



Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, com habilitação integrada em Física, Química e Matemática

Atividades desenvolvidas na pesquisa **Inserção de recursos computacionais no ensino de Matemática**, por Maria Madalena Dullius, Marli Teresinha Quartieri, Claus Haetinger, Rosane Fátima Postal, Franciele Fachini, Neiva Althaus e Ludmila Maccali.

Proposta para Abordagem da Trigonometria da Primeira Volta Utilizando o *Software Sintesoftware Trigonometria 2.0*

O presente trabalho baseia-se no uso do aplicativo Sintesoftware Funciones Trigonométricas 2.0, que é um *software* dinâmico, apresentado em português, distribuído gratuitamente no endereço <http://cfievalladolid1.com/~matematicas/recursos/software/libre/Programas/Trigonomet%C3%ADa.zip>

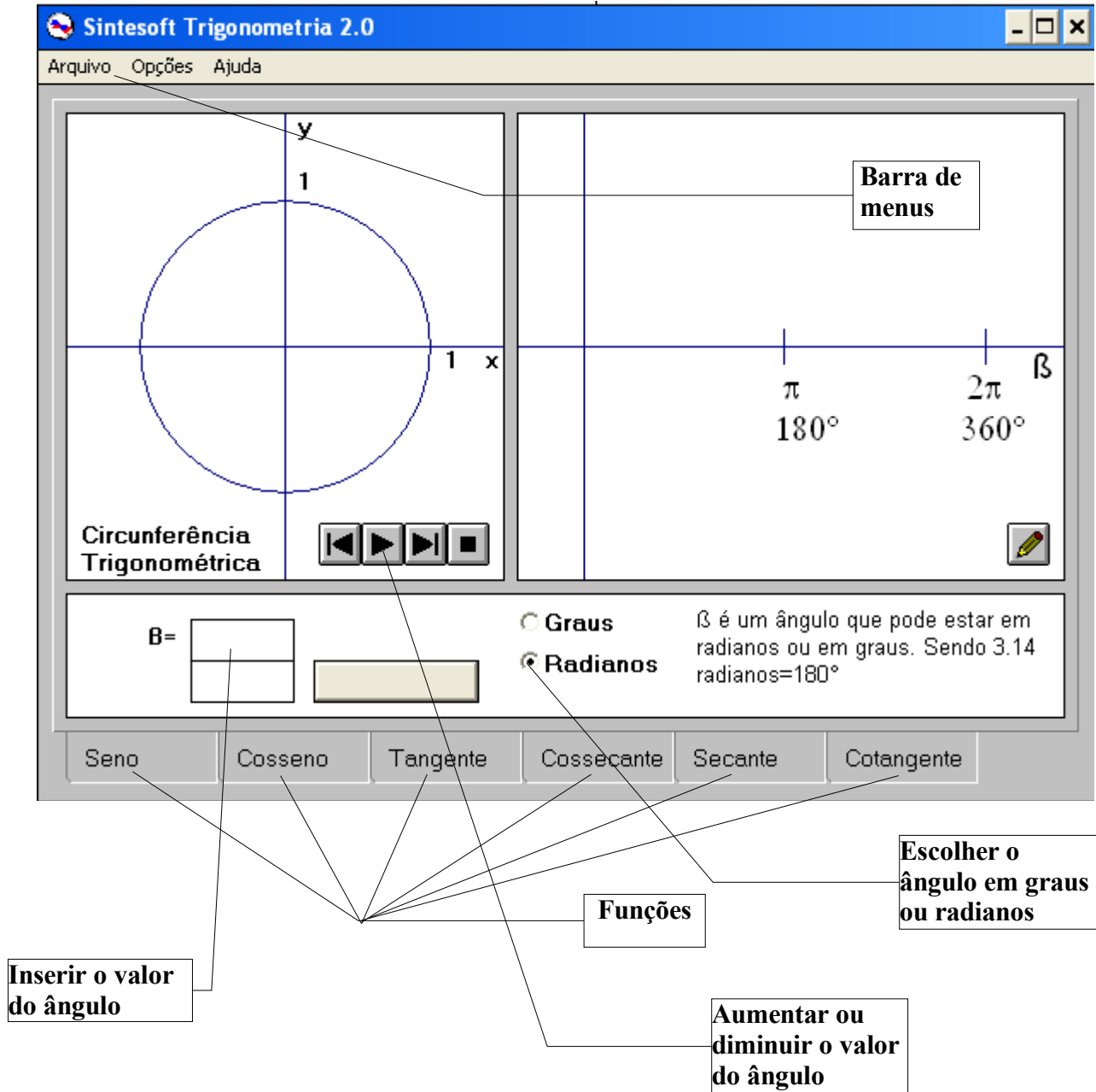
Esse *software* permite visualizar os valores das razões trigonométricas seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante no ciclo trigonométrico e no plano cartesiano. A partir da escolha de uma das razões trigonométricas e de um determinado ângulo (em graus ou radianos), é possível relacionar o valor da razão trigonométrica deste ângulo no ciclo trigonométrico, visualizando o segmento correspondente, e no gráfico da função associada. Cabe destacar que somente são aceitos ângulos de 0° a 360° .

