

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO  
CECIERJ / SEEDUC-RJ  
COLÉGIO: COLÉGIO ESTADUAL POETA MÁRIO QUINTANA  
PROFESSOR: AMANDA DA ROZA PINTO  
MATRÍCULA: 0928350-8/3048586-6  
SÉRIE: 1º ANO  
TUTOR (A): RODOLFO GREGÓRIO DE MORAES**

## **PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU**

[AMANDA DA ROZA PINTO]

[amandarpinto@gmail.com]

### **♣ Introdução:**

É imprescindível que os jovens de hoje tenham a possibilidade de entender os conceitos matemáticos com lógica e construtivamente. A Matemática básica é o principal instrumento que os auxilia na resolução de problemas. Faz-se necessário a inclusão de problemas do cotidiano na vida escolar dos alunos.

A mera aplicação de fórmulas causa um grande desinteresse pelos alunos, uma vez que o mesmo não vê a aplicabilidade daquilo, o porquê está aprendendo aquilo. Novas metodologias se fazem necessárias para expandir a curiosidade de nossos alunos e por isso buscam-se situações concretas e lúdicas para que o aprendizado realmente ocorra.

O conteúdo de Função Polinomial do 2º grau dá ao aluno a oportunidade de analisar determinada situação e consegue posteriormente resolver o problema proposto. Eles passam a ser responsáveis pelo seu próprio conhecimento.

O aluno deve possuir os princípios, ter vontade, interesse e motivação para aprender a aprender. Dessa maneira a Matemática realmente acontece.

### **♣ Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:**

- 1) Organizar a turma em duplas e cada dupla deverá estar de posse das questões sugeridas no plano de trabalho sobre Função Polinomial do 2º grau.

### **Atividade 1:**

#### **♣ Habilidade relacionada:**

- H57 - Resolver problemas envolvendo função do 2º grau.
- H62 - Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função polinomial do 2º grau.

♣ **Pré-requisitos:**

- Reconhecer o par ordenado (vértice) da parábola;
- Identificar máximo e mínimo de uma função;
- Possuir habilidades aritméticas;
- Compreender os conceitos de equação do 2º grau e sua respectiva resolução.

♣ **Tempo de Duração:**

- 300 minutos (6 aulas de 50 minutos).

♣ **Recursos Educacionais Utilizados:**

- Apresentação do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=8DaCpxRstYQ>
- Folha de atividades, quadro branco, caderno, lápis, borracha, calculadora.

♣ **Organização da turma:**

- A turma será dividida em duplas propiciando o trabalho organizado e colaborativo.

**Objetivo Geral:**

- Compreender os conceitos e as propriedades da Função Polinomial do 2º grau, bem como resolver as operações necessárias.

**ATIVIDADE 1**

**Desenvolvimento: [5 aulas de 50 minutos].**

1º momento: Apresentação do vídeo para os alunos, com o objetivo de situá-los na resolução de problemas do cotidiano envolvendo a função quadrática.

2º momento: As duplas deverão estar de posse da folha de atividades e promoverem um debate acerca das questões e suas respectivas resoluções.

**QUESTÕES**

1. Um grupo de amigos resolveu montar um pequeno negócio para estampar camisetas. Para tornar este negócio rentável é preciso levantar os custos de produção e conhecer o número provável de camisetas vendidas. Esta última estimativa pode ser obtida por meio de uma pesquisa de mercado e depende do preço de venda de cada camiseta.

O grupo identificou e levantou os seguintes custos:

Preço de aquisição da prensa para estamperia	R\$ 1250,00
Preço das camisetas brancas no atacado	R\$ 5,00 (cada)
Custo para estampar cada camiseta	R\$ 2,00

a) Determine o custo  $C$  para estampar  $x$  camisetas.

**RESOLUÇÃO:** De acordo com os dados levantados, o custo  $C$  para estampar  $x$  camisetas será dado por  $C(x) = 1250 + 7x$ .

