



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA-
PIBID/ SUBPROJETO MATEMÁTICA
ESCOLA DE ENCINO FUNDAMENTAL PATRICIO DIAS FERREIRA**

PLANO DE AULA

Coordenador de área do subprojeto: André Martins Alvarenga

Supervisora: Gabriela Toller e Paulo Severo

Bolsista: Roberta Jacobsen de Freitas e Karen Oliveira da Trindade

Conceitos/Conteúdos: Função quadrática

Objetivo geral: Construir com os estudantes o conhecimento sobre função quadrática.

Objetivos Específicos:

Tópico 1: Apresentar para os estudantes conceitos sobre função quadrática, gráfico de função quadrática e coeficiente angular .

Tópico 2: Exemplos resolução de problemas com o programa WX máxima.

Recursos: Quadro, canetas e livros.

Duração: 45 minutos

Metodologia:

Momento1: Apresentação conceitos sobre equação quadrática, gráfico de função quadrática e coeficiente angular .

Momento 2: Exemplos de problemas sobre equação quadrática com a utilização do programa wxMáxima.

Desenvolvimento:

Função quadrática

Em diversas situações do dia a dia é possível perceber grandezas que, de certa maneira, estão relacionadas. Ao abastecer um veículo, por exemplo,

as grandezas “quantidade de combustível” e “quantia a pagar” estão diretamente relacionadas. Muitas dessas relações podem ser descritas como um conceito matemático denominado **função**.

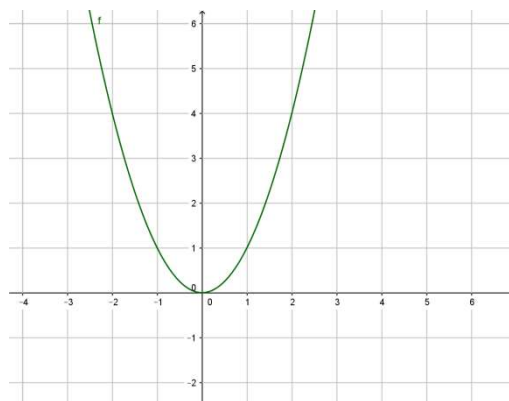
Segundo Souza (2010), “uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, que a todo número $x \in \mathbb{R}$ associa o número $ax^2 + bx + c$, com a , b e c reais, e $a \neq 0$, é denominada função quadrática”.

No entanto dizemos que $f(x) = ax^2 + bx + c$ ou $y = ax^2 + bx + c$, onde a , b e c são os coeficientes da função.

Gráfico de uma função quadrática

O gráfico de uma função quadrática é representado por pares ordenados (x, y) , onde x (linha horizontal) e y (linha vertical) em um plano cartesiano. Conforme a figura 1 abaixo.

Figura 1



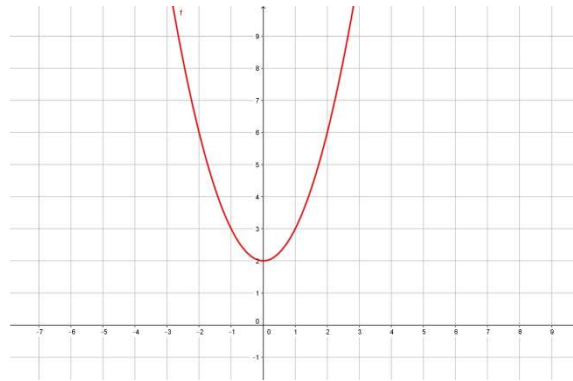
Fonte: os autores

No entanto, podemos perceber que o gráfico da função é uma curva denominada **parábola**.

Coefficiente de uma função quadrática

Conforme a figura 2 abaixo, podemos perceber uma função quadrática, cujo gráfico é uma parábola podemos ainda está possui concavidade voltada para cima.

