

Leis de Kepler

Profº. André Astro
Física

Qual o correto?

Geocentrismo – Terra no centro

Heliocentrismo – Sol no centro

Sua casa



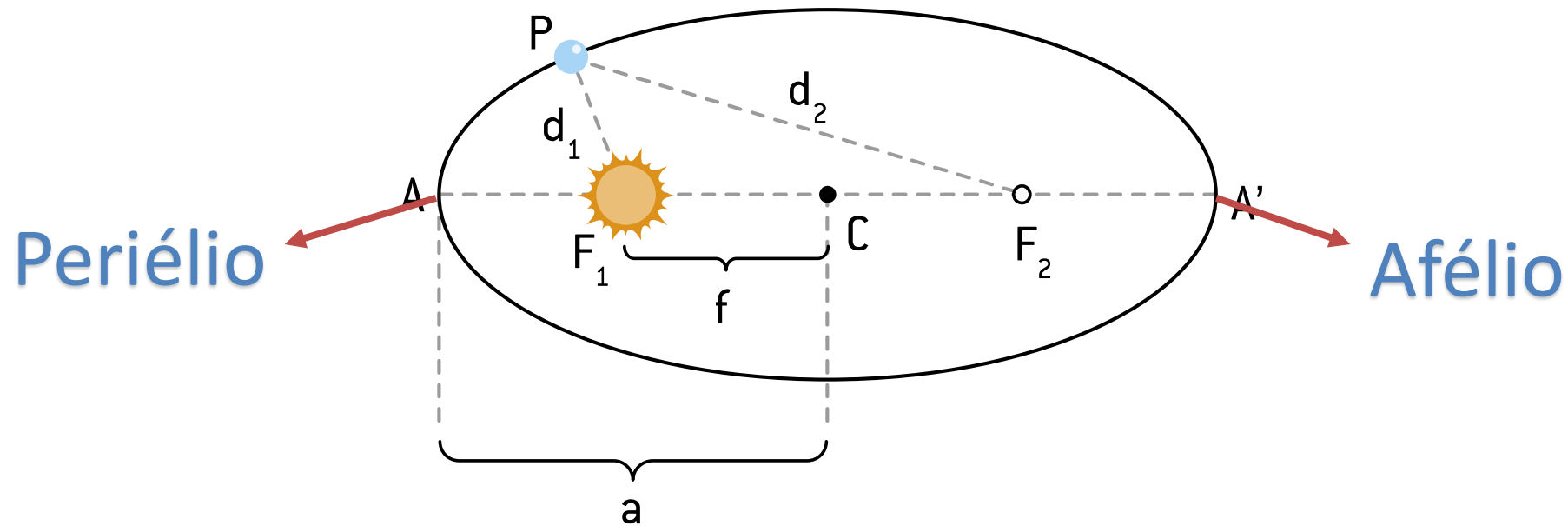
<https://www.infoescola.com/astronomia/galaxia/>

