

Michael Faraday

Carlos Alberto dos Santos

Professor Convidado

Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

UFERSA

cas.ufrgs@gmail.com

MARCOS NO DESENVOLVIMENTO DA FÍSICA

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

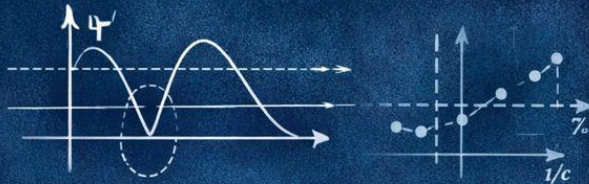


$$E = mc^2$$

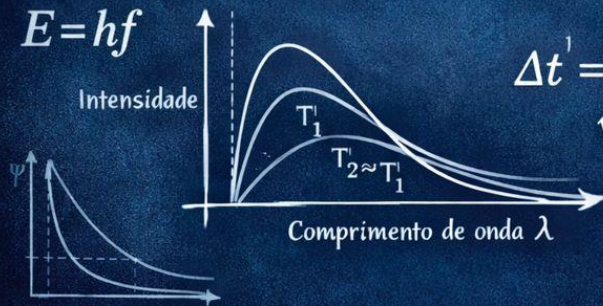
$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + V\Psi$$

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$$
$$\nabla \cdot B = 0$$

$$F = ma$$



$$E = hf$$



$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Carlos Alberto dos Santos

com a colaboração de Simone Souza Ramalho

Apresentação
baseada no livro, p.
56-58



Barra de vidro
para demonstrar
que o magnetismo
afeta a luz

Capítulo 4 De Tales de Mileto às equações de Maxwell: uma breve história do eletromagnetismo

William Gilbert (1544-1603)

Charles Augustin de Coulomb (1736-1806)

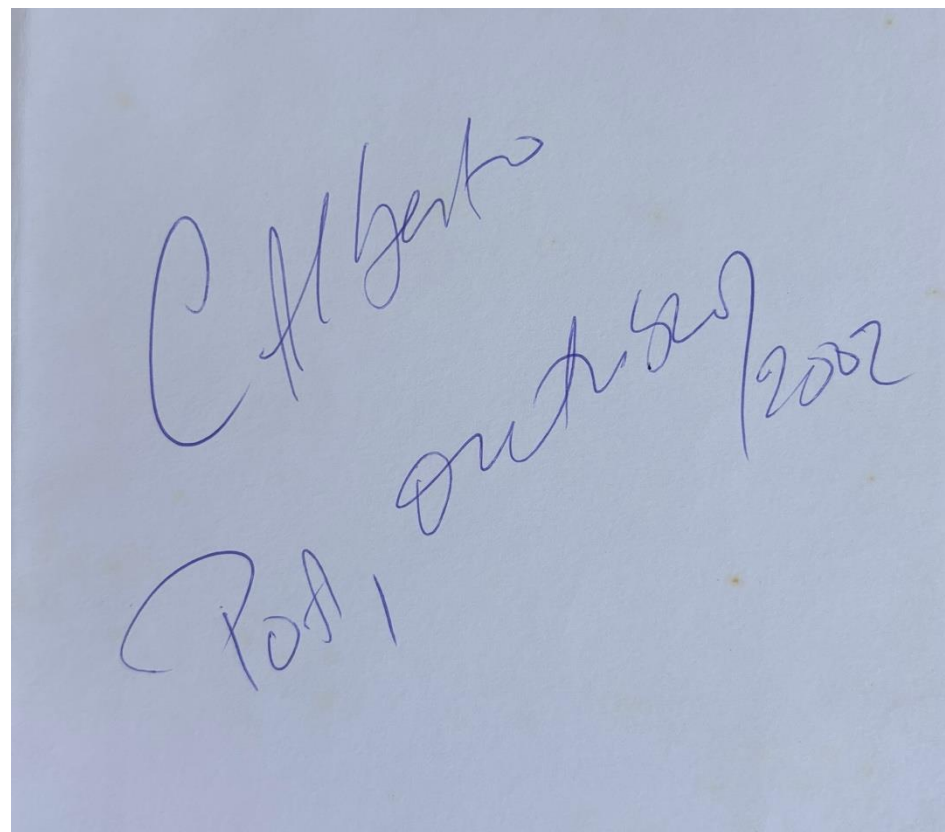
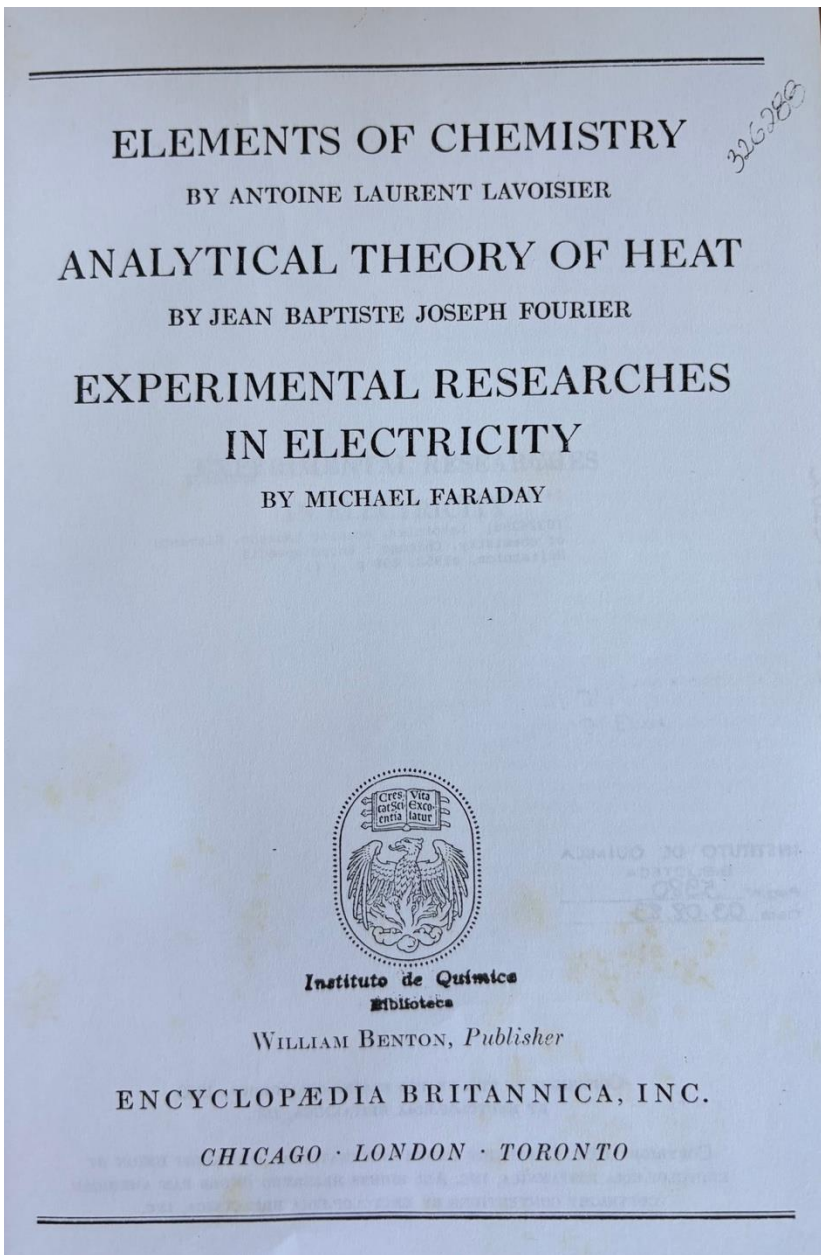
Hans Christian Oersted (1777-1851)

