

Caro aluno: vamos conhecer um pouco da História da Matemática? Por que seno se chama seno?

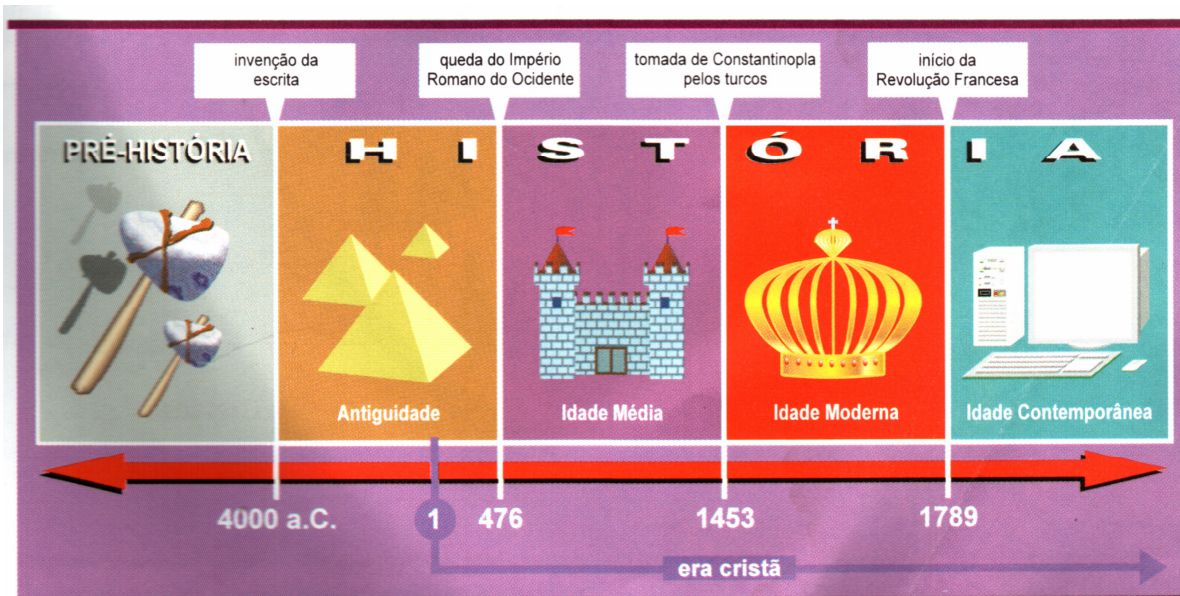
Primeiramente, falemos do nosso calendário: o calendário cristão.

Os anos do nosso calendário são contados tomando como referência o ano do nascimento de Cristo. A contagem começa no ano do nascimento de Cristo, indicado como ano 1, sem existir o ano zero. O período a partir do nascimento de Cristo é chamado de Era Cristã e os anos pertencentes a este período trazem, após o número, a abreviação d.C.. Já os anos anteriores ao nascimento de Cristo trazem a indicação a.C.. Observe o gráfico abaixo:



Como estamos muito distantes dos dias de hoje, vamos recordar um pouquinho mais da história através da divisão proposta na figura abaixo.

Salientamos que essa divisão é para facilitar e organizar os momentos que marcaram nossa história.



Localize, na figura anterior:

