

# Um pouco de história da trigonometria

## Parte 2

Antonio Carlos Brolezzi

IME/USP

<http://www.ime.usp.br/~brolezzi>

[brolezzi@usp.br](mailto:brolezzi@usp.br)



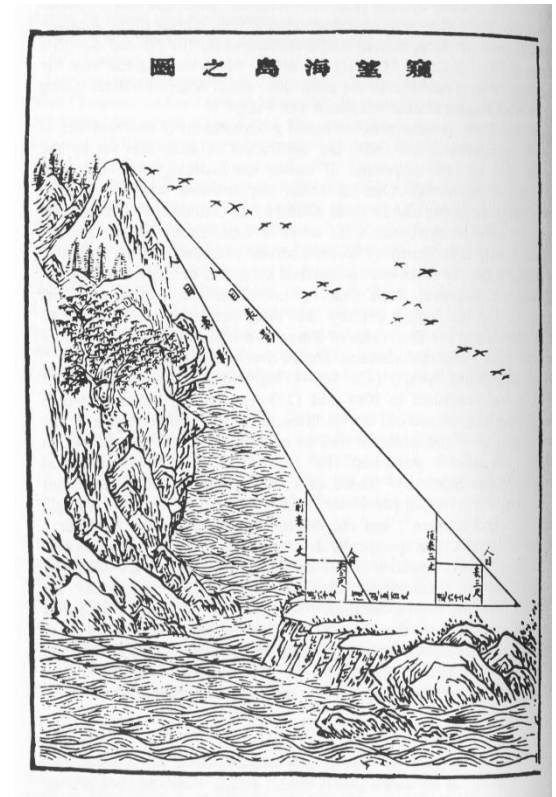
“Manual de Matemática da Ilha do Mar”

Sábio chinês Liu Hui

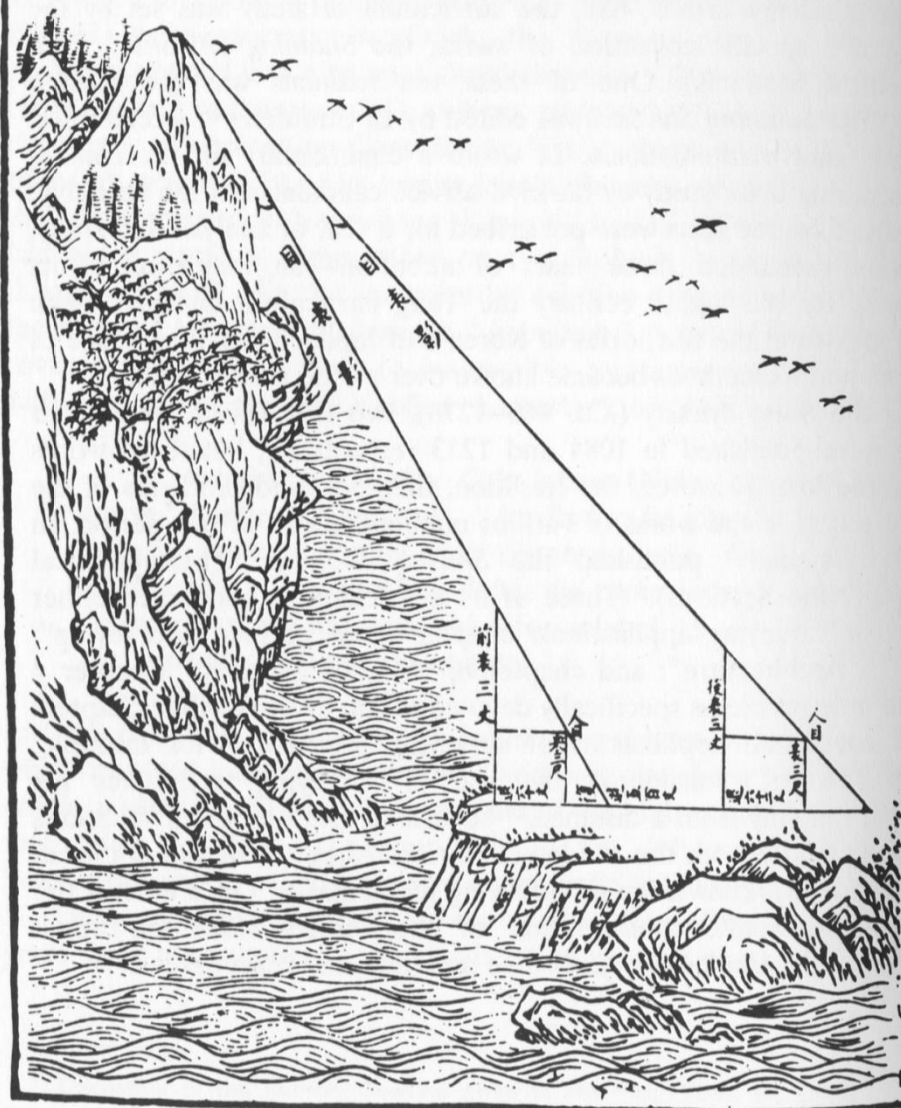
Era dos Três Reinos (220-280)

Extensão do capítulo 9 do livro

“Nove Capítulos sobre a Arte Matemática”.



