

Limites

A Ramificação do Conhecimento

Universidade de São Paulo

Instituto de Física

Disciplina: Tópicos de História da Física Moderna

Aluno: Fabricio Marques do Carmo

22 de Outubro de 2012

Início do Pensamento Científico

O que é ciência?

Filosofia, Lógica, Matemática, Sociologia?

Física, Química, Biologia?

- **Matemática** é uma ciência ou uma ferramenta para a análise dos objetos que a ciência estuda?
- E a **Lógica**? Ela pode nos levar a conclusões erradas?
- E a **Filosofia**? Múltiplos pontos de vista significam a ausência de uma verdade absoluta? São uma fonte eterna de discordância?
- **Sociologia** é um tipo de **Filosofia**?

Início do Pensamento Científico

O que é ciência?

Filosofia, Lógica, Matemática, Sociologia?

Física, Química, Biologia?

- A *Física* é mais abrangente que a *Química* e que a *Biologia*?
- A *Química* e a *Biologia* tem uma interface maior com a utilidade prática e cotidiana?

Início do Pensamento Científico

O que é ciência?

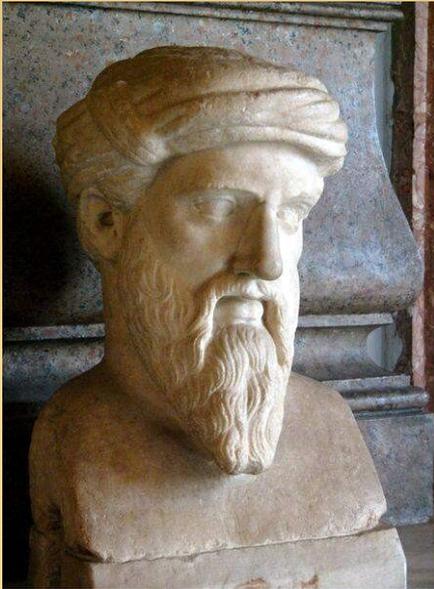
Filosofia, Lógica, Matemática, Sociologia?

Física, Química, Biologia?

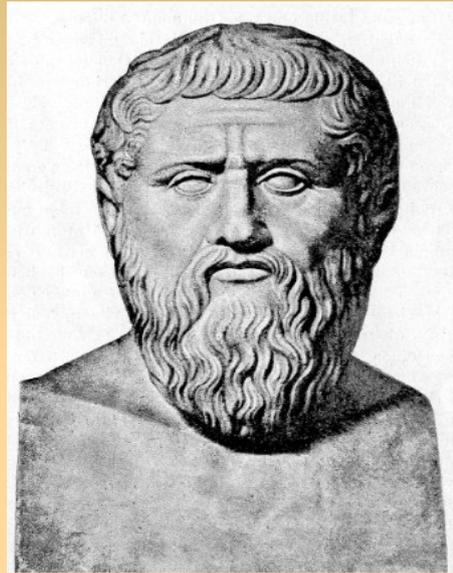
- Aqui vamos usar a palavra **ciência** como sinônimo de **conhecimento humano**.

Início do Pensamento Científico

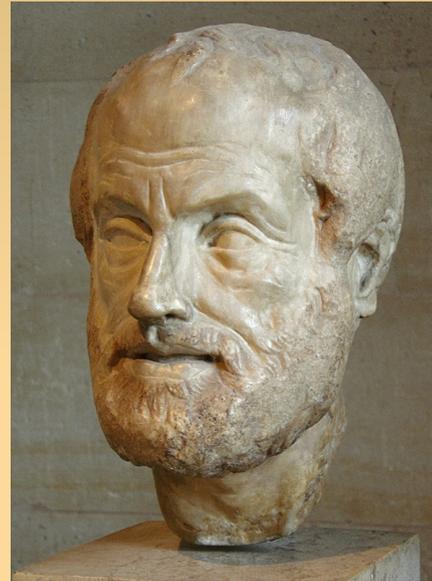
Grécia Antiga



Pitágoras
(570 a.C. – 496 a.C.)
Filósofo e matemático
grego.



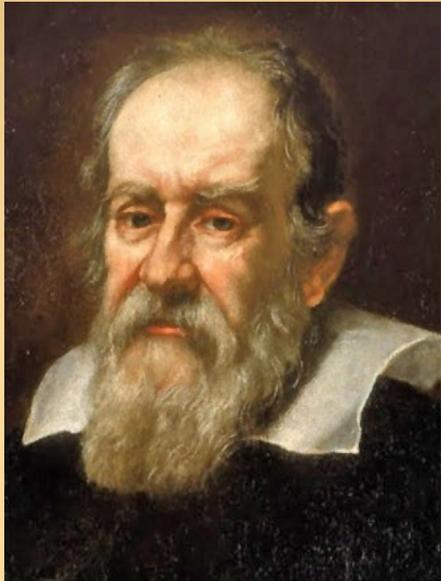
Platão
(427 a.C. – 347 a.C.)
Filósofo e matemático
grego.



