

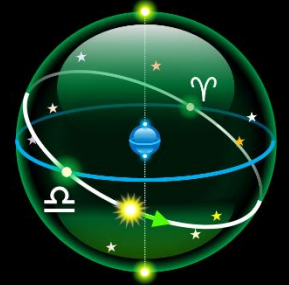


Centro de Divulgação Científica e Cultural



Centro de Divulgação da Astronomia
Observatório Dietrich Schiel

Minicurso básico



Introdução à
Astronomia

Sistema Solar: Observação, movimentos e órbitas

André Luiz da Silva
Observatório Dietrich Schiel
/CDCC/USP

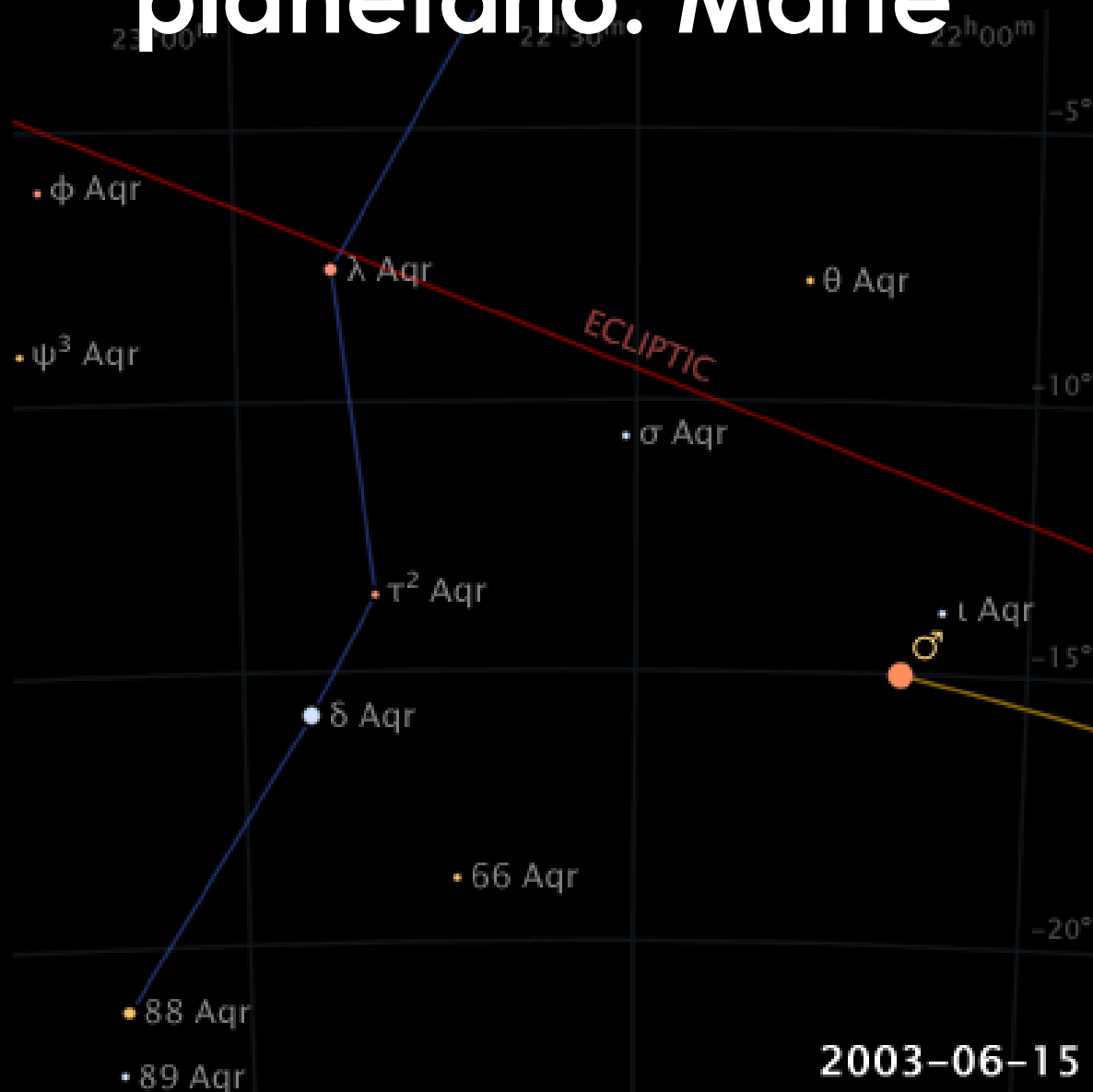
Como identificar
um planeta no céu?