André Marie Ampère (1775-1836)

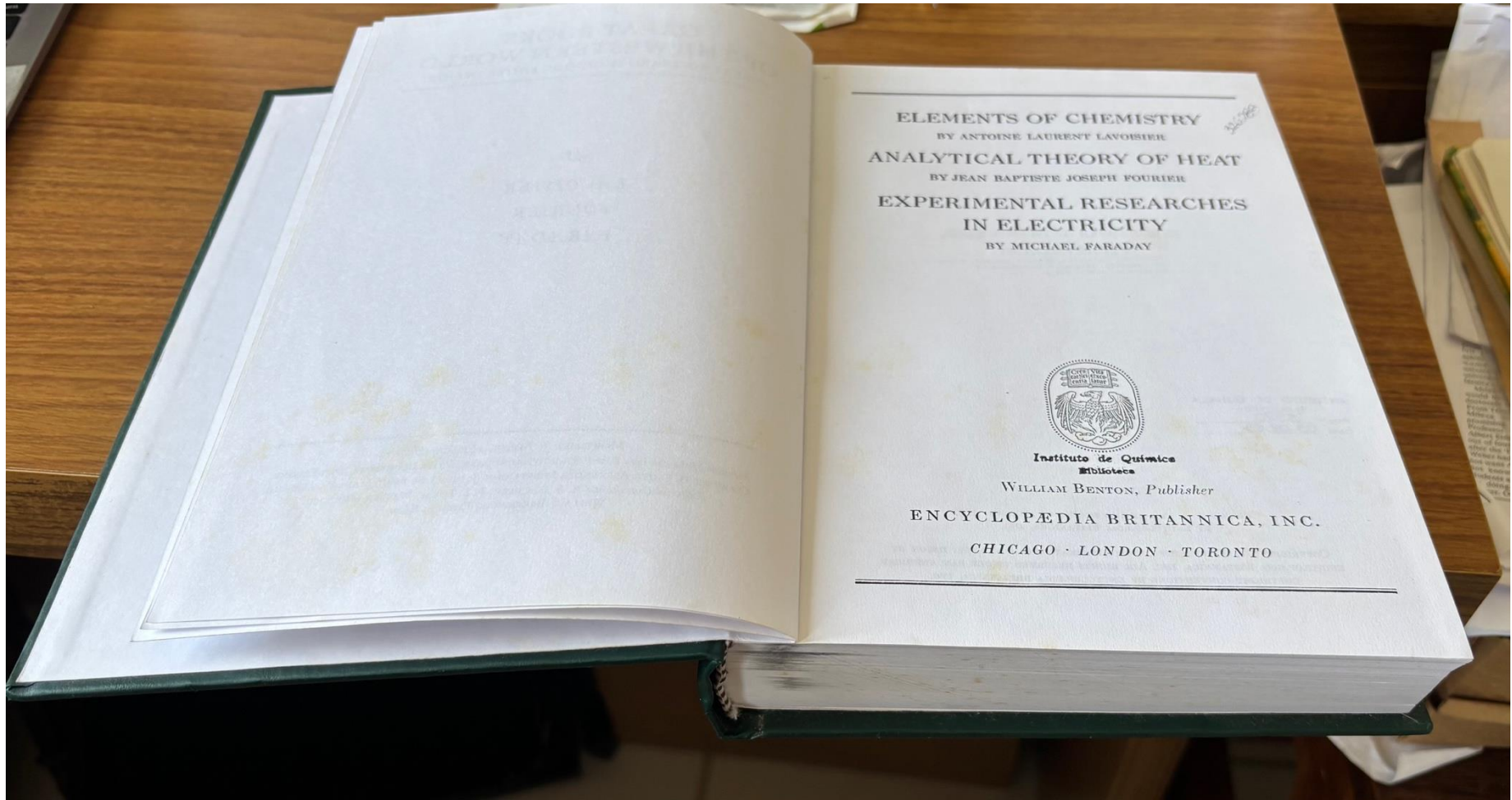
Michael Faraday (1791-1867)

