

Tópicos de Ciências Exatas

**ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
E ENGENHARIAS**

2024/2



Aula 18

Funções trigonométricas e suas transformações (p. 41)



Aula 18 – Funções Trigonométricas

- ✓ Funções trigonométricas básicas: $f(x) = \sin x$ e $f(x) = \cos x$
- ✓ Atividade 08 (p. 41) – conclusões?



Funções Trigonométricas (Básicas)

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

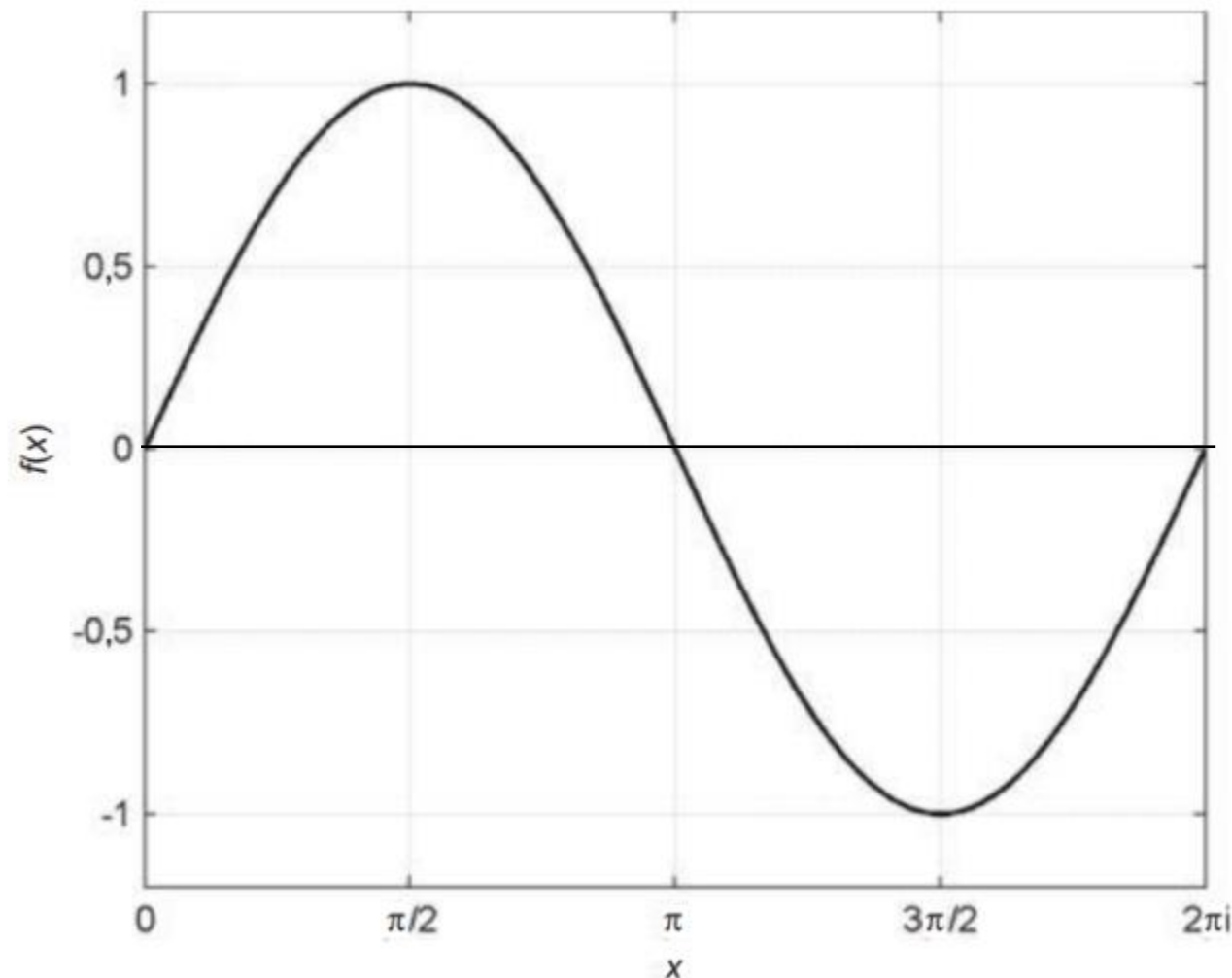
$$f(x) = \text{sen } x$$

$$D(f) = \mathbb{R}$$

$$\text{Im}(f) = [-1, 1]$$

$$\text{Amplitude: } A = 1$$

$$\text{Período: } T = 2\pi$$



Funções Trigonométricas (Básicas)