Além disso, o *software* tem o potencial de explorar os intervalos de crescimento e decrescimento da função trigonométrica escolhida, bem como o sinal da ordenada dos pontos do gráfico, relacionando-os com os quadrantes dos respectivos ângulos no ciclo trigonométrico.

Nas atividades propostas temos por objetivo auxiliar o professor a utilizar o *software* para explorar o conteúdo citado. A partir deste material de referência, pretende-se que o professor desenvolva novas situações, numa metodologia que favoreça o estudante construir sua aprendizagem.

Introdução

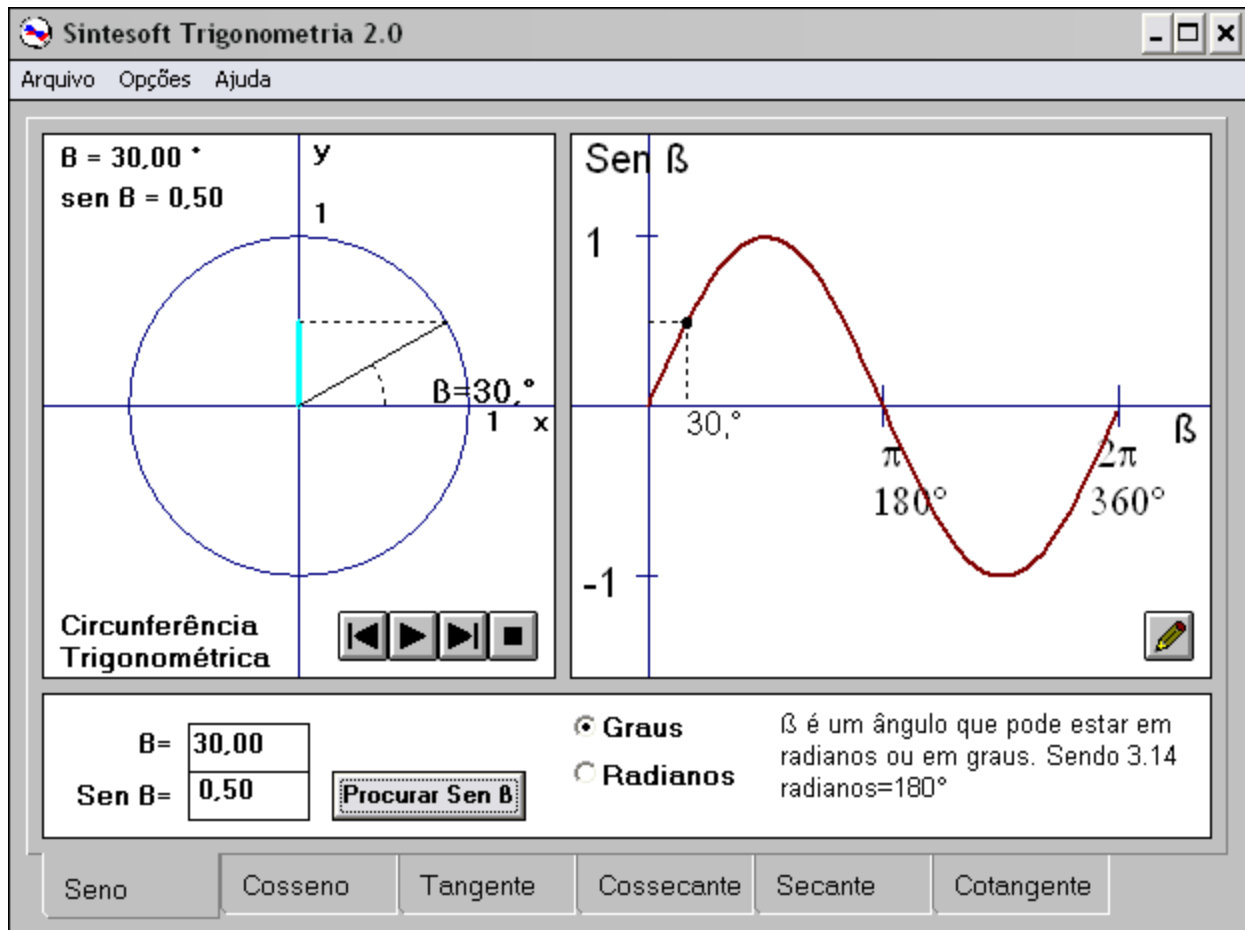
Uma vez instalado o *software*, a tela de abertura do mesmo tem o aspecto seguinte:



Na barra de menus temos o campo “**Opções**”, onde nos é possibilitado trocar as cores do fundo, eixo, módulo e desenho da função, além de linhas auxiliares.

Estudo da função seno

- Escolha a opção graus.
- Escolha a função seno.
- Insira o valor de 30 para o ângulo.
- Clique em "Procurar Sen B" ou "Enter".




Podemos perceber que $\text{Sen}30 = 0,5$. Este resultado está representado por um segmento (visualizado no *software* com cor azul) sobre o eixo vertical (y) na circunferência trigonométrica e por um ponto no gráfico.

Atividades

1. Repita o procedimento anterior com os seguintes ângulos e preencha o quadro.

<i>Ângulo</i>	<i>Valor do seno do ângulo</i>	<i>Quadrante onde está localizado o ângulo</i>
50°		
89°		
110°		
135°		
182°		
200°		
225°		
271°		
320°		
350°		
358°		

- a. Relacione em que quadrantes o valor do seno é positivo _____
- b. Relacione em que quadrantes o valor do seno é negativo _____
- c. Escreva três ângulos, diferentes dos que constam no quadro, cujo valor do seno é positivo _____
- d. Escreva três ângulos, diferentes dos que constam no quadro, cujo valor do seno é negativo _____
- e. Escreva os ângulos cujo valor do seno é zero _____
- f. Escreva o valor máximo que o seno de um ângulo pode assumir _____
- g. Escreva o valor mínimo que o seno de um ângulo pode assumir _____

2. Escolha a função seno. Clique em 

Observe o que acontece na circunferência trigonométrica e no gráfico e preencha o quadro.

<i>Quadrante</i>	<i>Valor do seno aumenta ou diminui?</i>	<i>Função seno é crescente ou decrescente?</i>
I		
II		
III		
IV		

3. Simule no *software* para obter o valor do seno solicitado e preencha o quadro.

<i>Ângulo</i>	<i>Valor do seno do ângulo</i>
30°	
45°	
60°	
120°	
135°	
150°	
210°	
225°	
240°	
300°	
315°	
330°	

a. Cite os pares de ângulos do quadro que possuem o mesmo valor para o seno.

b. Cite os pares de quadrantes onde encontramos valores de seno iguais entre si.

c. Cite outros cinco pares de ângulos que possuem o mesmo valor para o seno.

d. Cite cinco pares de ângulos que apresentam valores opostos para o seno.

e. Cite os pares de quadrantes onde encontramos números opostos para os valores do seno.

f. Escreva o(s) ângulo(s) cujo valor do seno é:

i. 0 _____

ii. 0,5 _____

iii. -1 _____

iv. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (aproximadamente 0,71) _____

v. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (aproximadamente 0,87) _____

