

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ  
SEEDUC-RJ

COLÉGIO: Ciep Brizolão 488 - Ezequiel Freire

PROFESSOR = Luiz Carlos Martins – Professor de Matemática – Ensino Médio

MATRÍCULA: 02926602-4

SÉRIE: 1º ano

TUTOR: José Luis

## PLANO DE TRABALHO SOBRE

### Funções do segundo grau

Luiz Carlos Martins

[lcmartins2@gmail.com](mailto:lcmartins2@gmail.com)

#### 1-Introdução:

De acordo com os PCNs, “no trabalho com a álgebra é fundamental a compreensão de conceitos como o de variável e de função; a representação de fenômenos na forma algébrica e na forma gráfica; a formulação e a resolução de problemas por meio de equações (ao identificar parâmetros, incógnitas, variáveis) e o conhecimento da \*sintaxe\* (regras para resolução) de uma equação. Para apoiar a resolução desses conceitos pode-se lançar mão da construção e interpretação de planilhas, utilizando-se recursos tecnológicos como computadores, calculadores...”.

Para dar início ao estudo de função é necessário que se tenha o conhecimento de equações, pois todo o desenvolvimento algébrico de uma função é resolvido através de equações. A resolução de uma equação do 2º grau nos parece hoje bem simples. Ao ensiná-la, limitamo-nos em geral a mostrar que a conhecida fórmula para as soluções de  $ax^2 + bx + c = 0$ , chamada em muitos livros didáticos de “fórmula de Bháskara” pode ser obtida pelo processo bem conhecido de “completar os quadrados”. Por vezes, se mostra também como justificar geometricamente isso, o que já era conhecido pelos matemáticos árabes, como Al- Khowarizmi, em torno de 825 D.C.

No entanto, a maioria de nossos alunos fica surpresa quando lhes contamos que a equação do segundo grau tem uma longa história e que muitos matemáticos importantes, de várias civilizações, se preocuparam em achar suas soluções, contribuindo desta maneira para a história que resumiremos agora e que se estende por mais de quatro mil anos! Convém lembrar inicialmente que a notação algébrica simbólica manejada automaticamente por nós, hoje, é criação recente dos matemáticos, começando com François Viète (1540-1603) e colocada praticamente na forma atual por René Descartes (1596-1650). Assim, os processos (algoritmos) para achar as raízes de equações dos babilônios, gregos, hindus, árabes e

mesmo dos algebristas italianos do século XV e do início do século XVI eram formulados com palavras (às vezes, por exemplo, na Índia, mesmo em versos!).

A importância do estudo de função não é restrita apenas aos interesses da matemática, mas colocado em prática outras ciências, como a física e a química. Este plano de trabalho tem por objetivo permitir que os alunos percebessem a aplicabilidade do conteúdo denominado “função polinomial do 2º grau” para resolução de problemas. Foi elaborado visando à transmissão do conhecimento através da construção feita pelos alunos com resoluções de situações problema e generalizações. Para a totalização do plano, serão necessários Seis tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos mais dois tempos para avaliação da aprendizagem.

## 2- Objetivos:

- Introduzir o estudo das funções quadráticas a partir da abordagem de resolução de problemas e modelagem matemática.
- Compreender o significado dos coeficientes de uma função quadrática;
- Resolver problemas significativos envolvendo funções;
- Utilizar funções para resolver problemas relativos à Física;
- Resolver problemas envolvendo cálculos de máximos e mínimos;
- Representar graficamente uma função quadrática.

## 3- Pré-requisitos-

- Conhecer produtos notáveis;
- Noções de proporcionalidade;
- Noções de variáveis e dependência.
- Conhecer Plano Cartesiano;
- Noções de gráficos de funções.

## 4- Descritores associados:

- H 49 – Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função polinomial do 2º grau.
- H 50 – Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
- H 112 – Reconhecer o gráfico de uma função a partir de sua lei de formação.
- H39- Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

## 5-Tempo de Duração:

06 Aulas de 50 minutos + 02 aulas para avaliação (2 semanas).

## 5-Recursos Educacionais Utilizados:

Roteiro educacional 1, folha de atividades, papel quadriculado,

Projektor Multimídia e Notebook do Professor.