Figura 2

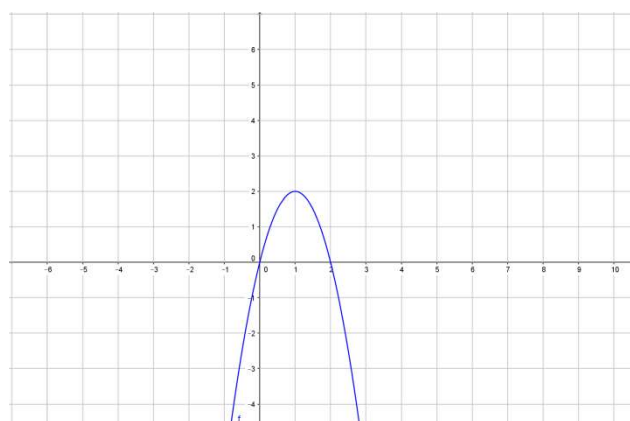


Fonte: os autores

De acordo com Silva (2010), quando está situação ocorre, porque o coeficiente angular representado pela letra **a** desta função é maior que zero ($a > 0$), então consequentemente **a** é um número positivo.

Conforme a figura 3 abaixo, podemos perceber que a função quadrática, possui a parábola com concavidade voltada para baixo.

Figura 3



Fonte: os autores

Assim, Segundo Silva (2010), podemos dizer que nesta situação a função possui seu coeficiente angular menor que zero ($a < 0$), então consequentemente a é número negativo.

Agora veja algumas aplicações de função quadrática com a utilização do programa wxMáxima.

Exemplo

Dois garotos estão jogando bola, um na frente do outro. Um deles joga a bola segundo a trajetória dada pela função quadrática $f(x) = -0,25x^2 + 2x + 1,75$, onde x corresponde ao deslocamento horizontal e $f(x)$ é a altura da bola.

Responda:

- a) Se a bola cai no pé do segundo jogador, qual é a distância entre os jogadores?
- b) A bola bate na cabeça do segundo jogador quando este está à 6m do primeiro, pergunta-se: qual é sua altura?
- c) Faça o gráfico de $f(x)$ no software wxMaxima.

Resolução:

a) Se a bola cai no pé do segundo jogador, qual é a distância entre os jogadores? Considere que os pés dos jogadores estão sobre o eixo das abscissas, a bola nesses pontos tem altura zero e, por isso, devem ser determinadas as raízes da equação $f(x) = -0,25x^2 + 2x + 1,75 = 0$. Executa-se

a seguinte sequência de comandos no software wxMaxima. Após abrir o programa clique em Equações → resolver, conforme Figura 4. Na Figura 5 é mostrado como a equação deve ser digitada. A Figura 6 apresenta as raízes da equação.