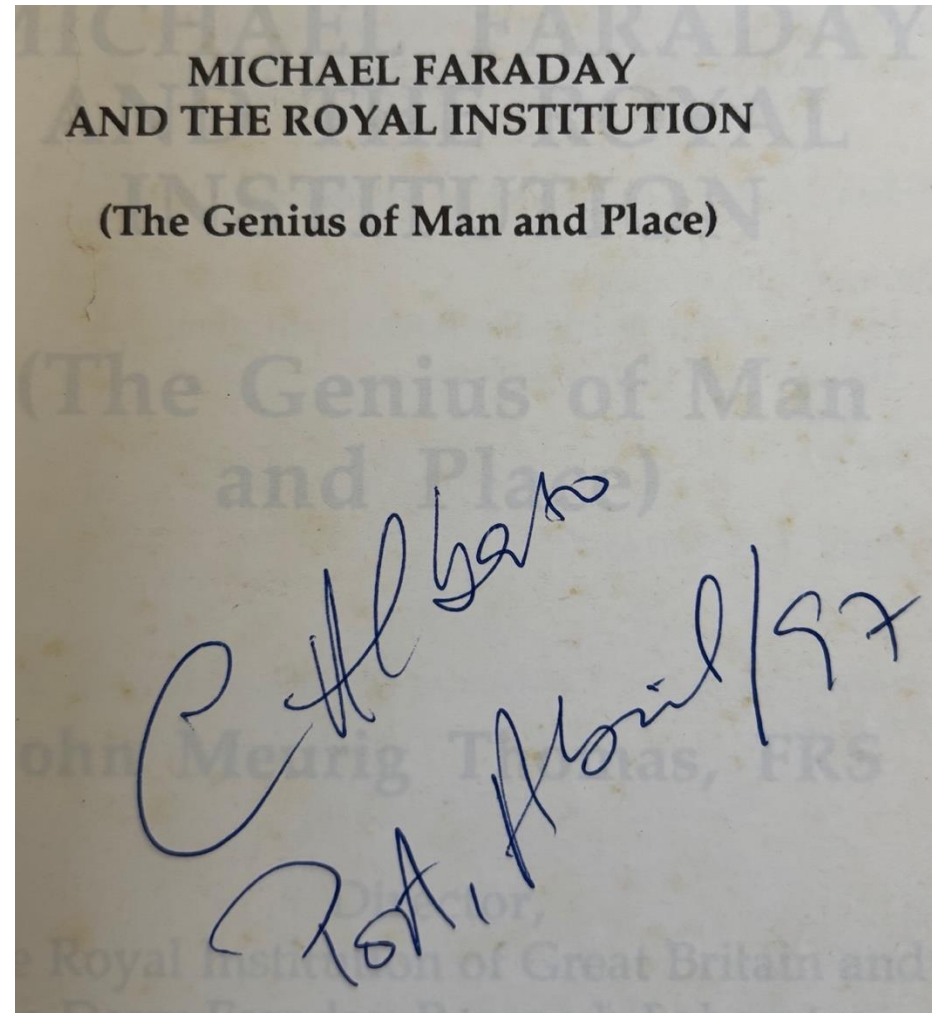
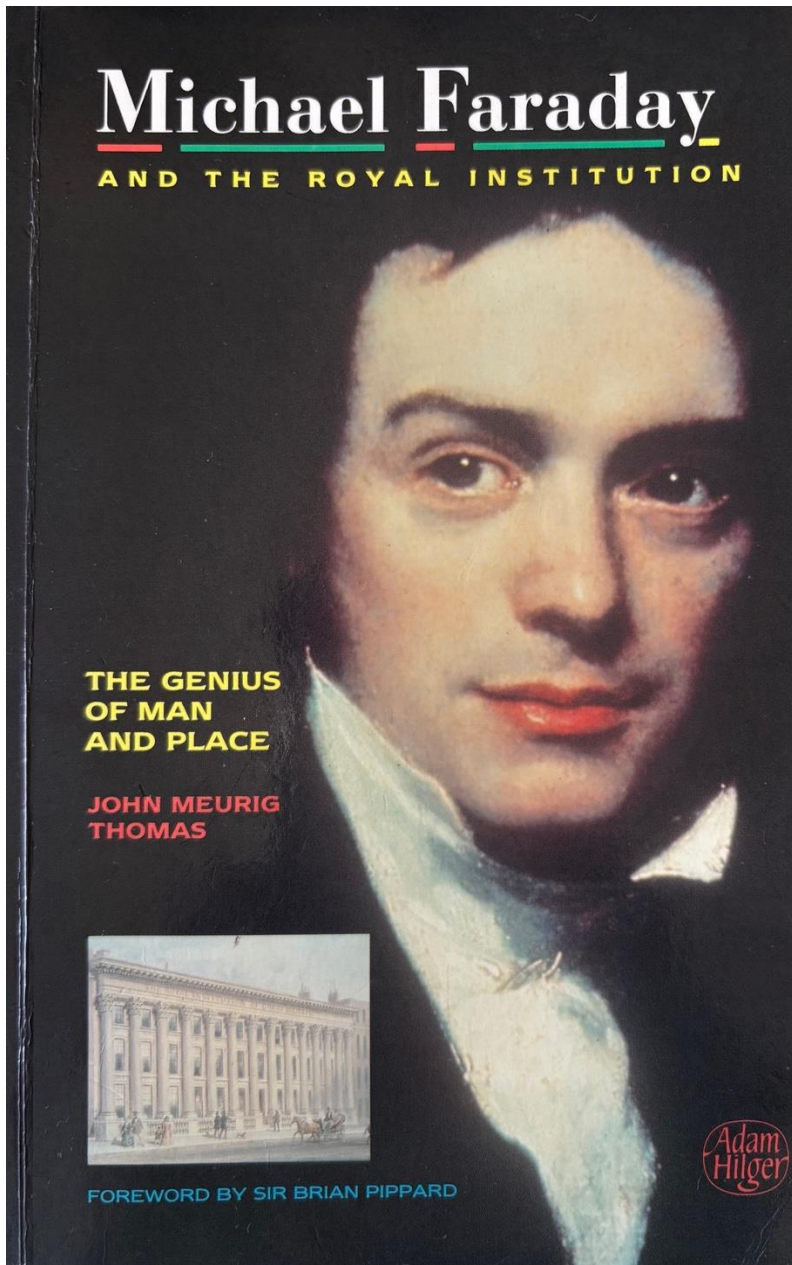
Johann Carl Friedrich Gauss (1777-1855)

