



---

Neste Guia você vai estudar Astronomia

Pág. 39 à 42 do Módulo 9

Prof. Moisés Sky

# GRAVITAÇÃO PARTE 1

Modelos Cosmológicos e História: na tentativa de explicar o movimento dos corpos celestes, Aristóteles, Ptolomeu, Copérnico, Kepler, Newton e tantos outros formularam teorias que evidenciam o desenvolvimento humano no campo da ciência. Teorias formuladas e muitos embates da ciência até com a própria igreja fizeram alguns cientistas da época deixar de lado suas idéias e pesquisas. Veremos agora os modelos cosmológicos e sua evolução, como foram criados, crenças, etc.

**A) Geocentrismo de Aristóteles:** o Sol, os planetas e as estrelas giram em esferas concêntricas à Terra. Aristóteles dizia: se tudo cai em direção ao centro da Terra, é porque ela deve ser o centro do Universo.

**B) Modelo Geocêntrico de Ptolomeu:** a obra de Aristóteles foi de grande influência para o grego Cláudio Ptolomeu, de Alexandria. A teoria do geocentrismo foi apresentada por volta do ano 150, quando Ptolomeu publicou “A Grande Síntese” (também conhecida como Almagesto). Ptolomeu acreditava que a Terra estava estática no centro do Universo. Vejamos seu famoso texto:

*“Se a Terra possuísse movimento de rotação diário, para vencer todo o circuito da Terra, sua velocidade deveria ser muito grande e por isso os objetos sobre ela deveriam dispersar-se, a menos que sejam mantidas em ligação com a Terra por uma força muito grande.” Disponível em: <https://vestibular.uol.com.br/ultnot/resumos/ult2766u13.jhtm> Acesso em 01 set. de 2020*

# GRAVITAÇÃO PARTE 1

**C) Heliocentrismo de Copérnico:** Nicolau Copérnico, matemático e astrônomo polonês, não concordava com Ptolomeu. Para ele, o Sol era o centro do Universo e a Terra era apenas mais um planeta, como todos os outros, com um movimento de rotação. Copérnico propôs um modelo mais simples em substituição ao modelo Ptolomaico. Esse sistema considerava **o Sol** em repouso e os planetas girando ao seu redor, em órbitas circulares. Várias de suas idéias foram repudiadas por astrônomos da época como também da igreja. Esse modelo ainda continha erros como considerar o Sol o centro do Universo e também os planetas em **órbitas circulares**. Veremos futuramente, devido a conhecimentos mais complexos na Física, que não é bem assim.

**D) As idéias de Tycho Brahe:** acreditava no **geocentrismo** e no **geostatismo** (a Terra é estática e os astros celestes se movimentam ao seu redor, num período de 24 horas). Embora Brahe tenha procurado conciliar a velha doutrina geocêntrica de Ptolomeu com a teoria heliocêntrica de Copérnico - no sistema cosmológico de Brahe, **todos os planetas, com exceção da Terra**, giram em torno do Sol, e este, acompanhado pelos planetas, gira em torno da Terra, sua produção científica inspirou o trabalho de importantes cientistas: **Kepler, Galileu e Newton**.

# GRAVITAÇÃO PARTE 1

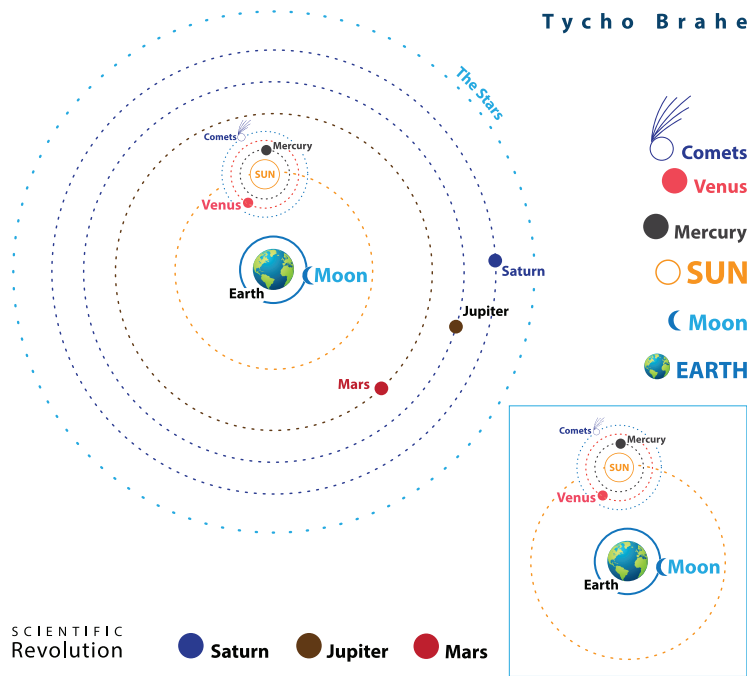
**E) As contribuições de Galileu:** Galileu Galilei foi muito importante para formalizar a crença do modelo heliocêntrico naquela época. Com seu telescópio aperfeiçoado, pode observar várias coisas que refutavam as idéias do geocentrismo de Aristóteles e Ptolomeu. Vejamos agora suas contribuições:

- As fases de Vênus.
- Crateras da Lua.
- As manchas solares.
- 4 Luas de Júpiter: Io, Ganimedes, Europa e Calisto.