Aristóteles
(384 a.C. – 322 a.C.)
Filósofo grego.

Revolução Científica

Idade Moderna – Séc. XVI e XVII



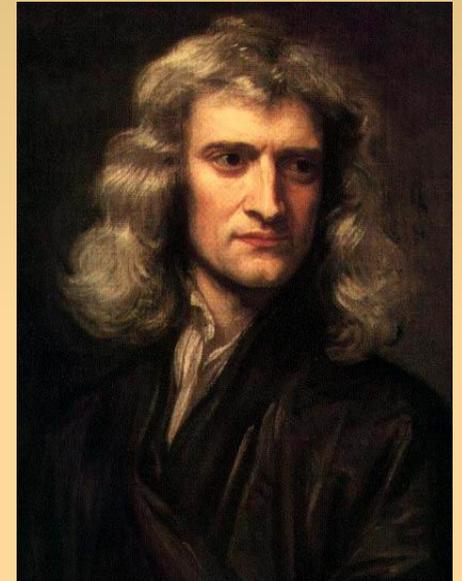
Galileo Galilei
(1564 – 1642)
Físico, matemático,
astrônomo e filósofo
italiano.

- Método Científico

*Dialogo di Galileo Galilei
sopra i due Massimi Sistemi
del Mondo Tolemaico e
Copernicano*

- Mecânica Clássica

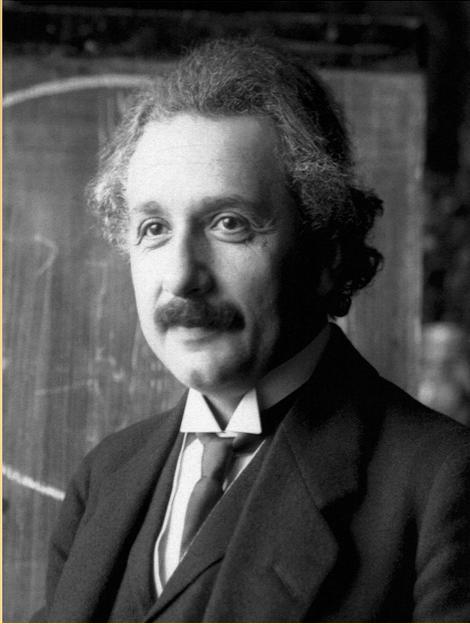
*Philosophiae Naturalis
Principia Mathematica*



Isaac Newton
(1643 – 1727)
Físico, matemático,
astrônomo, alquimista,
filósofo natural e
teólogo inglês.

Física Moderna

Novas Mecânicas

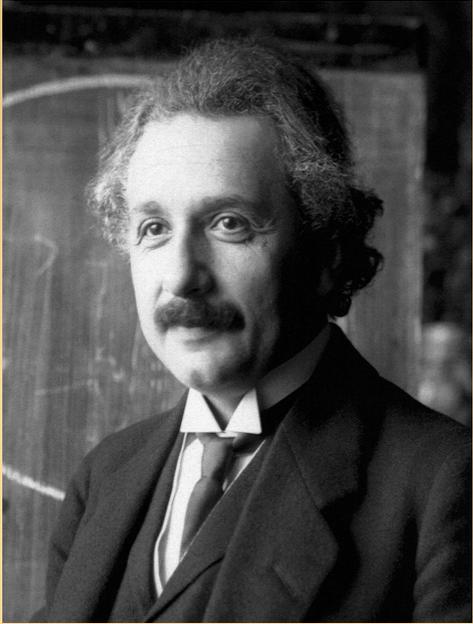


Albert Einstein
(1879 – 1955)
Físico teórico alemão.

- Teoria da Relatividade...

Física Moderna

Novas Mecânicas



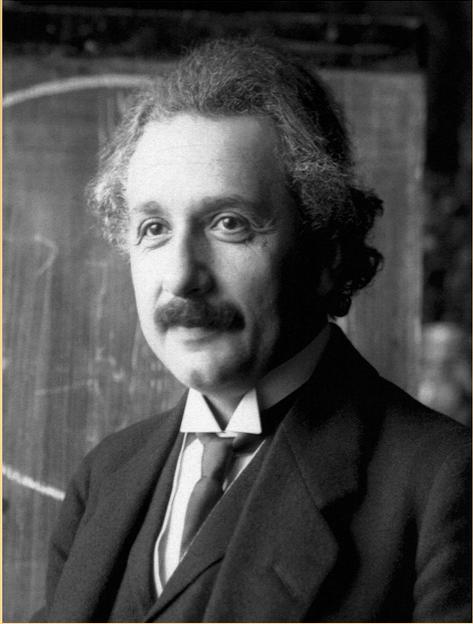
Albert Einstein
(1879 – 1955)
Físico teórico alemão.