Figura 4 - Janela do wxMaxima, menu Equações

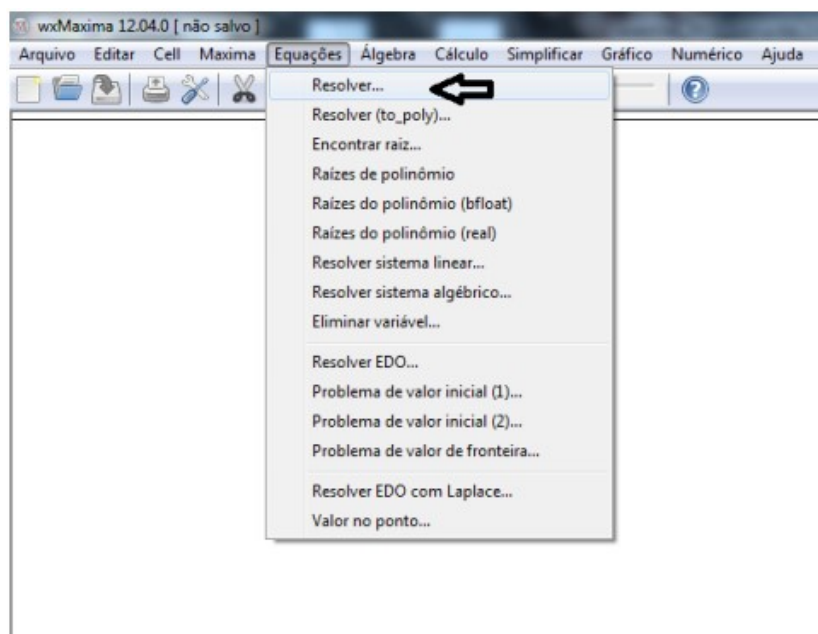


Figura 5 - Janela para digitar a equação

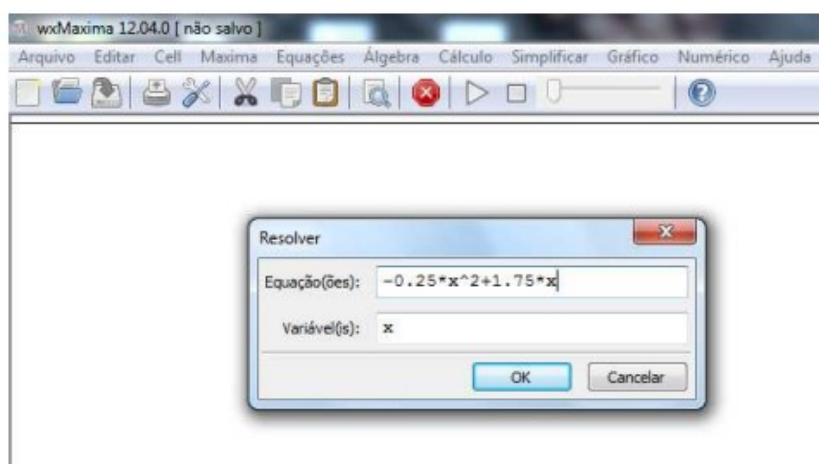
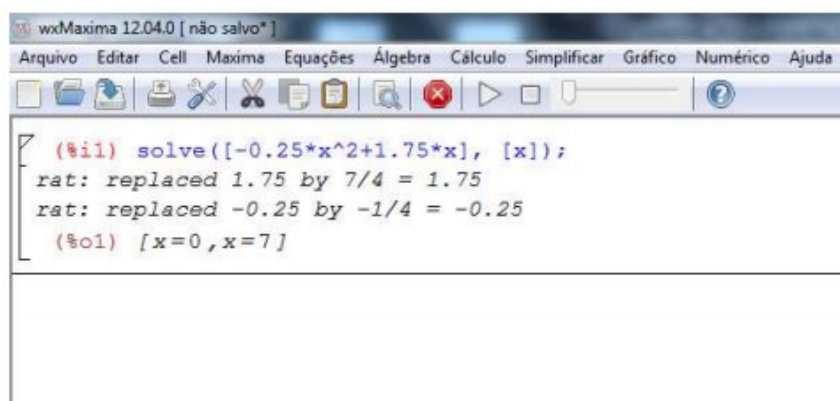
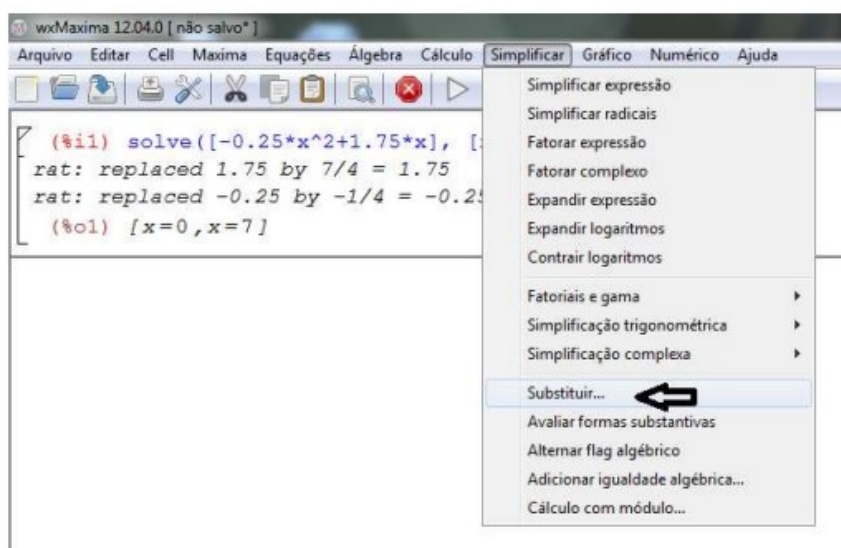