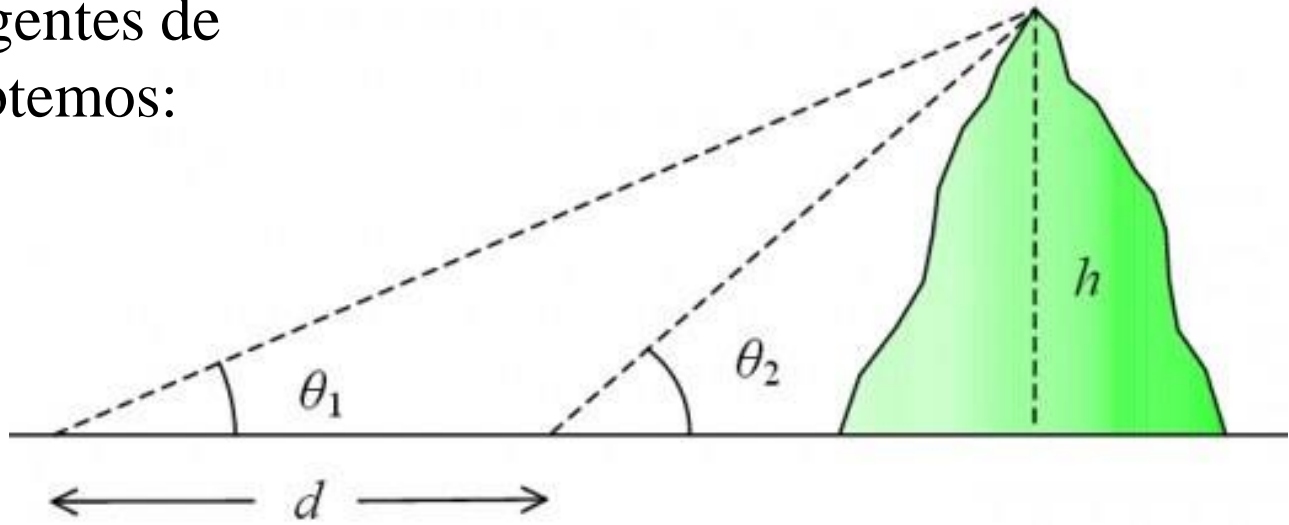
窺望海島之圖



Liu Hui  
(c. 220)

<https://forms.gle/LYAyt113PsvjKXN49>

Expressando a altura  $h$  da montanha em função da distância  $d$  e das cotangentes de  $\theta_1$  e  $\theta_2$  obtemos:



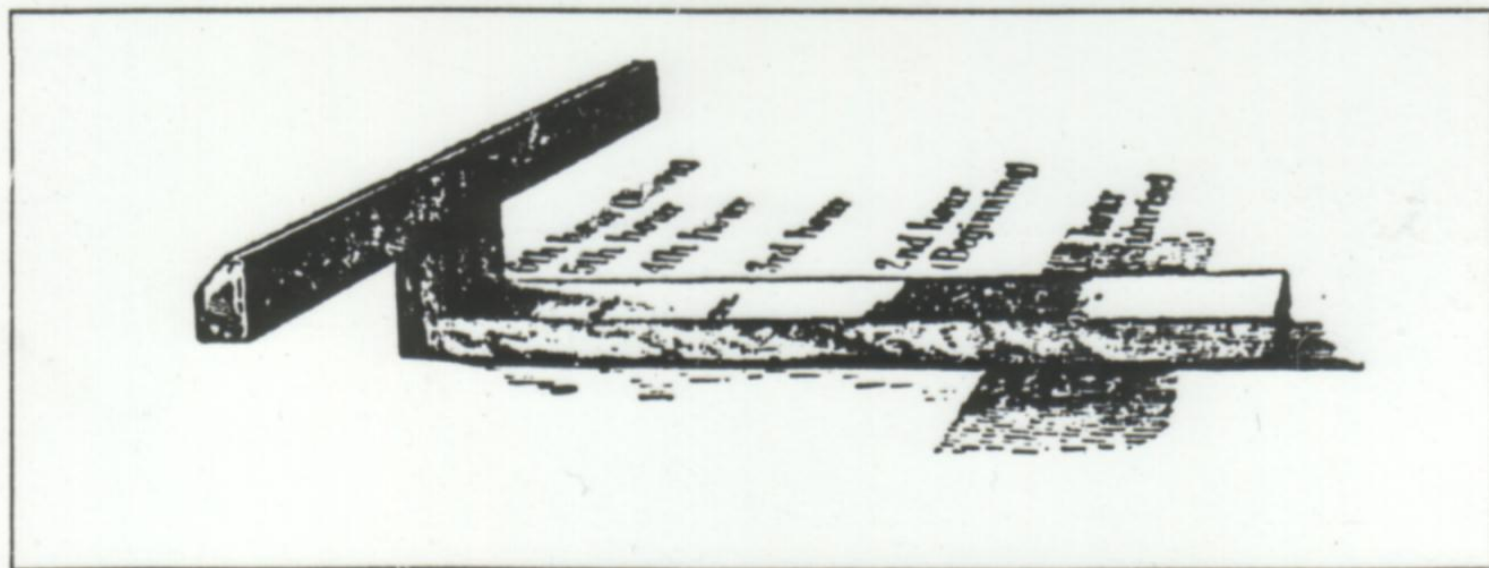
(A)  $h = \frac{d}{\cot g \theta_1 - \cot g \theta_2}$