- Teoria da Relatividade

Um momento!!!!

Física Moderna

Novas Mecânicas



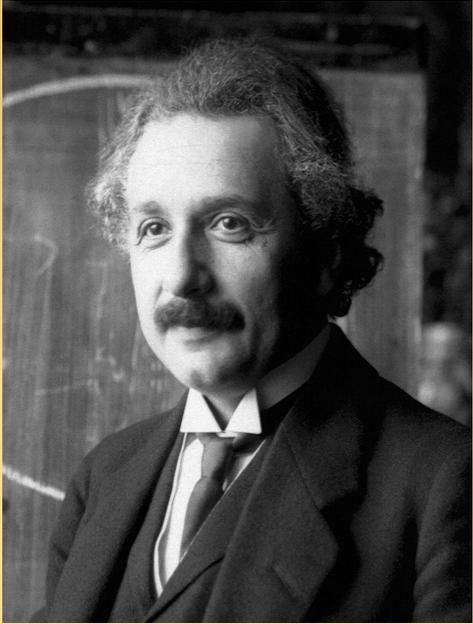
Albert Einstein
(1879 - 1955)

Físico teórico alemão.

- Teoria da Relatividade...
- Especialização

Física Moderna

Novas Mecânicas



Albert Einstein
(1879 - 1955)

Físico teórico alemão

- Teoria da Relatividade...
 - Especialização!
 - E também suíço, austríaco, norte-americano e judeu!

Física Moderna

Novas Mecânicas... Novos Mecanismos



Auguste Piccard, Émile Henriot, Paul Ehrenfest, Édouard Herzen, Théophile de Donder, Erwin Schrödinger, Jules-Émile Verschaffelt, Wolfgang Pauli, Werner Heisenberg, Ralph Howard Fowler, Léon Brillouin,

Peter Debye, Martin Knudsen, William Lawrence Bragg, Hendrik Anthony Kramers, Paul Dirac, Arthur Compton, Louis de Broglie, Max Born, Niels Bohr,

Irving Langmuir, Max Planck, Marie Skłodowska Curie, Hendrik Lorentz, Albert Einstein, Paul Langevin, Charles Eugène Guye, Charles Thomson Rees Wilson, Owen Willans Richardson

Física Moderna

Novas Mecânicas... Novos Mecanismos

- Colaboração científica
- A velocidade de troca de informações passa a aumentar
- A quantidade de informações também!

Física Moderna

E depois?

- Aumento da quantidade de pesquisas
- Maior especialização
- Ausência aparente de figuras de grande destaque

PERGUNTA: *O que é física?*

Física Moderna

O que é ciência?

A dificuldade em delimitar o *que é ciência e o que não é...*

A dificuldade em delimitar o *que é física e o que não é...*

Interdisciplinaridade X Especialização

- **Interdisciplinaridade:** aplicações da física em diversos campos (biologia, geologia, engenharia, indústria, economia...)
- **Especialização:** o aumento da quantidade de pesquisas em cada campo tornando os vários campos cada vez mais distintos entre si

Física Moderna

Limites da Ciência

Ética... Produção descontrolada de conhecimento... O mau uso desse conhecimento... A autodestruição...

- A humanidade é suficientemente sábia para lidar bem com o conhecimento que adquire?
- O cientista é suficientemente sábio para visualizar as consequências do conhecimento que produz?

Física Moderna

Limites da Ciência

Elevação de custos e a limitação da liberdade criativa

- Conhecimento cada vez mais profundo
- Custos cada vez mais elevados
- Há visibilidade de aplicação prática para toda pesquisa?
- Ou a satisfação em desvendar os mistérios do universo é justificativa suficiente para levar qualquer estudo adiante?

Física Moderna

Limites da Ciência

Capacidade da mente humana

- Até que ponto a mente humana pode lidar com um volume de conhecimento cada vez maior e ainda assim continuar a desenvolvê-lo mais e mais?
- O desenvolvimento científico e tecnológico é contínuo?
- É sempre crescente?
- É permanente?
- É sustentável?

Física Moderna

Limites da Ciência

Resolução da realidade acessível

- Ainda que uma teoria unificada (em algum sentido) exista... seria ela ***acessível***?
 - Limites de custo-benefício
 - Limites da mente humana face ao volume do conhecimento
 - Perda de conexão devido à sucessivas ramificações
 - Possibilidade (iminente?) de autodestruição da espécie
 - Limitações físicas (grandes distâncias, pequenas escalas)
 - Aumento da desordem: entropia da informação

Obrigado!