

Material suplementar para “Astronomia diurna: medida da abertura angular do Sol e da latitude local”

Apêndice 1

Considerando na Figura 5 a direção vertical como o eixo Z e a direção norte como o eixo X , temos que

$$x = \cos(a) \cos(A), y = \cos(a) \sin(A) \text{ e } z = \sin(a). \quad (9)$$

A inclinação do plano da órbita do Sol a qualquer tempo é determinada a partir do arco tangente do módulo da razão entre os deslocamentos horizontal Δx e vertical Δz (respectivamente X e Z na Figura 5a), ou seja, $\phi = \arctan(|\Delta x/\Delta z|)$. Os deslocamentos Δx e Δz são dados por

$$\Delta x = \partial x/\partial h \Delta h \text{ e } \Delta z = \partial z/\partial h \Delta h \quad (10)$$

pois a e A são funções de h . As derivadas determinadas com a substituição das Equações 1 e 2 na Equação 9 conduzem aos seguintes valores:

$$\partial x/\partial h = \sin(h)\cos(\delta)\sin(\phi) \text{ e } \partial z/\partial h = -\sin(h)\cos(\delta)\cos(\phi). \quad (11)$$

Logo o módulo da inclinação será

$$\arctan\left(\left|\frac{\Delta x}{\Delta z}\right|\right) = \arctan\left(\left|\frac{\partial x/\partial h \Delta h}{\partial z/\partial h \Delta h}\right|\right) = \arctan(\tan(\phi)) = \phi. \quad (12)$$

Portanto a inclinação é sempre igual ao módulo da latitude ϕ .