❖ (praticamente) não cintila

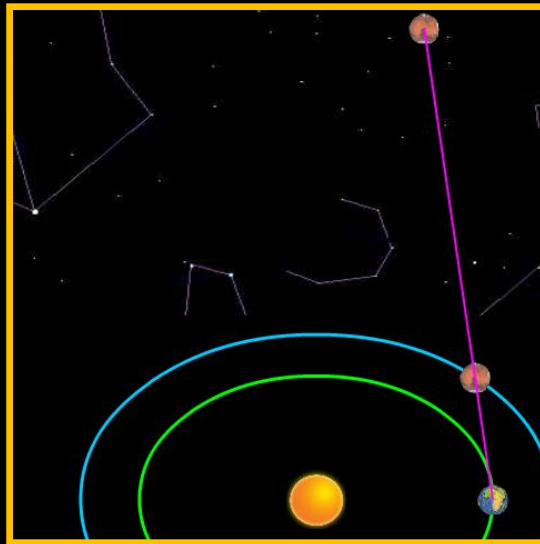
❖ brilho aparente maior que o das estrelas

❖ se deslocam pelo Zodíaco

Exemplo de movimento planetário: Marte

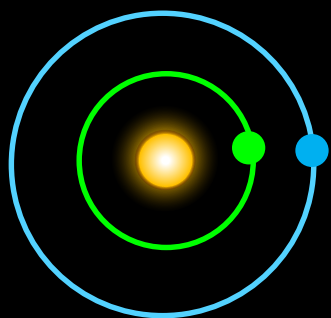


Movimento retrógrado de um planeta e laçada

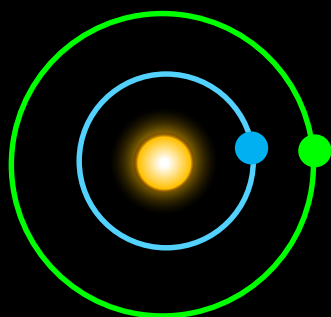


Configurações planetárias
ou
qual é a melhor época para
observar um planeta?

São posições especiais do sistema **Sol**,
Terra e **planeta**; os planetas podem ser:



Inferiores (órbitas internas à da Terra)



Superiores (órbitas externas à da Terra)

Há várias configurações planetárias:

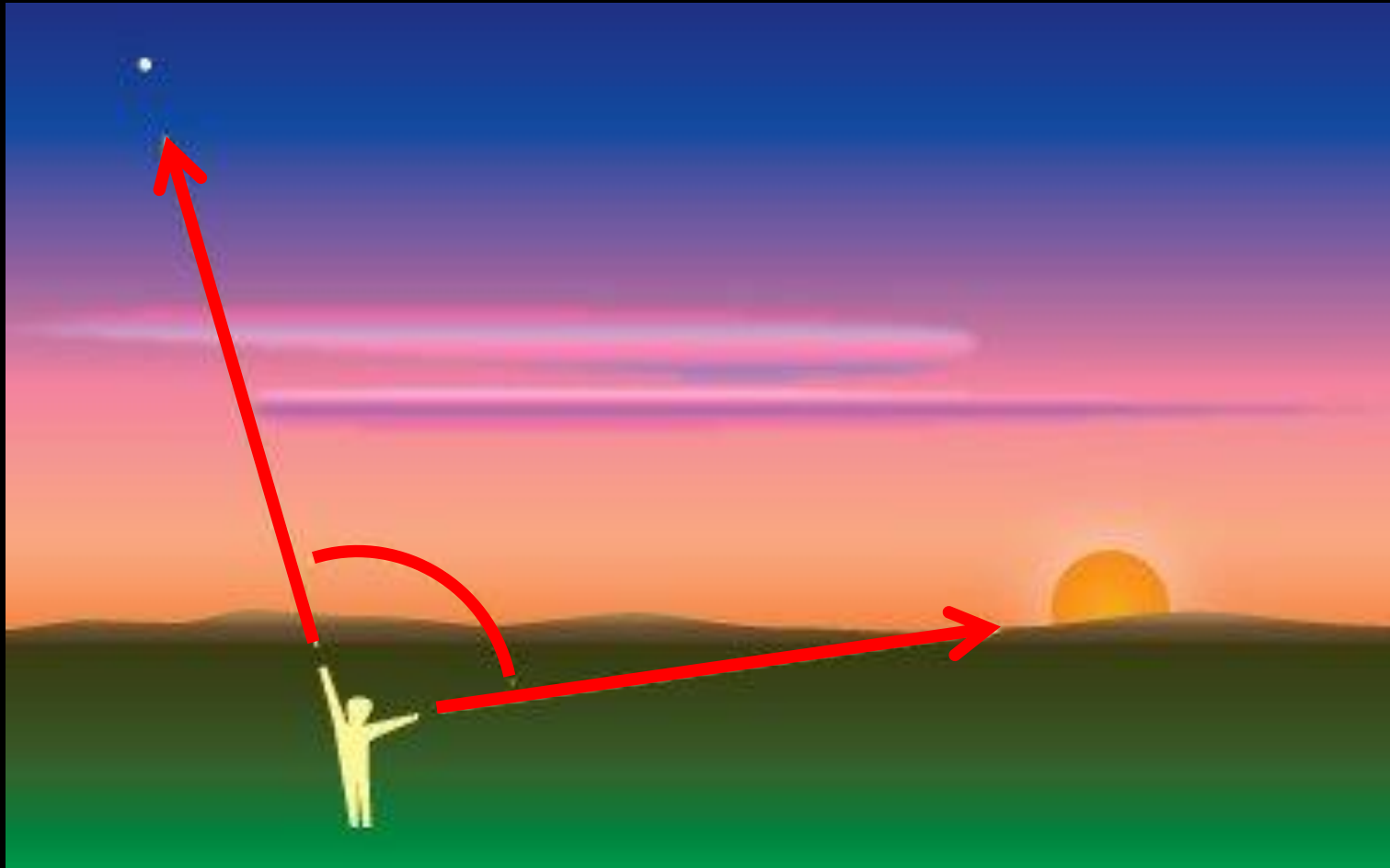
- ❖ Conjunções (planetas inferiores e superiores)
- ❖ Máximas elongações (planetas inferiores)
- ❖ Quadraturas (planetas superiores)
- ❖ Oposições (planetas superiores)