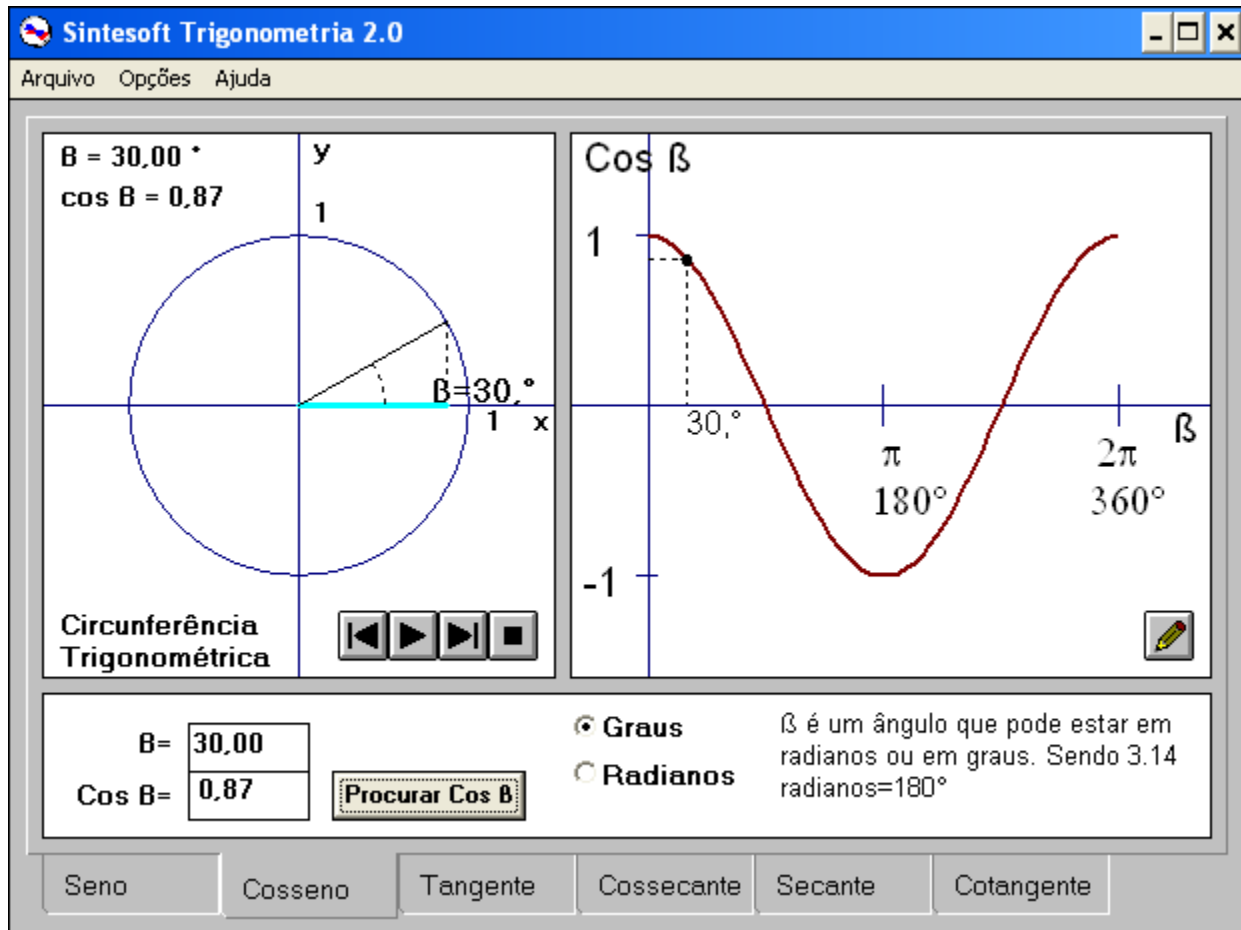
vi. $\frac{-\sqrt{2}}{2}$ (aproximadamente -0,71) _____

4. Analise o gráfico da função seno e preencha o quadro.

<i>Quadrante</i>	<i>Intervalo de ângulo</i>	<i>A imagem da função seno é positiva ou negativa?</i>	<i>Função seno é crescente ou decrescente?</i>
I			
II			
III			
IV			

Estudo da função cosseno

- Escolha a opção graus.
- Escolha a função cosseno.
- Insira o valor de 30 para o ângulo.
- Clique em "Procurar Cos B" ou "Enter".



Podemos perceber que $\cos 30 = 0,87$. Este resultado está representado por um segmento (visualizado no *software* com cor azul) sobre o eixo horizontal (x) na circunferência trigonométrica e por um ponto no gráfico.

Atividades

1. Repita o procedimento anterior com os seguintes ângulos e preencha o quadro.

<i>Ângulo</i>	<i>Valor do cosseno do ângulo</i>	<i>Quadrante onde está localizado o ângulo</i>
50°		
89°		
110°		
135°		
182°		
200°		
225°		
271°		
320°		
350°		
358°		

- a. Relacione em que quadrantes o valor do cosseno é positivo _____
- b. Relacione em que quadrantes o valor do cosseno é negativo _____
- c. Escreva três ângulos, diferentes dos que constam no quadro, cujo valor do cosseno é positivo _____
- d. Escreva três ângulos, diferentes dos que constam no quadro, cujo valor do cosseno é negativo _____
- e. Escreva os ângulos cujo valor do cosseno é zero _____
- f. Escreva o valor máximo que o cosseno de um ângulo pode assumir _____
- g. Escreva o valor mínimo que o cosseno de um ângulo pode assumir _____

2. Escolha a função cosseno. Clique em 

Observe o que acontece na circunferência trigonométrica e no gráfico e preencha o quadro.