Figura 6 – Raízes da equação



```
(%i1) solve([-0.25*x^2+1.75*x], [x]);
rat: replaced 1.75 by 7/4 = 1.75
rat: replaced -0.25 by -1/4 = -0.25
(%o1) [x=0, x=7]
```

Figura 7 – Menu Simplificar → Substituir



Logo, há uma raiz em $x = 0$ e outra em $x = 7$. Conclui-se que a distância entre os garotos é de 7m.

b) A bola bate na cabeça do segundo jogador quando este está à 6m do primeiro, pergunta-se: qual é sua altura? Precisa-se saber determinar a imagem para $x = 6$. Basta calcular o valor da função na abscissa $x = 6$, isto é, $f(6)$. Siga os comandos das Figuras 8, 9 e 10 obtém-se a resposta. O garoto tem 1,50m de altura.

Figura 8 - Digite a função para a qual se deseja calcular o valor no ponto

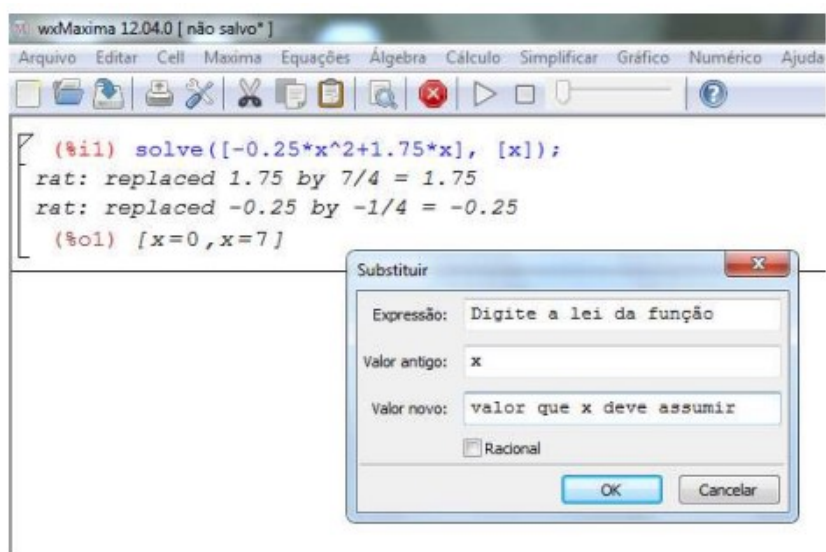


Figura 9 – Função digitada

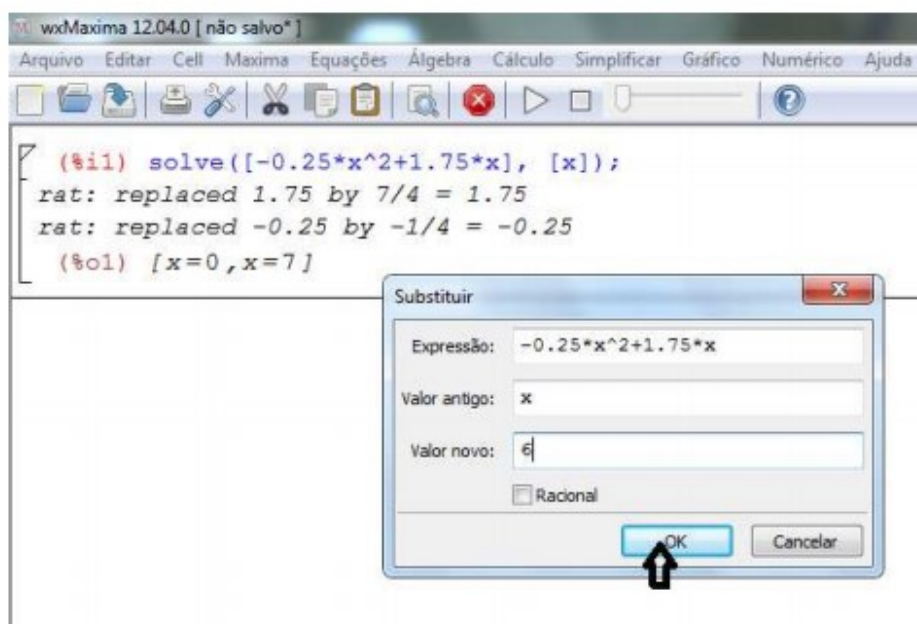
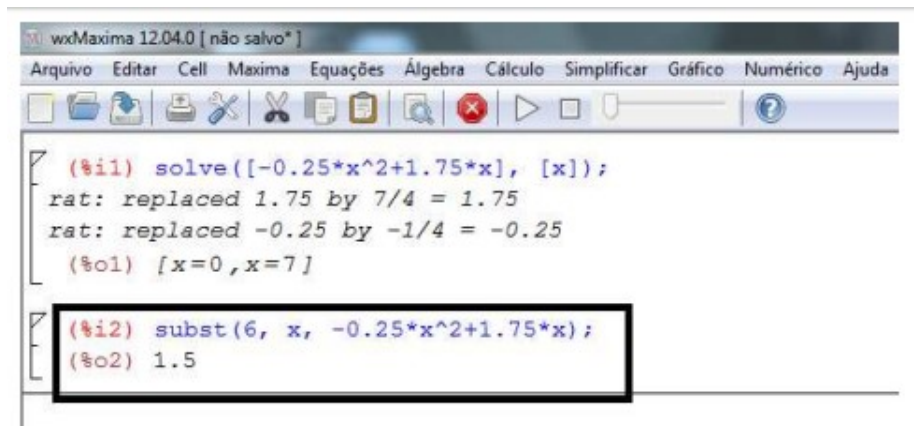


Figura 10 - Resposta do item b

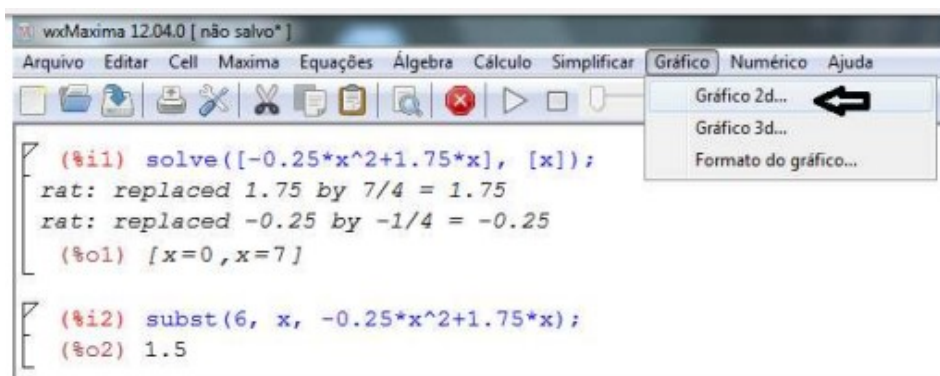


```
(%i1) solve([-0.25*x^2+1.75*x], [x]);
rat: replaced 1.75 by 7/4 = 1.75
rat: replaced -0.25 by -1/4 = -0.25
(%o1) [x=0, x=7]

(%i2) subst(6, x, -0.25*x^2+1.75*x);
(%o2) 1.5
```

c)Faça o gráfico de $f(x)$ no software wxMaxima.

Figura 11-- Menu Gráfico → 2D



No wxMaxima é preciso clicar em Gráfico → 2D e posteriormente digitar a equação restringindo o intervalo de variação de x . As Figuras 11 e 12 mostram como se deve proceder. Já na Figura 13 é mostrado o gráfico solicitado.

