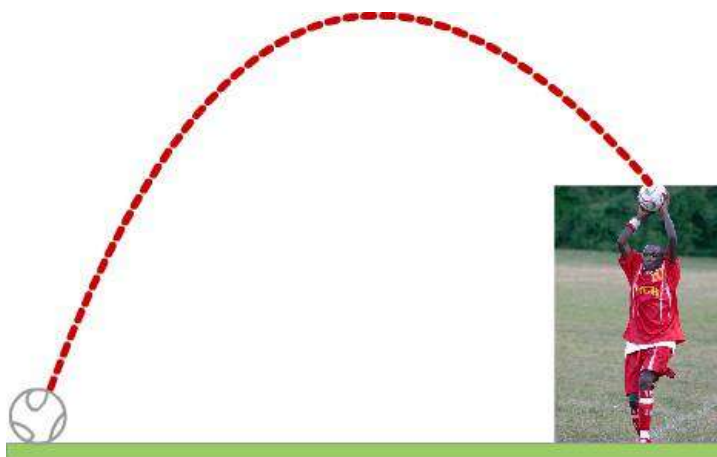


# Formação continuada em MATEMÁTICA

Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ

Matemática 1º Ano – 3º Bimestre/ 2013

## *Função Polinomial do 2º Grau*



### **Tarefa 1**

Cursista: **Sandra Maria Vogas Vieira**

Tutor: **Marcelo Rodrigues**

INTRODUÇÃO..... 3

DESENVOLVIMENTO..... 4

AVALIAÇÃO..... 10

FONTES DE PESQUISA..... 10

# INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é oferecer aos alunos da 1ª série do Ensino Médio uma demonstração da função polinomial do 2º grau e sua utilização na resolução de diversas situações-problemas.

Ao estudar uma função quadrática na variável  $x$ , é importante o aluno identificar que o gráfico será uma curva denominada parábola, no plano cartesiano, e sua concavidade. Essa identificação será feita através da história da Matemática, observações da regularidade de fenômenos reais e aplicáveis em diversas situações-problema, onde estão presentes o uso da relação entre duas variáveis e a construção de seu gráfico.

A intenção não é que o aluno saiba construir com precisão um gráfico, mas que ao menos consiga esboçá-lo, identificando os pontos principais, como o vértice.

Por exemplo, algumas funções são muito utilizadas em Física para descrever movimentos nos quais se relaciona a posição de um determinado objeto em função do tempo. Com isso, os alunos poderão refletir sobre o que caracteriza uma parábola e aprender melhor o significado dessa curva e sua relação com as funções quadráticas. Os movimentos de fenômenos físicos e químicos justificam a necessidade de se trabalhar função quadrática.

# DESENVOLVIMENTO

Pretendemos através deste trabalho levar os alunos a descobrirem e aplicarem o conteúdo de Funções Quadráticas. Para isso, utilizaremos várias atividades para que os alunos possam aprender e fixarem este conhecimento.

## ATIVIDADE 1:

- **HABILIDADE RELACIONADA:** história da parábola
- **PRÉ-REQUISITO:** nenhum
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos
- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** folha xerocada
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** individual
- **OBJETIVOS:** motivar os alunos a aprenderem o conteúdo
- **METODOLOGIA ADOTADA:** leitura do texto

## PARÁBOLA

Acredita-se que foram os gregos que usaram pela primeira vez o termo parábola. Você já deve ter visto, num jogo de futebol, a cobrança de escanteio, falta ou tiro de meta: nesses lances, geralmente a bola faz uma curva semelhante à uma parábola.

Também é possível, que numa partida de basquete você já tenha arremessado a bola ao cesto e percebido que ela fez uma curva semelhante a uma parábola.

O formato da parábola também aparece quando esguichamos água com uma mangueira inclinada.

A parábola surge, então, para descrever muitas situações da vida real. Além disso, permite inúmeras aplicações, como na Mecânica e na Ótica, sendo exemplos : antena parabólica, os faróis de carro, os radares, os lançamentos de projéteis.

## Onde encontramos a aplicação de uma Função Quadrática no cotidiano?



### ATIVIDADE 2:

- **HABILIDADE RELACIONADA:** identificar uma função polinomial do 2º grau. Identificar a função do 2º grau com o conceito de grandezas proporcionais
- **PRÉ-REQUISITO:** resolução de equações do 2º grau
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos
- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** folha de papel, lápis
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** tarefa realizada em dupla propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- **OBJETIVOS:** analisar o problema e discutir com o aluno sobre acidente de trânsito, utilizando a função do 2º grau
- **METODOLOGIA ADOTADA:** Nesta atividade pretendemos fazer a introdução da função quadrática através de uma situação atual, fato preocupante

para toda a sociedade, observando a importância da conscientização do problema e que envolve a equação do 2º grau.