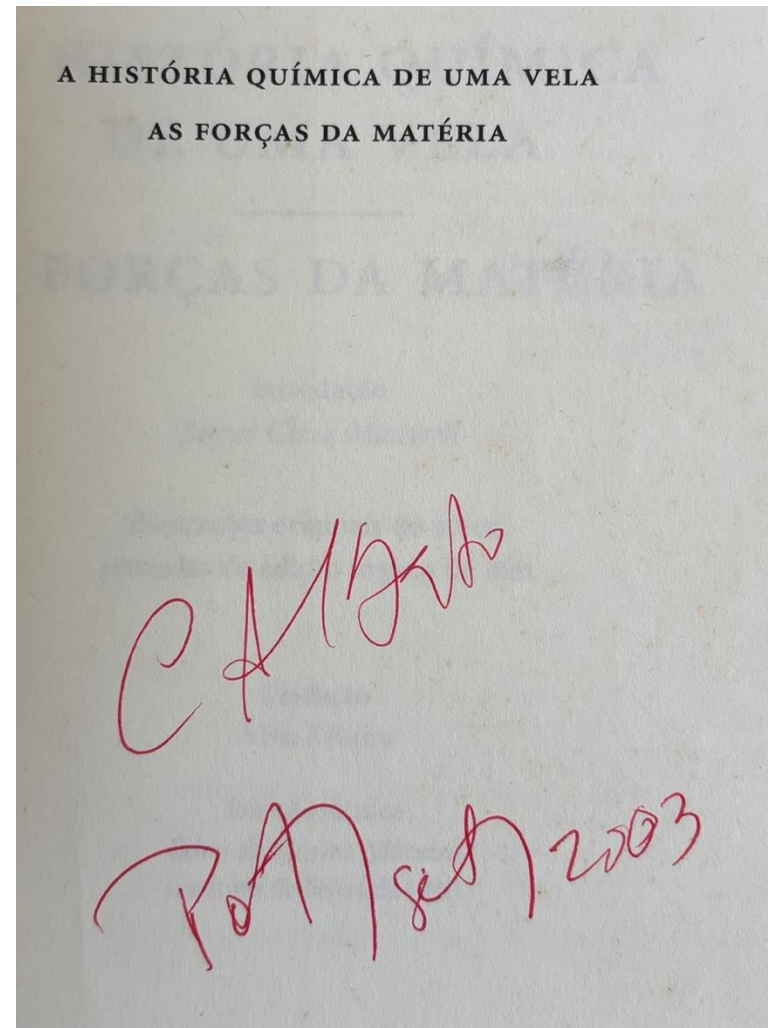
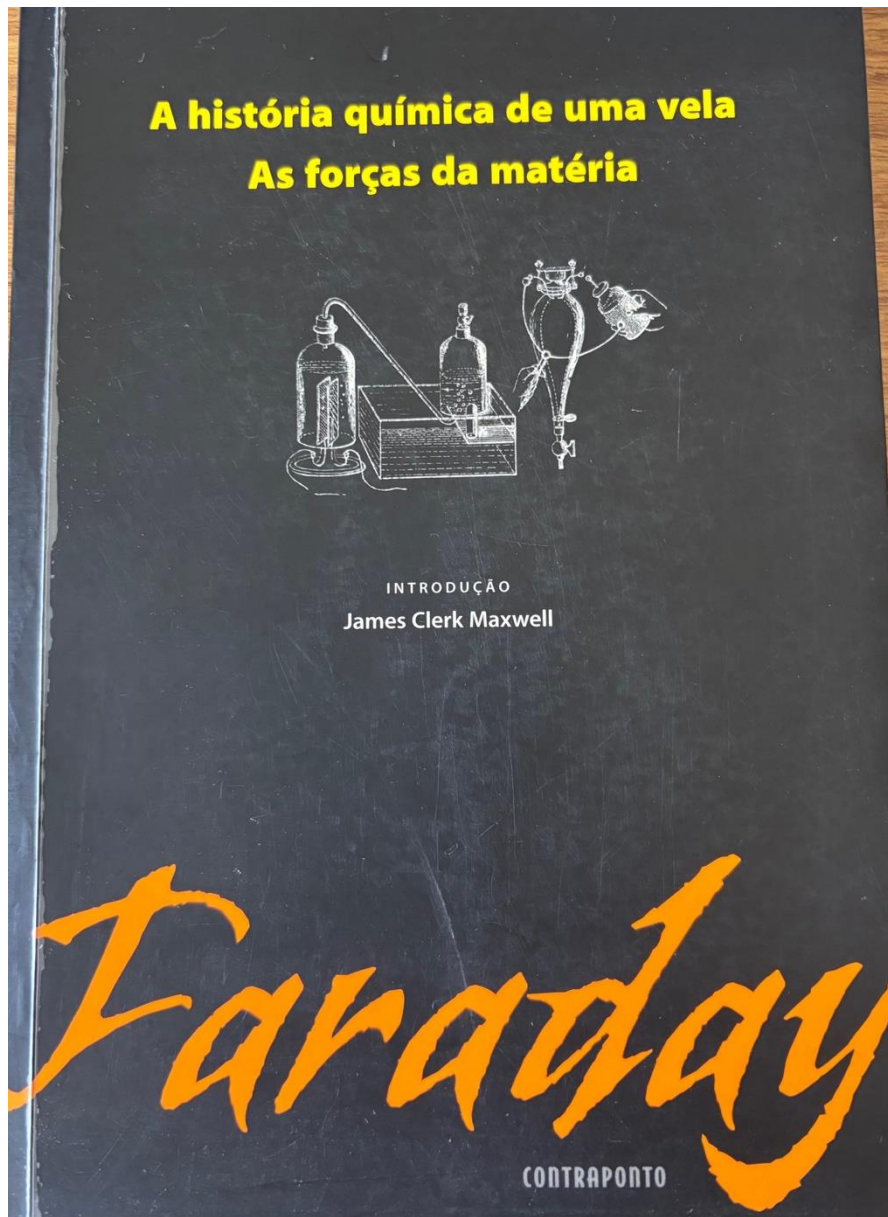
James Clerk Maxwell (1831-1879)



