

# Astronomia Fundamental



## Física e Astronomia Aristotélicas

Tibério B. Vale

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Aristóteles:
  - 384 a.C. (Estagira, Macedônia) – 322 a.C. (Atenas)
  - Aluno de Platão na Academia (durante 20 anos)
  - Tinha personalidade inquisidora
  - Tutor de Alexandre até 335 a.C. (Macedônia)
  - Criou o Apolo Liceu (Atenas)
  - Trabalhou no Liceu por 13 anos até 323 a.C.

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Primeira fase: Influenciado por Platão, enquanto estava na Academia
- Segunda fase: Trabalho independente, após sair da Academia
- Matemática e dialética
- Idéias platônicas: imortalidade da alma, natureza divina dos corpos celestes
- Mas encarava os corpos celestes como tangíveis, não como arquétipos

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Estrelas e planetas eram autênticos corpos físicos.
- Mas acreditava que sua composição fosse a quintessência, complementar ao 4 elementos de Empédocles (fogo, terra, água e ar).
- Estudou lógica, física, astronomia e biologia.
- Lógica: leis do raciocínio, sistema dedutivo de argumentação formal (silogismo).
- Matemática: conceitos de continuidade e infinidade.

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Física: gravidade (razão porque a água sempre corre para baixo nas encostas e o fogo queimava para cima).
- Astronomia: tentou explicar o movimento regular dos planetas, suas distâncias, tamanhos.
- Universo aristotélico: geocêntrico (Terra fixa no centro), com tamanho finito (se fosse infinito não teria centro).
- Outros pensadores imaginavam que a Terra podia se mover (Filolau). Aristóteles refutava esta idéia.

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Para isto, Aristóteles argumentava que a Terra não experimentava fenômenos como ventos impetuosos e instabilidade (caso se movesse).
- Acreditava que estrelas e corpos celestes se moviam em órbitas circulares (esferas homocêntricas).
- Tais esferas teriam existência real (cristalinas), não as acreditava simplesmente soltas no espaço.

# Física e Astronomia Aristotélicas

- O que movia tais esferas?
  - Leis de movimento aristotélicas: força motriz
  - Acreditava que para mantê-las em movimento, precisavam de uma força constante. Por trás de tudo estaria um "motor imóvel" dirigindo o sistema.
- Segundo Aristóteles, o céu era íntegro e imutável.
- Mas a Terra apresentava mudança e decadência!

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Mudança era confinada à parte do Universo da esfera abaixo da Lua (esfera terrestre).
- Corpos celestes formados por quintessência eterna e imaculada.
- Apenas os 4 elementos comuns apresentavam mudanças e transformações.
- Assim consegui explicar meteoros como corpos físicos (não eram deuses).



# Física e Astronomia Aristotélicas

- A Terra é esférica!
- Percebia isso pelo fato de:
  - Navios sumirem ao horizonte
  - Em qualquer local, objetos sempre caem para baixo.
- Para explicar gravidade, dizia que os 4 elementos têm seus lugares naturais.
- Quanto mais um corpo tivesse um determinado elemento, mais ele tenderia ao lugar natural daquele elemento.

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Elemento Água acima do elemento Terra.
- Elemento Ar acima do elemento Água.
- Elemento Fogo acima do elemento Ar.
- Movimentos dos corpos:
  - Movimento natural dos elementos: devido a sua gravidade.
  - Movimento Forçado: causado por forças externas.
  - Movimento voluntário: pelo vontade de criaturas vivas.

# Física e Astronomia Aristotélicas

- Uma força sempre era necessária para gerar movimento
- Velocidade proporcional à força
- Mas velocidade infinita implica em força infinita (impossível!)
- Logo, ele não acreditava no vácuo e por isso discordava fortemente dos atomistas.