thessaly [norte da Grécia]”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Primeira Aplicação Medicinal:
Bartholomeu o Inglês – sec.XIII:

“ Esta espécie de pedra (os magnetos) devolve marido às viúvas e aumenta a elegância e charme do orador. Misturado ao mel cura febre, catapora....”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Primeiro Artigo Científico:

Pierre de Magnicourt

“Pedro Peregrino”

*Engenheiro do exército do Conde
D’Anjou*

**“Carta de 8/8/1269 enviada a um amigo
relatando experiências com imãs”**



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Primeiro Livro – 1600:

“De Magnete”

Willian Gilbert

Primeiro livro da ciência moderna

“A TERRA É MAGNÉTICA”



- MOMENTO MAGNÉTICO -

Willian Gilbert





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Primeiro Gerador
Otto von Guericke – 1660

Principio: Atrito de uma correia sobre esfera de Enxofre.

“Gerador Eletrostático”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Primeiro Acidente
University of Leiden - Holanda
- 1745 -

Peter van Musschenbroek

“A garrafa de Leiden”

LMAG



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

O Raio é Eletricidade

- 1752 -

“Benjamin Franklin”

“A experiência da pipa”

LMAG



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Benjamin Franklin
Joseph Priestley e Henry Cavendish
~1760

**“Esfera de cortiça no interior
de uma casca esférica
metálica”**

**Analogia com as observações de Isaac
Newton**



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Henry Cavendish

~1760

- Lei do inverso do quadrado
- Lei de Ohm
- Noção de Potencial Elétrico

LMAG



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Charles Augustin de Coulomb

1785

“A balança de torção”

Lei de Coulomb

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



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Luigi Galvani
Professor de Anatomia da
Universidade de Bologna

