

## Pronto para mais uma prática?

Esconda todos os senos e cossenos; construa uma reta perpendicular ao eixo OX passando pelo ponto E que pertence a coordenada (1,0); marque um segmento entre este ponto e a intersecção como a semirreta AF, construa sua projeção no eixo OY; vá à caixa de “ajuda” na opção “função e cálculo” escolha “função” e escreva a função “Função[Distância[N, E] / Distância[A, E], -1, 1]” ou “Função[NE/AE, -1, 1]” que nada mais é do que a relação fundamental da reta tangente limitada no intervalo (-1,1).

O intervalo se justifica, pois, a projeção dada ou a medida do segmento NE não é o valor da tangente, pois para os ângulos  $\pi$  e  $2\pi$  a tangente zera e para os ângulos  $3\pi/2$  e  $\pi/2$  seu valor é indefinido, mas o segmento não é a razão entre outro dois e sim uma reta constante. (ver detalhes no capítulo segundo, relação fundamental da trigonometria).

Basta para o momento que o estudante faça a operação de divisão entre seno e cosseno para o valor da reta tangente e cosseno e seno para o valor da reta cotangente.

Para construir a reta cotangente refaça os comandos mais agora se referindo ao eixo OX.

É novamente interessante que o estudante note neste momento que  $\text{tangente}(\alpha) = -\text{tangente}(\alpha)$ , basta que para isso o estudante mova o ponto F tal que se tenha um ângulo de  $30^\circ$  por exemplo,

então procure mover novamente o ponto F tal que encontre o ângulo  $\alpha = (360 - 30) = 330$  que nada mais é do que encontrar o ângulo  $\alpha = (-30)$ . E verá com facilidade que  $\text{tangente}(\alpha) = -\text{tangente}(\alpha)$ , dizemos nesta condição que estas funções são simétricas pelo eixo OX e com facilidade podemos ainda conforme já estudado anteriormente verificar a simetria no eixo OY e pela origem.

### Exercícios:

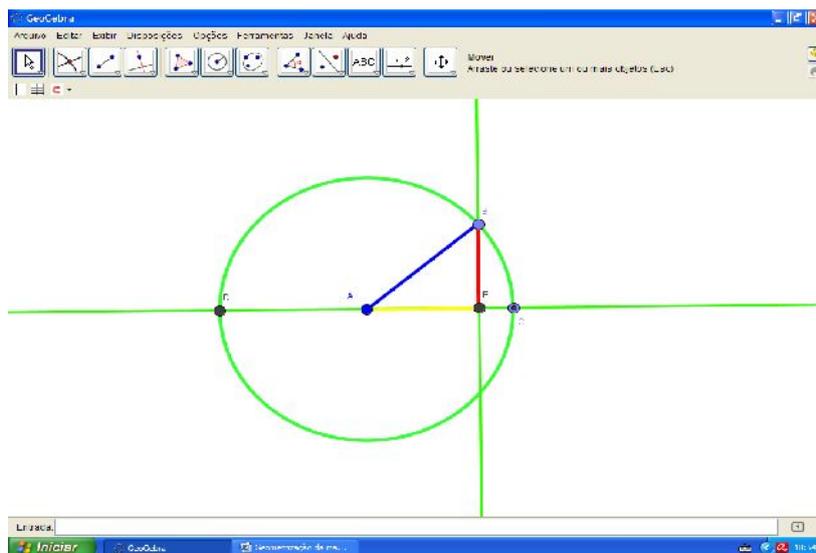
Construa a seguir as s representações geométricas na circunferência como apresentados neste capítulo das funções:

- a) Seno
- b) Cosseno
- c) Tangente
- d) Cotangente

## PRIMEIRA RELAÇÃO FUNDAMENTAL TRIGONOMETRIA

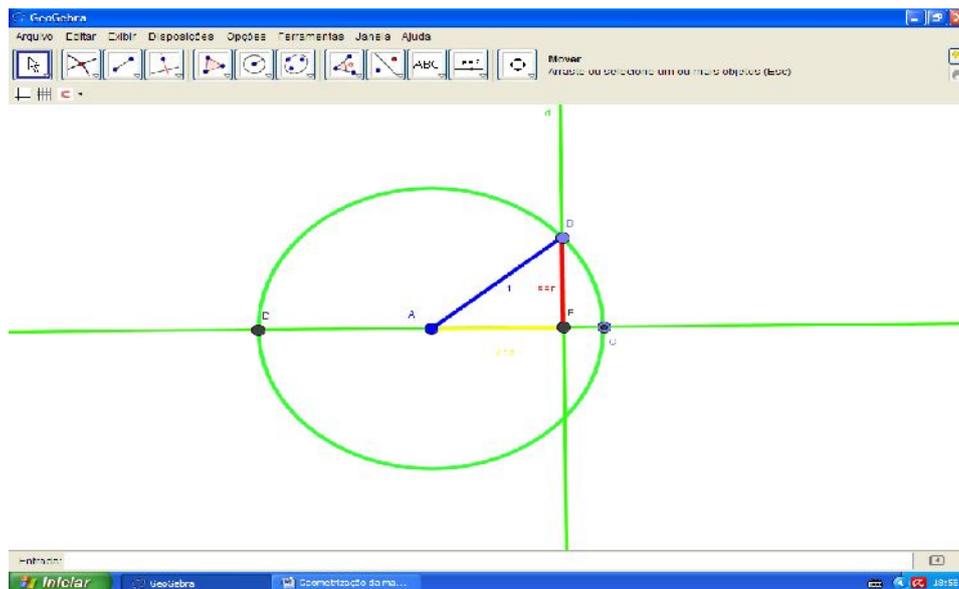
A primeira relação fundamental da trigonometria é a relação  $\text{sen}^2(a) + \text{cos}^2(a)=1$  onde (a) é o ângulo estudado.

Para estudá-lo, devemos primeiramente construir um triângulo retângulo, pois sua construção provém da relação de Pitágoras, para esta construção use a ferramenta “circunferência dada centro e raio” com o centro A e o ponto B da circunferência de medida 1, construa o segmento AC onde C pertence a circunferência e é diferente de B, trace uma reta BE perpendicular a AC e passando por B, encontre sua intersecção com a reta AC (D), para formar o triângulo retângulo.



Se lembra agora da relação de Pitágoras? Vamos adaptá-la.

$$\text{Sen}^2 + \text{cos}^2 = 1 \quad \text{Sen}^2 + \text{cos}^2 = 1$$



$$\text{Sen}^2 + \text{cos}^2 = 1 \quad \text{Sen}^2 + \text{cos}^2 = 1$$

Ou ainda pela relação de distância entre dois pontos, veja:

Basta que para isso façamos dois passos, 1º insira o eixo na tela do GeoGebra, com os comandos

“exibir” e depois clicando em “eixos”. O 2º é substituir as relações  $\text{Sen}^2 + \text{cos}^2$  por :

$(\text{Sen}(1-0))^2 + (\text{cos}(1-0))^2$  que nada mais é do que  $(y-y_0)$  e  $(x-x_0)$  respectivamente.