(B)  $h = \frac{d}{\cot g \theta_2 - \cot g \theta_1}$

(C)  $h = \frac{\cot g \theta_2 - \cot g \theta_1}{d}$

(D)  $h = \frac{\cot g \theta_1 - \cot g \theta_2}{d}$

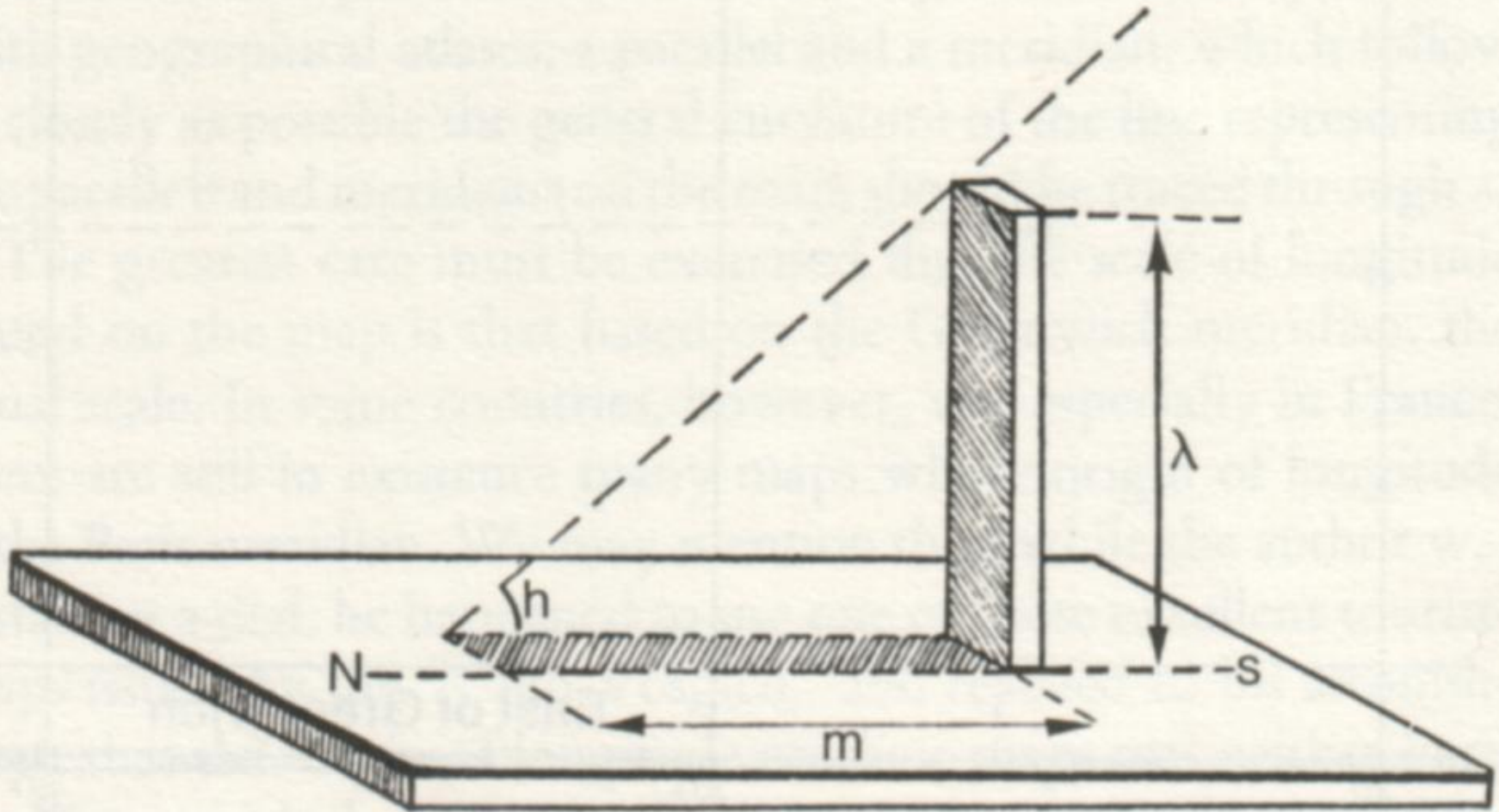




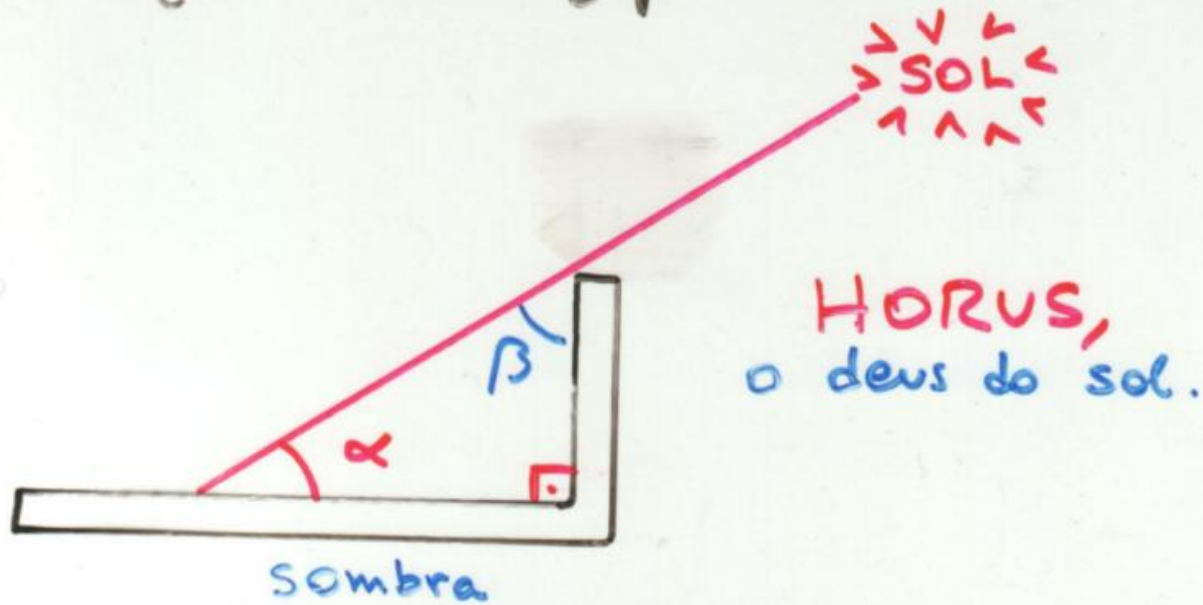
## Mais Antigo Relógio de Sol

Tipo egípcio, recuperado por Borchardt, agora no Museu de Berlim. Data de 1500 aC. De manhã, a haste em forma de "T" era