

F 604 Física Estatística

O objetivo do curso é estudar as leis e o comportamento das partículas – átomos, moléculas,... - que compõe os sistemas físicos e sua relação com as propriedades macroscópicas desses sistemas físicos, sendo capaz de deduzí-las.

A física estatística estabelece uma ponte entre o mundo microscópico e o mundo macroscópico.

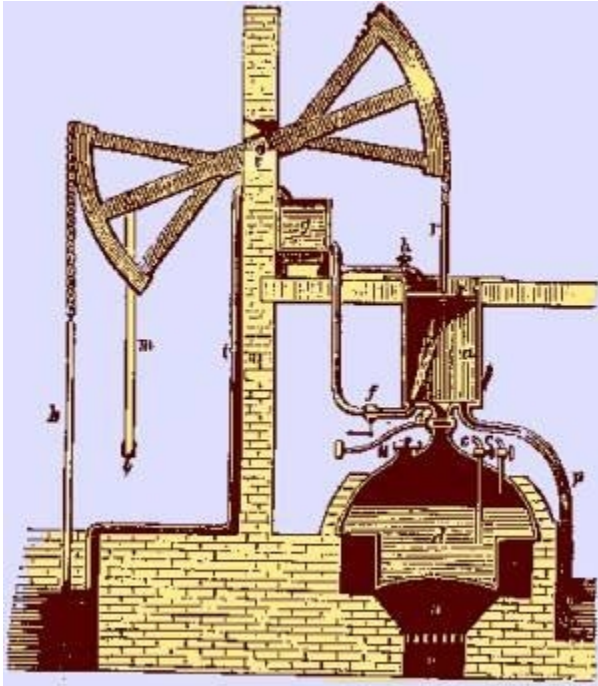
José A. Brum

Sala DFCEM 240

E-mail: brum@ifi.unicamp.br

<http://www.ifi.unicamp.br/~brum>

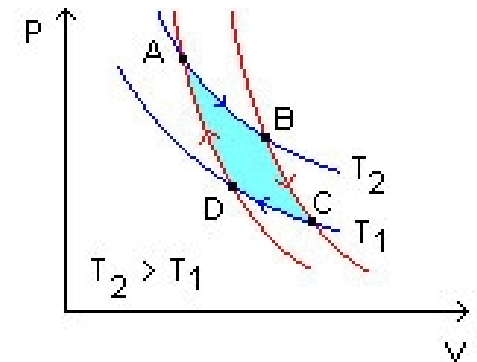
Termodinâmica – Revolução industrial (século XVIII)