Ao realizar tais constatações, Galileu comprovou a teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico, segundo a qual a Terra e os planetas giravam em torno do sol. O problema maior era que a Igreja Católica apoiava o geocentrismo e a teoria de Galileu foi uma afronta à Igreja. Mesmo sendo muito religioso, devido a seus trabalhos de Astronomia e outros trabalhos para Física em geral, foi acusado de heresia, foi preso e teve que abrir mãos de suas teorias e crenças.

# GRAVITAÇÃO PARTE 1

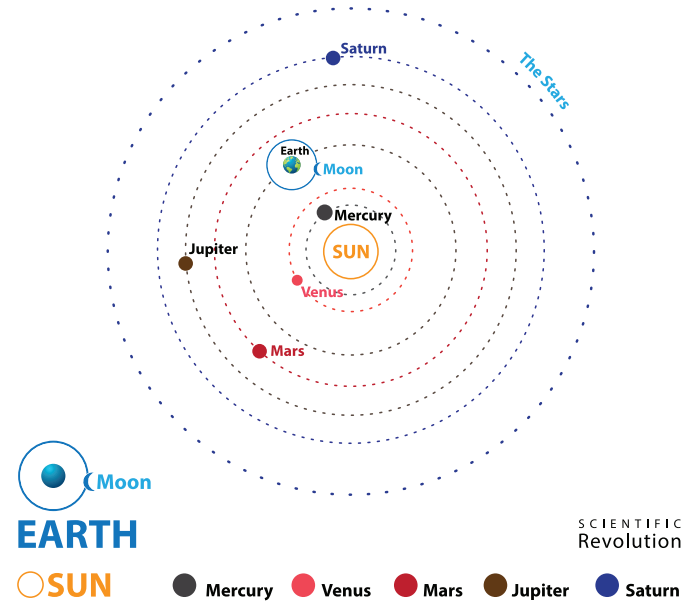
## Tycho Brahe UNIVERSE heliocentric model of the universe



©Shutterstock/Yaruna

Modelo Geocêntrico

## Copernicus' Heliocentric solar system



©Shutterstock/Yaruna

Modelo Heliocêntrico

# EXERCÍCIOS

1. Segundo o grego Aristóteles (384-322 a.C.), o Universo é esférico, finito e cheio, tendo no centro a Terra, que é esférica e imóvel. Esse sistema ficou conhecido como modelo geocêntrico. Qual é a alternativa que relaciona, em ordem correta, segundo Aristóteles, os astros celestes que orbitam a Terra, em ordem de proximidade?
  - a) Lua, Vênus, Mercúrio, Marte, Júpiter, Saturno e o Sol.
  - b) Vênus, Lua, Sol, Mercúrio, Marte, Saturno e Júpiter.
  - c) Lua, Mercúrio, Vênus, Sol, Marte, Júpiter e Saturno.
  - d) Lua, Sol, Vênus, Marte, Júpiter, Saturno e Mercúrio.
2. [...] ao pensar comigo mesmo, como aqueles que afirmam ser confirmada pelo julgamento de muitos séculos, a opinião de que a terra está imóvel no meio do céu e aí está colocada servindo-lhe de centro, haviam de considerar uma cantilena absurda defender eu, pelo contrário, que é a terra que se move; hesitei comigo durante muito tempo se havia de dar lume a meus comentários escritos para a demonstração desse movimento. (COPÉRNICO, Nicolau. As Revoluções dos Orbes Celestes. p. 5.) O texto se refere à seguinte teoria:
  - a) Androcentrismo.
  - b) Antropocentrismo.
  - c) Geocentrismo.
  - d) Heliocentrismo.
  - e) Teocentrismo

## EXERCÍCIOS

3. Leia o trecho a seguir: “É em função da astronomia que se elabora (...) a nova física; mais precisamente: em função dos problemas postos pela astronomia copernicana, e, especialmente, da necessidade de responder aos argumentos físicos apresentados por Aristóteles e por Ptolomeu contra a possibilidade do movimento da Terra. (KOYRÉ, Alexandre. *Estudos Galilaicos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p. 205.) O historiador do pensamento científico, Alexandre Koyré, destaca que a “nova física”, que foi erigida sobretudo por Galileu e, depois, Newton, desenvolveu-se a partir das discussões em torno dos fenômenos astronômicos, sobretudo a respeito do movimento da Terra. Copérnico, Galileu e outros questionavam a física aristotélica e ptolomaica porque essa afirmava, entre outras coisas:
- a) que as teses sobre a imobilidade da Terra não tinham valor porque foram concebidas por pessoas ignorantes.
  - b) que o telescópio usado por Aristóteles não era preciso o suficiente para a observação astronômica.
  - c) que as investigações de Aristóteles não puderam ser compreendidas, haja vista que seus livros foram alterados pelos árabes.
  - d) que Aristóteles não poderia compreender bem os fenômenos naturais, pois viveu na época errada.
  - e) que o cosmos estava organizado em esferas celestes e que a Terra era imóvel.



Para entender melhor os modelos cosmológicos, aconselho ver este vídeo abaixo:

## **Modelos Cosmológicos Johannes Kepler**

<https://www.youtube.com/watch?v=VRnlm2qpR08>