virada em direção ao leste, e à tarde era virada para o oeste. Origem: *Ancient Times*, de Breasted. Cfr. SMITH, David Eugene. *History of Mathematics* (Vol. 2). New York, Dover, 1953. 725 p., p. 670

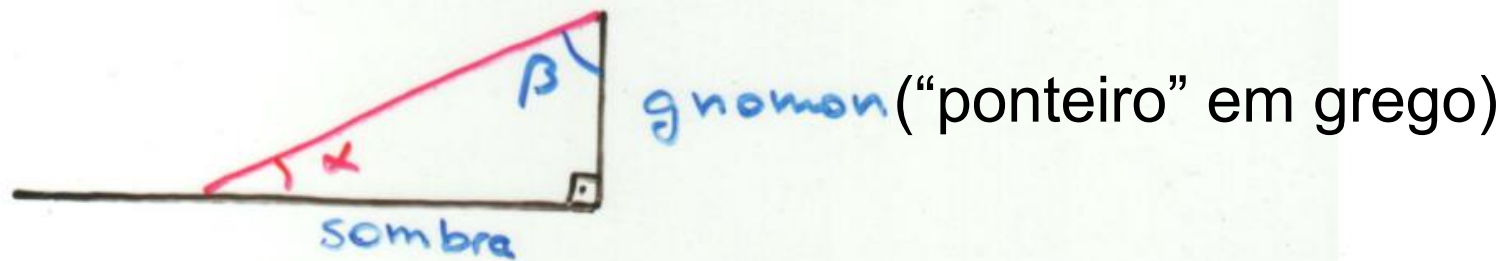
# Modelo do Relógio de Sol Egípcio



# Relógio de Sol Egípcio:



HORUS,  
o deus do sol.



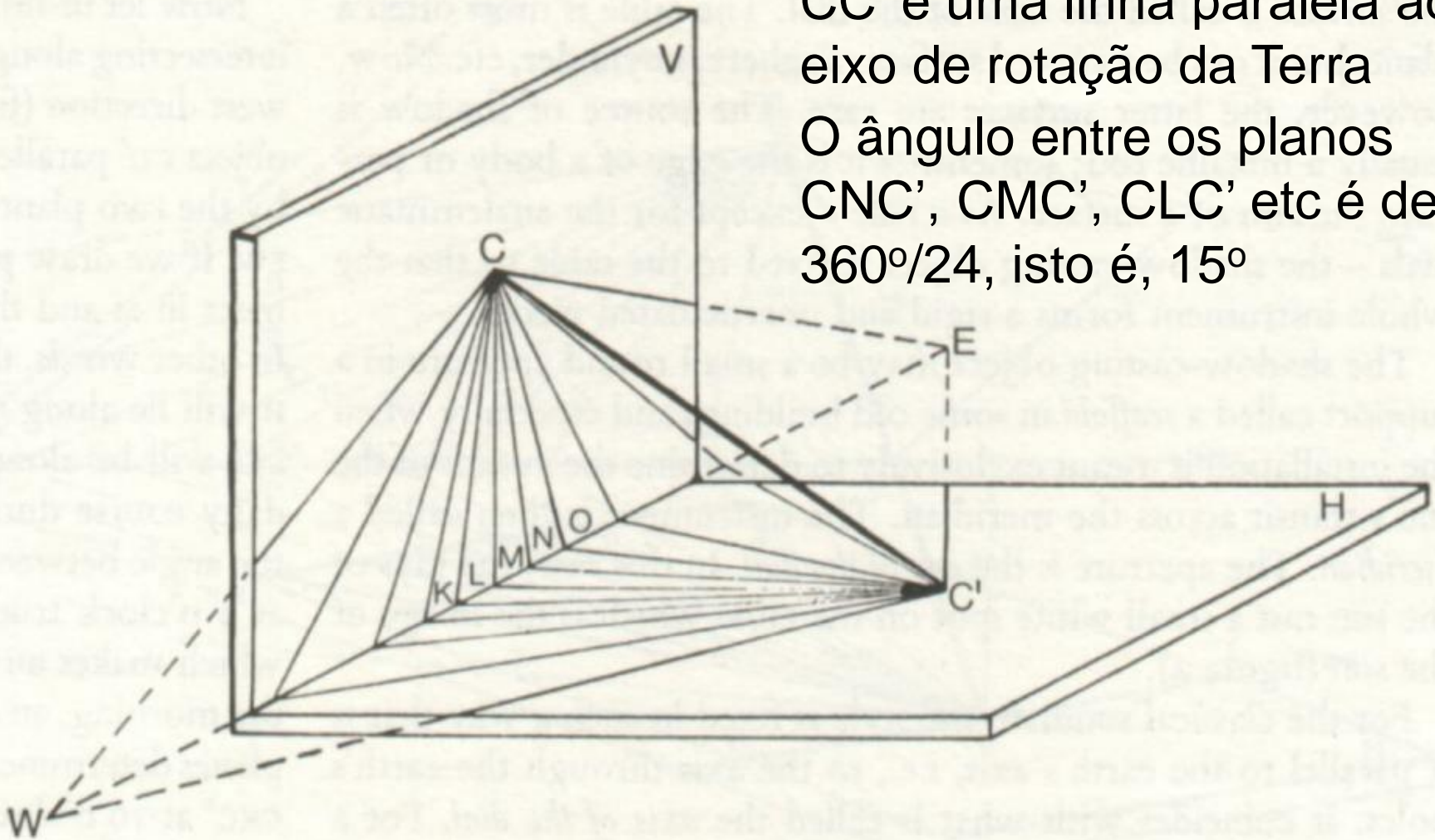
gnomon ("ponteiro" em grego)

