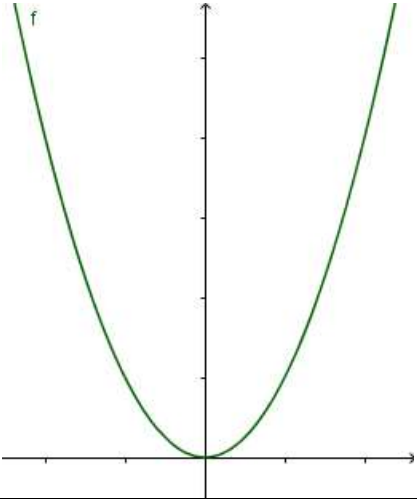
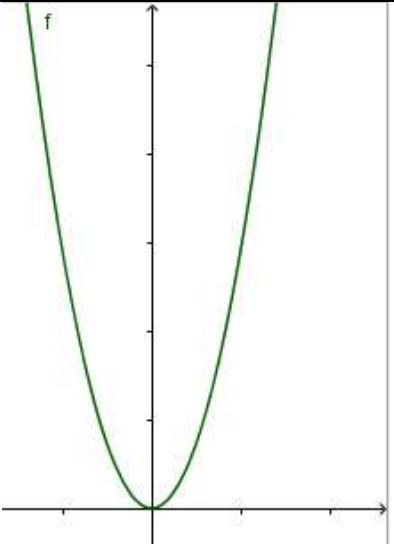
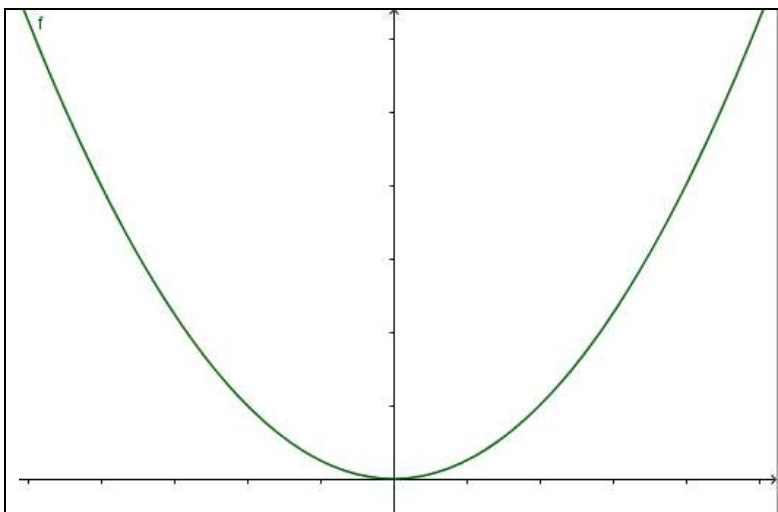


Interpretação Global para função quadrática $f(x)=ax^2+bx+c$

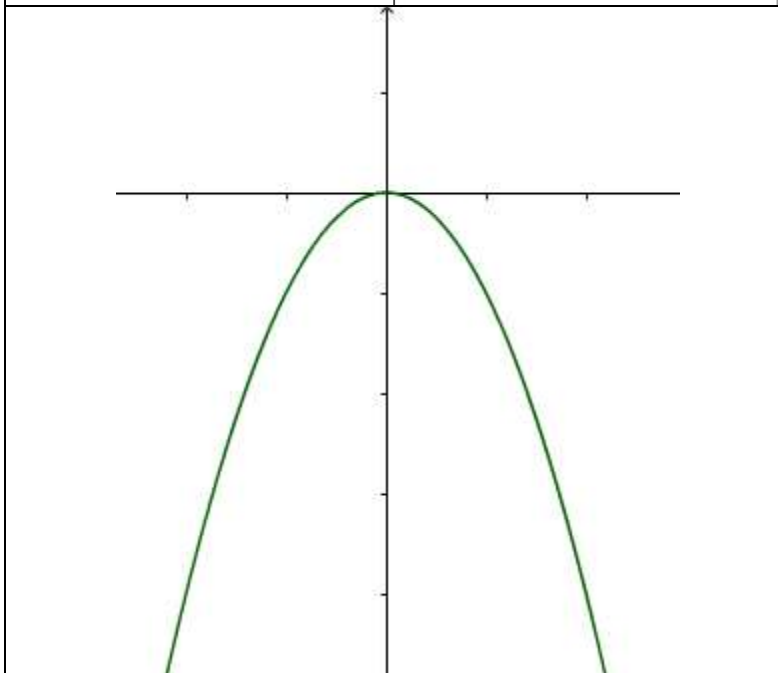
Registro de representação visual (gráfico)	Registro de representação simbólico	Registro linguístico associado
	$f(x)=ax^2$ $a=1$ $b=0$ $c=0$	<ul style="list-style-type: none"> • Parábola com concavidade para cima; • Vértice na origem
	$f(x)=ax^2$ $a>1 \text{ (a pode não ter sinal)}$ $b=0$ $c=0$	<ul style="list-style-type: none"> • Parábola com concavidade para cima, mais fechada; • Vértice na origem