Nosso Sistema solar

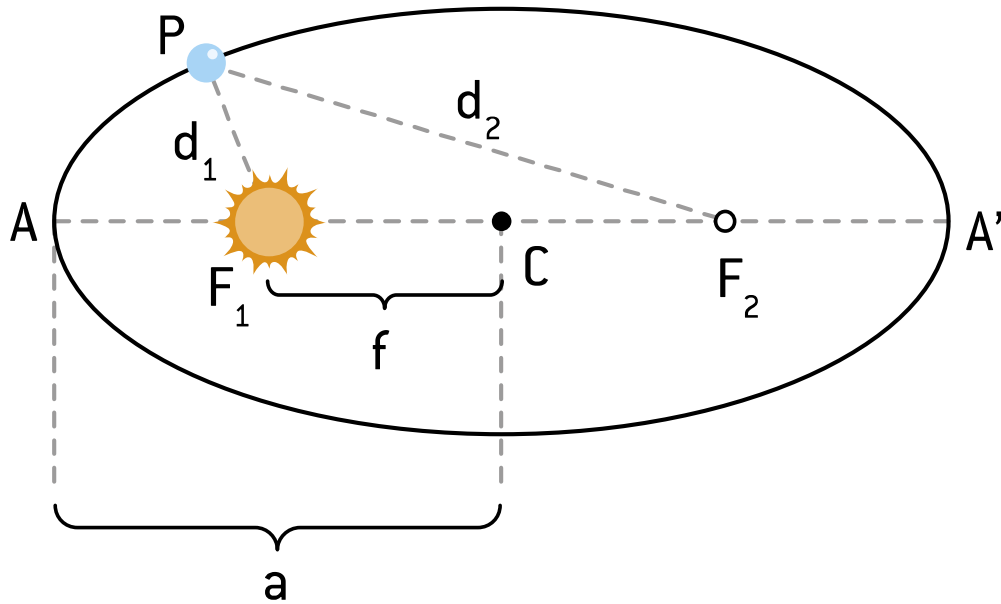


1ª Lei – Lei das Órbitas

Todo planeta gira ao redor do Sol em órbita elíptica. Nela, o Sol ocupa um de seus focos.



1ª Lei – Lei das Órbitas

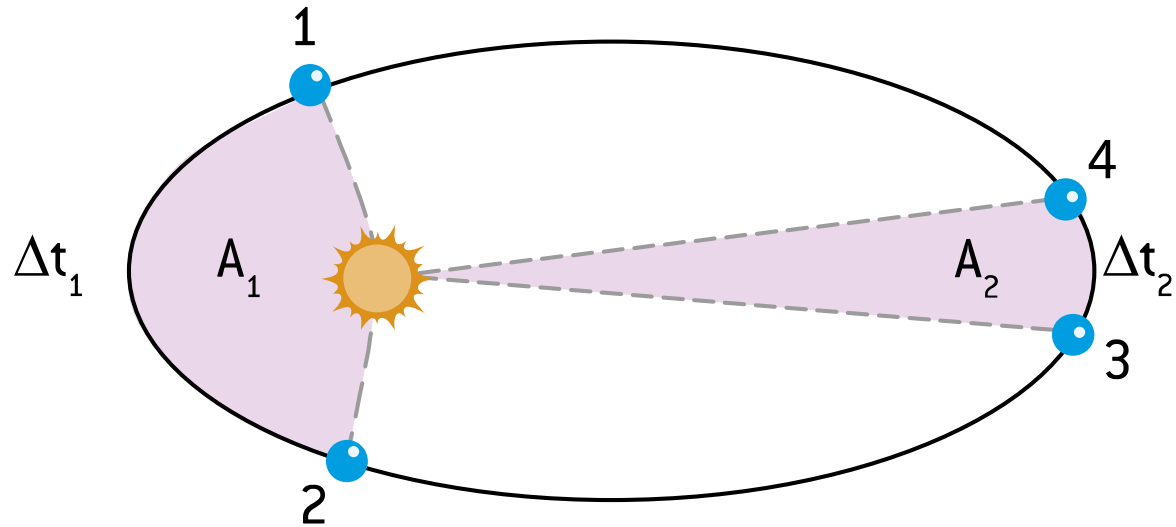


$$e = \frac{f}{a} \quad (0 < e < 1)$$

Planeta	Excentricidade da órbita dos planetas
Mercúrio	0,206
Vênus	0,007
Terra	0,082
Marte	0,093
Júpiter	0,048
Saturno	0,056
Urano	0,047
Netuno	0,012

2ª Lei – Lei das Áreas

O segmento de reta imaginário que une o planeta ao Sol varre áreas iguais em intervalos de tempo iguais.



$$A_1 = A_2 \Leftrightarrow \Delta t_1 = \Delta t_2$$

3ª Lei – Lei dos Períodos

$$\frac{T^2}{R^3} = k \text{ (constante)}$$

Planeta	T (dias terrestres)	R (km)	T ² /R ³
Mercúrio	88	5,8 × 10 ⁷	4,0 × 10 ⁻²⁰
Vênus	224,7	1,08 × 10 ⁸	
Terra	365,3	1,5 × 10 ⁸	
Marte	687	2,3 × 10 ⁸	
Júpiter	4343,5	7,8 × 10 ⁸	
Saturno	10767,5	1,44 × 10 ⁹	
Urano	30660	2,9 × 10 ⁹	
Netuno	60152	4,5 × 10 ⁹	
Plutão	90666	6,0 × 10 ⁹	

$$\frac{T_{\text{Terra}}^2}{R_{\text{Terra}}^3} = \frac{T_{\text{Júpiter}}^2}{R_{\text{Júpiter}}^3} = \dots = \frac{T_{\text{Vênus}}^2}{R_{\text{Vênus}}^3}$$