Figura 12-- Menu Gráfico → 2D

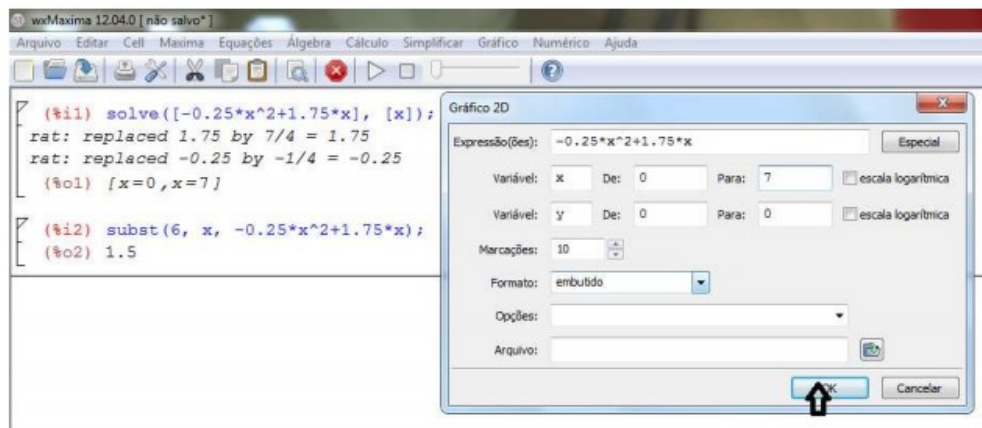
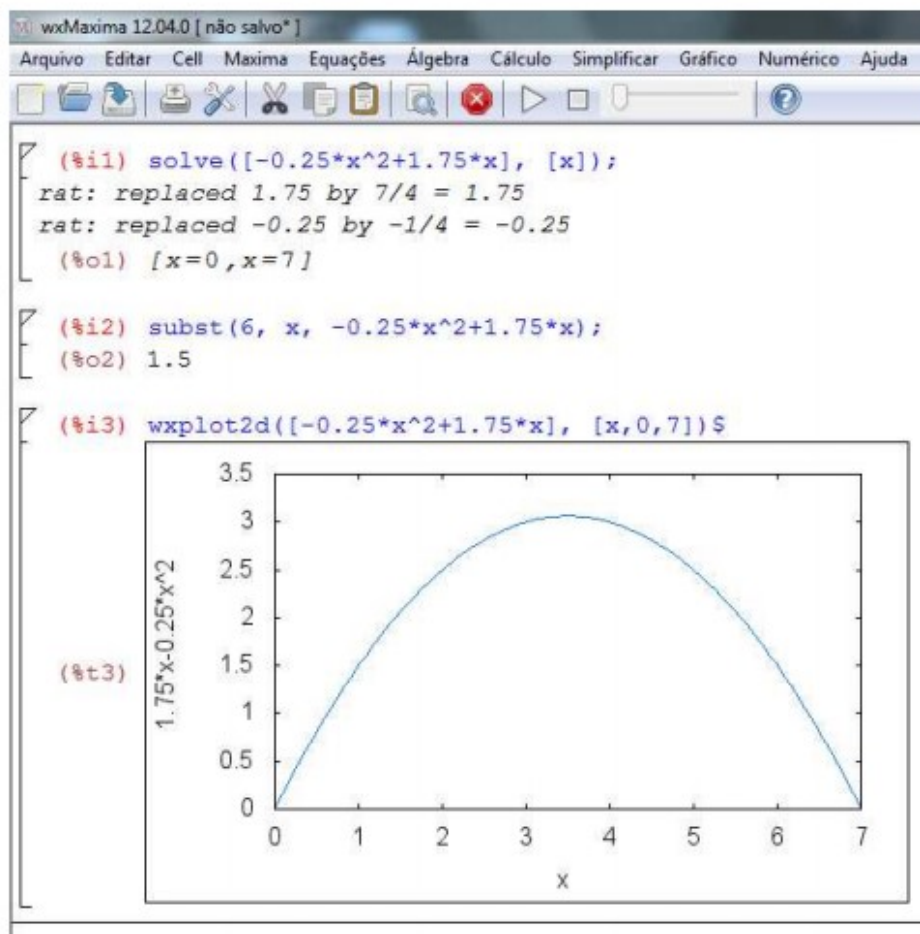


Figura 13-Resposta do item c



Referências:

SOUZA, J.R. Novo olhar matemática. 1ed. São Paulo: FTD, 2010.