Neste minicurso

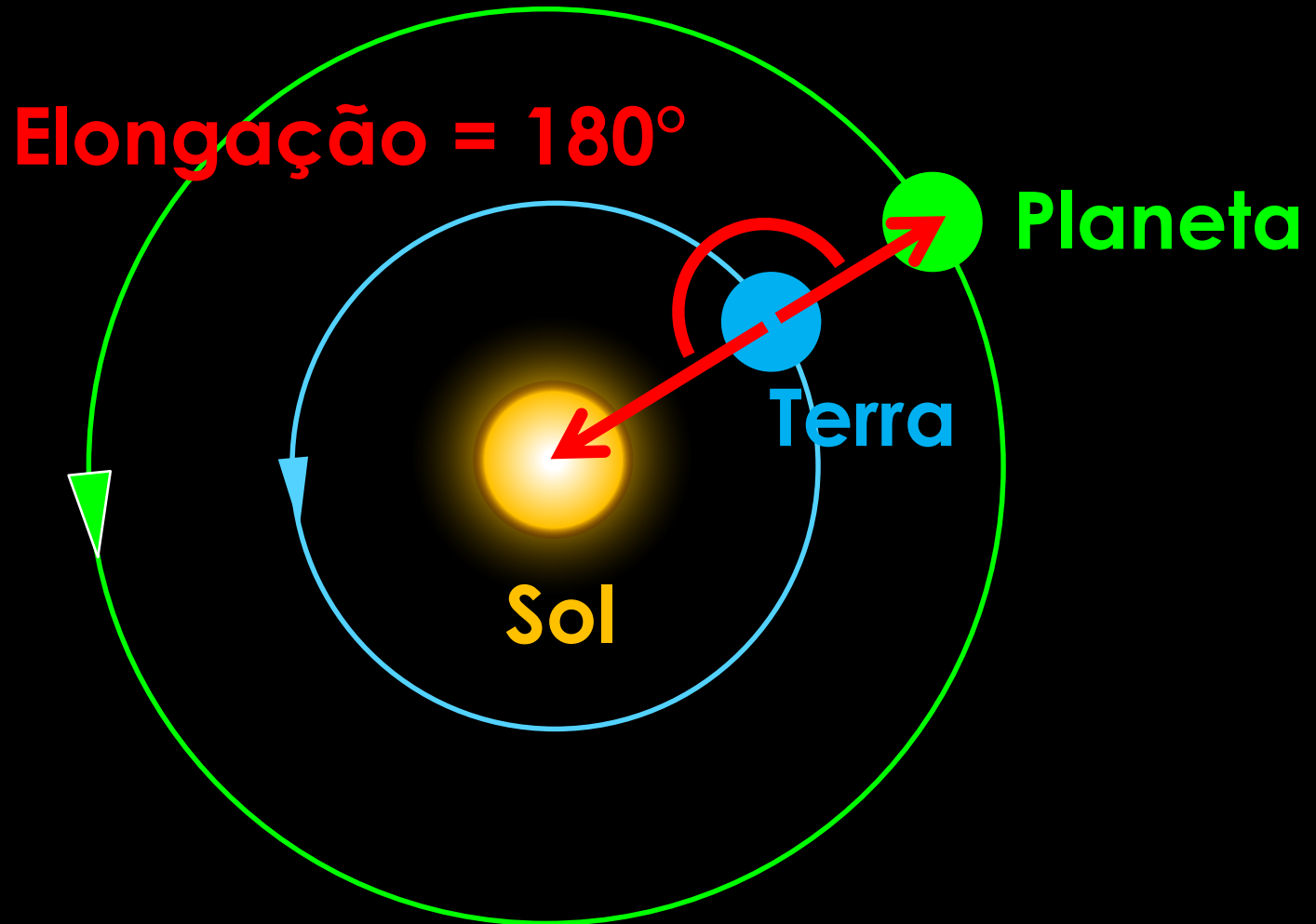
❖ **Máximas elongações** (planetas inferiores)