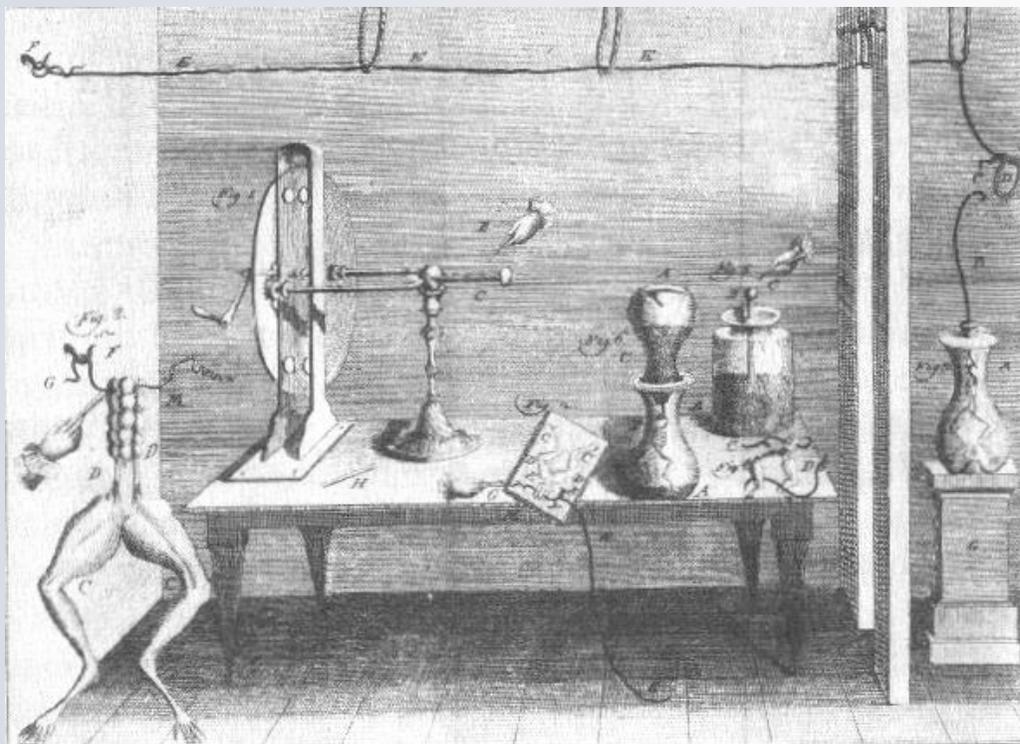
- 1786 -

**“Descobriu acidentalmente o
fenômeno que levaria à invenção da
bateria”**



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

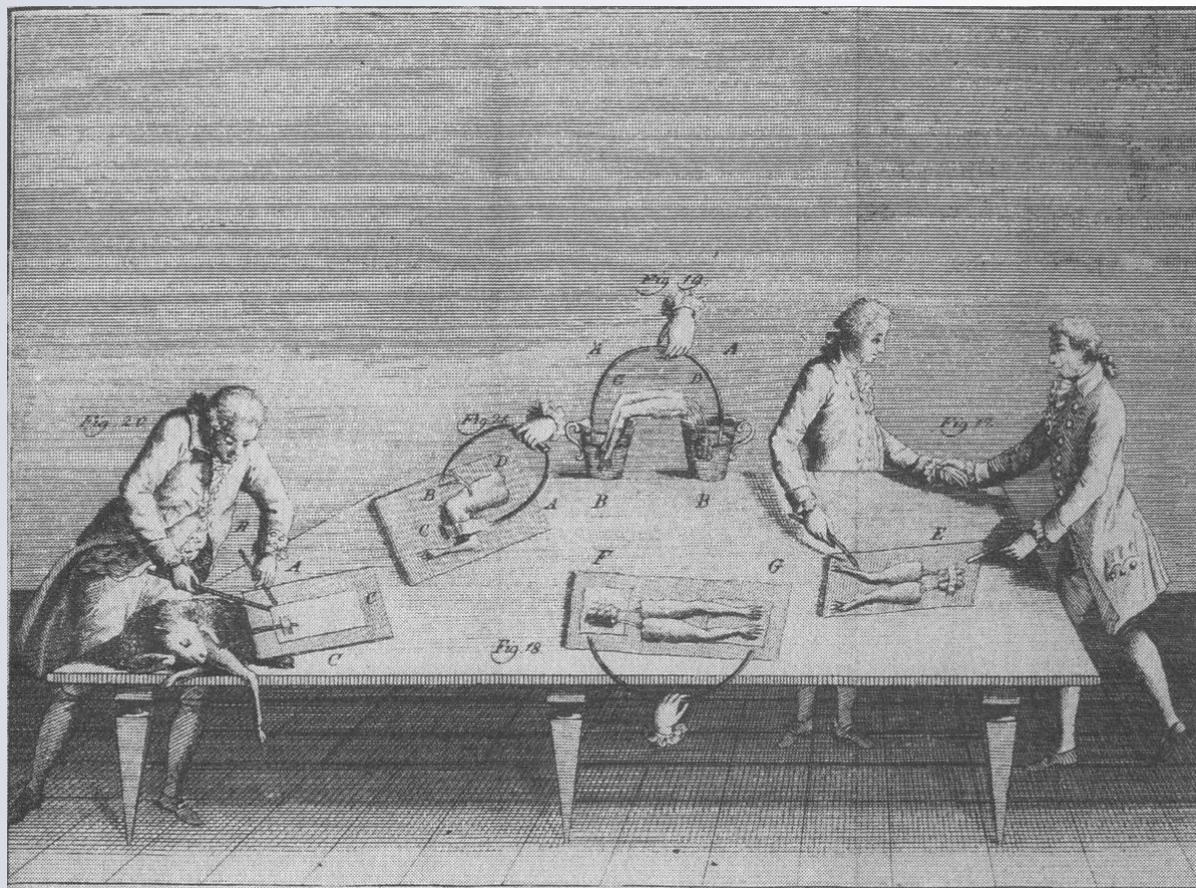
“Laboratório de Luigi Galvani”





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

“Laboratório de Luigi Galvani”





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

“Alessandro Volta – 1791”





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Alessandro Volta

- 1800 -

“Enfim chegou a BATERIA”

Uma nova sigla: “F.E.M.”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Hans Christian Oersted

(1777 - 1851)

O nascimento do Eletromagnetismo

“No campo das observações, a sorte favorece apenas as mentes preparadas”

Louis Pasteur (1822-1895)



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

“Oersted em 1822”





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

“Primeira descoberta científica na frente de testemunhas em 1820”





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

André Marie Ampère
(1775-1836)

“Entre 1820 a 1827 criou a Eletrodinâmica: estudo da eletricidade em movimento”