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

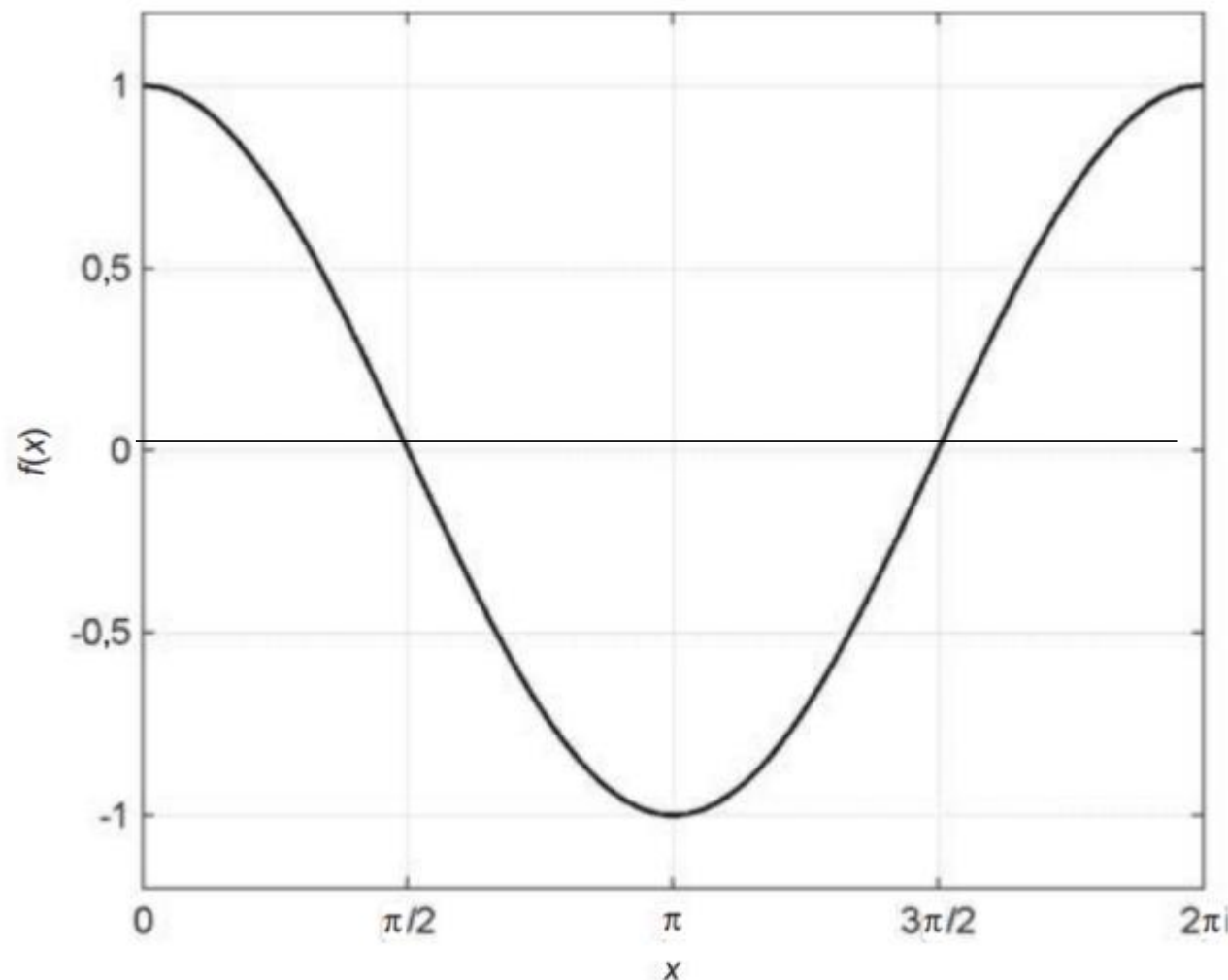
$$f(x) = \cos x$$

$$D(f) = \mathbb{R}$$

$$Im(f) = [-1, 1]$$

$$\text{Amplitude: } A = 1$$

$$\text{Período: } T = 2\pi$$



Funções trigonométricas e suas transformações (p. 41)

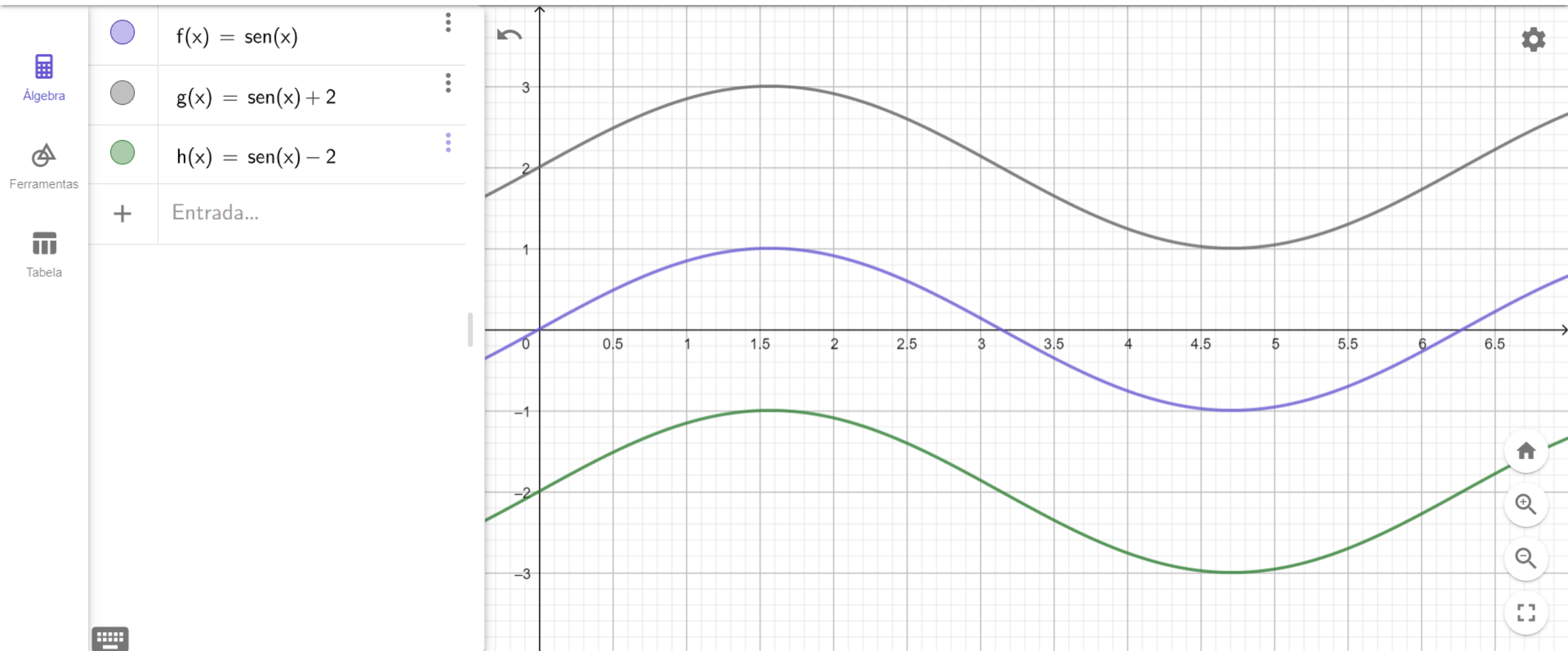
Atividade 8) Com auxílio do aplicativo DESMOS, construa os gráficos das funções indicadas no quadro que segue, conforme as orientações:

- As funções seno de cada grupo devem ser construídas na mesma janela gráfica. Da mesma forma, as funções cosseno de cada grupo, ficam na mesma janela gráfica.
- Utilize a legenda de forma adequada para identificar as funções.
- Todos os gráficos devem ser construídos com o mesmo intervalo do domínio, para fins de comparação. Cabe ao grupo definir esse intervalo de forma adequada!