❖ **Oposições** (planetas superiores)

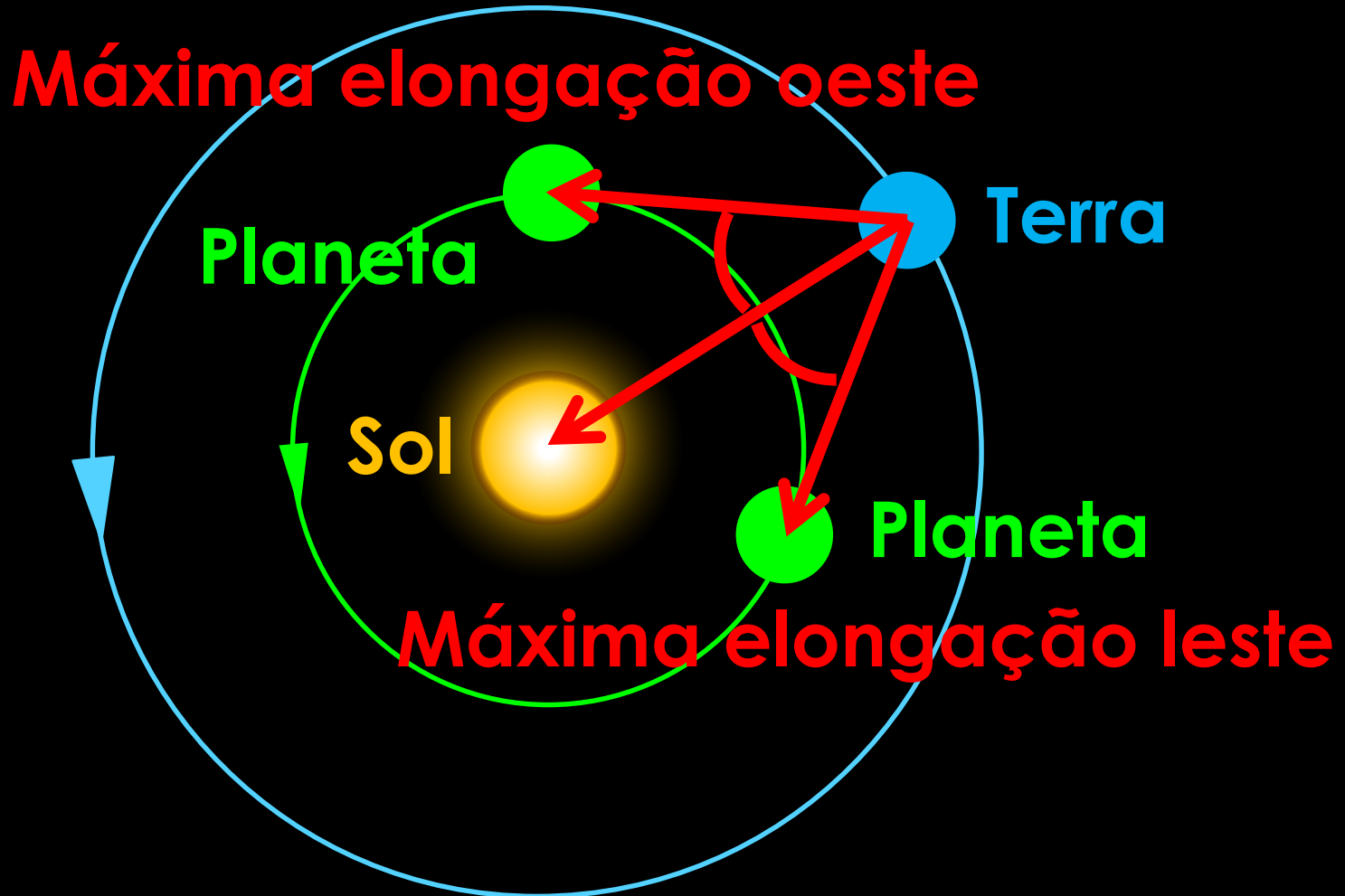
Elongação



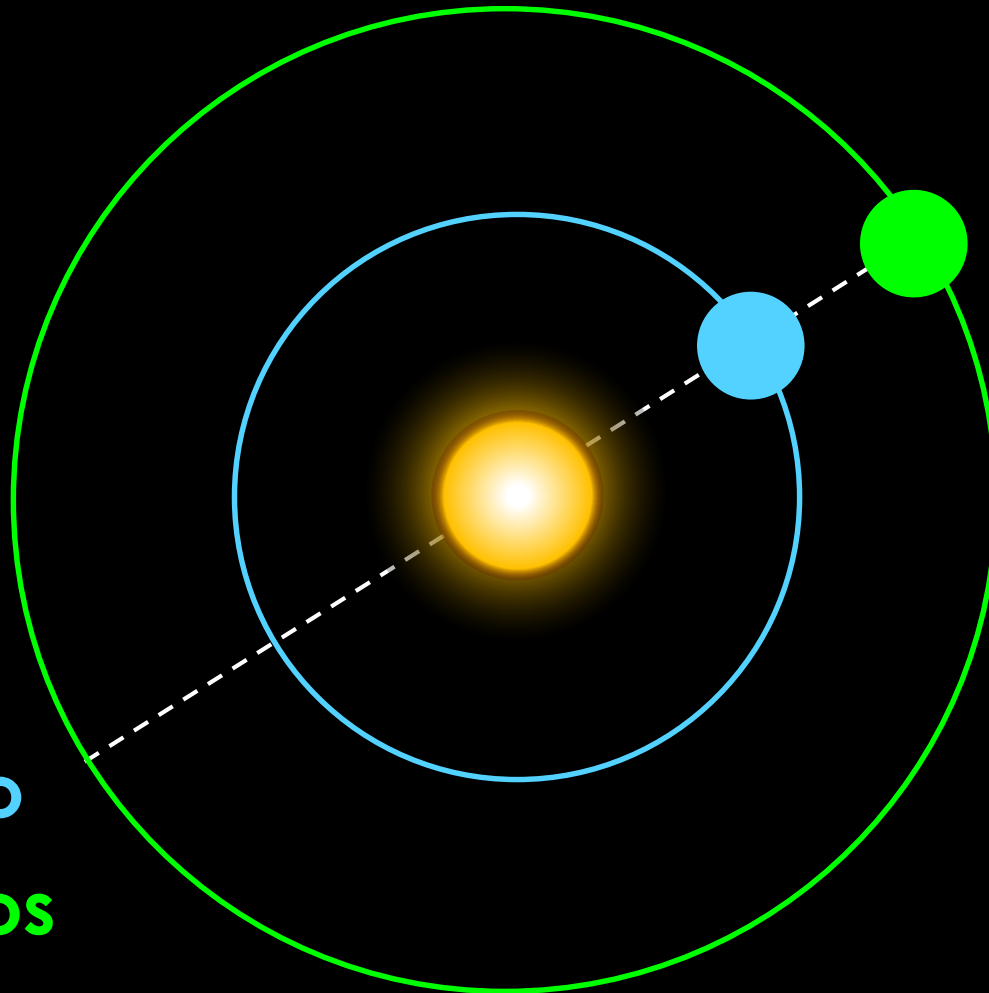
Oposição (planetas superiores)



Máximas elongações (planetas inferiores)



Período sinódico

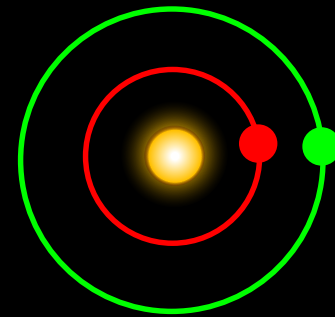


$P_1 = 1$ ano

$P_2 = 3$ anos

Período sinódico

- Tem a ver com o período orbital dos dois planetas



- Expressa como:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_2}, \text{ com } P_1 < P_2$$

- Para mais exemplos, consulte a [calculadora de períodos sinódicos](#)