$$f(x)=ax^2$$

$0 < a < 1$ (a pode não ter sinal)
 $b=0$
 $c=0$

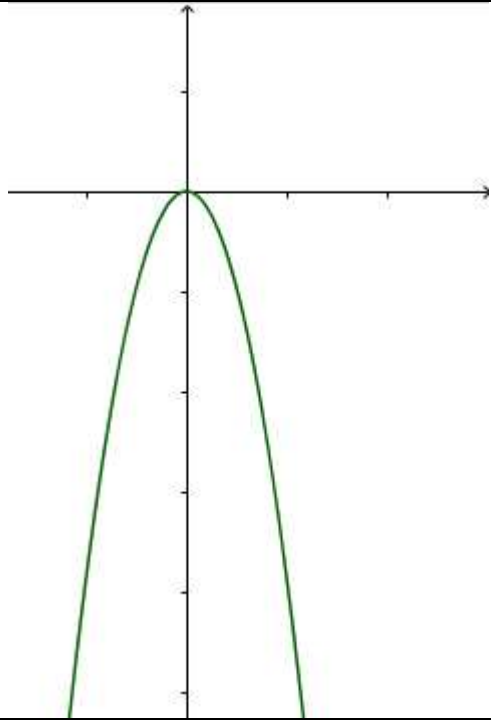
- Parábola com concavidade para cima, mais aberta;
- Vértice na origem



$$f(x)=-ax^2$$

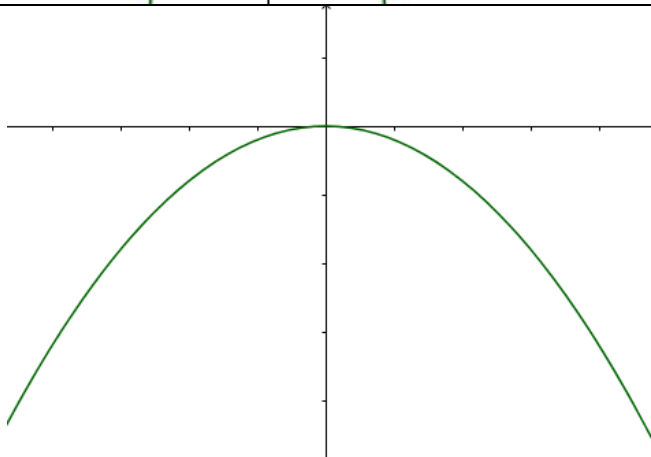
$a=-1$
 $b=0$
 $c=0$

- Parábola com concavidade para baixo;
- Vértice na origem



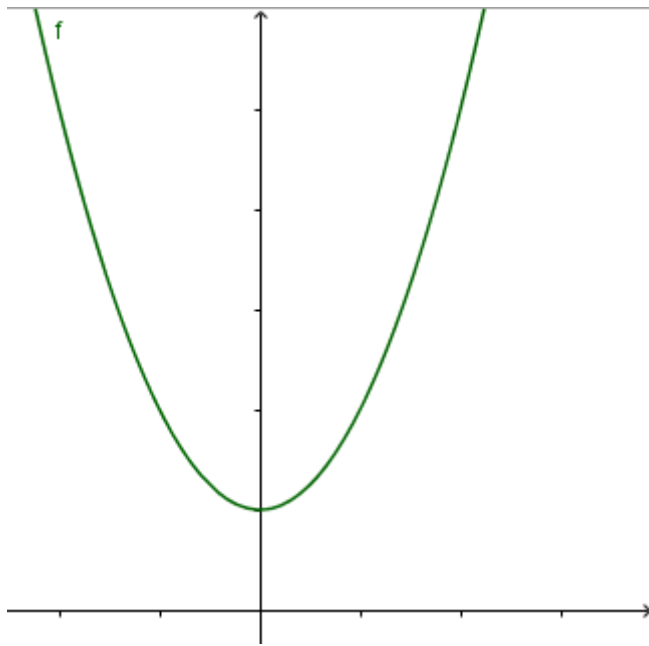
$$f(x) = ax^2$$
$$a < -1$$
$$b = 0$$
$$c = 0$$