"Todo conhecimento vem da sombra, e a sombra vem do gnomon" (Provérbio Chinês)

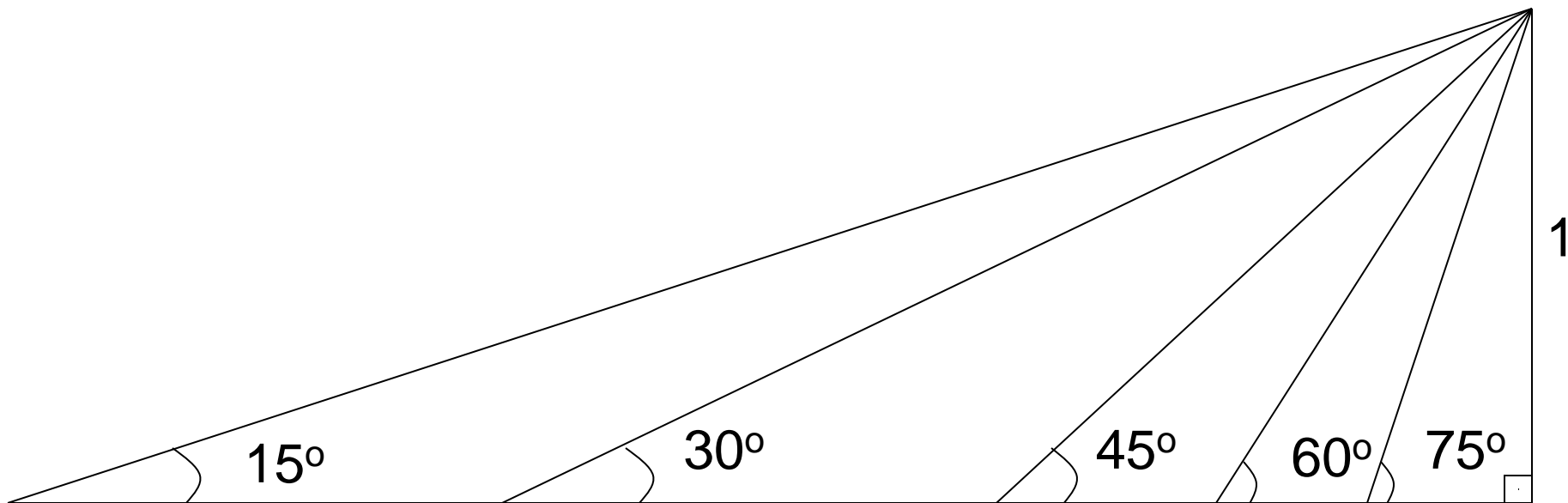


O princípio do relógio de sol supõe uma divisão da inclinação da sombra em intervalos de  $15^\circ$

CC' é uma linha paralela ao eixo de rotação da Terra  
O ângulo entre os planos CNC', CMC', CLC' etc é de  $360^\circ/24$ , isto é,  $15^\circ$