Leis do movimento planetário

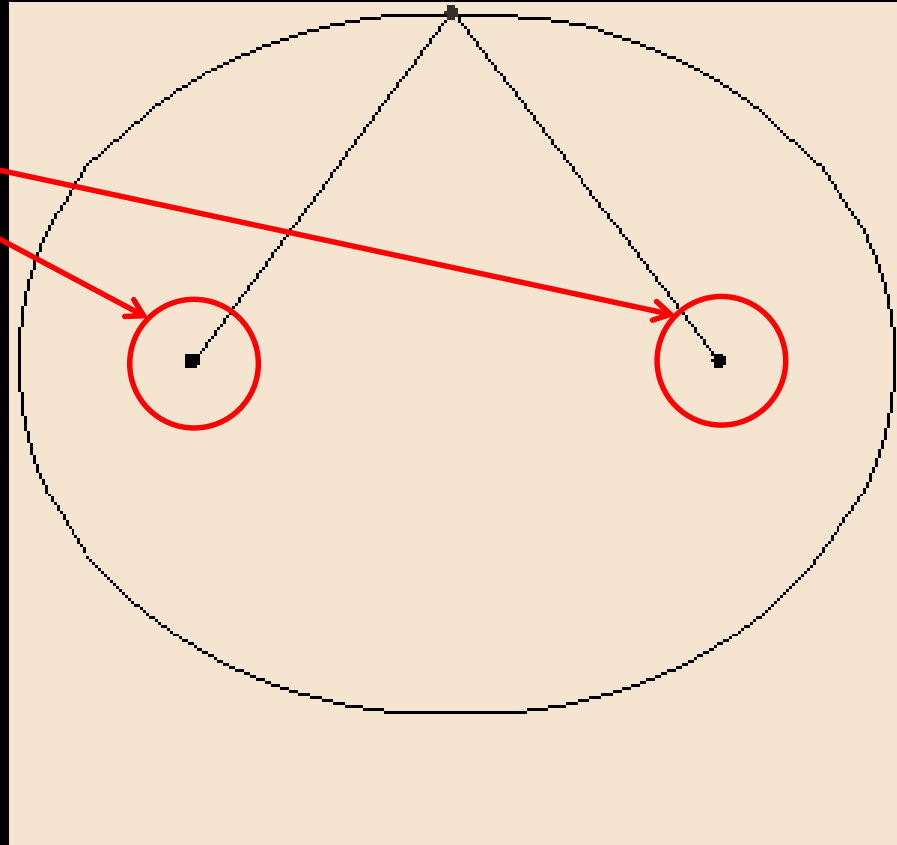
Leis de Kepler



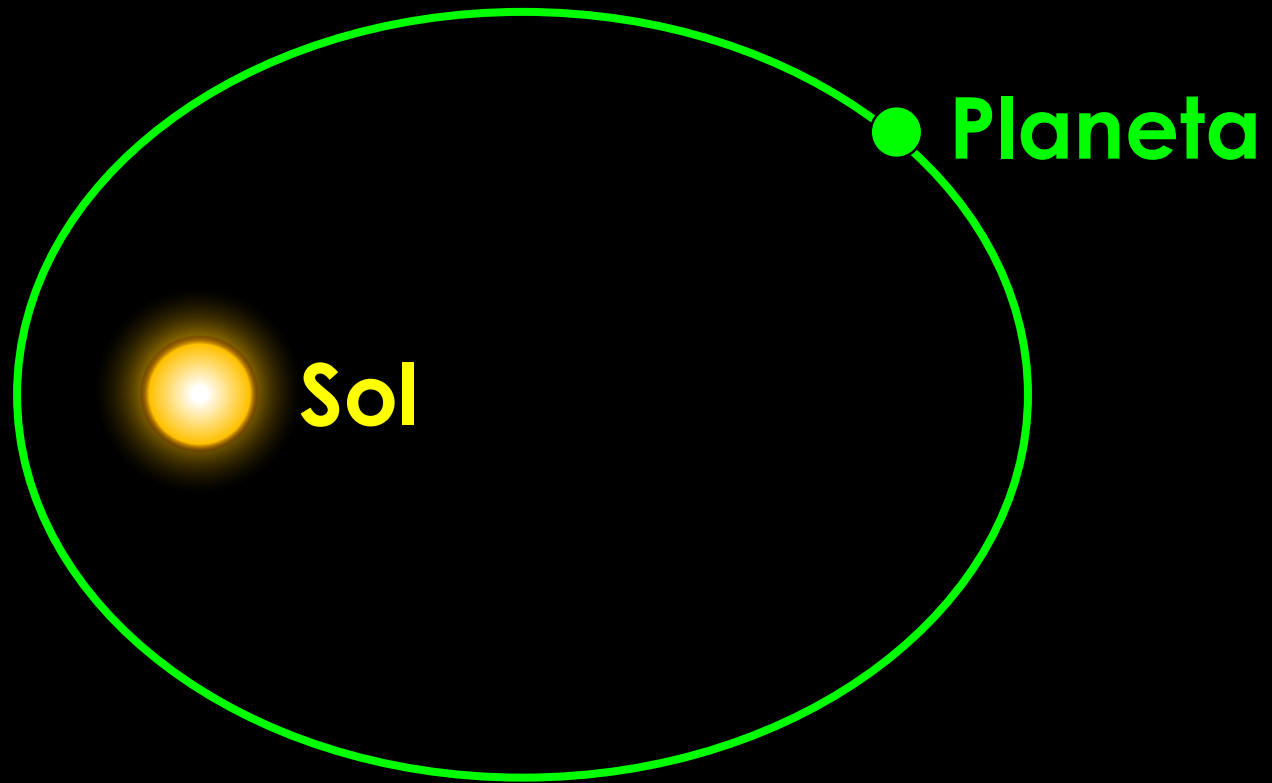
Johannes Kepler (1571 - 1630)