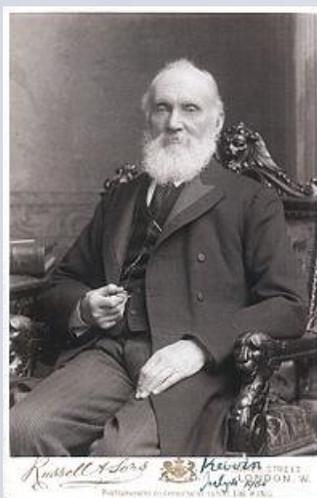
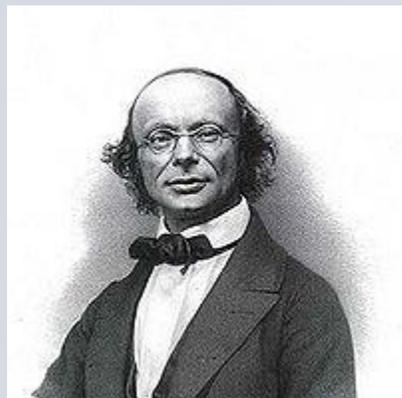
- UM POUCO DE HISTÓRIA -

André Marie Ampère (1775-1836)





- UM POUCO DE HISTÓRIA -



LMAG

- UM POUCO DE HISTÓRIA -

George Ohm (1827)
“O Mozart da Eletricidade”





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Michael Faraday
(1791-1867)

**“Considerado por muitos o
mais brilhante cientista
experimental de todos os
tempos”**



- UM POUCO DE HISTÓRIA -



“Quadro de Alexander Blakley”