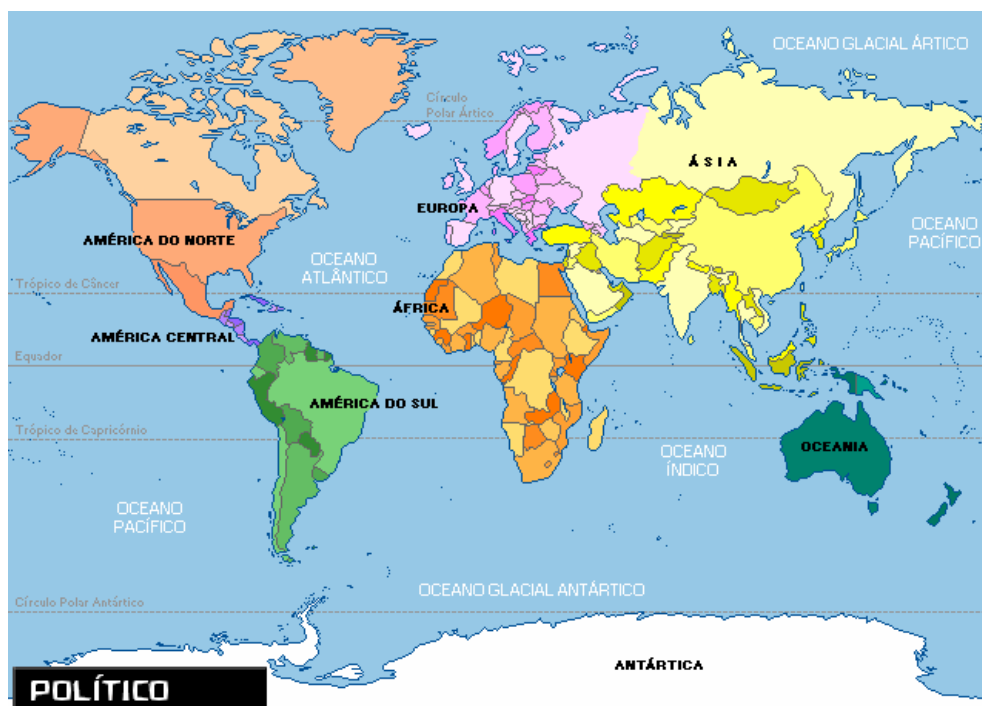
- **Os anos 180 a.C. e 125 a.C..Qual era o século correspondente a esses anos?**_____
- **O século VII**

Um pouco sobre os Babilônios

A Mesopotâmia (terra entre dois rios) compreendia os vales e planícies irrigados pelos rios Tigres e Eufrates. Estendia-se desde os montes Zagros no Irã, a leste, até os desertos da Arábia, a oeste. Veja o mapa ao lado:



- **Localize no mapa acima os Rios Tigre e Eufrates.**
- **Localize, no mapa mundi, a região correspondente à antiga Mesopotâmia.**



Existiam algumas similaridades entre as regiões do Egito e da Mesopotâmia. A aridez do clima e a fertilidade favorecida pelos rios são exemplos disso.

As civilizações antigas da Mesopotâmia são, freqüentemente, chamadas de babilônicas.

- **Localize, no mapa mundi, a região correspondente ao Egito.**
- **Cite duas cidade importantes do Egito e as localize no mapa mundi.**
- **Localize, no mapa mundi, a região correspondente à Grécia.**

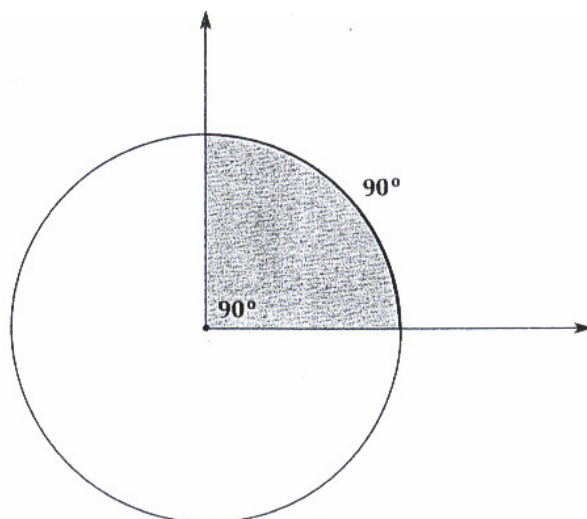
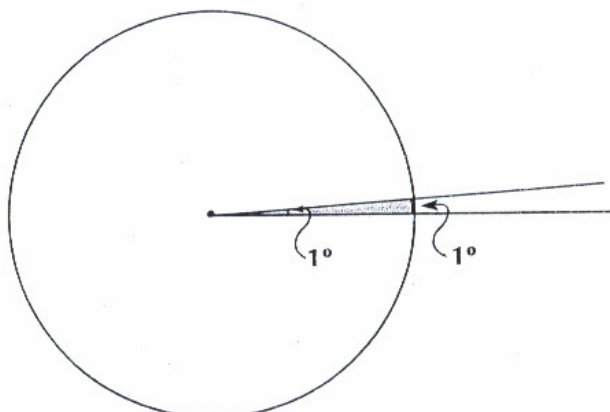


Agora que você já localizou a Grécia, podemos falar de um matemático que viveu na Grécia entre os anos de 180 a.C. e 125 a.C. Seu nome é **Hiparco** de Nicéia. Ele foi fortemente influenciado pela matemática da Babilônia e, desse modo, acreditava que a melhor base para realizar contagens era a base 60.