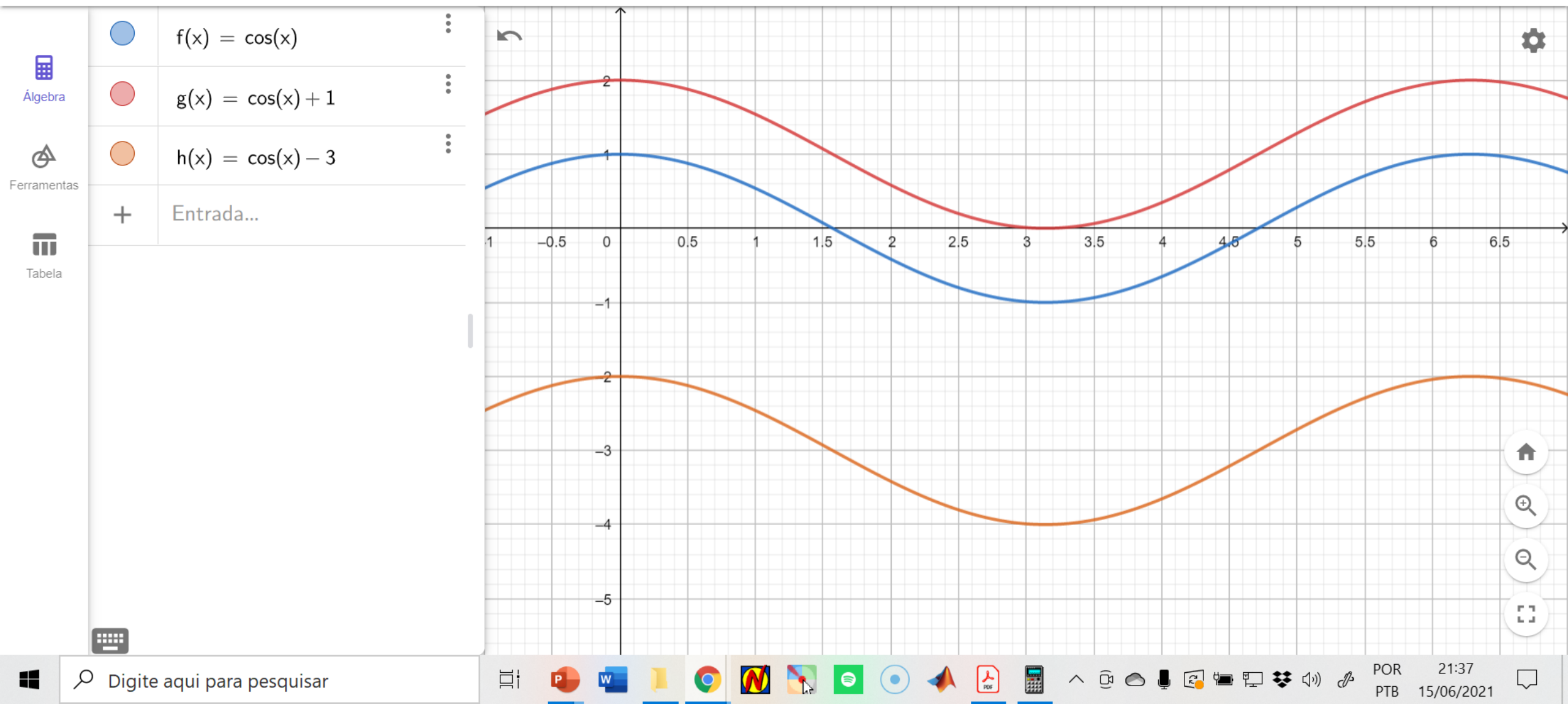


	Gráficos de funções Seno	Gráficos de funções Cosseno
Grupo I	$y = \sin x$ $y = \sin x + 2$ $y = \sin x - 2$	$y = \cos x$ $y = \cos x + 1$ $y = \cos x - 3$
Grupo II	$y = 2 \sin x$ $y = \frac{1}{2} \sin x$	$y = 3 \cos x$ $y = \frac{1}{4} \cos x$
Grupo III	$y = \sin x$ $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ $y = \sin(2x)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ $y = \cos(3x)$
Grupo IV	$y = \sin x$ $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

Grupo I – Função seno



Grupo I – Função cosseno



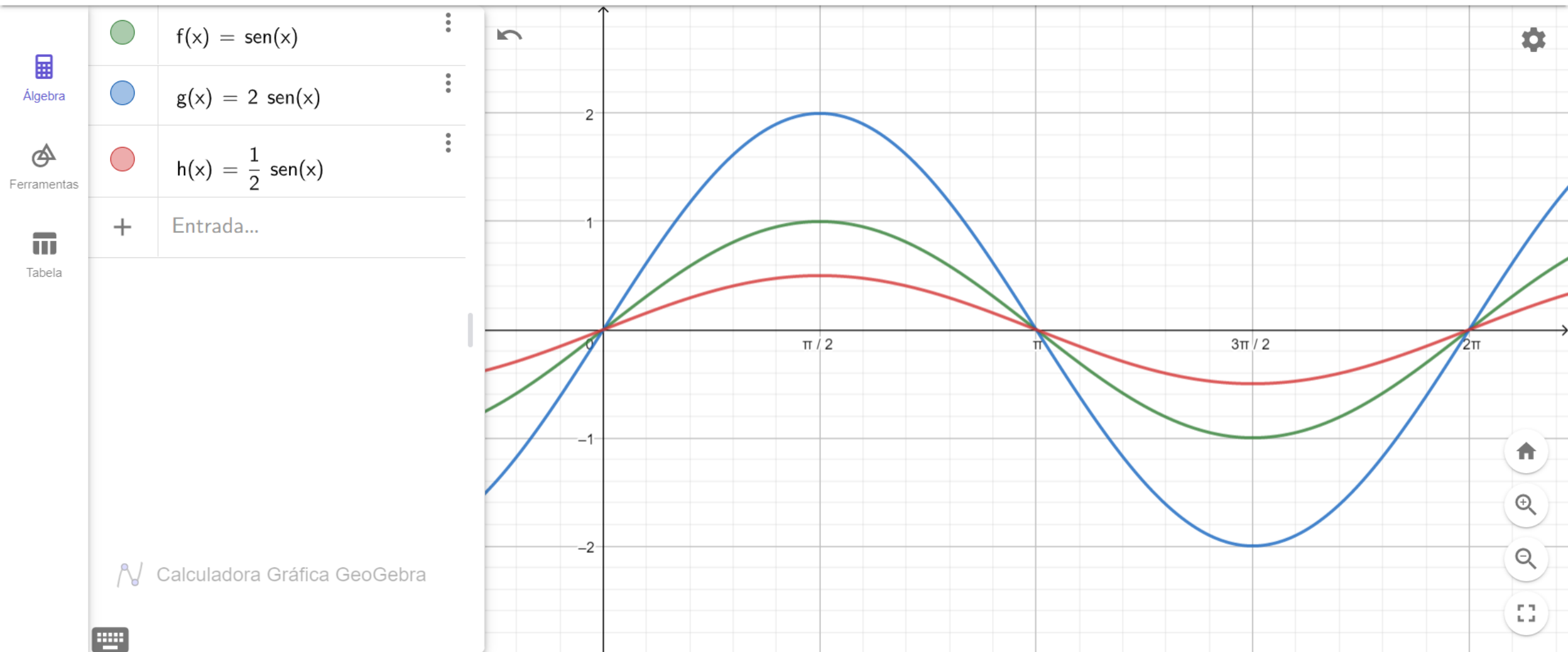
GRUPO I:

- a) O que “aconteceu” com o gráfico de $y = \sin x + 2$ em relação ao gráfico de $y = \sin x$?
- b) O que aconteceu com o gráfico de $y = \sin x - 2$ em relação ao gráfico de $y = \sin x$?
- c) Repita a análise para os gráficos de $y = \cos x + 1$ e $y = \cos x - 3$. O que podemos concluir ao comparar esses gráficos com $y = \cos x$?
- d) A partir disso, como seriam os gráficos das funções $y = \sin x + 4$ e $y = \sin x - 1$ em relação ao da função $y = \sin x$? E como seriam os gráficos das funções $y = \cos x + 2$ e $y = \cos x - 0.5$ em relação ao de $y = \cos x$?