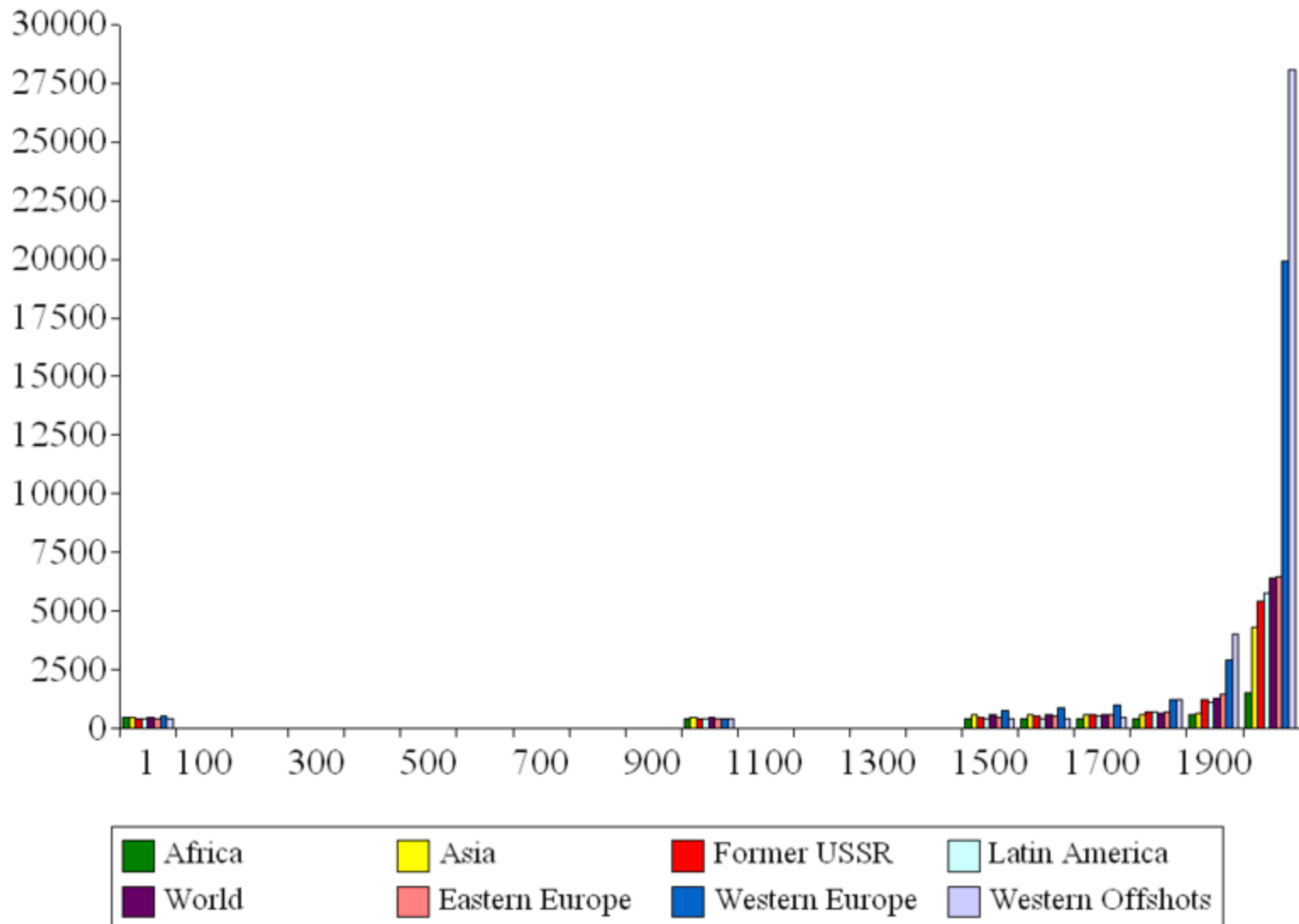
Máquina a vapor de Thomas Newcomen - 1712



Versão melhorada da máquina a vapor – James Watt



World GDP/capita 1-2003 A.D.

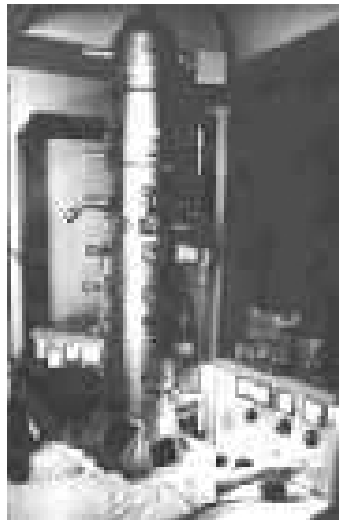




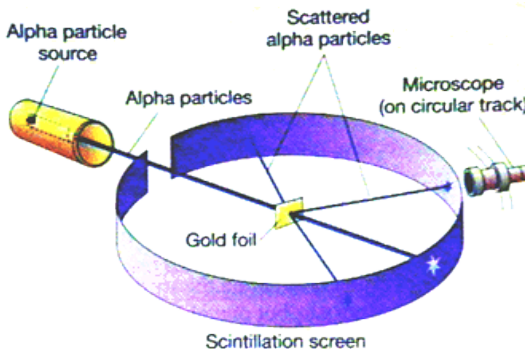
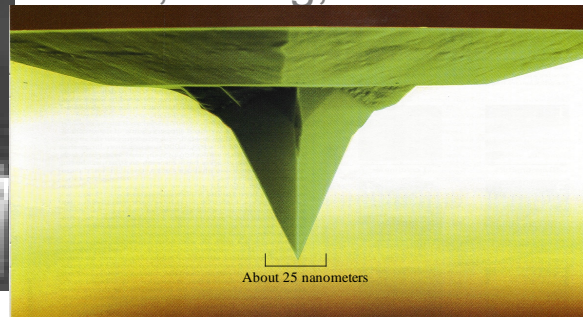
1895, W.C. Rontgen
descoberta dos raios-X