Faraday: 898 páginas







Além de seu talento como cientista, Faraday dava muito valor à popularização da ciência. Em 1826, iniciou palestras semanais de divulgação científica na Royal Institution e, pouco depois, fez conferências natalinas destinadas aos jovens. Entre 1826 e 1862, realizou 123 palestras e 19 séries natalinas. Essas atividades lhe conferiram a reputação de maior conferencista científico de sua época. Tanto as palestras científicas semanais como as conferências natalinas prosseguem até hoje, sendo que as últimas são transmitidas pela BBC para milhões de pessoas.

O Grupo 3 está lendo três artigos

Michael Faraday

His great series of discoveries in electromagnetism founded the electrical industry, but his greatest achievement was the field concept. In this he was a bold precursor of Einstein

by Herbert Kondo

Scientific American

Vol. 189, No. 4 (October 1953), pp. 90-99 (10 pages)

Published By: Scientific American, Inc.

THE
LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN
PHILOSOPHICAL MAGAZINE
AND
JOURNAL OF SCIENCE.

[FOURTH SERIES.]

DECEMBER 1867.

LIV. *Michael Faraday, his Life and Works.*
By Professor A. DE LA RIVE*.

Faraday and the Structure of Matter

by L. PEARCE WILLIAMS

Contemporary Physics >

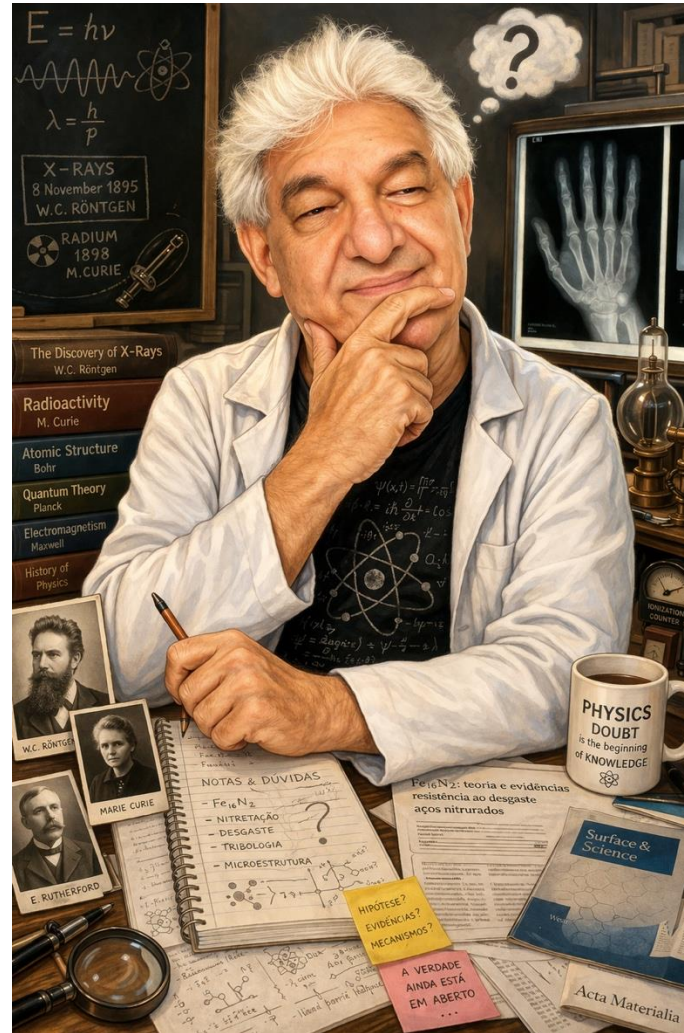
Volume 2, 1960 - [Issue 2](#)

Não usei esses artigos para escrever o livro, mas certamente muito do que escrevi baseado em outras fontes estarão nesses artigos.

Tentarei apresentar informações contidas no livro, mas que não estejam destacadas nos artigos.

Mas . . .

Não sei se será possível



Uma vida extraordinária: 1791-1867

-
- A vertical timeline with a dark blue line and yellow circular markers. The years are listed on the left, and the corresponding events are listed on the right.
- 1791** ● Nasce em Londres, família humilde
 - 1803** ● Menino de rua, quase analfabeto (12 anos)
 - 1813** ● Assistente de Humphry Davy na Royal Institution
 - 1821** ● Professor de Química (30 anos)
 - 1825–31** ● Investigação sobre imantação
 - 1831** ● Lei de Indução Eletromagnética + primeiro dínamo da história
 - 1833** ● Publica as Leis da Eletrólise