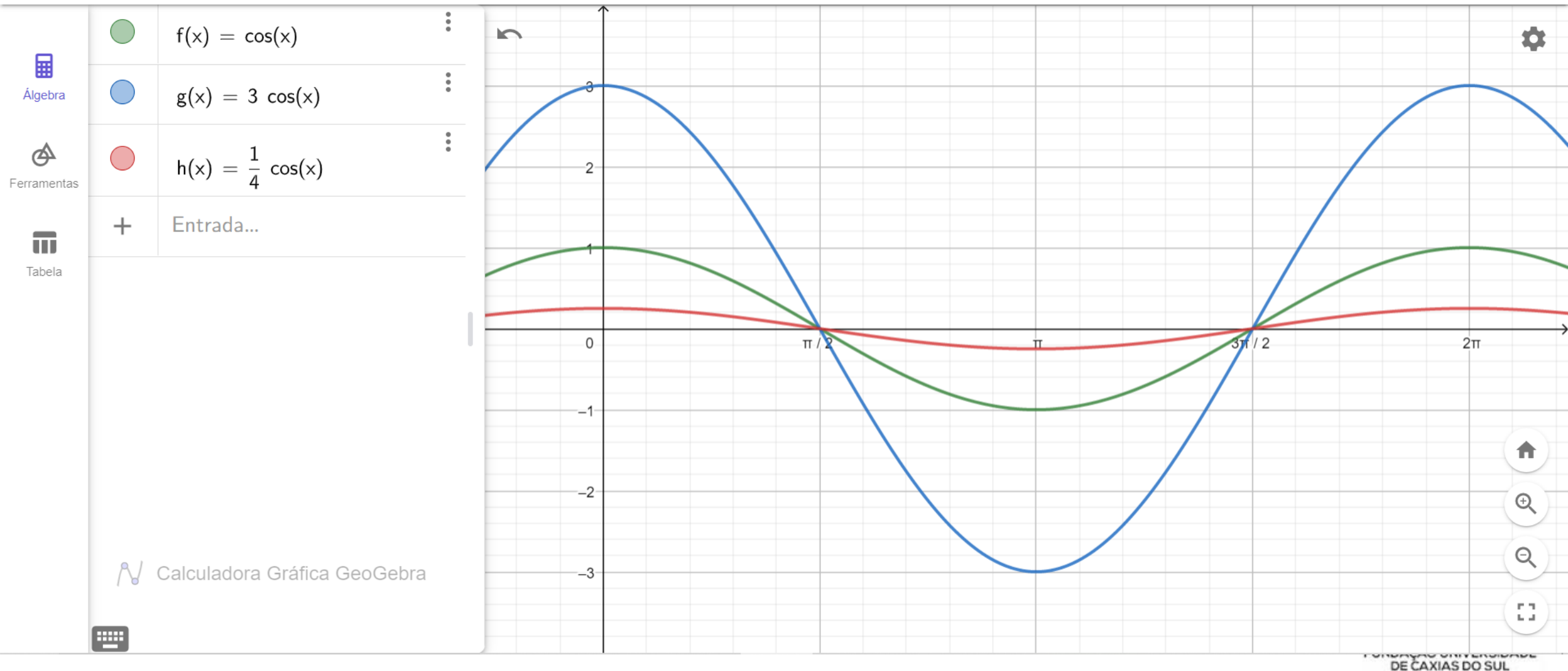
De maneira geral, para uma função $y = \sin x \pm B$ e $y = \cos x \pm B$, teremos gráficos que apresentam deslocamento de B unidades, na direção do eixo y.

	Gráficos de funções Seno	Gráficos de funções Cosseno
Grupo I	$y = \sin x$ $y = \sin x + 2$ $y = \sin x - 2$	$y = \cos x$ $y = \cos x + 1$ $y = \cos x - 3$
Grupo II	$y = \sin x$ $y = 2 \sin x$ $y = \frac{1}{2} \sin x$	$y = \cos x$ $y = 3 \cos x$ $y = \frac{1}{4} \cos x$
Grupo III	$y = \sin x$ $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ $y = \sin(2x)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ $y = \cos(3x)$
Grupo IV	$y = \sin x$ $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

Grupo II – Função seno



Grupo II – Função cosseno



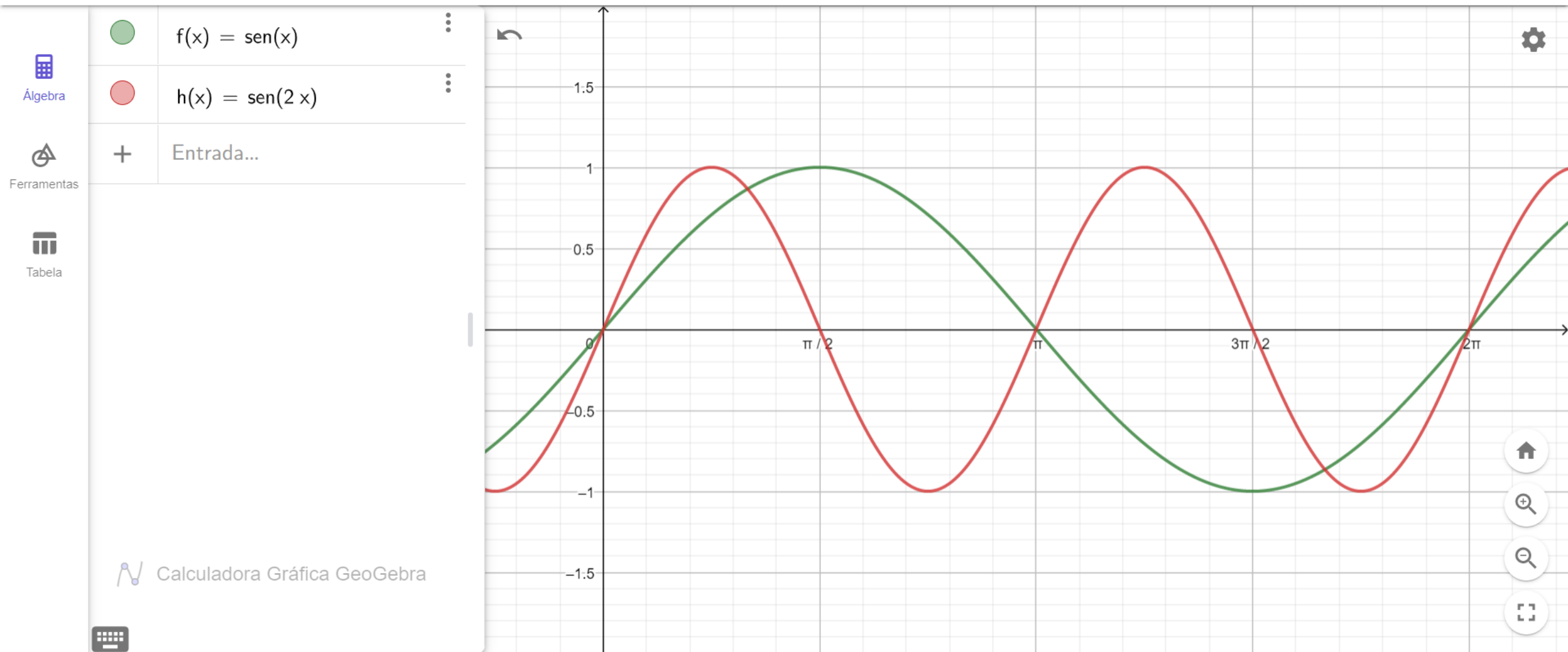
GRUPO II:

- a) O que aconteceu com o gráfico de $y = 2 \sin x$ e $y = \frac{1}{2} \sin x$ em relação ao gráfico de $y = \sin x$?
- b) Repita a análise para os gráficos das funções $y = 3 \cos x$ e $y = \frac{1}{4} \cos x$, comparando com o gráfico de $y = \cos x$. O que podemos observar?
- c) A partir disso, explique como seriam os gráficos das funções $y = 4 \sin x$ e $y = \frac{2}{3} \sin x$, em relação ao da função $y = \sin x$?

