

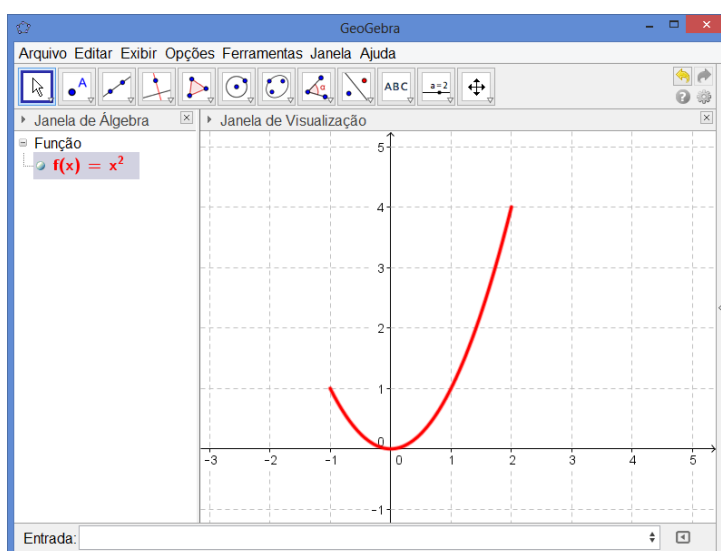
Nesse texto apresentamos algumas noções de como explorar funções no GeoGebra.

COMANDO FUNÇÃO

Entre os diversos comandos que o GeoGebra possui, há o comando Função que tem a seguinte sintaxe:

- $\text{Função}[\langle \text{Função} \rangle, \langle \text{Valor de } x \text{ Inicial} \rangle, \langle \text{Valor de } x \text{ Final} \rangle]$

Com esse comando obtemos uma função representada graficamente na *Janela de Visualização* e algebricamente na *Janela de Álgebra*. Por exemplo, ao digitarmos $f(x) = \text{Função}[x^2, -1, 2]$ na Entrada obtemos.



Como podemos observar na figura, a partir do comando $f(x) = \text{Função}[x^2, -1, 2]$, o GeoGebra construiu $f(x) = x^2$ na *Janela de Álgebra* e plotou o gráfico dessa função de $(-1, f(-1))$ a $(2, f(2))$.

É possível construir uma função no GeoGebra sem utilizar o comando Função. Por exemplo, para construir a função $g(x) = 2x^3$, podemos digitar uma das duas sintaxes a seguir:

- $g(x) = 2*x^3$
- $2*x^3$

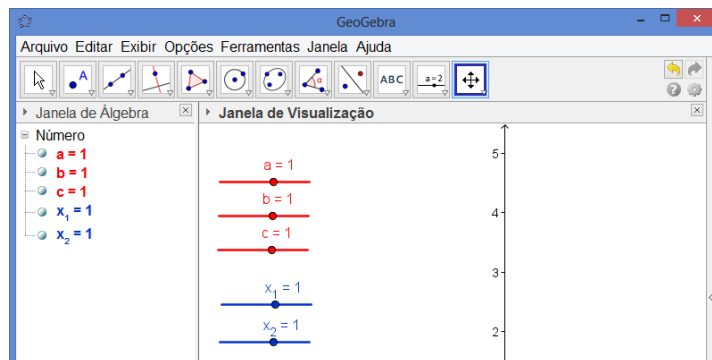
Nesses casos não é possível delimitar o intervalo conforme fizemos com $f(x) = \text{Função}[x^2, -1, 2]$ para obter a função $f(x)$ no intervalo $[-1, 2]$.

FUNÇÕES COM PARÂMETROS MODIFICÁVEIS

O uso de controles deslizantes permite analisar funções de forma dinâmica, pois, podemos utilizá-los para definir vários parâmetros de uma função: limites de intervalos em que a função é definida, coeficientes da função, expoentes de uma função polinomial, entre outros.

