

## Gravitação: Órbitas e Leis de Kepler

Prof Fernanda Haiduk – 25/05/23

Olá, galerinha do Me Salva! Nesta aula, nós vamos resolver algumas das questões de Física que apareceram no Simulado 1 do Me Salva! Tragam suas dúvidas e bora resolver os exercícios :)

### Parte I – Terra versus Sol: modelos

#### MODELO GEOCÊNTRICO

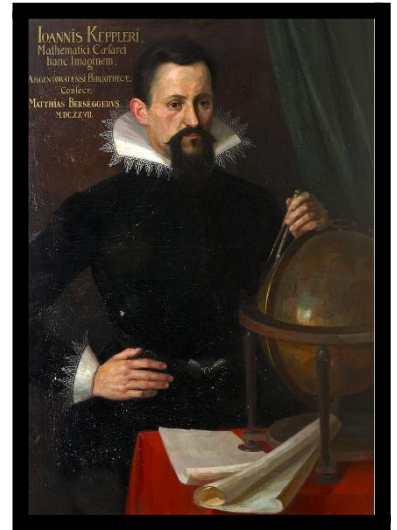


#### MODELO HELIOCÊNTRICO

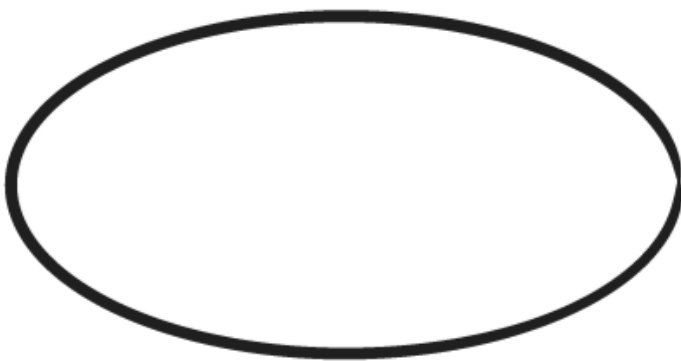


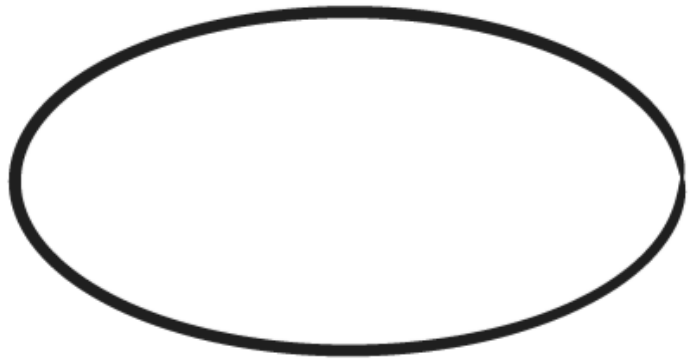
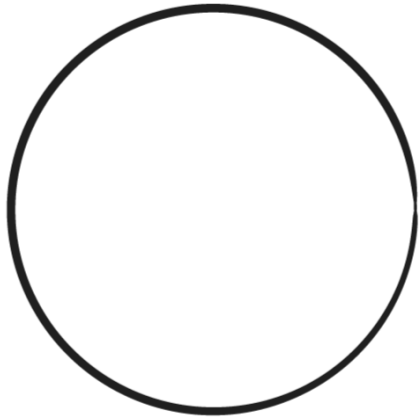
## Parte II – Leis de Kepler

Mas pera aí, quem foi esse tal de Kepler??