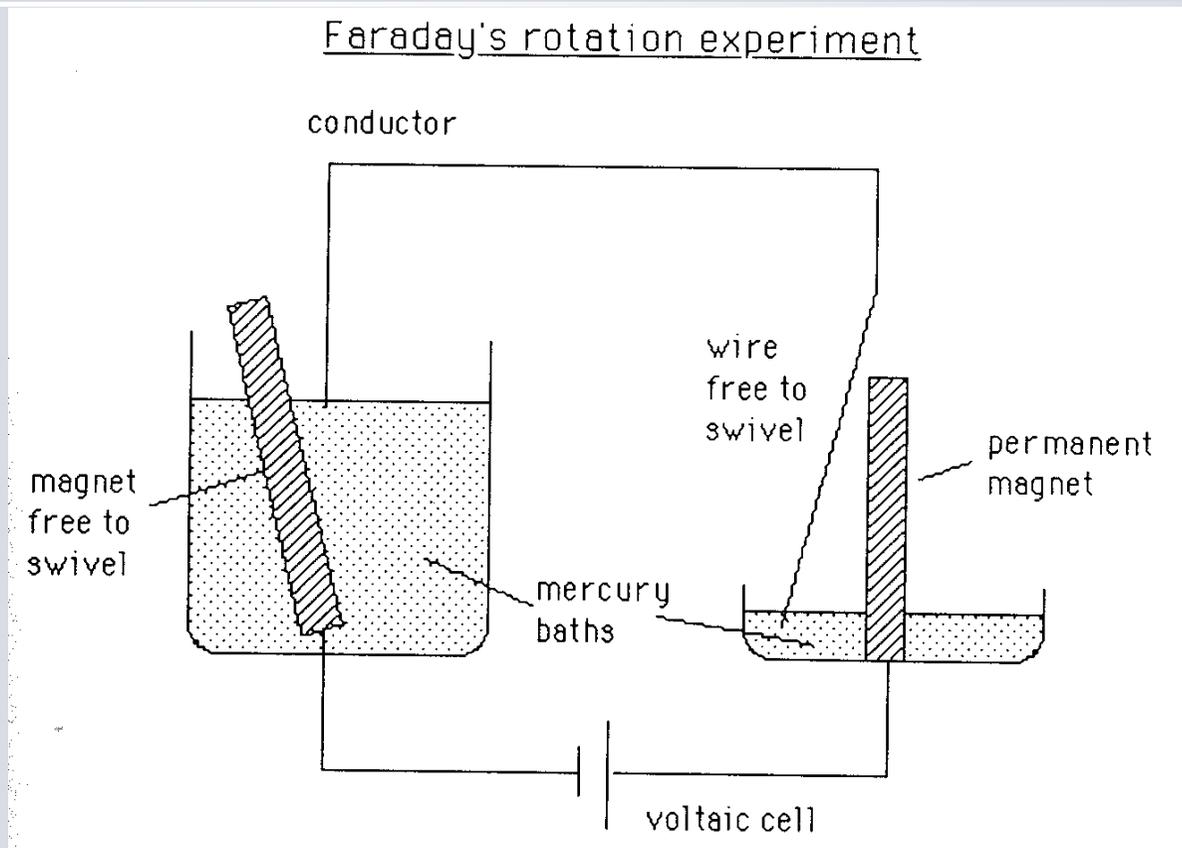
- UM POUCO DE HISTÓRIA -

**“De aprendiz de encadernador
ao maior cientista de uma era”**

LMAG



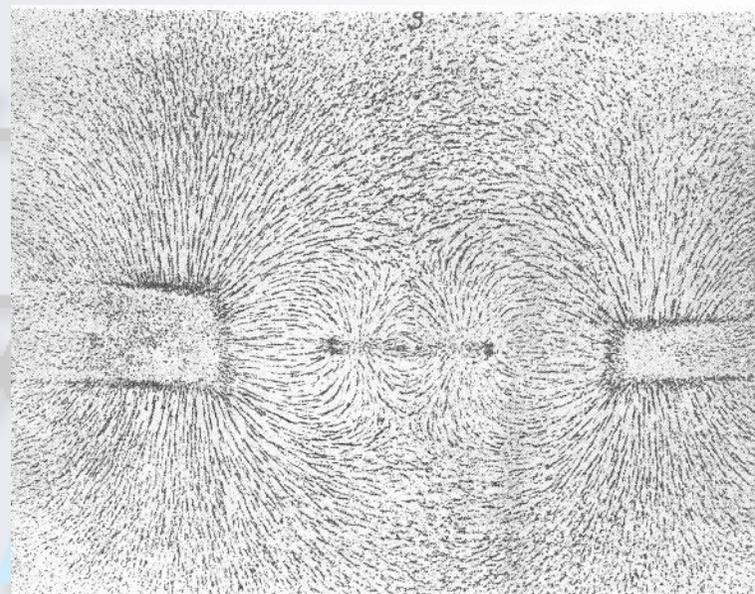
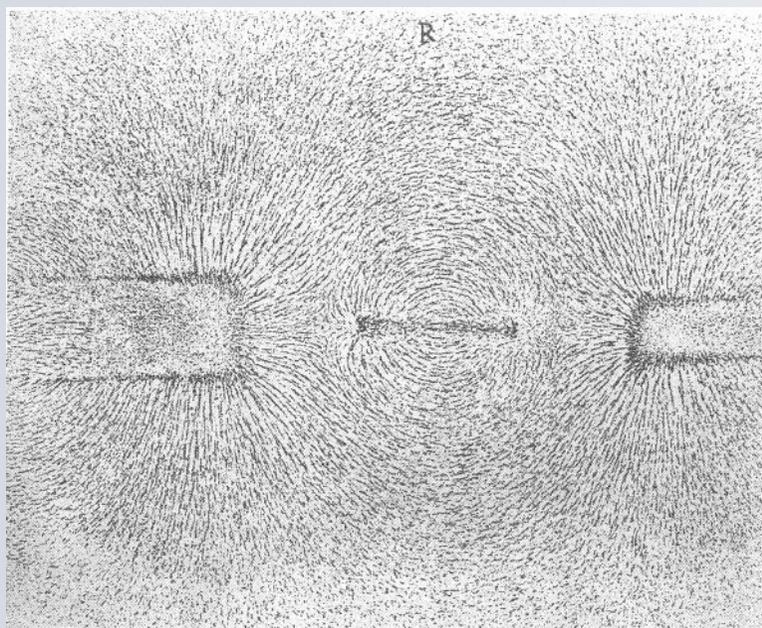
- UM POUCO DE HISTÓRIA -