Vamos construir uma função $f(x) = ax^2 + bx + c$ e plotar seu gráfico em um intervalo $I = [x_1, x_2]$. Para isso, siga os passos abaixo.

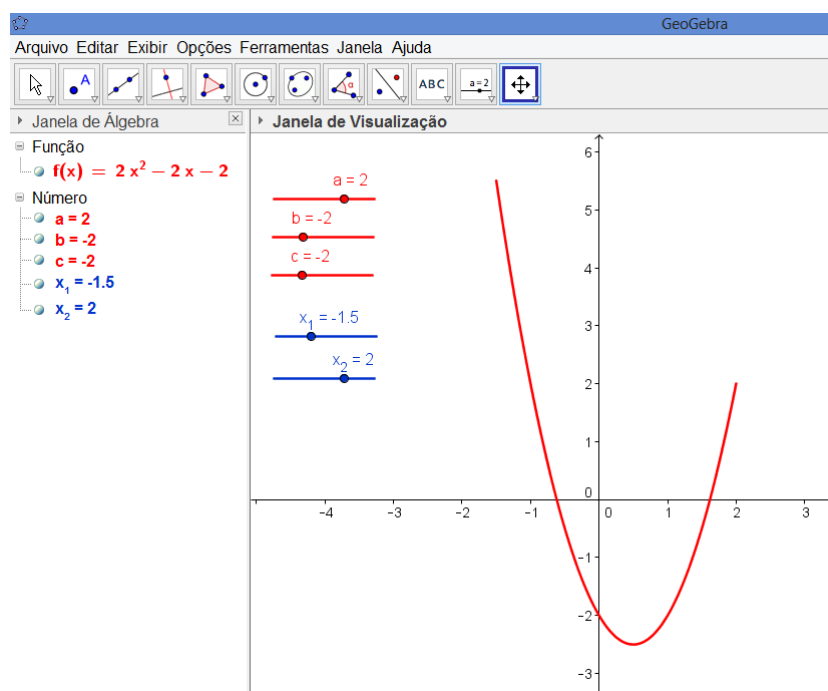
- 1 Construa cinco controles deslizantes na *Janela de Visualização*.



- 2 Na *Entrada* digite o comando $f(x)=\text{Função}[a*x^2+b*x+c,x_1,x_2]$.



Após realizar esses passos obtém-se uma função $f(x)$, polinomial do 2º grau, em que é possível controlar o intervalo de plotagem de seu gráfico e os valores dos coeficientes a , b e c .