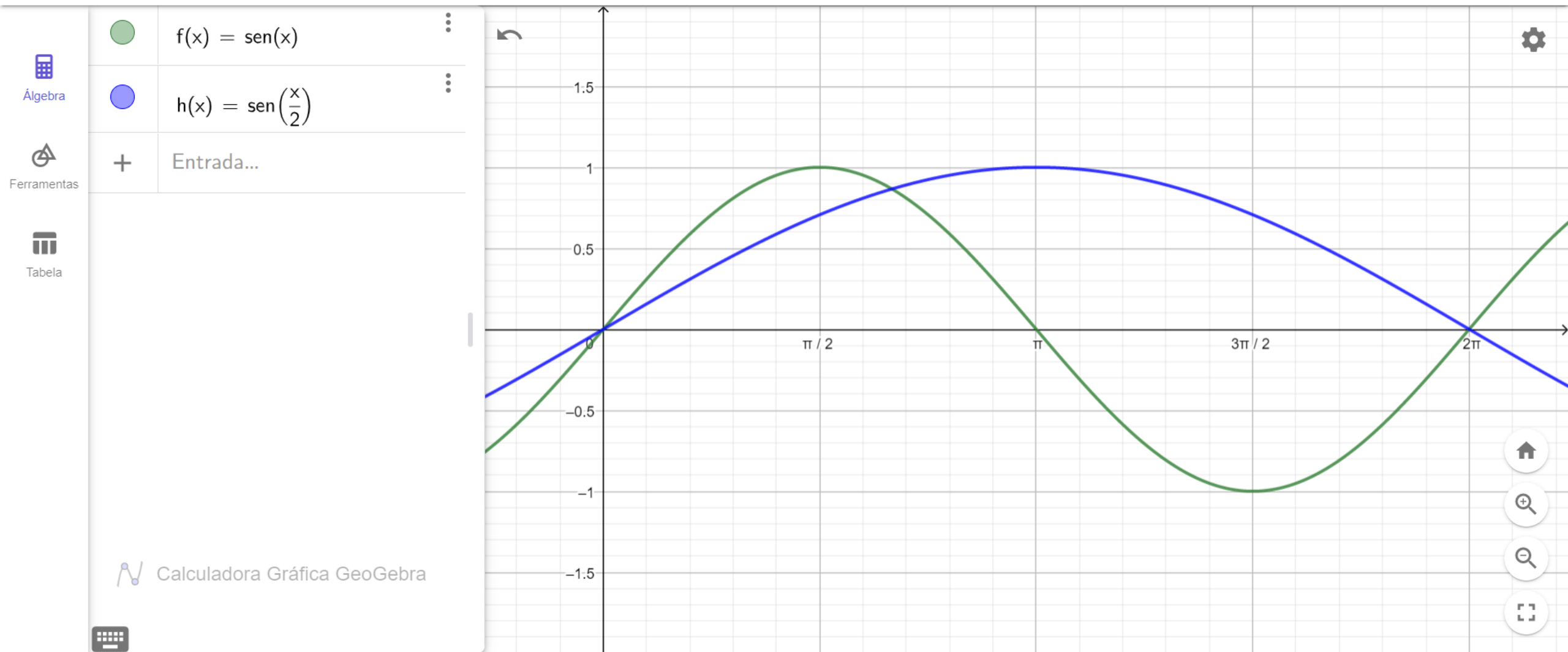
Assim, de forma genérica para uma função $y = A \sin x$ e $y = A \cos x$, percebemos modificações na amplitude do gráfico da função.

	Gráficos de funções Seno	Gráficos de funções Cosseno
Grupo I	$y = \sin x$ $y = \sin x + 2$ $y = \sin x - 2$	$y = \cos x$ $y = \cos x + 1$ $y = \cos x - 3$
Grupo II	$y = \sin x$ $y = 2 \sin x$ $y = \frac{1}{2} \sin x$	$y = \cos x$ $y = 3 \cos x$ $y = \frac{1}{4} \cos x$
Grupo III	$y = \sin x$ $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ $y = \sin(2x)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ $y = \cos(3x)$
Grupo IV	$y = \sin x$ $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