Essa base é relevante pelo fato do número 60 ter muitos divisores, sendo assim, facilmente decomposto num produto de fatores, o que facilita os cálculos.

Foi por essa razão que Hiparco dividiu a circunferência em 360 partes iguais, nomeando cada parte de **arco de 1 grau**.

Com a circunferência de 360° , ficou fácil criar uma unidade de medida para os ângulos. O **ângulo de 1°** , por exemplo, é um ângulo que determina um arco de 1° em qualquer circunferência com centro no vértice desse ângulo. Do mesmo modo, podemos afirmar que o **ângulo de 90°** é um ângulo que determina um arco de 90° em qualquer circunferência com centro no vértice desse ângulo.



Assim sendo, Hiparco, que além de matemático era astrônomo, construiu uma tabela com os valores das cordas de uma série de ângulos de 0° à 180° . Lembramos que, numa circunferência corda é a distância entre dois pontos quaisquer.

➤ **Trace uma circunferência e uma corda \overline{AB} nessa.**

Hiparco de Nicéia ao construir a tabela das cordas ficou conhecido como o **Pai da Trigonometria**, pois foi essa a primeira tabela trigonométrica da História da Matemática.

No entanto, anos mais tarde, **Ptolomeu** de Alexandria escreveu uma coleção de treze livros intitulada **Síntese Matemática**. Pelo fato de ser a obra maior da trigonometria, ficou conhecida como o **Almagesto**, que significa o maior.

No referido livro, encontramos uma tabela trigonométrica bem mais completa que a de Hiparco, pois nessa há ângulos que variam de meio em meio grau, entre 0° e 180° .

Você gostaria de saber como Ptolomeu construiu essa tabela?



Preencha os espaços em branco da tabela.

Para isso, siga os passos feitos por Ptolomeu.