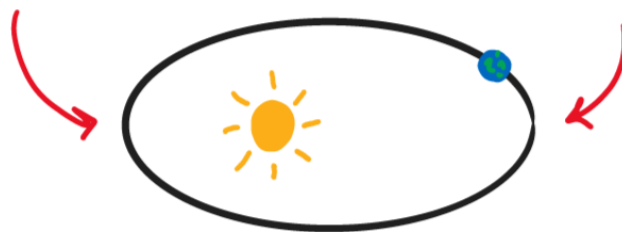


1ª: LEI DAS ÓRBITAS

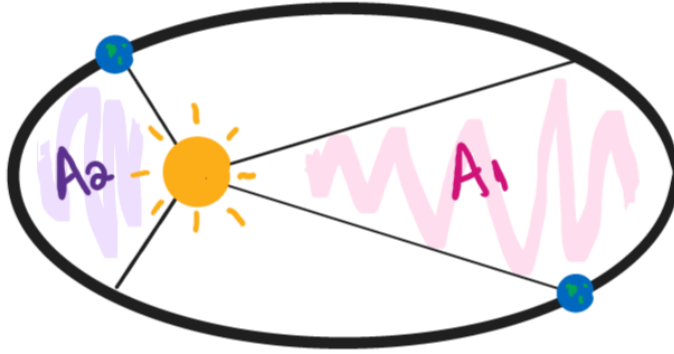




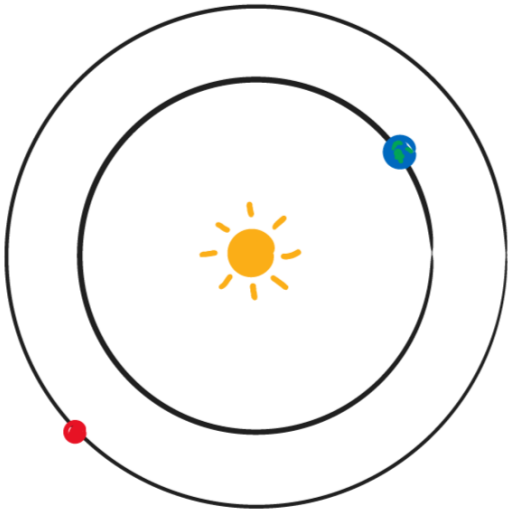
**ATENÇÃO: periélio ou afélio??**



## 2ª: LEI DAS ÁREAS



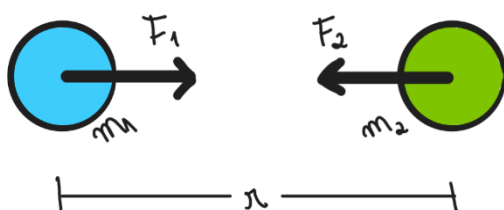
## 3ª: LEI DOS PERÍODOS



## Parte III – Lei da Gravitação Universal

Sir Isaac Newton (1643-1727) propôs a Lei da Gravitação Universal, enunciando-a da seguinte maneira:

*"Matéria atrai matéria, na razão direta do produto das massas e inversa ao quadrado da distância"*



$$F_g = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

**ATENÇÃO:**  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$

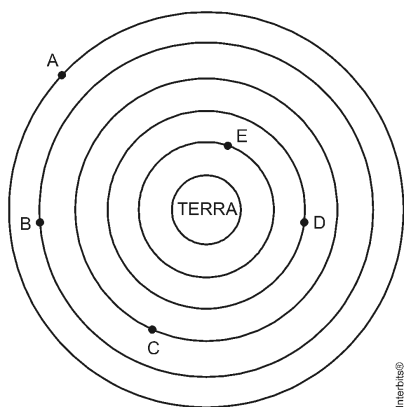
## Parte IV – Exercício

(Enem 2013) A Lei da Gravitação Universal, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força de atração entre duas massas. Ela é representada pela expressão:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

onde  $m_1$  e  $m_2$  correspondem às massas dos corpos,  $d$  à distância entre eles,  $G$  à constante universal da gravitação e  $F$  à força que um corpo exerce sobre o outro.

O esquema representa as trajetórias circulares de cinco satélites, de mesma massa, orbitando a Terra.



Qual gráfico expressa as intensidades das forças que a Terra exerce sobre cada satélite em função do tempo?