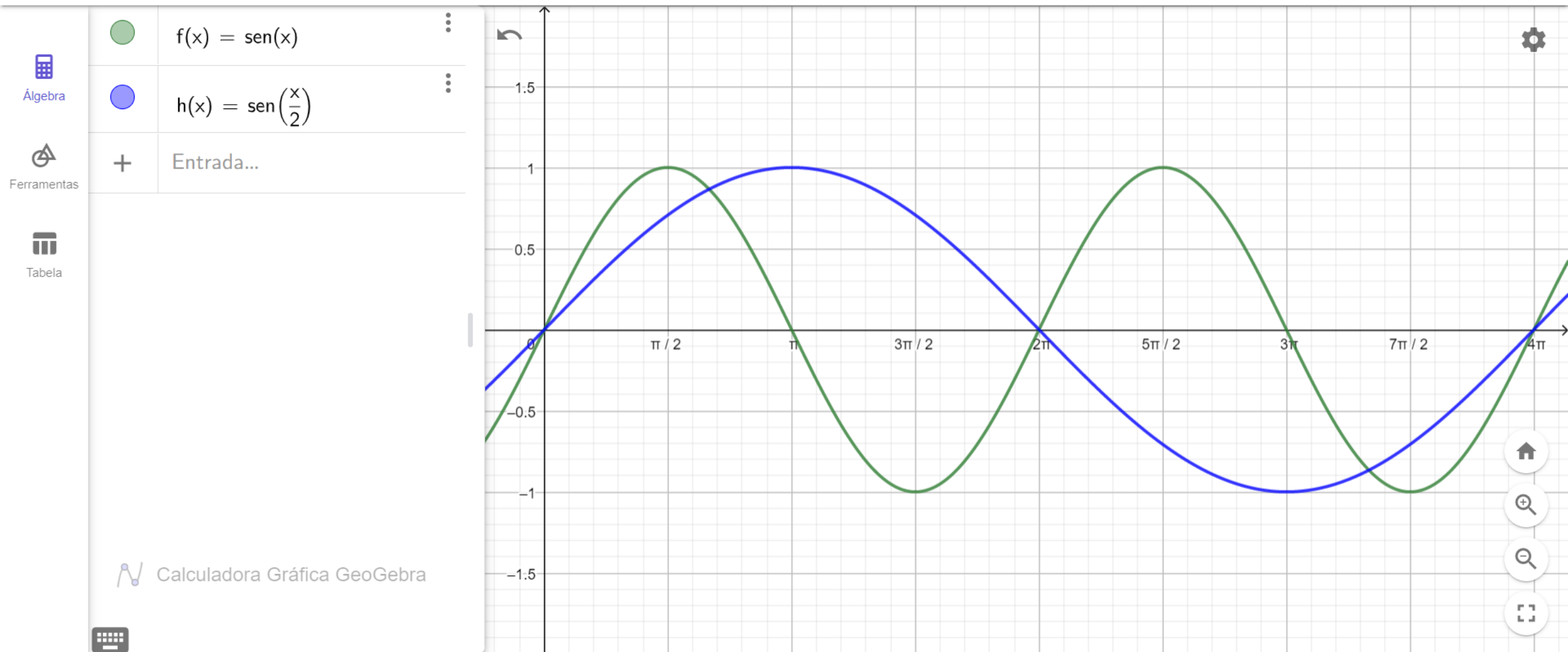
Grupo III – Função seno



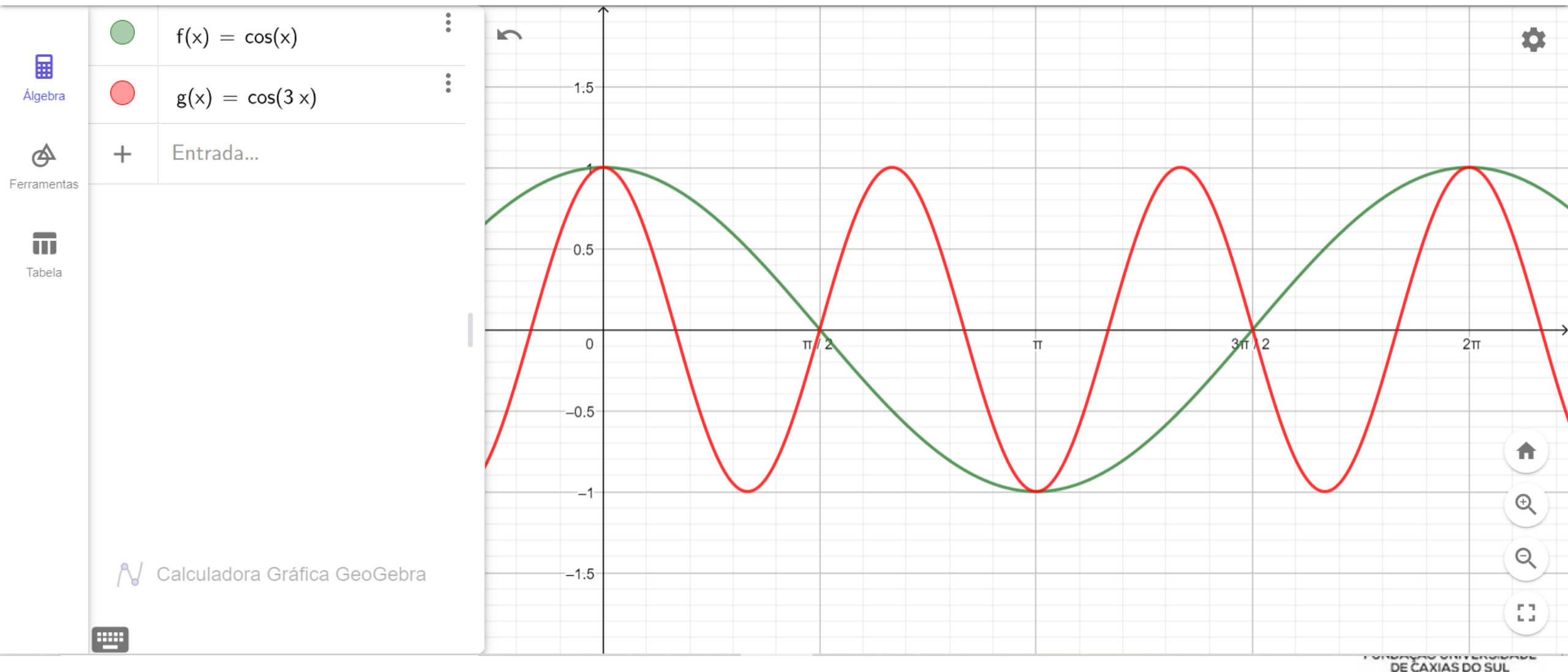
Grupo III – Função seno



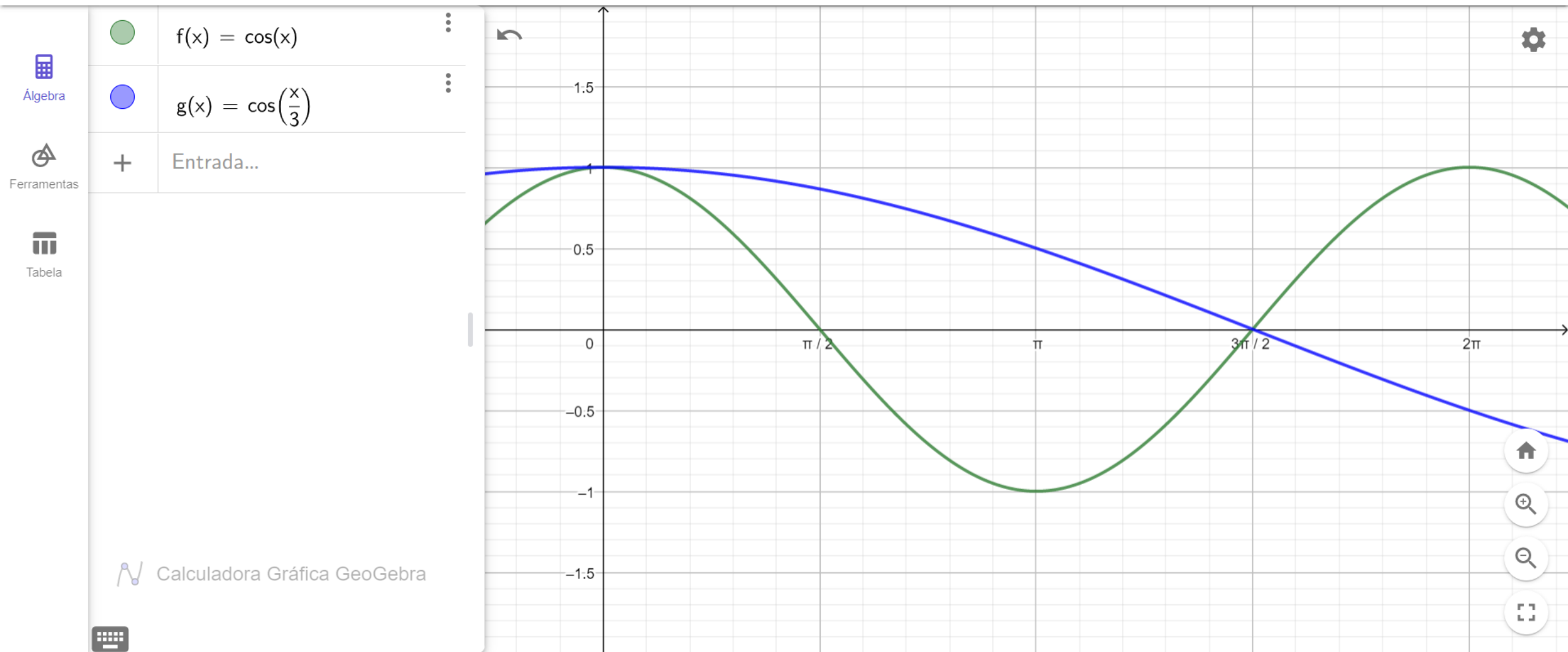
Grupo III – Função seno



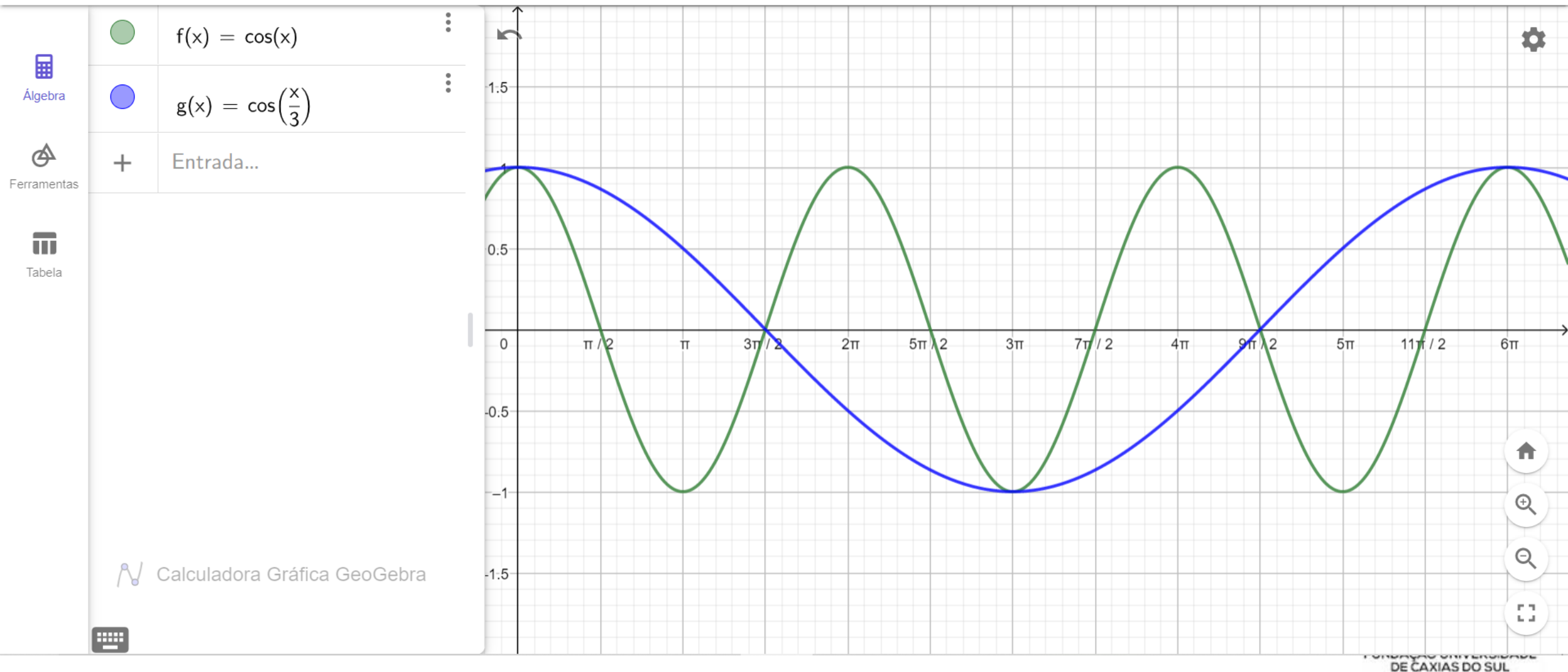
Grupo III – Função cosseno



Grupo III – Função cosseno



Grupo III – Função cosseno



GRUPO III:

Analise os gráficos do tipo $y = \sin(kx)$ e $y = \cos(kx)$, comparando