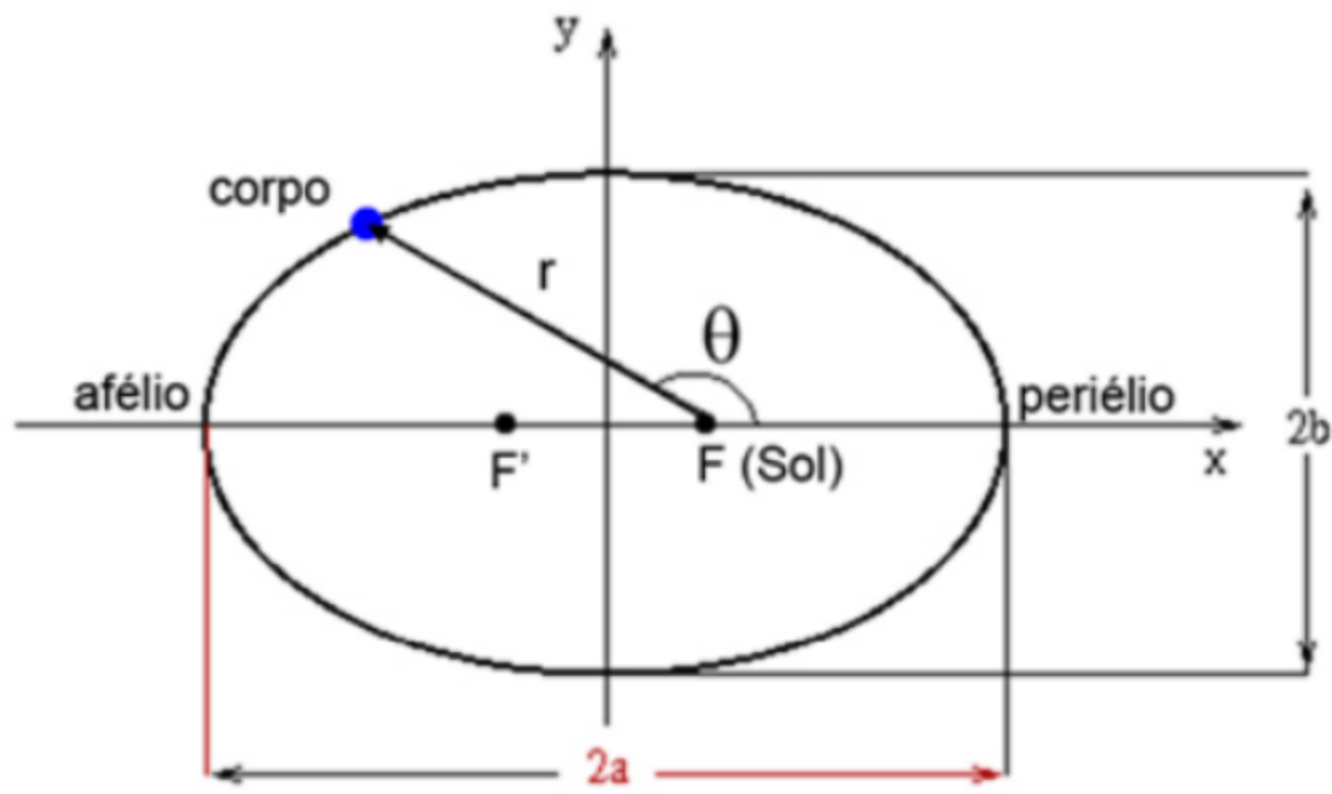


Sabemos que os corpos orbitam o Sol seguindo uma órbita elíptica, tendo o Sol em um dos focos da elipse, como no esquema mostrado. Matematicamente podemos caracterizar uma elipse pelo seu eixo maior **2a** e pelo seu “achatamento”, ou excentricidade, **e**. Geometricamente a excentricidade de uma elipse é a razão entre a distância entre seus focos e o seu eixo maior ($e = \overline{F'F} / 2a$).



Fonte: Adaptado de <http://astro.if.ufrgs.br/kepler/node8.htm>

Na figura, **r** é a distância do corpo ao Sol, o ângulo **θ** é chamado de anomalia verdadeira e **a** é o semi-eixo maior da órbita.

Vemos pela figura que o periélio corresponde à menor distância do corpo ao Sol, em oposição ao afélio, que é quando ele está mais distante do Sol.

Podemos equacionar a distância **r** do corpo ao Sol como sendo:

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{(1 + e \cos \theta)}$$

a) Calcule a diferença entre as distâncias afélica e periélica **Δap** da Terra, em unidades astronômicas (UA) e em quilômetros.

Dados: **a**_{Terra} = 1 UA = 1,50 × 10⁸ km; **e**_{Terra} = 0,02

b) Sempre no começo de janeiro a Terra passa pelo periélio e no começo de julho ela passa pelo afélio. Isso explica porque nestas ocasiões temos sempre, respectivamente, Verão e Inverno no Brasil. Esta relação de causa e efeito é verdadeira ou falsa? Justifique sucintamente sua resposta.