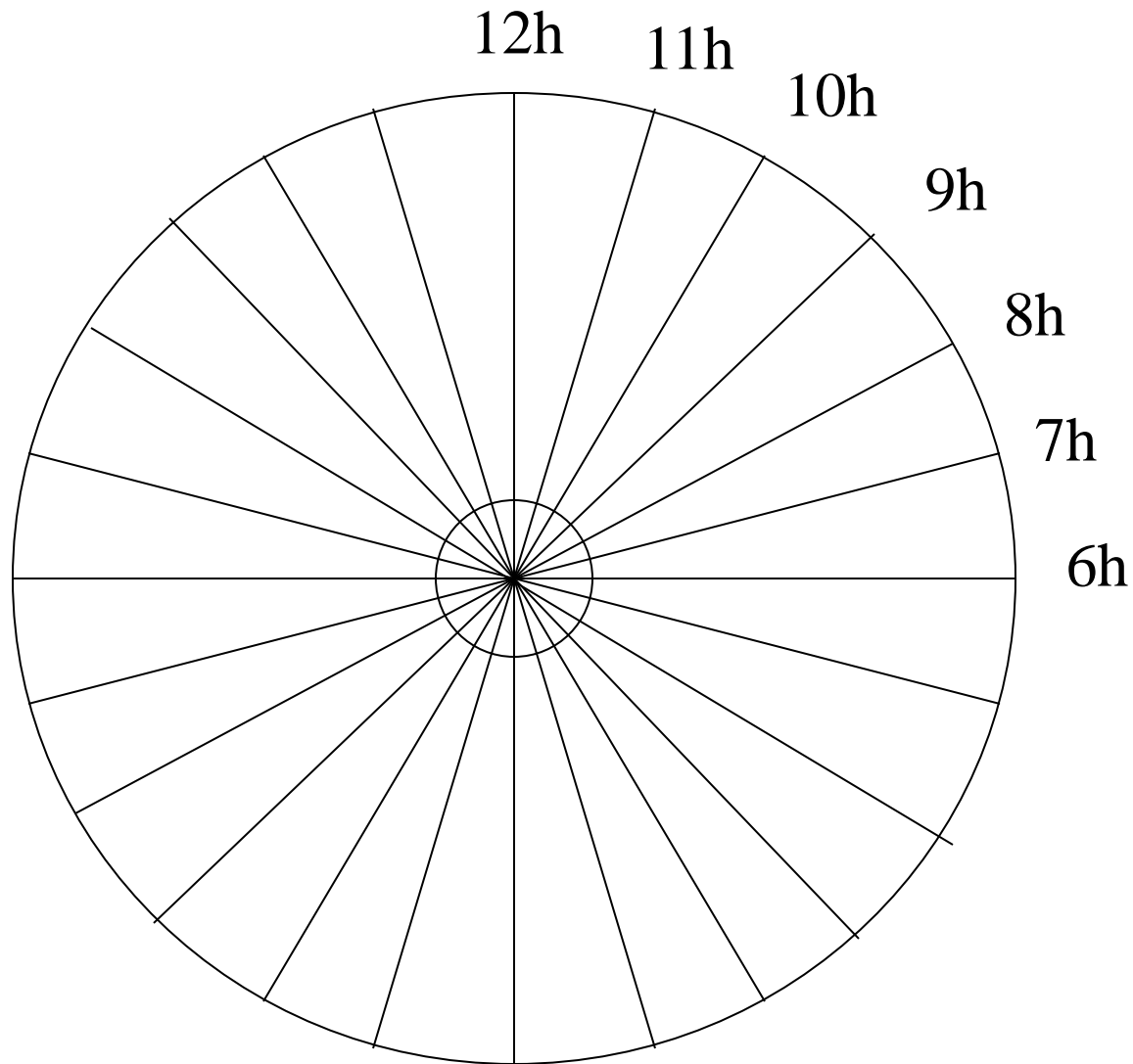


# Triângulos retângulos com ângulos notáveis ("triângulos das horas")

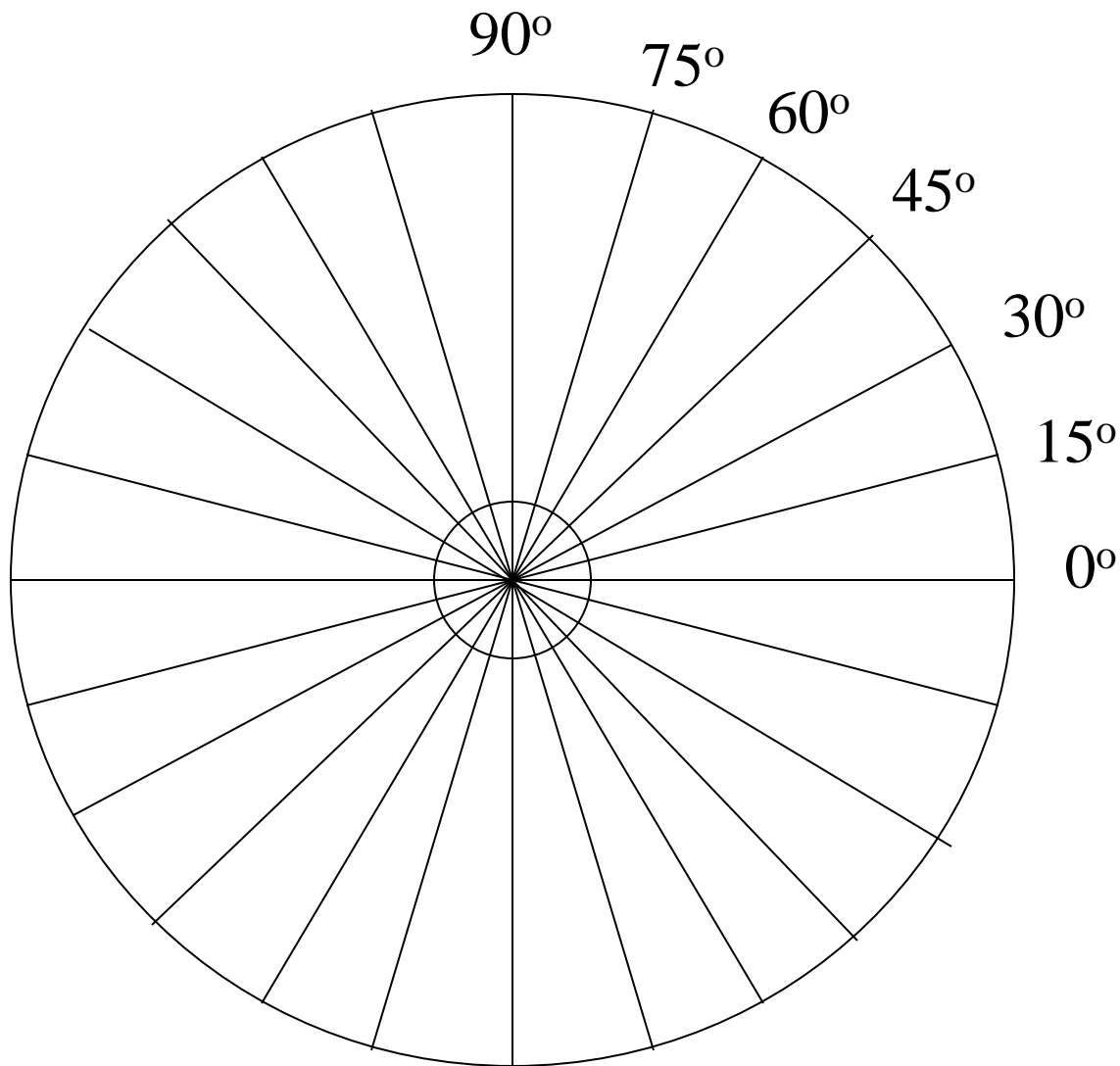


Vamos calcular a relação entre os lados desses triângulos?