com $y = \sin x$ e $y = \cos x$, para cada valor de k . Descreva o “efeito” do parâmetro k sobre o gráfico. Generalize, formulando uma regra para determinar o novo período do gráfico.

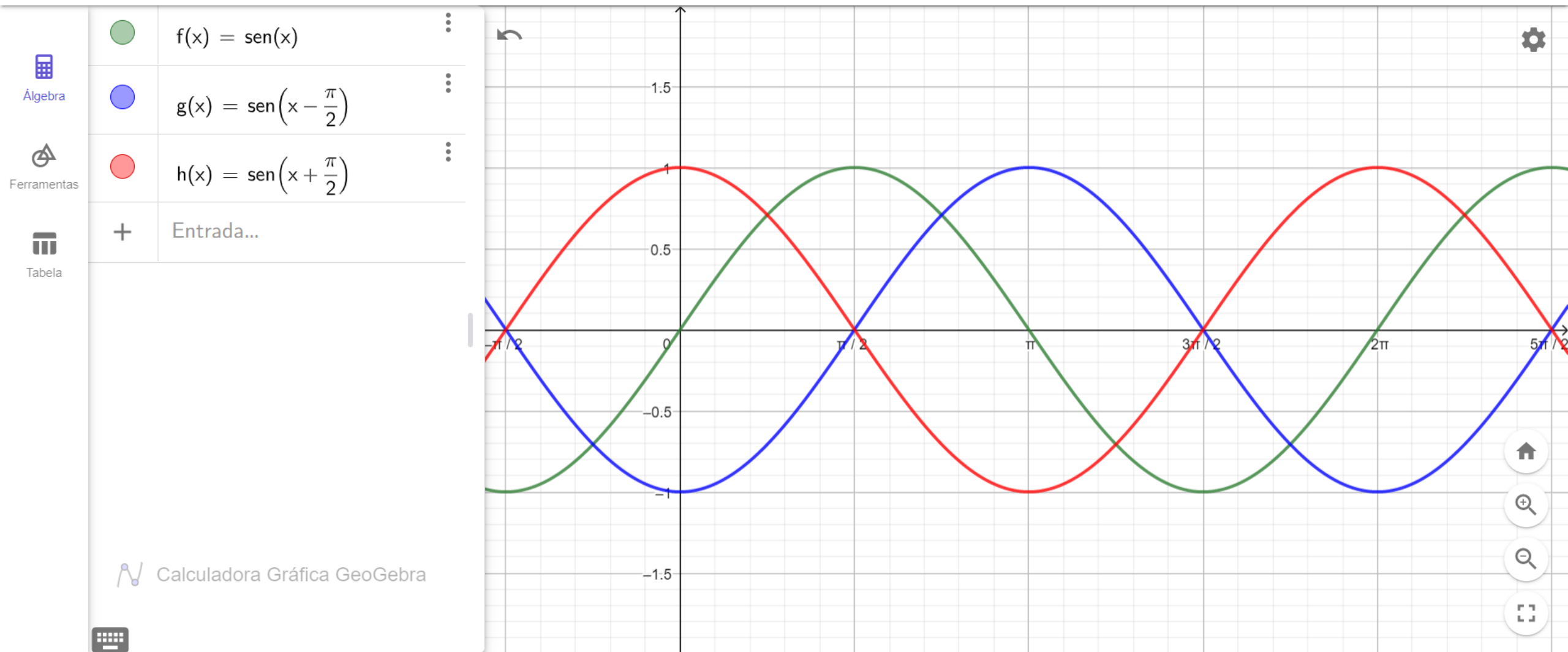
Então, podemos concluir que uma função $y = \sin(kx)$ e $y = \cos(kx)$ tem período definido por _____
Ou seja, a cada intervalo de comprimento $2\pi/k$, temos um ciclo completo da função.