Primeiro Motor Elétrico



- UM POUCO DE HISTÓRIA -



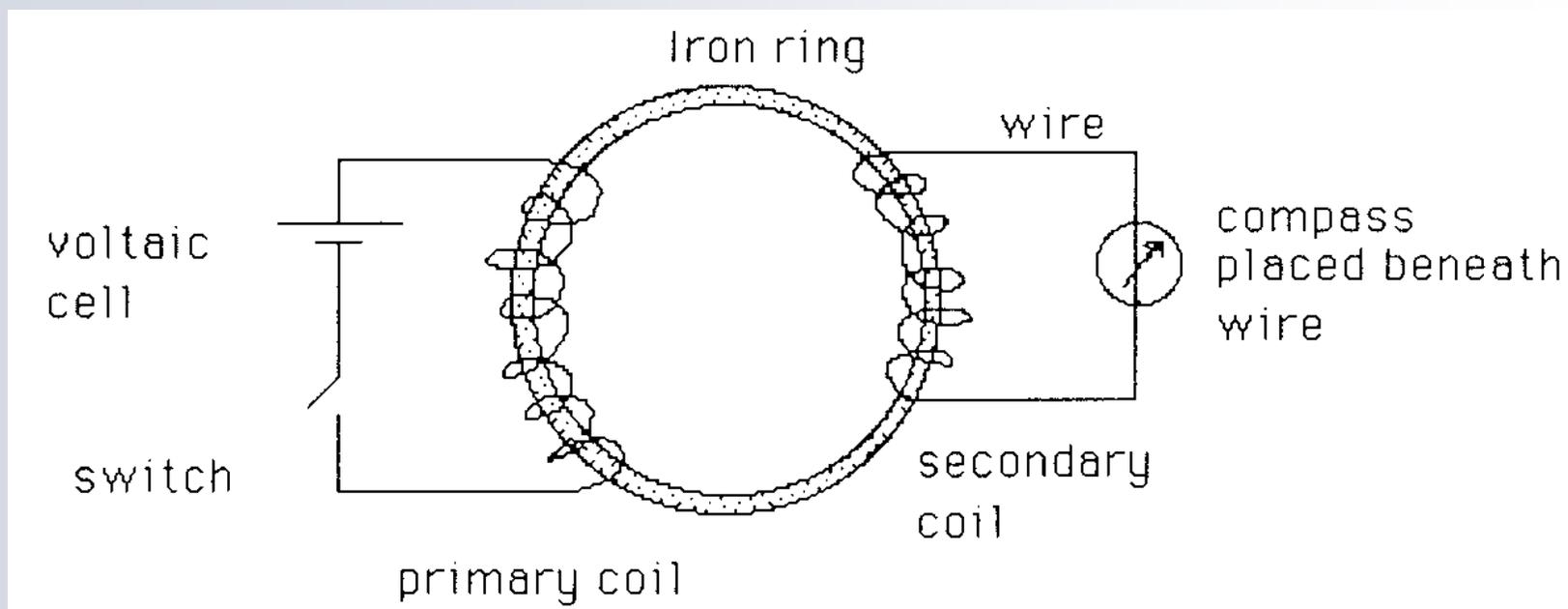
“E as linhas de campo apareceram”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

A descoberta da indução magnética

29 de Agosto de 1831



“13 de Junho de 1831 – Nasce James Clerk Maxwell”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

A descoberta da indução magnética
29 de Agosto de 1831

$$e = - \frac{d\phi}{dt}$$

“E nasce a Engenharia Elétrica!!!”



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

Gauss e Weber

-1832 -

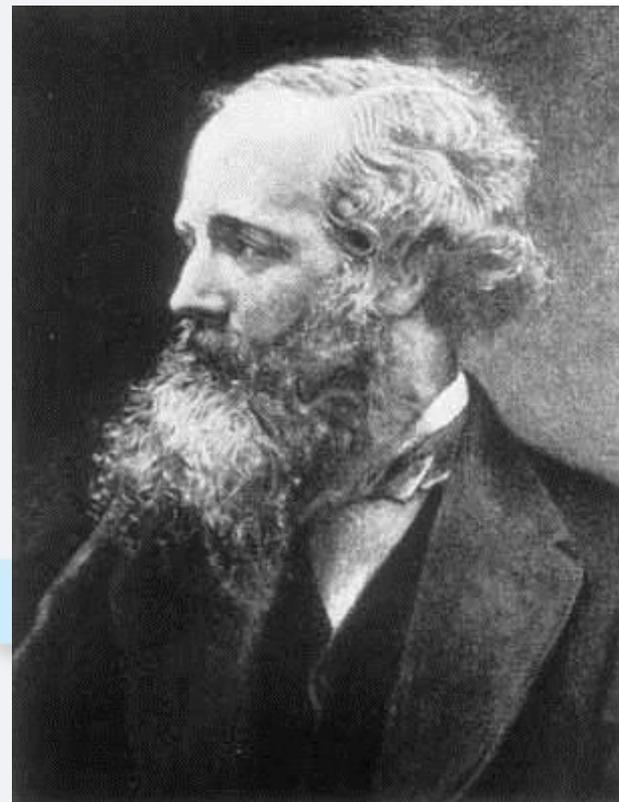
- Magnetismo Terrestre
- Leis de “Kirchoff”
- Telégrafo elétrico