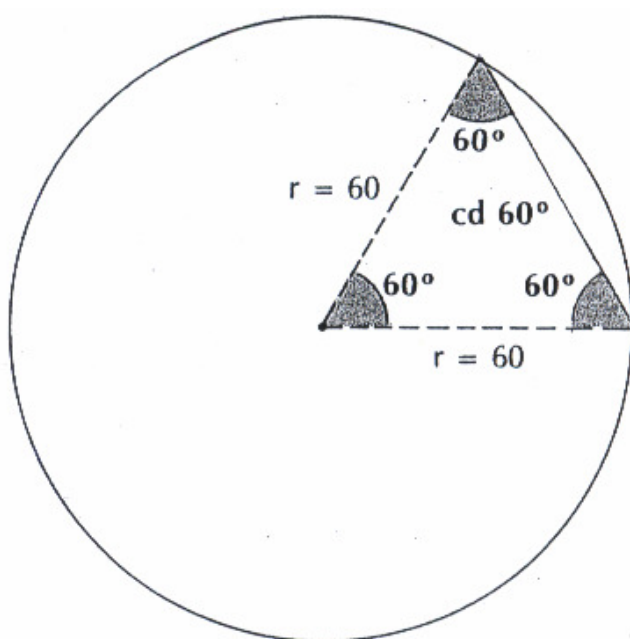
Cordas	Valores
cd 60°	
cd 90°	
cd 120°	



Reprodução de parte do Almagesto

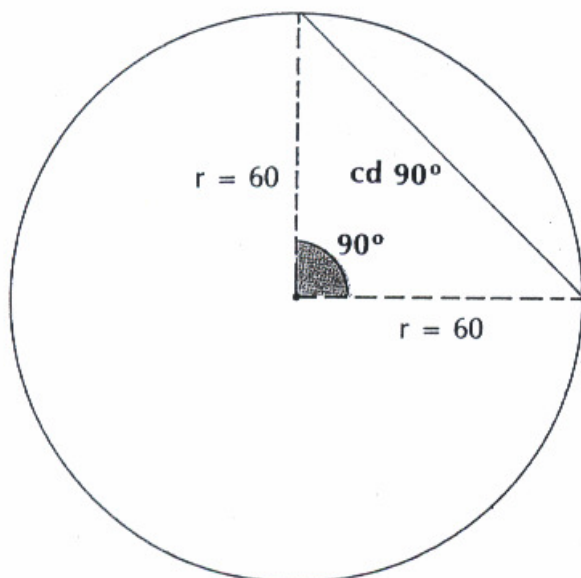
Dicas:

1. Para calcular a medida da corda de 60° , Ptolomeu observou que o triângulo formado é equilátero;
2. Ptolomeu determinou a corda correspondente ao ângulo de 90° , usando o teorema de Pitágoras;
3. Para encontrar a medida da corda de 120° , Ptolomeu calculou a corda do suplemento da medida da corda 60° .



A $cd\ 60^\circ$ é obtida observando-se que o triângulo é equilátero.

Logo, $cd60^\circ = r = 60$.



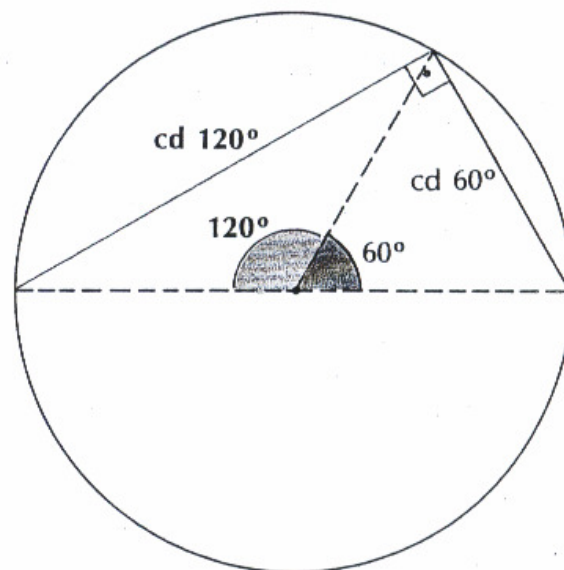
$$(cd90^\circ)^2 = r^2 + r^2$$

$$(cd90^\circ)^2 = 2r^2$$

$$cd90^\circ = \sqrt{2r^2}$$

$$cd90^\circ = r\sqrt{2}$$

$$cd90^\circ = 60\sqrt{2}$$



Calcule você a $cd120^\circ$. Use o Teorema de Pitágoras.

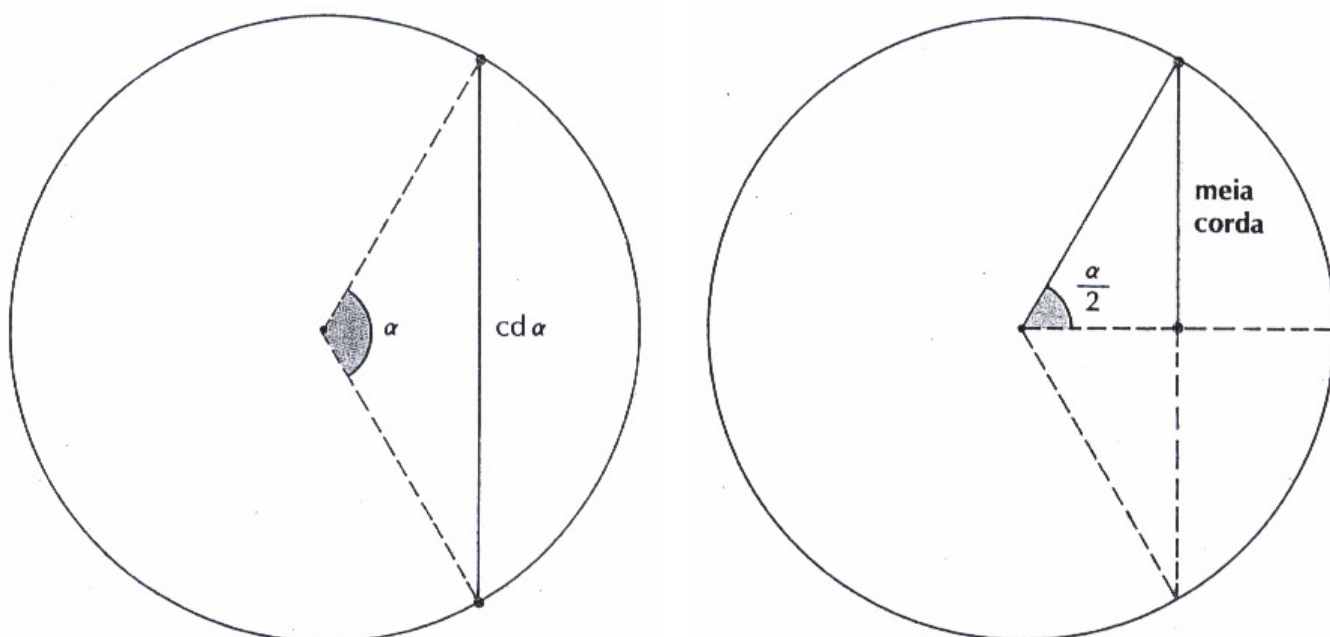
O **Almajesto** representou a fonte da trigonometria até o final IV, quando na Índia, surge um conjunto de textos matemáticos denominados **Siddhanta**, que significa sistemas de astronomia.