$$T = \frac{2\pi}{k}$$

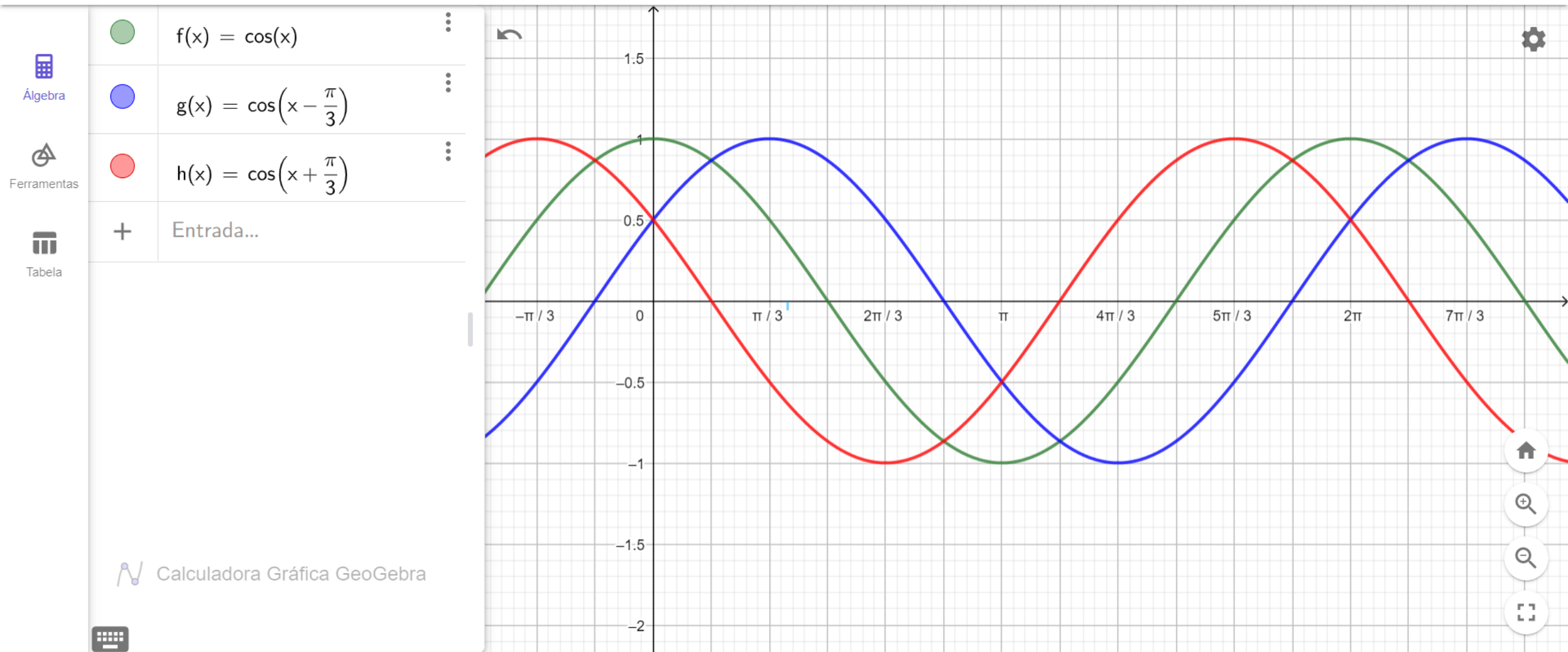


	Gráficos de funções Seno	Gráficos de funções Cosseno
Grupo I	$y = \sin x$ $y = \sin x + 2$ $y = \sin x - 2$	$y = \cos x$ $y = \cos x + 1$ $y = \cos x - 3$
Grupo II	$y = \sin x$ $y = 2 \sin x$ $y = \frac{1}{2} \sin x$	$y = \cos x$ $y = 3 \cos x$ $y = \frac{1}{4} \cos x$
Grupo III	$y = \sin x$ $y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ $y = \sin(2x)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ $y = \cos(3x)$
Grupo IV	$y = \sin x$ $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$	$y = \cos x$ $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

Grupo IV – Função seno



Grupo IV – Função cosseno



GRUPO IV:

Repita o procedimento para o último “grupo” de gráficos, onde devemos analisar como o gráfico de $y = \sin(x - d)$ se comporta em relação ao gráfico da função $y = \sin x$. E o que acontece quando comparamos $y = \cos(x - d)$ e $y = \cos x$?

As funções do tipo $y = \sin(x - d)$ e $y = \cos(x - d)$, quando comparadas com $y = \sin x$ e $y = \cos x$, correspondem a um deslocamento no sentido horizontal de d unidades.

$d > 0 \rightarrow$
 $\leftarrow d < 0$

De maneira geral:

$$y = A \sin kx + B$$

$$y = A \cos kx + B$$

Período? Amplitude? Imagem?

Deslocamentos?

$$y = A \sin(k(x - d)) + B$$

$$y = A \cos(k(x - d)) + B$$

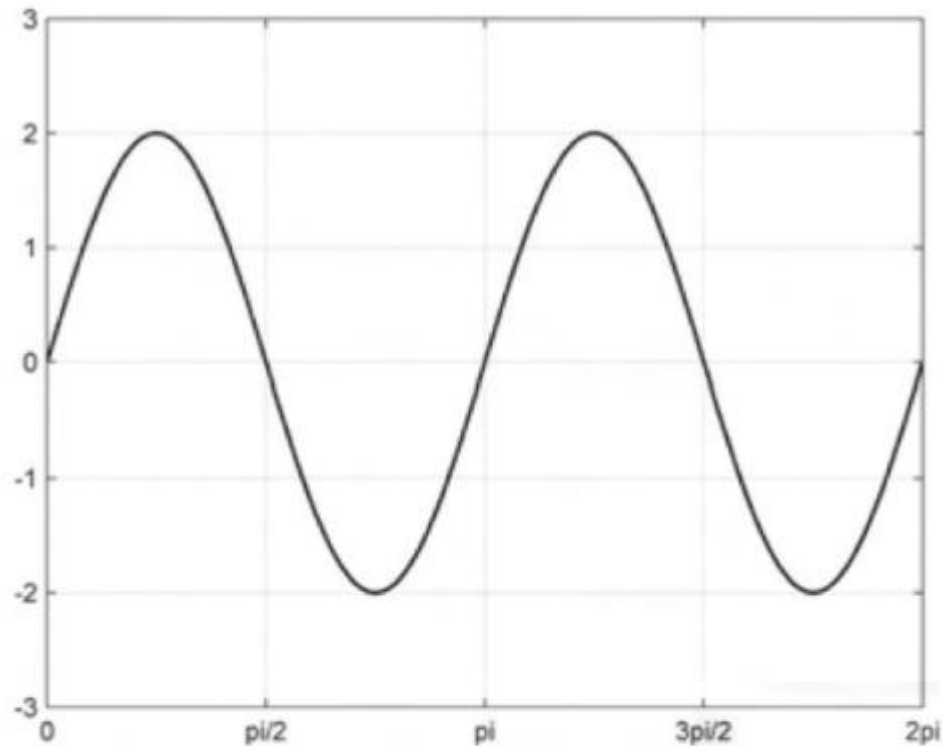
Atividade 09 (p. 43 – Exercs do livro)

8.14 O conjunto imagem da função $h(x) = 2 - 2 \sin(x)$ é o intervalo

- (a) $[-1, 1]$
- (b) $[-2, 2]$
- (c) $[0, 4]$
- (d) $[1, 4]$
- (e) $[2, 4]$



8.15



Este gráfico corresponde à função

- (a) $y = -2 \cos(x)$
- (b) $y = \cos(\frac{\pi}{2})$
- (c) $y = 2 \sin(x)$
- (d) $y = \sin(\frac{\pi}{2})$
- (e) $y = 2 \sin(2x)$

Preparação para as recuperações

- Consultar notas N_1 e N_2 no boletim do AVA (a partir de 04/07).
- Notas parciais abaixo de 6,0 sugerem realização da recuperação.
- Recuperação? De qual nota? Começar os estudos e a preparação refazendo as avaliações parciais!
- Data das recuperações: 10/07 (começaremos a partir das 18h30, na sala V-307)
- Utilizar os horários de atendimentos disponíveis (tutorias, grupos de estudo, NAEM, NAEF e NAEQ – consulte horários no AVA) para auxílio nos estudos.



Atividades da Aula 18

- Atividade Avaliativa sobre trigonometria
- Calculadora científica
- Resumo (solicitado na Atividade 10, p. 43)