2. O grupo também levantou dados junto a outros fabricantes de camiseta para ajudar a decidir o preço apropriado para a venda das camisetas. Para simplificar, vamos admitir que não existe competidores na região onde a fábrica será instalada. Dessa maneira, quanto mais baixo o preço de venda, maior o número de vendas efetuadas, isto é, o preço de venda pode ser determinado em função do número de camisetas que se espera vender. Os dados da tabela ao lado resumem a situação.

<b>Estimativa de Vendas</b> (Número Mensal de camisetas)	<b>Preço por Camiseta</b>
500	R\$17,50
900	R\$15,50
1300	R\$ 13,50
1700	R\$ 11,50
2100	R\$ 9,50
2500	R\$ 7,50

(a) De acordo com os dados apresentados, verifique que o preço de venda  $P$  de  $x$  camisetas por mês é dado pela função  $P(x) = 20 - 0,005x$ .

(b) Ache a renda bruta obtida pelo negócio em função do número  $x$  de camisetas vendidas em um mês.

Para responder aos dois itens abaixo considere que toda a produção da fábrica é vendida.

(c) Determine o lucro (ou prejuízo) mensal desta fábrica em função do número  $x$  de camisetas produzidas.

$$\frac{\Delta P}{\Delta x} = \frac{2}{-400}$$

**RESOLUÇÃO:** a) Analisando os dados da tabela fornecida vemos que  $\frac{\Delta P}{\Delta x} = -0,005$ .

Isto indica que a tabela pode ser modelada por uma função afim cujo gráfico é uma reta de declividade  $-0,005$ . Assim,  $P(x) = -0,005x + b$ . Para calcular  $b$ , basta observar que o ponto  $(500; 17,50)$  pertence a esta reta. Assim, temos que  $17,50 = -0,005 \cdot 500 + b$  e daí, resolvendo a equação, encontramos para  $b$  o valor de  $20$ .

b) Como o preço de venda de cada camiseta é dado por  $P(x) = 20 - 0,005x$ , a renda total mensal  $R$ , obtida pela venda de  $x$  camisetas será dada por  $R(x) = (20 - 0,005x)x = 20x - 0,005x^2$ .

c) O lucro mensal (ou prejuízo)  $L$ , obtido com a venda de  $x$  camisetas, será dado por  $L(x) = R(x) - C(x)$ . Pelos itens anteriores, obtemos que  $L(x) = -0,005x^2 + 13x - 1250$ .

3. A temperatura, em graus centígrados, no interior de uma câmara, é dada por  $f(t) = t^2 - 7t + A$ , onde  $t$  é medido em minutos e  $A$  é constante. Se, no instante  $t = 0$ , a temperatura é de  $10^\circ\text{C}$ , a temperatura mínima que pode ser obtida na câmara é de :

- A) 3,5
- B) 4,0
- C) 4,5
- D)  $-1,5$
- E)  $-2,25$

**RESOLUÇÃO:**

$$f(t) = t^2 - 7t + A$$

$$f(0) = 0^2 - 7 \cdot 0 + A$$

$$A = 10$$

$$f(t) = t^2 - 7t + 10$$

$$\Delta = (-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10 = 9$$

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a}$$

$$y_v = -\frac{9}{4}$$

4. Dada a função quadrática  $f(x) = 2x^2 + 4x - 9$ , as coordenadas do vértice do gráfico da parábola definida por  $f(x)$ , é:

A)  $V = (-7; 1)$

**B)  $V = (1; -7)$**

C)  $V = (0; 1)$

D)  $V = (-7; 0)$

E)  $V = (0; 0)$

**RESOLUÇÃO:**

Usando a fórmula do  $x$  do vértice:

$$x_v = -b/2a = -4/2(-2) = 4/4 = 1$$

Para calcular o  $y$ , basta utilizar  $x=1$ :

$$y = -2 \cdot 1 + 4 \cdot 1 - 9 = -2 + 4 - 9 = -7$$

5. Um foguete é atirado para cima de modo que sua altura  $h$ , em relação ao solo, é dada em função do tempo, pela função  $h = 10 + 120t - 5t^2$ , em que o tempo é dado em segundos e a altura é dada em metros. Calcule:

a) a altura do foguete 2 segundos depois de lançado.

b) o tempo necessário para o foguete atingir a altura de 485 metros.