➤ **Localize, no mapa mundi, a Índia.**

No Siddhanta, os matemáticos hindus apresentavam uma trigonometria baseada na relação entre metade da corda e metade do ângulo central. Esse livro era escrito em versos, numa língua usada nas cerimônias religiosas: sânscrito.

Os historiadores acreditam que a vantagem de se trabalhar com a meia corda, que os hindus chamavam de *jiva*, deve-se ao fato deles buscarem no interior do círculo, um triângulo retângulo.

Observe, nas figuras:



Posteriormente, entre os anos de 850 e 929, o matemático árabe **Al-Battani** adotando a trigonometria hindu, introduziu o círculo de raio unitário.

Desse modo, o valor das cordas correspondente a $\frac{\alpha}{2}$ era interpretado como a seguinte razão:

$$\frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} = \text{jiva} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{jiva}}{1}$$

Portanto, a matemática árabe, no começo do século XII, tinha atingido um grande desenvolvimento na Europa. Traduções do árabe para o latim foram feitas, fazendo com que o conhecimento matemático fosse divulgado.

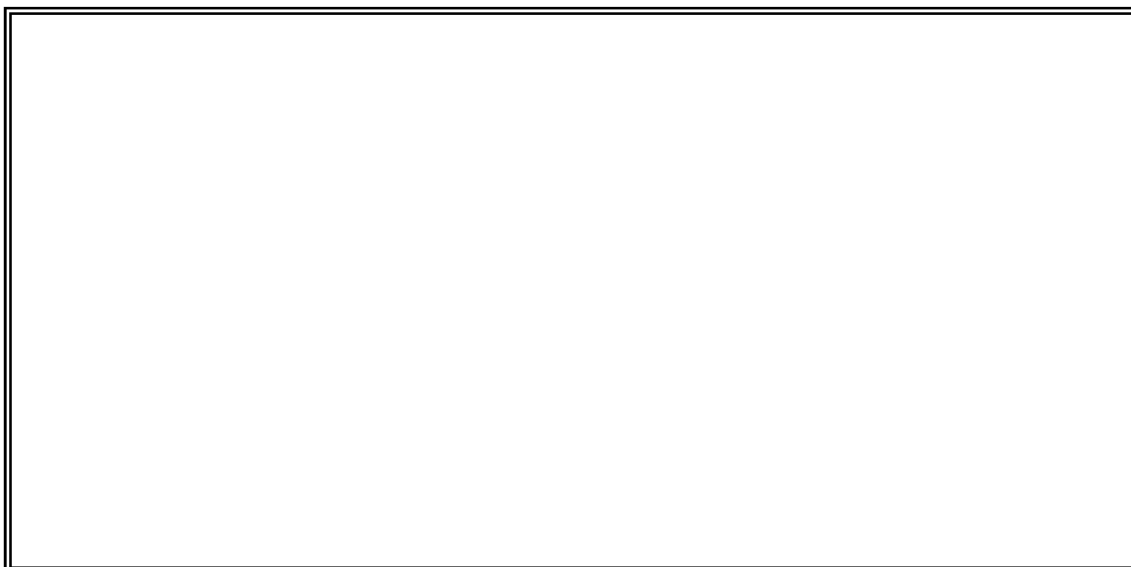
Os árabes quando traduziram os textos de trigonometria do sânscrito para o árabe, se depararam com a palavra *jiva*, escrevendo-a erroneamente: *jiba*. Tal fato nos mostra o motivo pelo qual o seno se chama seno.