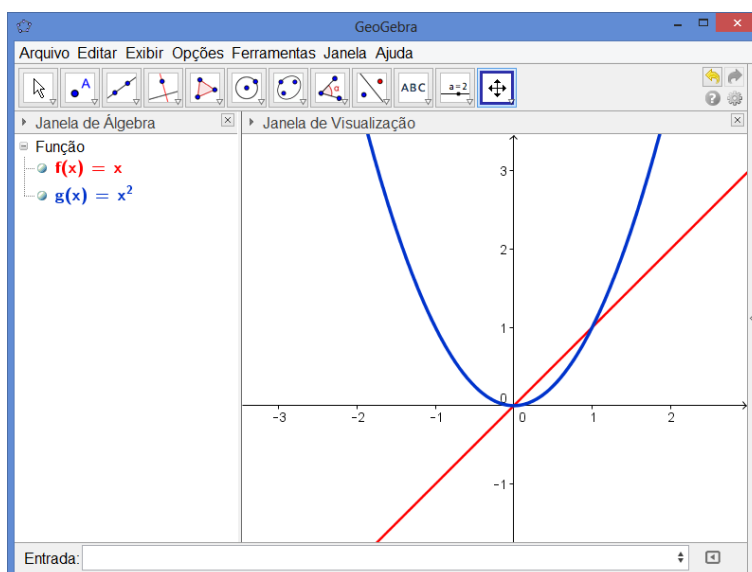


OPERAÇÕES COM FUNÇÕES

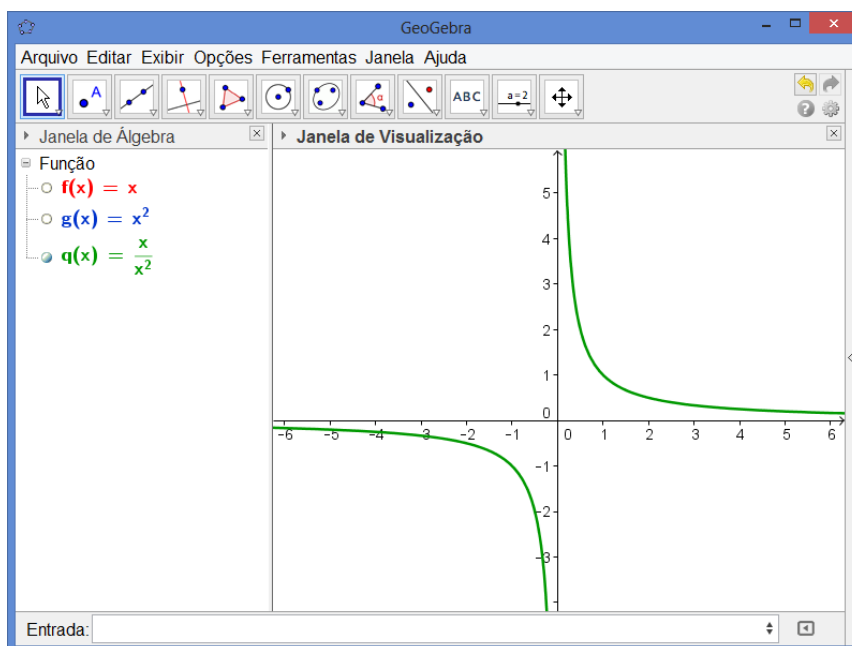
Em Matemática é comum operarmos funções para obtenção de novas funções, por exemplo, dadas duas funções $f = f(x)$ e $g = g(x)$, podemos obter outras operando com f e com g .

- $h(x) = f(x) + g(x)$
- $p(x) = f(x) \cdot g(x)$
- $q(x) = f(x)/g(x)$
- $e(x) = f(x)^{g(x)}$

No GeoGebra é possível fazer essas operações com funções. Para isso, considere duas funções no GeoGebra $f(x) = x$ e $g(x) = x^2$.

