

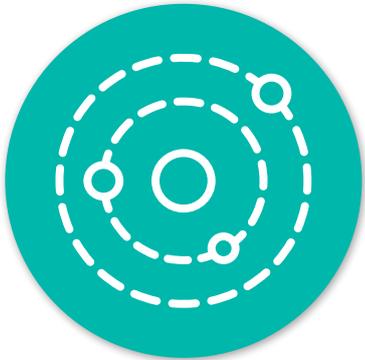


2020 - 2022



GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

Navigation icons: play button, grid, molecular structure, flask, DNA helix, and a circular icon with a central dot and surrounding dashed lines.



# GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

Uma das mais antigas e fascinantes áreas da física, que nos permite descrever desde a queda dos corpos na Terra até os movimentos complexos dos corpos celestes. Desvende esses mistérios com as Leis de Kepler e a Lei da Gravitação Universal de Newton.

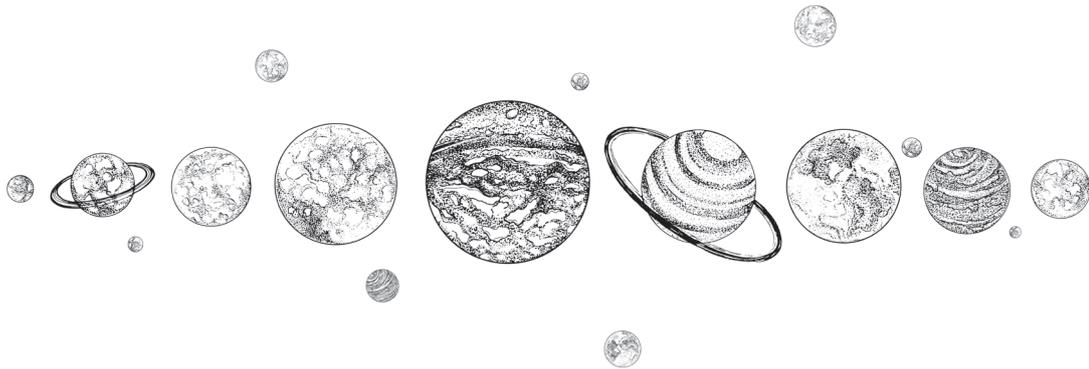
**Esta subárea é composta pelos módulos:**

- 1. Modelos Explicativos de Gravitação**
- 2. Leis de Kepler**
- 3. Lei da Gravitação Universal**



# MODELOS EXPLICATIVOS DE GRAVITAÇÃO

O estudo das teorias sobre a gravitação se iniciou com os gregos. Esses observavam o céu desde a Antiguidade, procurando por padrões nos astros celestes.



Ptolomeu

Um dos primeiros modelos envolvendo a gravitação foi o modelo geocêntrico, de Cláudio Ptolomeu. Da palavra geocêntrico, geo significa Terra e cêntrico significa centro. Esse modelo propunha que a Terra ficava imóvel e era o centro do universo, enquanto os outros astros orbitavam em torno dela. As pessoas da época chegaram a essa conclusão pela observação diária simples de que os corpos giram em torno da Terra: vemos o Sol fazer uma volta em torno do céu que observamos durante o dia; e a Lua durante a noite. O mesmo acontece com as demais estrelas.

Esse modelo foi defendido por muito tempo pela Igreja. Principalmente porque nos deixava no centro do universo. Ele realmente explica muitos fenômenos, porém, existe um fenômeno inexplicável pelo modelo geocêntrico: o movimento de “laço”.

Observou-se que o movimento do planeta Marte era diferente dos demais: quando ele atingia um determinado ponto no céu, ele “voltava” na sua trajetória. O que se podia observar era uma linha imaginária em formato de laço, como da figura:



Movimento de laço de Marte

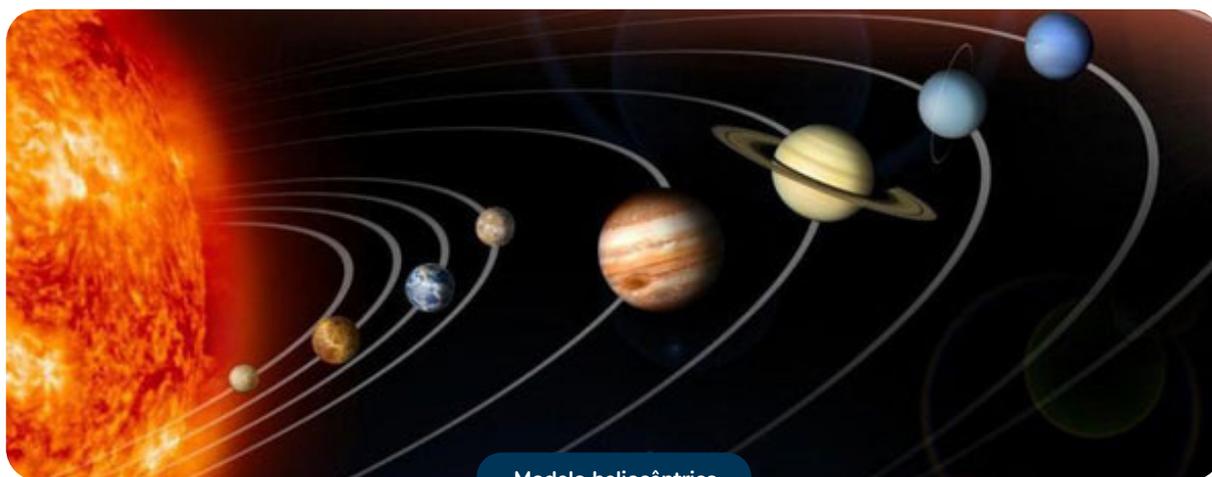
Para explicar esse movimento, surgiu o modelo heliocêntrico, no qual o Sol é o centro do universo. O que acontece é que a Terra leva cerca de 365 dias para dar uma volta completa em torno do Sol, enquanto Marte leva mais tempo, pois está mais afastada do Sol. Dessa forma, a Terra ultrapassa Marte de tempos em tempos.



Isso dá a impressão de que Marte “está voltando”, mas nós é que a estamos ultrapassando. Copérnico introduziu a ideia de sistema heliocêntrico, combinando-as no livro conhecido como Sobre as revoluções das esferas celestes, no qual propôs que:

- ▶ O Sol estaria no centro de todas as esferas (esse termo se refere às esferas imaginárias formadas pelas órbitas descritas pelos corpos celestes, como a Lua) que contêm os planetas e, portanto, no centro do universo;
- ▶ A Terra seria o centro apenas da esfera da Lua;
- ▶ Os movimentos dos astros no céu são aparentes e são consequência dos movimentos da Terra;
- ▶ A distância da Terra ao Sol (raio da esfera que contém a Terra) é muito pequena em relação ao tamanho da “esfera das estrelas fixas” (que mantinham fixa a posição relativa umas das outras).

Os mais famosos defensores do modelo heliocêntrico foram Nicolau Copérnico (1473-1543), Galileu Galilei (1564-1642) e Giordano Bruno (1548-1600).



Modelo heliocêntrico

É importante notar que, apesar da compatibilidade do modelo físico do heliocentrismo com a realidade, é incorreto afirmar que o Sol está no centro do universo. Do ponto de vista cosmológico que temos nos dias de hoje (sobretudo após a teoria do Big Bang), não existe de fato um centro do universo.

#### ANOTAÇÕES

---

---

---

---