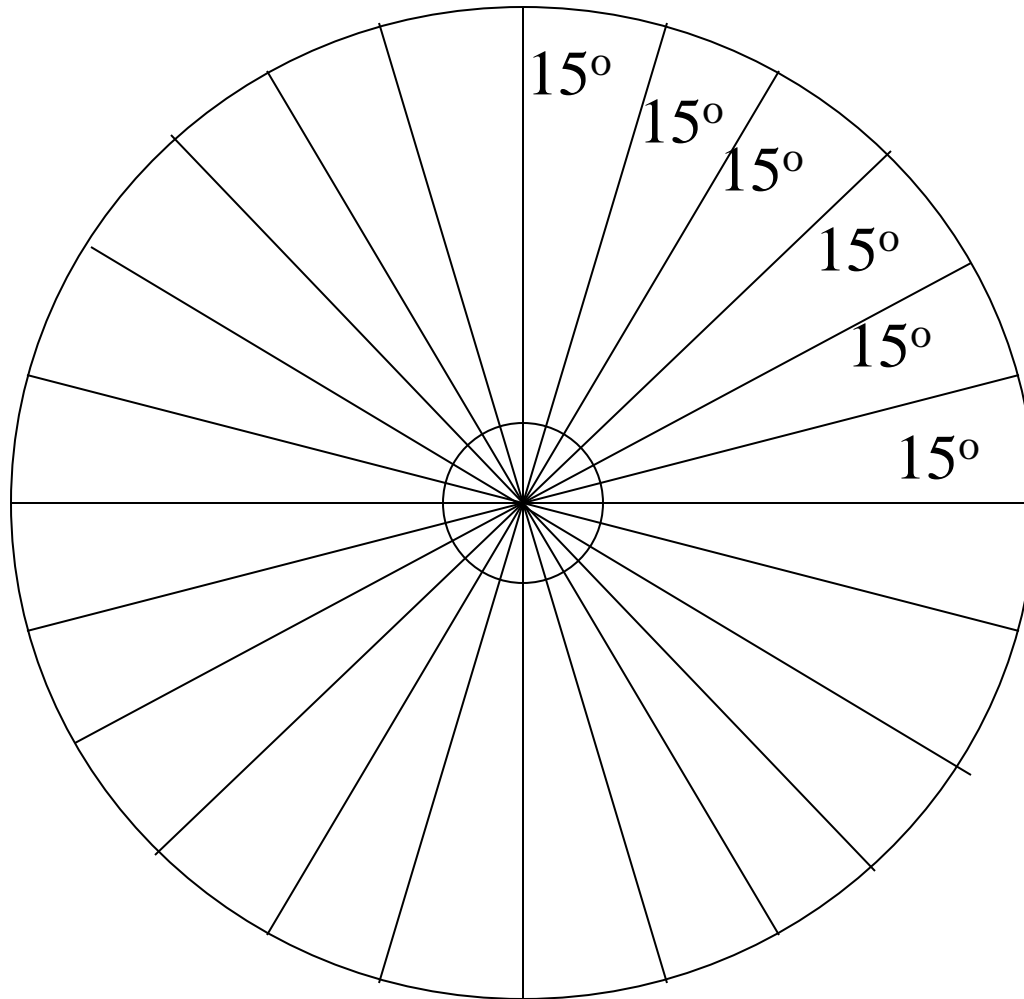
Cada ângulo notável pode ser associado a uma hora do dia