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

**“One scientific epoch
ended and another
began with James
Clerk Maxwell”**

Albert Einstein



- UM POUCO DE HISTÓRIA -

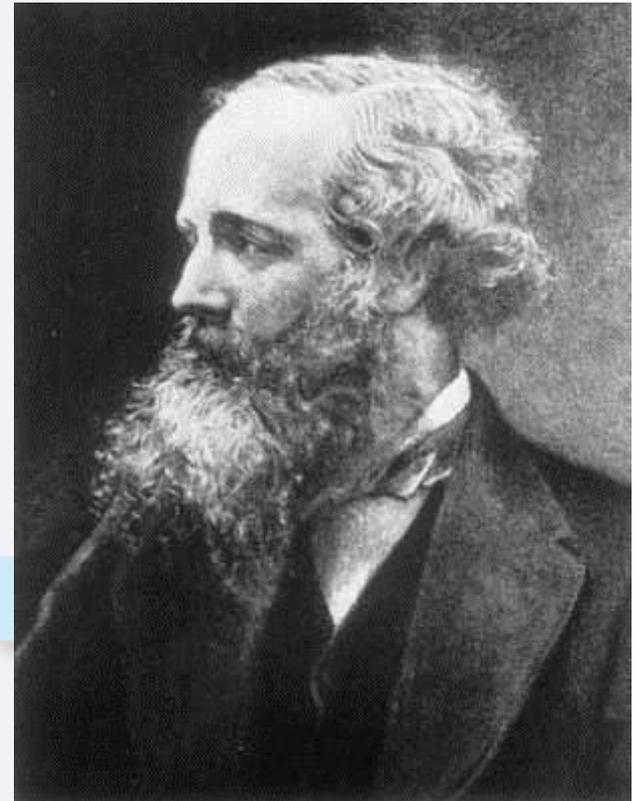
$$\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = - \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$$

$$\oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = \int_S \left(\vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) \cdot d\vec{S}$$

$$\oint_{\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$$

$$\oint_{\Sigma} \vec{D} \cdot d\vec{S} = \int_{\tau} \rho_v d\tau$$

—1864—





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

**-1879 – MORRE
MAXWELL**

**-1879 – NASCE
EINSTEIN**



LMA

- UM POUCO DE HISTÓRIA -

-Legado de Maxwell

Lab. Cavendish

Hertz – Ondas

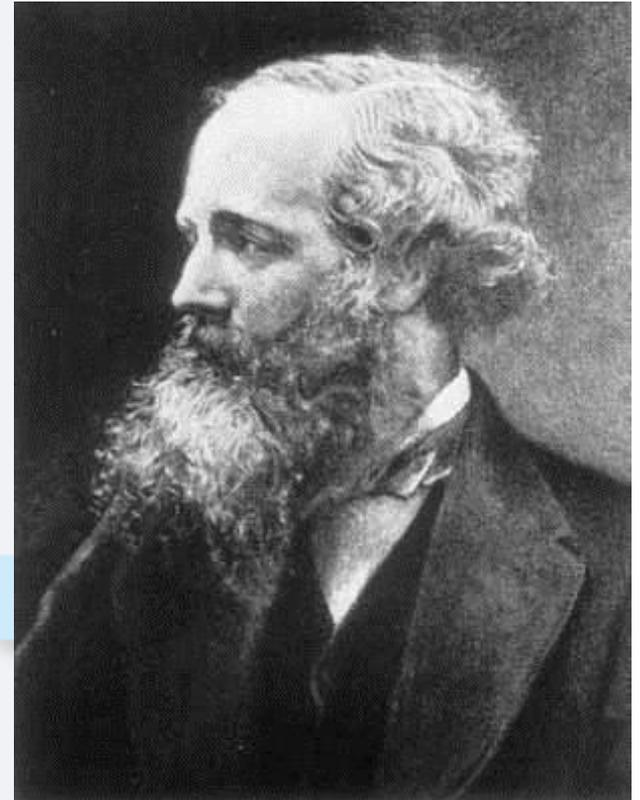
Eletromagnéticas

Marconi – Radio

Heaviside – L.T.'s

Thompson – Elétron

Einstein - Relatividade





- UM POUCO DE HISTÓRIA -

OBRIGADO

Jose.cardoso@usp.br
Twitter: @profcardoso