- Parábola com concavidade para baixo, mais fechada;
- Vértice na origem



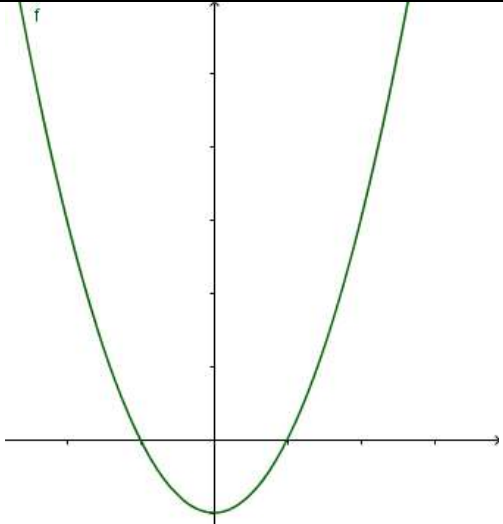
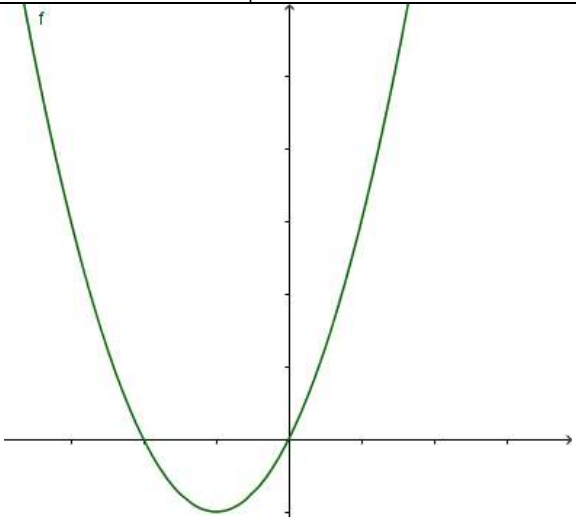
$$f(x) = ax^2$$
$$-1 < a < 0$$
$$b = 0$$
$$c = 0$$

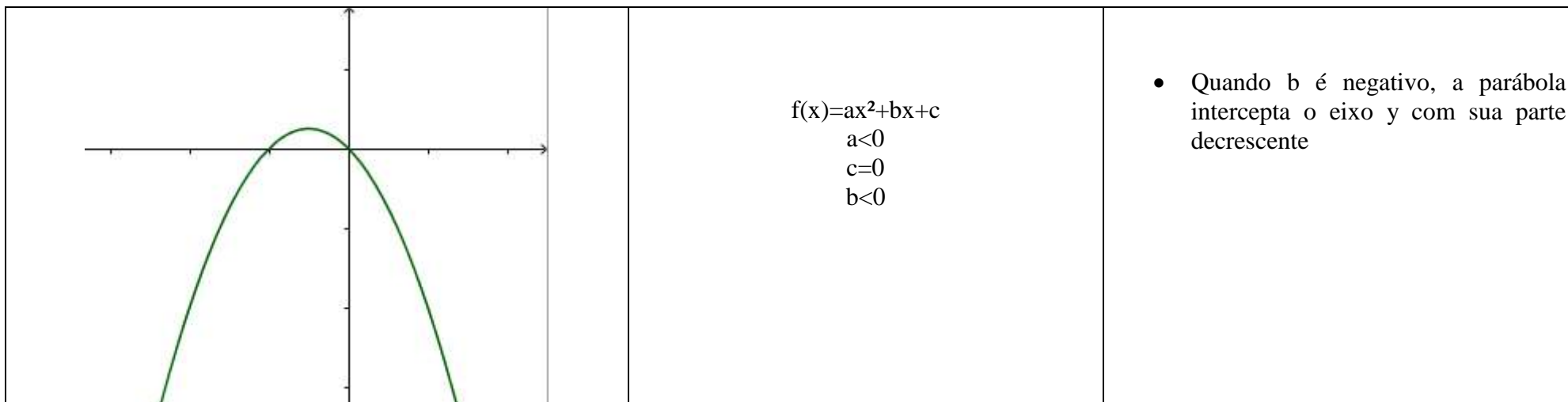
- Parábola com concavidade para baixo, mais aberta;
- Vértice na origem.