<i>Quadrante</i>	<i>Valor do cosseno aumenta ou diminui?</i>	<i>Função cosseno é crescente ou decrescente?</i>
I		
II		
III		
IV		

3. Simule no *software* para obter o valor do cosseno solicitado e preencha o quadro.

<i>Ângulo</i>	<i>Valor do cosseno do ângulo</i>
30°	
45°	
60°	
120°	
135°	
150°	
210°	
225°	
240°	
300°	
315°	
330°	

a. Cite os pares de ângulos do quadro que possuem o mesmo valor para o cosseno.

b. Cite os pares de quadrantes onde encontramos valores de cosseno iguais entre si.

c. Cite outros cinco pares de ângulos que possuem o mesmo valor para o cosseno.

d. Cite cinco pares de ângulos que apresentam valores opostos para o cosseno.

e. Cite os pares de quadrantes onde encontramos números opostos para os valores do cosseno.

f. Escreva o(s) ângulo(s) cujo valor do cosseno é:

i. 0 _____

ii. 0,5 _____

iii. -1 _____

iv. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (aproximadamente 0,71) _____

v. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (aproximadamente 0,87) _____

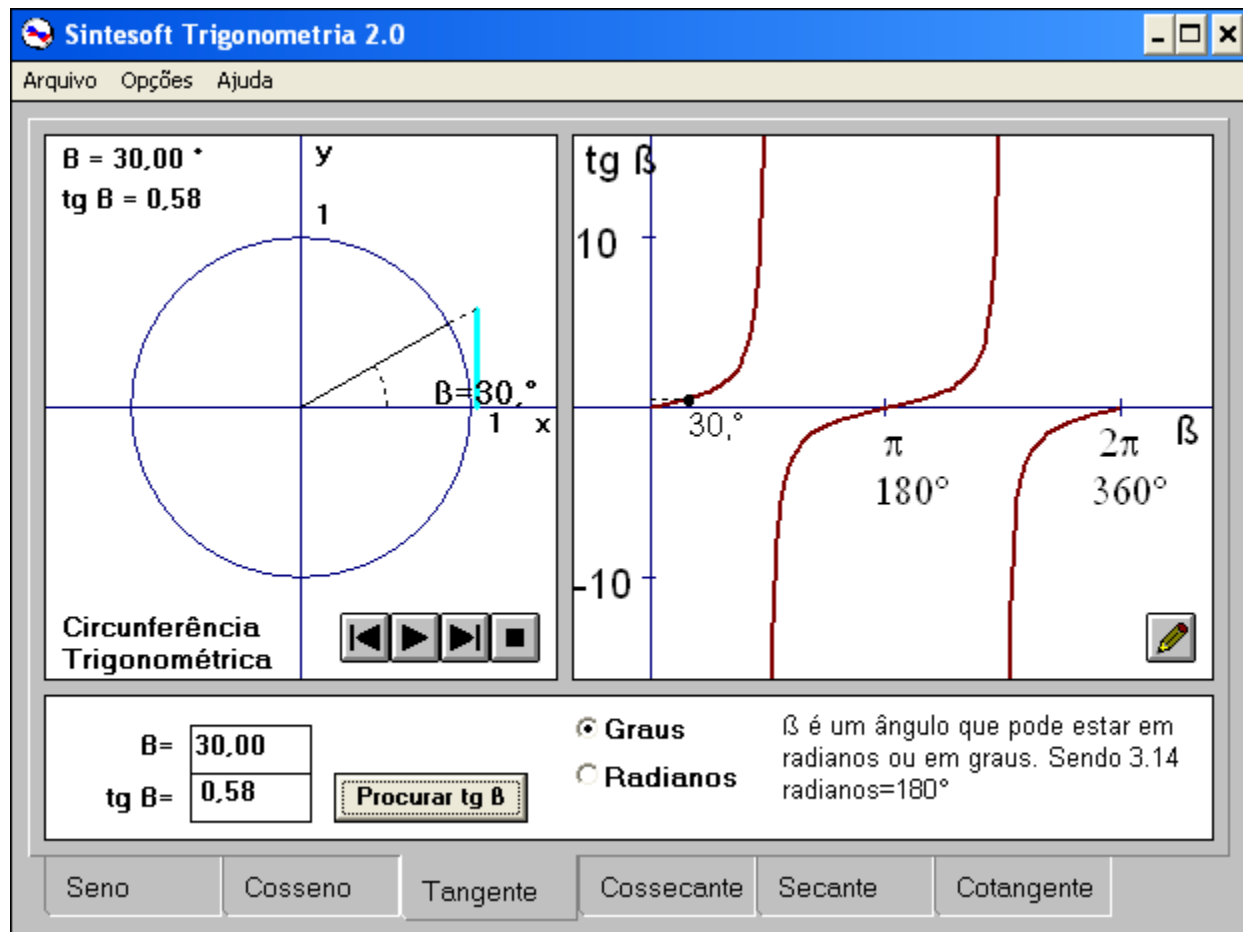
vi. $\frac{-\sqrt{2}}{2}$ (aproximadamente -0,71) _____