**RESOLUÇÃO:**

a)  $h = 10 + 120 \times 2 - 5 \times 4$

$$h = 10 + 240 - 20$$

$$h = 230 \text{ m}$$

b)  $485 = 10 + 120t - 5t^2$

$$5t^2 - 120t + 475 = 0$$

$$\Delta = (-120)^2 - 4 \times 5 \times 475$$

$$\Delta = 14400 - 9500 = 4900$$

$$t = 120 \pm 70 / 10$$

$$t' = 19 \text{ e } t'' = 5$$

O tempo 5s é o tempo que o foguete para pela primeira vez na altura de 485 m.

6- O saldo de uma conta bancária é dado por  $S = t^2 - 11t + 24$ , onde  $S$  é o saldo em reais e  $t$  é o tempo em dias. Determine:

- em que dias o saldo é zero;
- em que dia o saldo é mínimo;
- o saldo mínimo, em reais.

### RESOLUÇÃO:

- Basta substituir  $S$  por 0 (zero)

$$t^2 - 11t + 24 = 0$$

$$\Delta = (-11)^2 - 4 \times 1 \times 24$$

$$\Delta = 121 - 96 = 25$$

$$t = 11 \pm 5 / 2$$

$t' = 8$  ou  $t'' = 3$ . O saldo fica pela 1ª vez negativo no 3º dia.

b) teremos saldo negativo quando  $t \geq 4$  e  $<$  que 8 ou seja considerando  $t =$  dias a partir do 4º dia teremos saldo negativo e ficaremos até 7º dia.

veja:  $t(4) = 4^2 - 11 \cdot 4 + 24$

$$= 16 - 44 + 24$$

$$= 16 + 24 - 44 = -4$$

- $S = (5,5)^2 - 11 \cdot (5,5) + 24 = -6,25$

### Avaliação: [1 aula de 50 minutos]

- ✦ Discussão sobre a montagem das situações problema;

A discussão será dada entre os mesmos e o professor. As duplas deverão expor a todos qual o raciocínio que tiveram, como pensaram, o que pensaram.

- ✦ A partir da leitura e interpretação das questões, construir um esquema e verificar se o aluno é capaz de resolvê-la;

O professor deverá acompanhar todas as duplas e auxiliar no esclarecimento de alguma dúvida que surja, assim como encaminhar ao raciocínio.

- ✦ Capacidade de efetuar cálculos envolvendo operações com sinais, discriminante da função,

raiz quadrada, potenciação.

Uma vez o esquema montado (linha de raciocínio das duplas), verificar a habilidade das mesmas na resolução do problema proposto.

- ✦ Os alunos efetuarão as construções e resoluções no próprio caderno.

### **Descritores associados:**

- Identificar situações-problema que podem ser resolvidas por equações do 2º grau.
- Utilizar a equação do 2º grau para resolver problemas significativos.

### **Bibliografia:**

Disponível em

<<http://www.im.ufrj.br/dmm/projeto/projetoc/precalculo/sala/conteudo/capitulos/cap101.html>>.  
Acesso em 21/08/2014.

Disponível em <<http://marista.edu.br/saoluis/files/2011/02/ab.pdf>>. Acesso em 21/08/2014.

Disponível em <<http://sabermatematica.com.br/funcaoquadraticaer.html>> . Acesso em 21/08/2014.

Vídeo disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=8DaCpxRstYQ>> . Acesso em 25/08/2014.