Na língua árabe, é comum escrever apenas as consoantes de uma palavra, deixando que o leitor acrescente mentalmente as vogais. Assim, os árabes, nem escreveram *jiba* e nem *jiva* e sim, **jb**, fazendo com que, o matemático inglês **Robert** de Chester, interpretasse *jb* como sendo as

consoantes da palavra **jaib**, que em latim, significa *baía* ou *enseada* e que se escreve **sinus**.

A partir de então, a razão entre o cateto oposto e a hipotenusa de um triângulo retângulo passou a ser chamada de sinus, que, em português, significa **seno**. Com o tempo, foram criadas as outras razões trigonométricas: cosseno e tangente.

- **Crie um problema interessante e resolva-o. Mostre, através desse, que a trigonometria desempenha, hoje, um papel muito importante na resolução de problemas.**

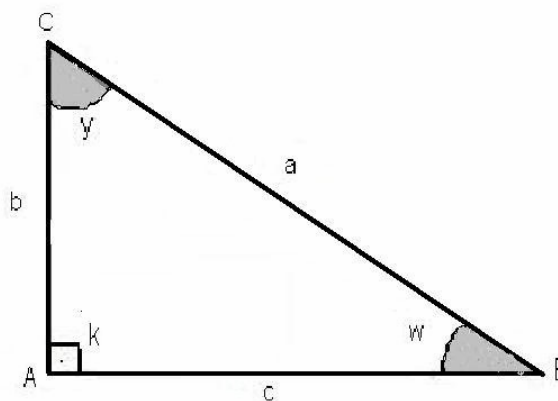


Assim, como já é sabido, a Matemática evoluiu de acordo com a necessidade do homem. Ao procurar medir distâncias inacessíveis, por exemplo, os matemáticos descobriram importantes relações entre os lados e os ângulos de um triângulo retângulo, dando origem à trigonometria.

TRIGONO significa triângulo e METRIA, significa medida. Logo, TRIGONOMETRIA significa _____.

As razões trigonométricas que estudaremos nesse módulo são 3 (seno, cosseno e tangente) e elas mostram que existe uma relação entre os lados e os ângulos de um triângulo retângulo, por isso use-as sempre que necessário.

:



$$1) \frac{\text{cateto oposto } b}{\text{hipotenusa } a} = \text{seno do ângulo } w \text{ e se escreve } \text{sen } w.$$

$$\text{Logo, } \text{sen } w = \frac{b}{a}$$

$$2) \frac{\text{cateto adjacente } c}{\text{hipotenusa } a} = \text{cosseno do ângulo } w \text{ e se escreve } \text{cos } w$$

$$\text{Logo, } \text{cos } w = \frac{c}{a}$$

$$3) \frac{\text{cateto oposto } b}{\text{cateto adjacente } c} = \text{tangente do ângulo } w \text{ e se escreve } \text{tg } w.$$

$$\text{Logo, } \text{tg } w = \frac{b}{c}$$

Agora é a sua vez:

No mesmo triângulo acima, determine:

a) $\text{sen}y=$

b) $\text{cos}y=$

c) $\text{tg}y=$

Lembre-se de estudar a lei dos senos e dos cossenos contida no módulo 8.

Referências

GUELLI, Oscar. **Dando corda na trigonometria**. São Paulo: Ática, 2002. (Coleção Contando a História da Matemática).

GUTIERRE, Liliane dos Santos. **Inter-relações entre a História da Matemática, a Matemática e sua aprendizagem**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.