$$f(x)=ax^2+c$$
$$a>0$$
$$c>0$$
$$b=0$$

- A parábola foi transladada para cima, ou seja, o vértice foi transladado para cima.
- c é ordenada do ponto onde o gráfico intercepta o eixo y

 <p>A coordinate system with x and y axes. A green parabola opens upwards. Its vertex is located on the negative y-axis, below the x-axis. The parabola intersects the x-axis at two points, one to the left and one to the right of the y-axis. The label 'f' is at the top left of the curve.</p>	$f(x)=ax^2+c$ $a=1$ $c<0$ $b=0$	<ul style="list-style-type: none"> • A parábola foi transladada para baixo, ou seja, o vértice foi transladado para baixo; • c é ordenada do ponto onde o gráfico intercepta o eixo y
 <p>A coordinate system with x and y axes. A green parabola opens upwards. Its vertex is located in the third quadrant, where both x and y are negative. The parabola intersects the x-axis at two points, one to the left and one to the right of the y-axis. The label 'f' is at the top left of the curve.</p>	$f(x)=ax^2+bx+c$ $a>0$ $c=0$ $b>0$	<ul style="list-style-type: none"> • Quando b é positivo, a parábola intercepta o eixo y com sua parte crescente.

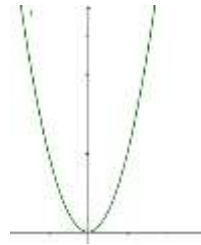


Observações

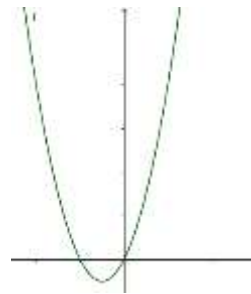
1. Em resumo “ a ” determina a concavidade, “ b ” determina qual parte da parábola interceptará o eixo x e “ c ” determina onde a parábola intercepta o eixo y .
2. Os estudantes poderão ter essas percepções com o auxílio do GeoGebra.
3. Exemplos: Esboce o gráfico das funções seguintes:
 - a. $f(x)=2x^2+2x$ (caso em que c é 0)
 - b. $f(x)=-3x^2-3$ (caso em que $b=0$)
 - c. $f(x) = x^2 + 3x + 2$ (caso em que nenhum dos coeficientes é 0)

Respostas:

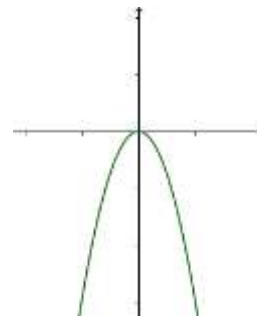
a) $a=2$, a concavidade é para cima



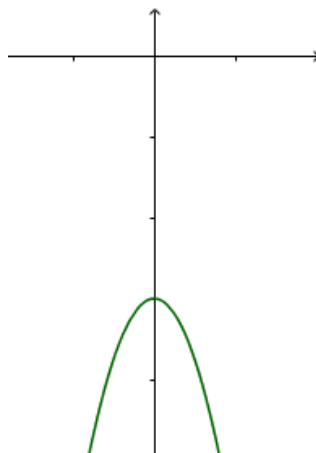
Como $b=2$, a parábola corta o eixo y com sua parte crescente. Como $c=0$, então a parábola intercepta o eixo y na origem. Logo, o esboço é:



b) $a=-3$, a concavidade é para baixo

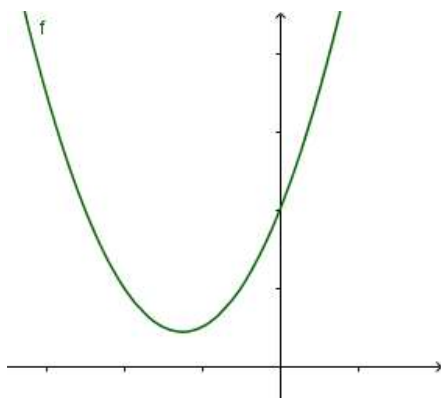


$b=0$, o ponto de interseção da parábola com o eixo y é o vértice. Como $c=-3$, a parábola transladou 3 unidades para baixo. Assim, o esboço é:

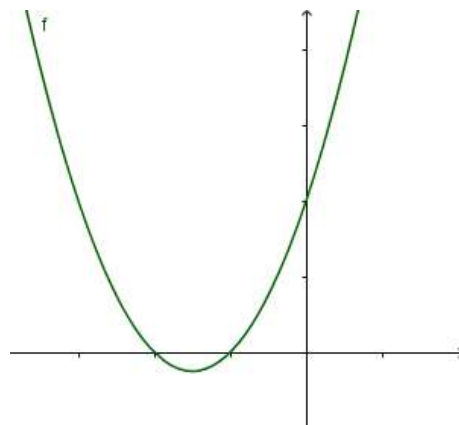


c) $a=1$, a concavidade é para cima. Como $c=2$, então o gráfico corta o eixo y no ponto $(0,2)$. $b=3$, então a parábola cortará o eixo x com a parte crescente. Nesse caso, podemos visualizar três possibilidades de esboços:

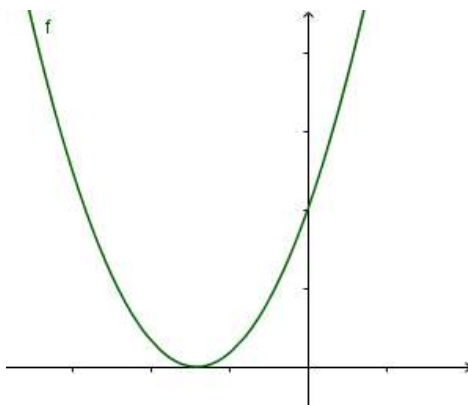
1º caso: a parábola não intercepta o eixo x .



2º caso: a parábola intercepta o eixo x em dois pontos

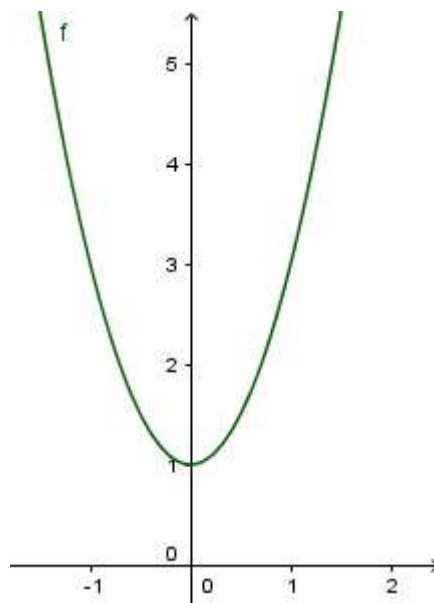


3º caso: a parábola intercepta o eixo x em um ponto



Neste exemplo, não é possível determinar qual é o melhor esboço do gráfico apenas com as informações da tabela. Nesse caso, teríamos incluir a representação simbólica do discriminante na construção e analisar a influência dele no comportamento do gráfico. O estudante precisaria calcular o discriminante e ver se ele é maior que 0 (intercepta em dois pontos), menor que 0 (não intercepta) ou igual a 0 (intercepta em um ponto). Como o discriminante é igual a 1, então o esboço é o 2º caso.

4. A conversão inversa, ou seja, determinar a equação a partir do gráfico não é óbvia. Na maior parte dos casos não é possível determinar todos os coeficientes sem fazer os cálculos. Analisemos o seguinte exemplo: Qual a equação da função quadrática cujo gráfico é:



É uma parábola, então $f(x)=ax^2+bx+c$. A parábola transladou um unidade para cima e o vértice está sobre o eixo y. Logo, $b=0$ e $c=1$. Podemos dizer que $a>0$, porque a concavidade está voltada para cima. Todavia, não é possível determinar o valor de a sem conhecermos outro ponto do gráfico.