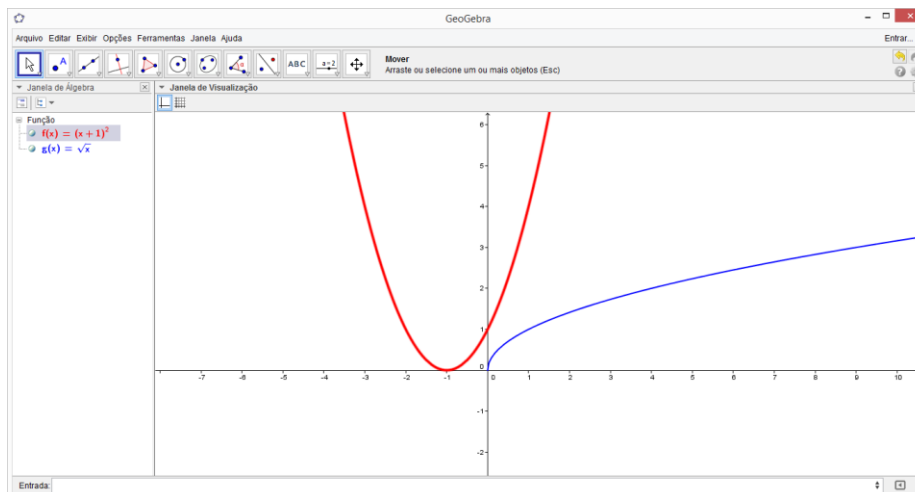


Digitando $h(x) = f(x) + g(x)$, $p(x) = f(x)*g(x)$, $q(x) = f(x)/g(x)$ e $e(x) = f(x)^g(x)$ na caixa de entrada, obtém-se funções por meio de cálculos realizados com f e g e que depende diretamente dessas funções. Na imagem abaixo, foram ocultadas as funções f e g e aparece somente o gráfico de $q(x) = f(x)/g(x)$ na Janela de Visualização.



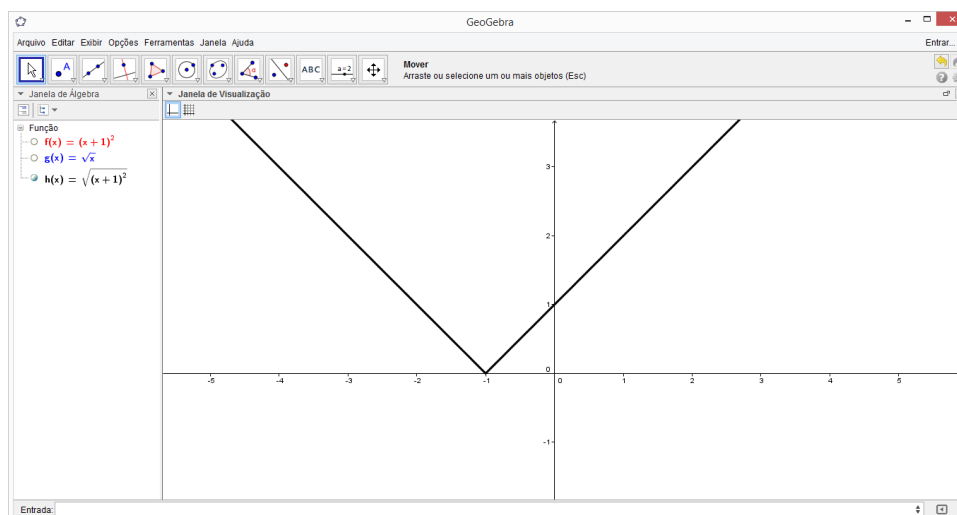
FUNÇÕES COMPOSTAS

Assim como operação entre funções, no GeoGebra é possível fazer obter funções compostas.

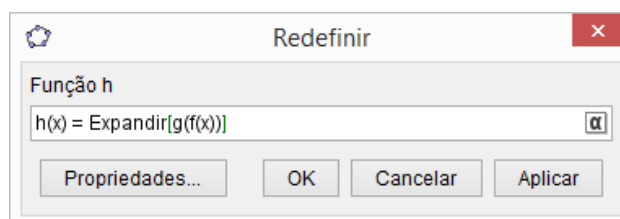


No exemplo ilustrado abaixo, construímos duas funções $f(x) = (x+1)^2$ e $g(x) = \sqrt{x}$.

Para compor a função $h(x)$, que corresponde a $g(f(x))$, digitamos na caixa de entrada o seguinte comando: $h(x) = g(f(x))$. O GeoGebra exibe o gráfico da função $h(x)$ na Janela de Visualização e, na Janela de Álgebra, é exibida a expressão da função.



Nesse caso, a função $g(f(x))$ está descrita na Janela de Álgebra como $h(x) = \sqrt{(x+1)^2}$. Para obter uma expressão mais simplificada da função $h(x)$, basta dar um duplo clique na expressão da função. Abrirá uma caixa Redefinir.



Antes da definição da função deve-se digitar o comando expandir. O GeoGebra me devolve a expressão da função simplificada. Nesse caso a expressão torna-se $h(x) = |x + 1|$. Não haverá nenhuma modificação no gráfico da função, apenas em sua expressão.