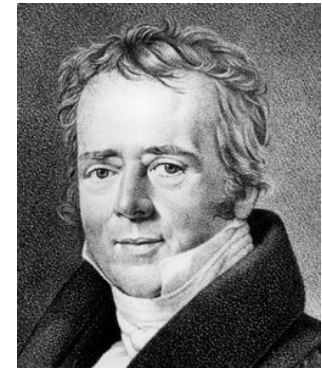
Os pais do eletromagnetismo

Coulomb

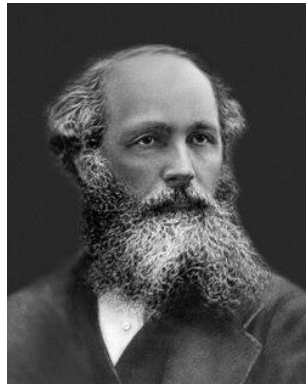


Ampère

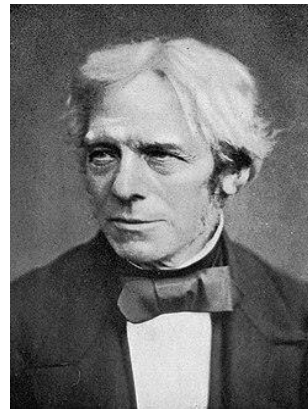
Oersted



Faraday



Maxwell



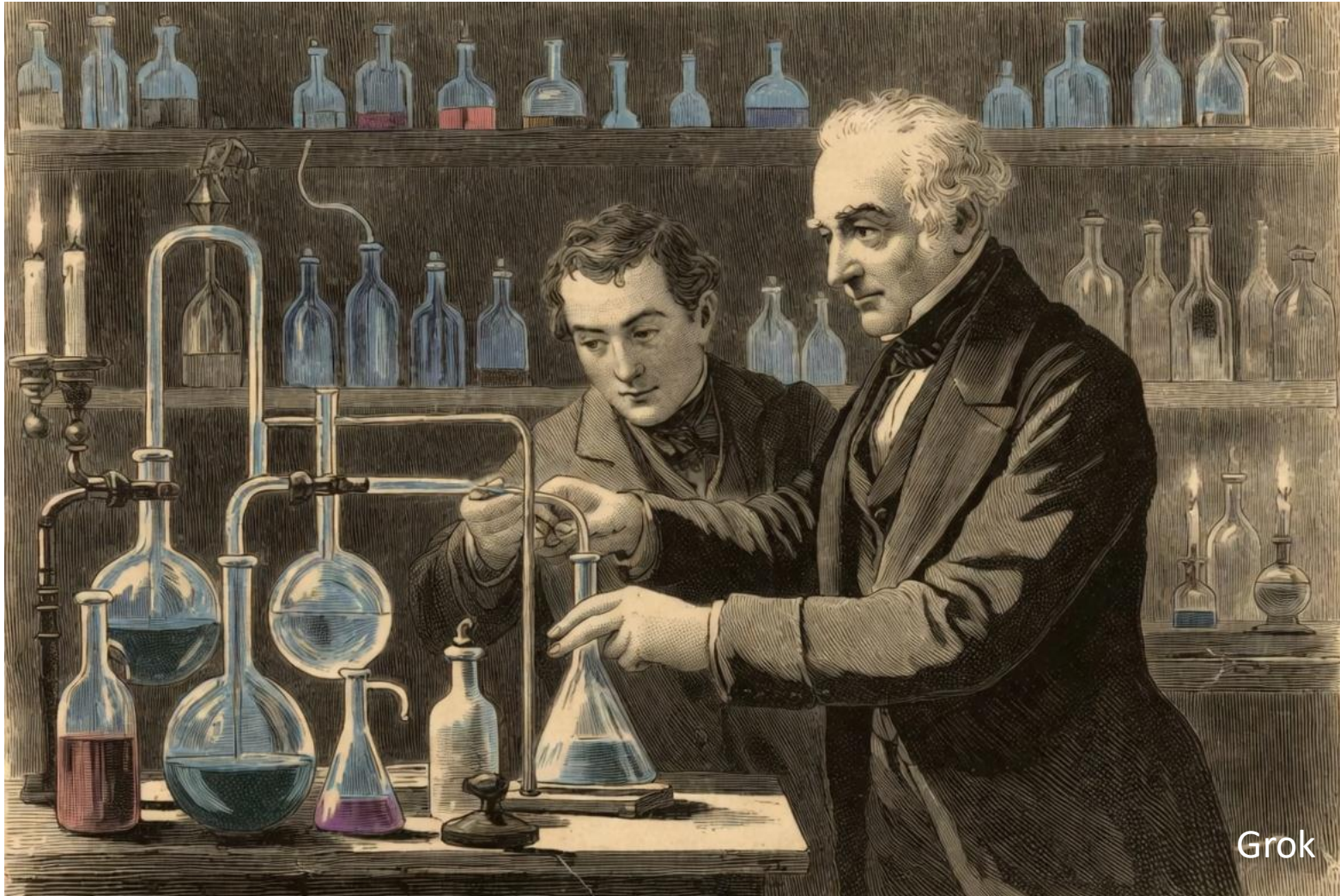
Gauss

1803: menino de rua, quase analfabeto



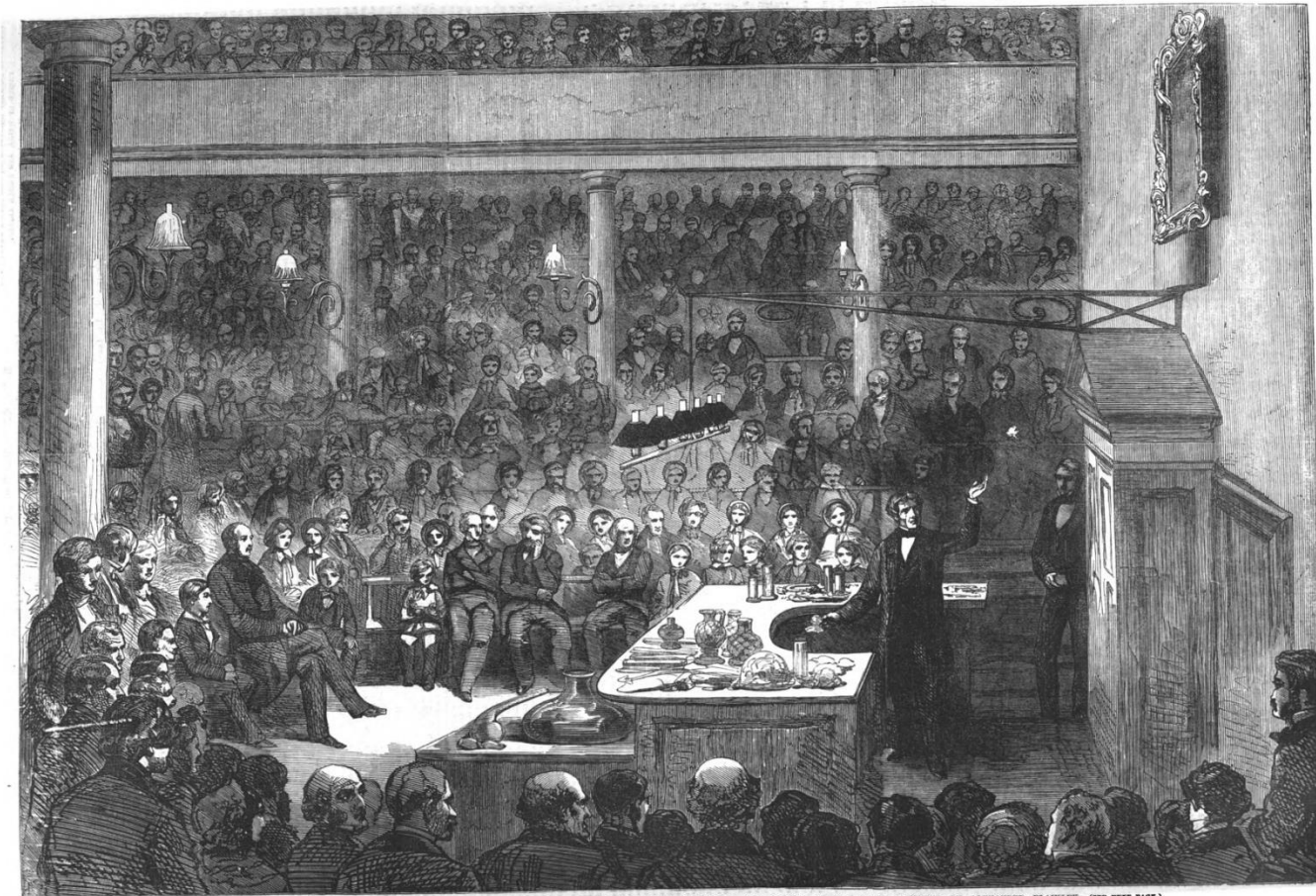
Gemini ✦

1813: assistente de Humphry Davy



Grok

1821: professor na Royal Institution



PROFESSOR FARADAY LECTURING AT THE ROYAL INSTITUTION, BEFORE H.R.H. PRINCE ALBERT, THE PRINCE OF WALES, AND PRINCE ALFRED.—FROM A SKETCH BY ALEXANDER BLAINKLEY.—(SEE NEXT PAGE.)

The background of the slide is a repeating pattern of red and yellow exclamation marks of various sizes and orientations, scattered across a white background. The marks are stylized with thick outlines and a slight 3D effect.

Descobri o tema



Raios catódicos, a semente para o surgimento da física moderna

Desde os anos 1820, Faraday vinha realizando vários experimentos sobre eletricidade e magnetismo. Por volta de 1838 ele começou a investigar descargas elétricas em gases rarefeitos, ligando definitivamente seu nome à descoberta dos raios catódicos. Todavia, devido às dificuldades técnicas com a produção de vácuo de boa qualidade, esses trabalhos só tiveram novo impulso vinte anos depois. Essa nova fase, iniciada por volta de 1858, pelo físico alemão Julius Plücker (1801-1868), produziu resultados que desafiaram a inteligência humana durante quase quarenta anos, até que um bom entendimento do fenômeno fosse obtido.