1931, M. Knott e
E. Ruska
microscopia eletrônica



1981, Binnig, Rohrer
micros. de varredura por
Tunelamento - STM
1986, Binnig, et. al. - AFM



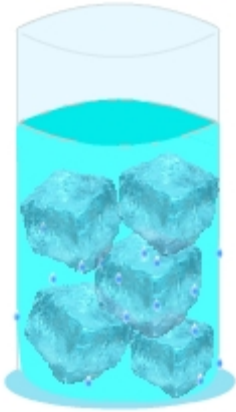
1947, Bell Labs
transistor



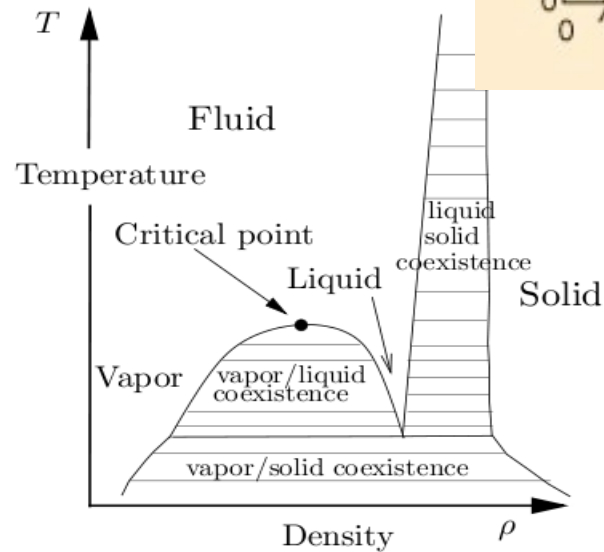
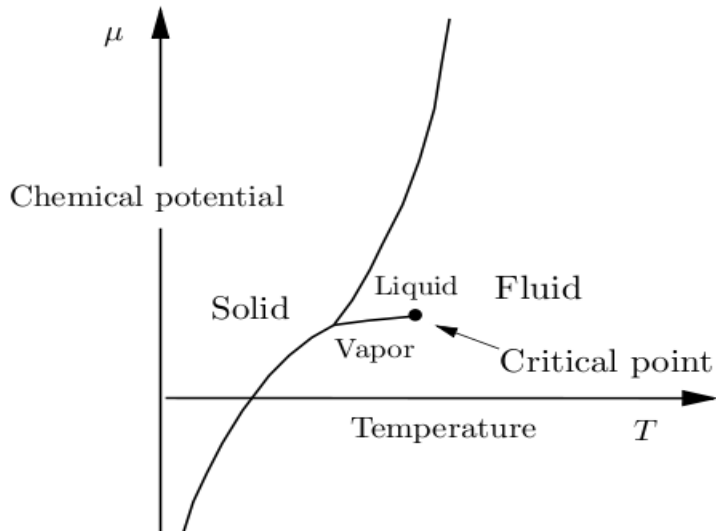
2000 - National
Nanotechnology
Initiative - EUA