As divisões em  $15^\circ$  assinalam os valores notáveis de ângulos

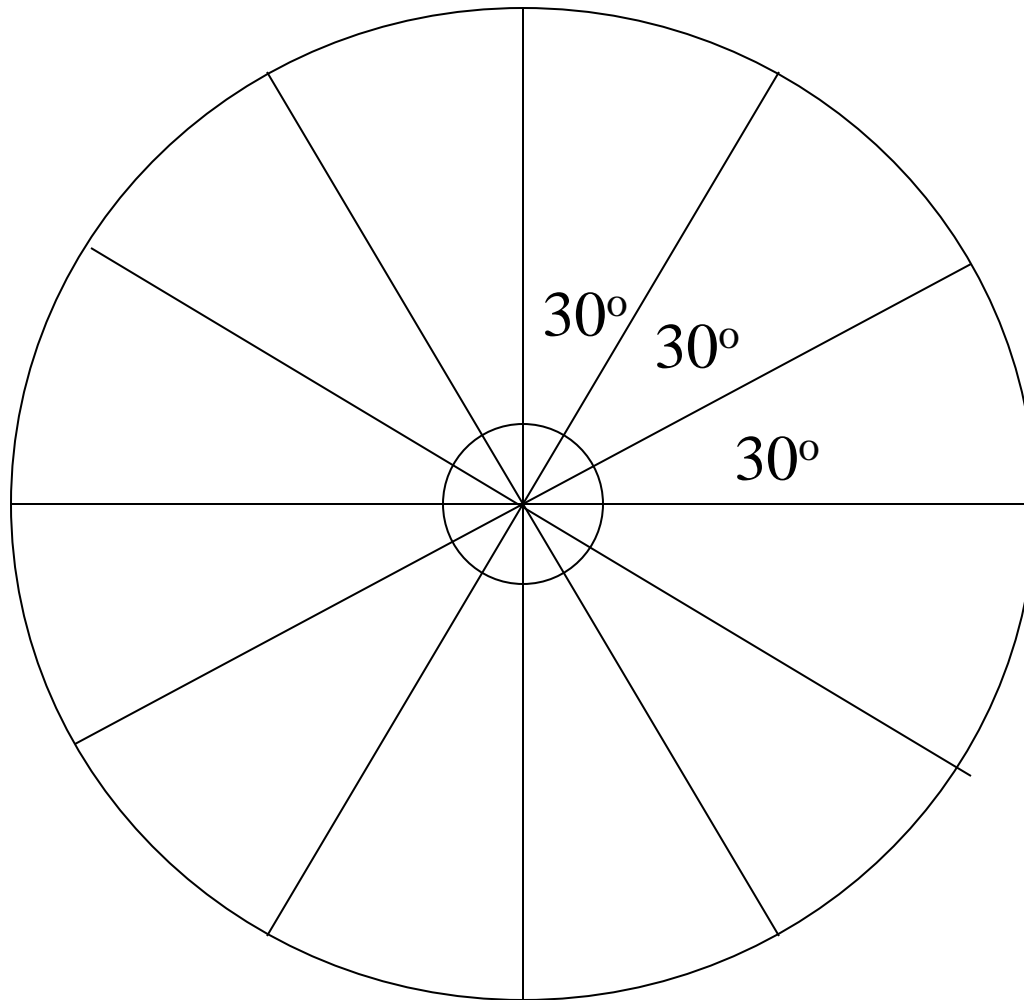


Dividido em 24 partes, cada uma com  $15^\circ$ , pode representar as horas do dia

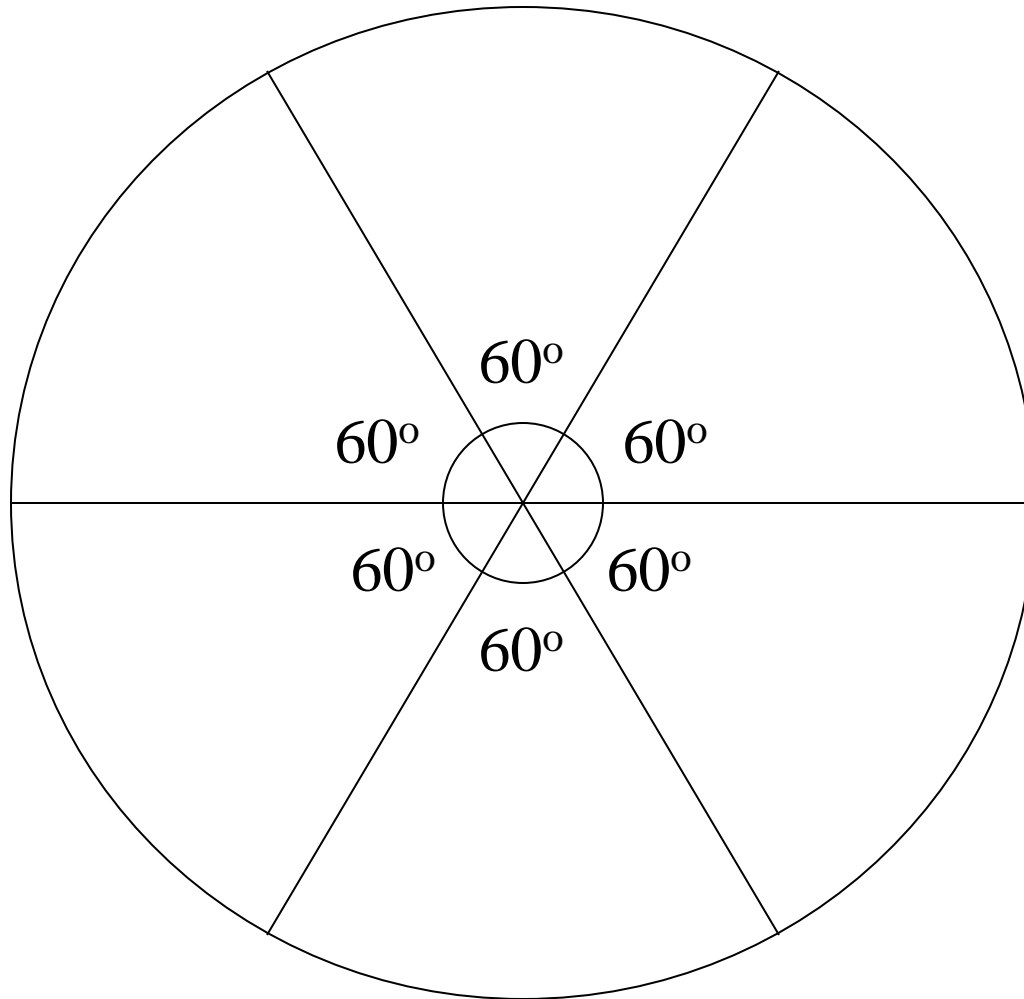




Os  $360^\circ$  possuem diversas divisões interessantes



O círculo trigonométrico foi dividido em 360 partes (graus) seguindo a notação sexagesimal babilônica



Círculo trigonométrico grego, com raio constante (60, base das frações sexagesimais)