Página 121 do livro-texto

FONTES HISTORIOGRÁFICAS PRIMÁRIAS

Testemunhos e registros originais produzidos na época dos fatos.
A matéria-prima da História.

JORNAIS DA ÉPOCA

Informam, opinam e registram os acontecimentos.

GAZETA DO RIO DE JANEIRO.

SABADO 10 DE SETEMBRO DE 1825.

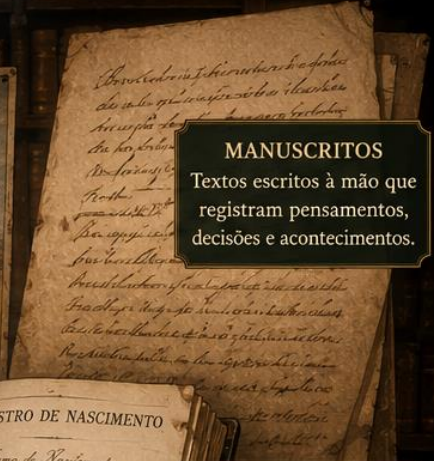
CARTAZES E MATERIAIS IMPRESSOS

Divulgam ideias, valores, propagandas e mensagens de uma época.



MANUSCRITOS

Textos escritos à mão que registram pensamentos, decisões e acontecimentos.



REGISTROS CIVIS

Nascimentos, casamentos, óbitos e outros registros da vida cotidiana.



LIVROS E TRATADOS

Obras escritas na época, com ideias, teorias e interpretações do período.



FOTOGRAFIAS

Imagens que capturam momentos e realidades do passado.



DOCUMENTOS OFICIAIS

Leis, decretos, relatórios, ofícios e registros administrativos.

DIÁRIOS E CARTAS

Relatos pessoais que revelam experiências, sentimentos e visões de mundo.



OBJETOS E ARTEFATOS

Itens materiais que revelam usos, costumes, tecnologias e símbolos.



Fontes primárias não apenas informam o passado: elas nos conectam diretamente com ele.

1838: Faraday investiga descargas elétricas em gases rarefeitos



Wikimedia

VII. *Experimental Researches in Electricity.—Twelfth Series.* By MICHAEL FARADAY, Esq., D.C.L. F.R.S. Fullerian Prof. Chem. Royal Institution, Corr. Memb. Royal and Imp. Acadd. of Sciences, Paris, Petersburg, Florence, Copenhagen, Berlin, &c. &c.