1897 J.J. Thomson – elétron
1909-1911 E. Rutherford- núcleo

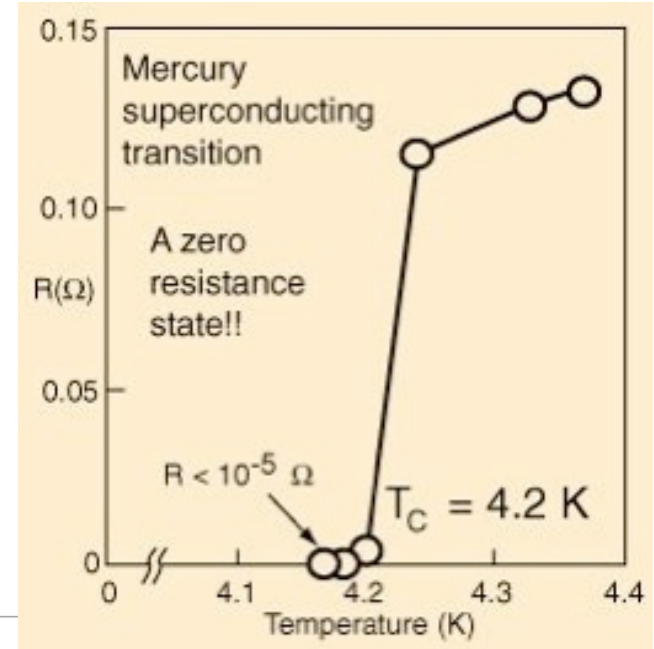
Transições de fase



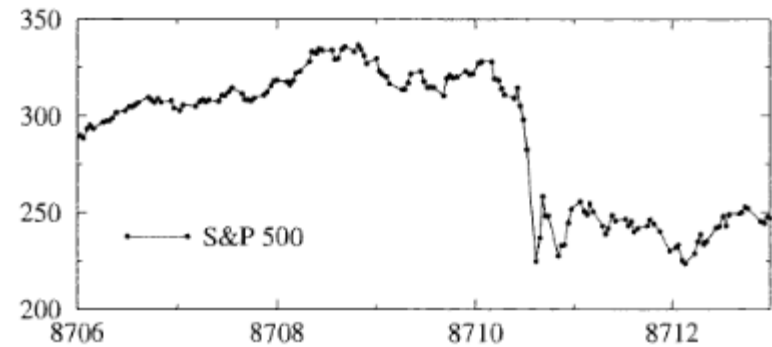
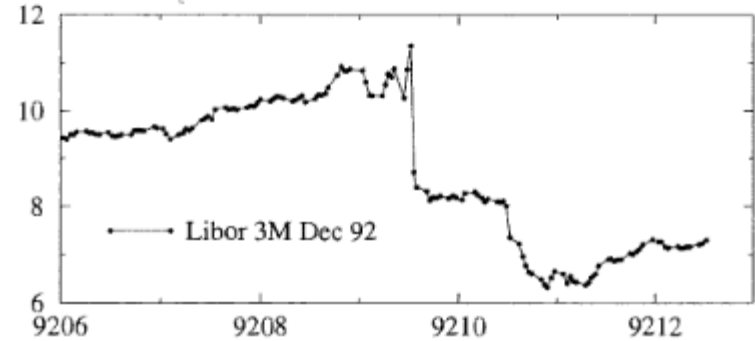
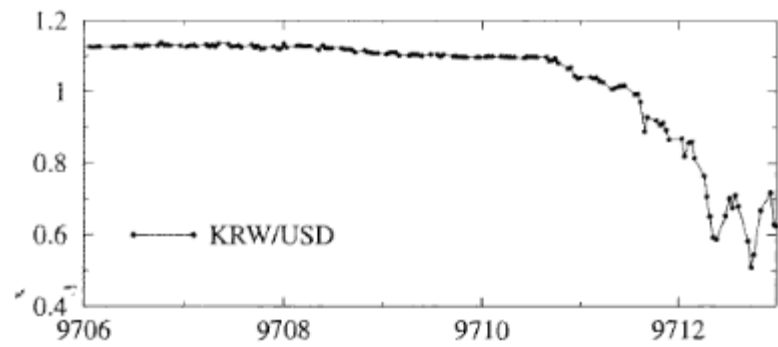
Água: vapor – líquido - gelo