4. Analise o gráfico da função cosseno e preencha o quadro.

<i>Quadrante</i>	<i>Intervalo de ângulo</i>	<i>A imagem da função cosseno é positiva ou negativa?</i>	<i>Função cosseno é crescente ou decrescente?</i>
I			
II			
III			
IV			

Estudo da função tangente

- Escolha a opção graus.
- Escolha a função tangente.
- Insira o valor de 30 para o ângulo.
- Clique em "Procurar tg B" ou "Enter".



Podemos perceber que $tg 30 = 0,58$. Este resultado está representado por um segmento (visualizado no *software* com cor azul) paralelo ao eixo vertical (y) e por um ponto no gráfico.

Atividades

1. Repita o procedimento com os seguintes ângulos e preencha o quadro.

<i>Ângulo</i>	<i>Valor do tangente do ângulo?</i>	<i>Quadrante onde está localizado o ângulo?</i>
50°		
87°		
93°		
90°		Por quê?
89°		Por quê? ¹
135°		
182°		
200°		
225°		
271°		
320°		
350°		
358°		

- a. Relacione em que quadrantes o valor da tangente é positivo _____
- b. Relacione em que quadrantes o valor da tangente é negativo _____
- c. Escreva três ângulos, diferentes dos que constam no quadro, cujo valor da tangente é positivo

- d. Escreva três ângulos, diferentes dos que constam no quadro, cujo valor da tangente é negativo

- e. Escreva os ângulos cujo valor da tangente é zero _____
- f. Escreva um ângulo onde a tangente assume o valor máximo, justificando sua resposta

- g. Escreva um ângulo onde a tangente assume o valor mínimo, justificando sua resposta

¹ O valor da tangente de 89° existe, sendo aproximadamente 57,28. Mas, por limitação da escala utilizada pelo *software*, não é representado.

2. Escolha a função tangente. Clique em 

Observe o que acontece na circunferência trigonométrica e no gráfico e preencha o quadro.

<i>Quadrante</i>	<i>Valor da tangente aumenta ou diminui?</i>	<i>Função tangente é crescente ou decrescente?</i>
I		
II		
III		
IV		

3. Simule no *software* para obter o valor da tangente solicitado e preencha o quadro.

<i>Ângulo</i>	<i>Valor da tangente do ângulo</i>
30°	
45°	
60°	
120°	
135°	
150°	
210°	
225°	
240°	
300°	
315°	
330°	

a. Cite os pares de ângulos do quadro que possuem o mesmo valor para a tangente.

b. Cite os pares de quadrantes onde encontramos valores de tangentes iguais entre si.

c. Cite outros cinco pares de ângulos possuem o mesmo valor para a tangente.

d. Cite cinco pares de ângulos que apresentam valores opostos para a tangente.

e. Cite os pares de quadrantes onde encontramos números opostos para os valores da tangente.

f. Escreva o(s) ângulo(s) cujo valor da tangente é:

i. 0 _____

ii. 0,5 _____

iii. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (aproximadamente 0,71) _____

iv. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (aproximadamente 0,87) _____

v. $\frac{-\sqrt{2}}{2}$ (aproximadamente -0,71) _____

4. Analise o gráfico da função tangente e preencha o quadro.

<i>Quadrante</i>	<i>Intervalo de ângulo</i>	<i>A imagem da função tangente é positiva ou negativa?</i>	<i>Função tangente é crescente ou decrescente?</i>
I			
II			
III			
IV			