Received January 11,—Read February 8, 1838.

VIII. *Experimental Researches in Electricity.—Thirteenth Series.* By MICHAEL FARADAY, Esq., D.C.L. F.R.S. Fullerian Prof. Chem. Royal Institution, Corr. Memb. Royal and Imp. Acadd. of Sciences, Paris, Petersburg, Florence, Copenhagen, Berlin, &c. &c.

Received February 22,—Read March 15, 1838.

1858: Julius Plücker retoma investigação de Faraday



XIV. On the action of the magnet upon the electrical discharge in rarefied gases

M. Plücker

To cite this article: M. Plücker (1858) XIV. On the action of the magnet upon the electrical discharge in rarefied gases , Philosophical Magazine Series 4, 16:105, 119-135

XLVI. Observations on the electrical discharge through rarefied gases

M. Plücker

To cite this article: M. Plücker (1858) XLVI. Observations on the electrical discharge through rarefied gases , Philosophical Magazine Series 4, 16:109, 408-418

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/14786445808642591>

II. Observations on the electric discharge

M. Plücker

To cite this article: M. Plücker (1859) II. Observations on the electric discharge , The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 18:117, 7-20, DOI: [10.1080/14786445908642711](https://doi.org/10.1080/14786445908642711)

I. “Abstract of a series of Papers and Notes concerning the Electric Discharge through Rarefied Gases and Vapours.”
By Professor PLÜCKER, of Bonn, For. Memb. R.S. Received December 6, 1859.

I. *Action of the magnet on electric currents transmitted through tubes of any form.*

1877: Eugen Goldstein

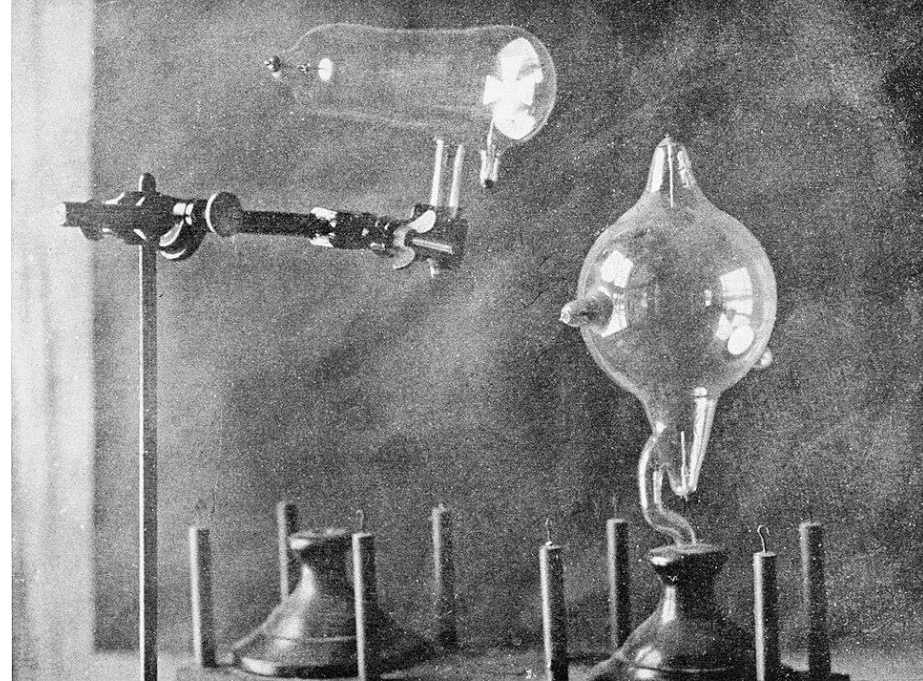
Denomina *raios catódicos* (*Kathodenstrahlen*) e apresenta a interpretação de que esses raios eram ondas no *éter*.

XLVIII. Preliminary communication on electric discharges through rarefied gases

Eugen Goldstein

To cite this article: Eugen Goldstein (1877) XLVIII. Preliminary communication on electric discharges through rarefied gases , Philosophical Magazine Series 5, 4:26, 353-363, DOI: [10.1080/14786447708639354](https://doi.org/10.1080/14786447708639354)

William Crookes



William Crookes (1879)

Raios catódicos eram moléculas carregadas, as quais constituíam o *quarto estado da matéria* (essa denominação é hoje usada quando nos referimos ao plasma, que é exatamente o que se tem quando se produz uma descarga elétrica num gás rarefeito!)

https://www.if.ufrgs.br/tex/fis142/fismod/mod06/m_s01.html

V. THE BAKERIAN LECTURE.—*On the Illumination of Lines of Molecular Pressure, and the Trajectory of Molecules.*

By WILLIAM CROOKES, F.R.S., V.P.C.S.

Received December 5,—Read December 5, 1878.

XVI. *Contributions to Molecular Physics in High Vacua.*

Magnetic Deflection of Molecular Trajectory.—Laws of Magnetic Rotation in High and Low Vacua.—Phosphorogenic Properties of Molecular Discharge.

By WILLIAM CROOKES, F.R.S.

Received March 27,—Read April 3, 1879.

I. “On a Fourth State of Matter,” in a letter to the Secretary.

By W. CROOKES, F.R.S. Received May 17, 1880.

7, Kensington Park Gardens, London, W.,
April 29, 1880.

Irving Langmuir (1928), PNQ 1932

Plasma é uma região
contendo elétrons e
íons positivos

Desdobramentos científicos



Raios-X



Radioatividade



Descoberta
do elétron



Efeito
fotoelétrico

Aplicações tecnológicas modernas

Válvulas
eletrônicas

Lâmpada
fluorescente

Nitretação
a plasma

Tecnologias
de plasma

Fusão
nuclear



1986: primeiro plasma
obtido na UFRN