#### 6- Organização da turma:

A turma será organizada em grupos de 04 alunos propiciando um trabalho organizado e colaborativo;

#### 7- Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Num primeiro momento, utilizando o data-show, vamos mostrar a história em quadrinho do roteiro1 e faremos um debate sobre a utilização de cintos de segurança e das regras de trânsito, fazendo as atividades previstas depois; revisar os conceitos de razão e proporção, produtos notáveis e plano cartesiano, já estudado e mostrar aos alunos exemplos de algumas funções, enfocando as variáveis e a relação de dependência entre elas. Após isso, faremos alguns exercícios, fazendo atividades onde possamos explorar os conceitos estudados. Depois, colocaremos estas variáveis num plano cartesiano, através de papel quadriculado, mostrando a relação entre as variáveis e construiremos o seu gráfico. Utilizaremos os exemplos dados nos fóruns e exemplos variados, retirados de livros ou Internet, enfocando os conceitos de máximos e mínimos. Será pedido aos grupos que cada um deles selecione, resolva e comente 05 problemas relativos aos conteúdos.

#### 8-Metodologia adotada:

Resolução de problemas, enfocando as noções de variáveis e dependentes.

Construção de gráficos, analisando a relação de dependência entre as variáveis.

Resolução de problemas de física e matemática financeira, onde possamos utilizar os conceitos de máximos e mínimos de uma função.

#### 9- Avaliação:

Para avaliação, os alunos farão um relato sobre as aulas e participarão de um debate entre grupos, onde cada grupo deverá apresentar suas conclusões e respostas dos exercícios, comentando sobre a motivação que os levou a escolhê-los.

Será avaliado também o desenvolvimento de cada um, dentro do grupo. Na avaliação final da matéria, faremos um teste com 10 questões, sendo 05 de múltipla escolha e 05 problemas, dentre os problemas apresentados pelos grupos.

Exercícios propostos

#### 1ª questão:

Determine a concavidade da parábola associada a cada uma das funções quadráticas a seguir:

a)  $Y = x^2 - 7x + 6$

b)  $Y = -x^2 + 4x - 5$

c)  $Y = x^2 - 2x + 4$

2ª questão

Utilize o papel quadriculado e encontre o ponto V(xv e yv), vértice da parábola, que representa o gráfico das seguintes funções e faça um estudo dos sinais:

a)  $y = x^2 - 6x + 5$

b)  $y = -x^2 + 2x - 1$

3ª questão

Verifique se a função  $f(x) = ax^2 + bx + c$  admite valor mínimo ou valor máximo, e calcule esse valor:

a)  $f(x) = 3x^2 - 6x + 2$

b)  $f(x) = -x^2 + 4$

4ª questão

Resolver os problemas:

1) O custo C, em reais, para produzir x unidades de um produto é dado por  $C = 2x^2 - 100x + 5.000$ .

Obtenha:

a) o vértice da parábola;

b) o número de unidades que devem ser produzidas para que o custo seja mínimo;

c) o valor do custo mínimo, em reais. (lembrando que o custo será mínimo no vértice).

b) O custo será mínimo no vértice. Portanto, o número de unidades que deve ser produzido é igual ao  $X_v = 25$  unidades.

2- Um projétil, lançado da origem 0(0,0), segundo um referencial dado, percorre uma trajetória parabólica cuja função representativa é  $y = ax^2 + bx$ . Sabendo que o projétil atinge sua altura máxima no ponto (2,4), escreva a função dessa trajetória.

3- Suponha que um grilo, ao saltar do solo, tenha sua posição no espaço descrita em função do tempo (em segundos) pela expressão  $h(t) = 3t - 3t^2$ , onde h é a altura atingida em metros. Pergunta-se:

Em qual instante t o grilo retorna ao solo e qual a altura máxima em metros atingida pelo grilo?



Alternativas:

- a) 1 s e 1 m
- b) 1 s e 0,75 m
- c) 2 s e 1 m
- d) 0 s e 3m
- e) 0 s e – 3 m

Avaliação sobre os conteúdos:

A grande maioria assimilou bem a matéria e as notas das avaliações individuais foram boas. Gostaram da maneira como foi desenvolvido a matéria e alguns pediram que as outras aulas fossem do mesmo tipo.

Acharam o material (roteiros) muito bom e sugeriram que fizéssemos trabalhos do conteúdo com os outros roteiros também. Os debates fora aquém do esperado e foi sugerido que façamos os próximos em um local mais reservado, tendo em vista o barulho provocado por outras turmas, que inibiu um pouco os participantes.

Referências:

BONJORNO, JOSÉ ROBERTO; BONJORNO, REGINA AZENHA; OLIVARES, AYRTON.

Matemática: Fazendo a diferença. São Paulo: Ftd, 9º ano, 1ª edição, p.82-121, 2006.

Função de 1º grau, disponível em <[www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php](http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php)>, acesso em 10/08/2012.

Funções e exercícios, disponível em <<http://www.profezequias.net/curvas.html>>, acesso em 10/08/2012.