Supercondutividade

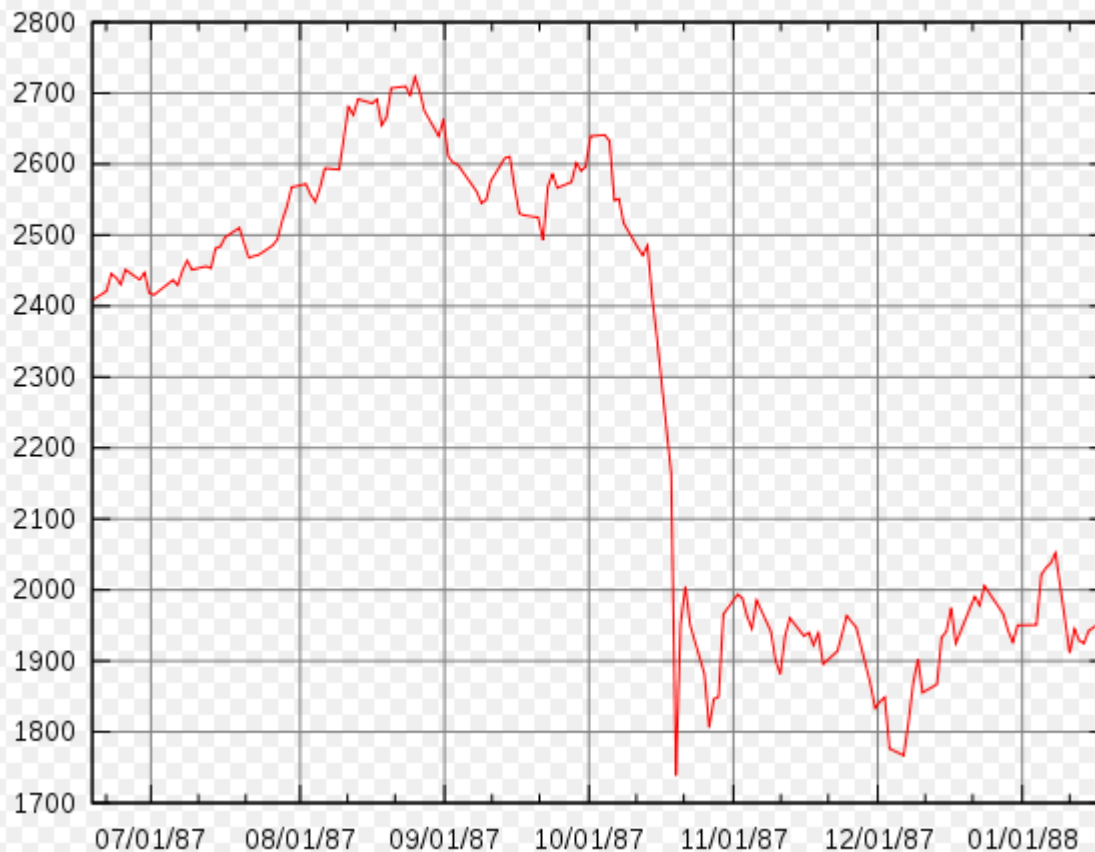


Comportamento coletivo

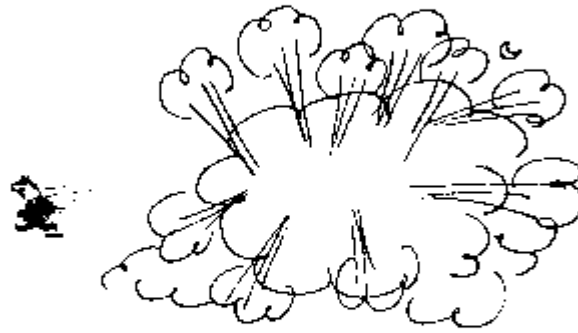


valor do won coreano em relação ao dólar em 1997; (centro) a taxa de juros futuros de curto termo de 3 meses britânica em 1992; e (abaixo) a queda do índice S&P 500 (Standart and Poor's) em 1987 nos EUA.

Dow Jones (1987-06-19 through 1988-01-19)



Flecha do tempo



THE SATURDAY EVENING POST

Partículas	Estado coletivo-Propriedade macroscópica	Ordens de grandeza típicas
moléculas	sólidos, líquidos, gases - pressão, densidade	sólidos- 10^{24} átomos/ cm^3
spins	magnetização	
elétrons	condutividade	Cu: 10^{23} elétrons/ cm^3
fótons	radiação eletromagnética	
neurônios	memória, cálculo	ser humano: 10^{10} neurônios, 10^4 sinapses por neurônio
agentes financeiros	bolsa de ações	ação líquida $\sim 10^5 - 10^6$ transações por ação líquida/mês
DNA	comportamento da célula, vida	3×10^9 pares de base, ~ 2500 gens