Elipse

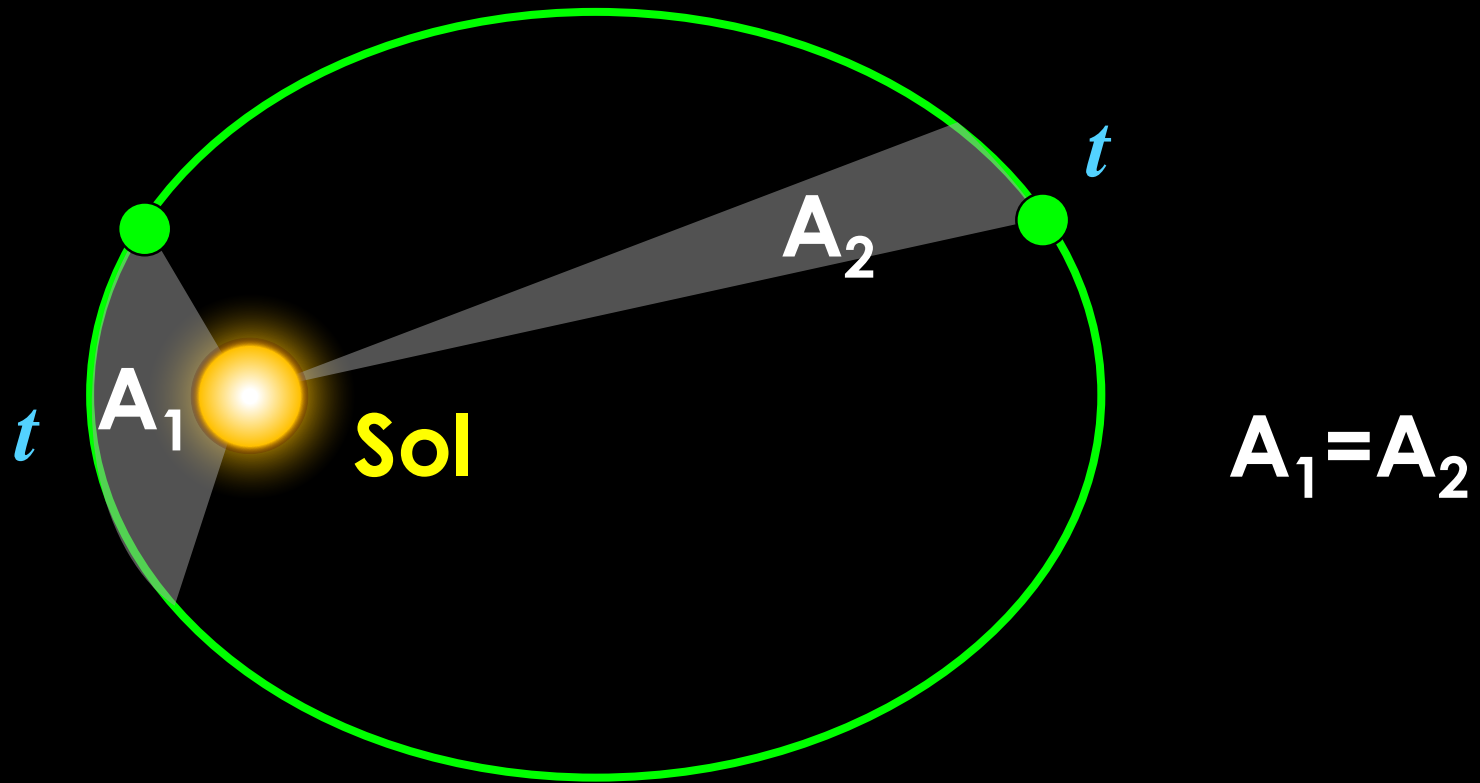
**Focos da
elipse**



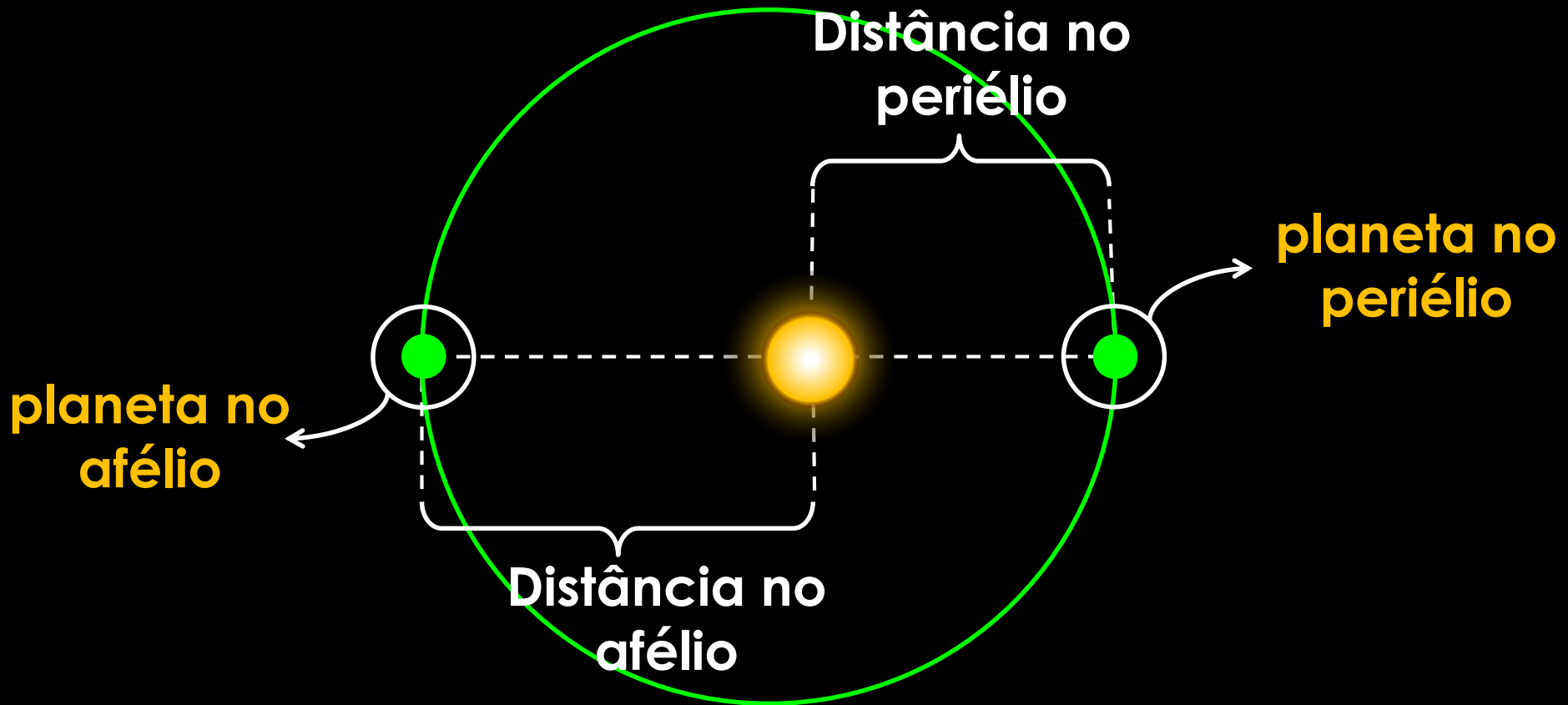
Primeira lei de Kepler



Segunda lei de Kepler



Periélio e afélio



Distância no Afélio > **Distância ao Sol** > **Distância no PERiélio**

Terceira lei de Kepler

$$\frac{T^2}{a^3} = \text{constante}$$

T: período de translação em torno do Sol
a: distância média do planeta ao Sol

Exemplos da terceira lei - 1

Terra:



$$\frac{T^2}{a^3} = \text{constante}$$

$T \approx 365$ dias ≈ 1 ano

$a \approx 149,5$ milhões de km = 1 UA

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{(1)^2}{(1)^3} = 1 \text{ ano}^2/\text{UA}^3$$

Exemplos da terceira lei -2

Júpiter:



$$\frac{T^2}{a^3} = \text{constante}$$

$$T \approx 11,86 \text{ anos}$$

$$a \approx 5,20 \text{ UA}$$

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{(11,86)^2}{(5,20)^3} = 1,0004... \approx$$

$$1 \text{ ano}^2/\text{UA}^3$$

Os planetas visíveis no período com o Stellarium