Observemos a situação:

Nos acidentes de trânsito, uma das preocupações dos especialistas em tráfego é descobrir a velocidade do veículo antes de uma colisão. Uma das fórmulas utilizadas para isto é:

$$D = 0,004v^2 + 0,1v$$

Em que  $v$  é a velocidade em quilômetros por hora, desenvolvida pelo veículo antes do choque, e  $d$  é a distância, em metros, percorrida desde que o motorista pressente o acidente até o veículo parar.

Essa fórmula é uma função que relaciona a distância, muitas vezes determinada pelas marcas dos pneus na pista, após a utilização brusca dos freios, e a velocidade em que o carro trafegava.

Para ficar mais claro, o professor pode apresentar alguns dados e aplicações sobre o tema estimulando a curiosidade dos alunos e aproveitando para ouvir a opinião deles.

### ATIVIDADE 3:

- **HABILIDADE RELACIONADA:** construir o gráfico da função do 2º grau
- **PRÉ-REQUISITO:** calcular as raízes da equação do 2º grau
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos
- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** papel quadriculado, lápis
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** tarefa individual
- **OBJETIVOS:** levar os alunos a entenderem como construir o gráfico de uma função do 2º grau
- **METODOLOGIA ADOTADA:** o professor irá fazer uma explanação na lousa de como construir a parábola:
  - 1º) calculando os zeros da função;
  - 2º) encontrando as coordenadas do vértice
  - 3º) determinando o ponto onde a função corta o eixo  $y$

A seguir estes pontos encontrados são marcados no plano cartesiano onde há um “destaque” para que os alunos percebam que o gráfico da função do 2º grau é uma curva denominada parábola.

#### ATIVIDADE 4:

- **HABILIDADE RELACIONADA:** construir o gráfico da função do 2º grau
- **PRÉ-REQUISITO:**
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos
- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** software Geogebra
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** tarefa realizada em grupo
- **OBJETIVOS:** levar os alunos a entenderem de forma interativa
- **METODOLOGIA ADOTADA:** o professor apresentará aos alunos o software

Geogebra através do vídeo:

<http://www.lanteuff.org/moodle/mod/resource/view.php?id=5789> que mostra como se constrói o gráfico de uma função do 2º grau

OBS.: Esta atividade será muito interessante para os alunos e também para o professor, pois através desta forma de ensinar, estaremos motivando os alunos e sendo motivados a descobriremos novos conhecimentos de forma divertida, já que os recursos da informática são atraentes e estaremos assim tornando nossas aulas mais interessantes e levando os alunos a aprenderem novos saberes.

#### ATIVIDADE 5:

- **HABILIDADE RELACIONADA:** reconhecer o  $y_v$  como valor mínimo da função, quando  $a > 0$ .
- **PRÉ-REQUISITO:** conhecimento sobre os coeficientes da função do 2º grau.
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 min
- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** folha de papel e lápis.

- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** tarefa realizada em dupla, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- **OBJETIVOS:** resolver problemas que envolvam a determinação do valor de  $Y_v$  como valor mínimo em uma função do 2º grau.
- **METODOLOGIA ADOTADA:**

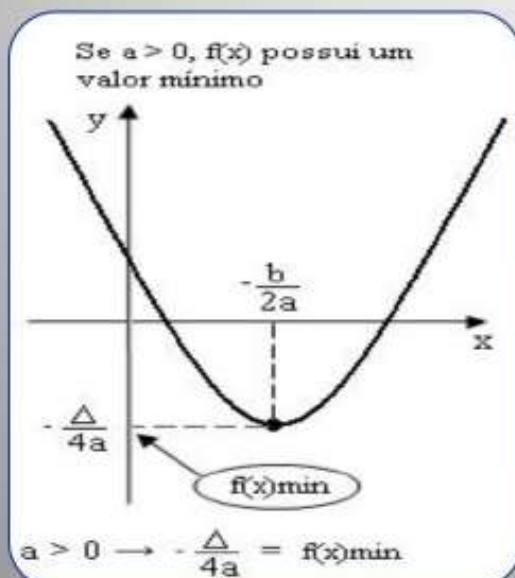
O professor irá propor a seguinte questão:

O gráfico da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , tal que  $f(x) = x^2 - 10x + 9$  é uma parábola:

- (A) cujo valor máximo é 5
- (B) cujo valor mínimo é  $-16$
- (C) que intercepta o eixo das ordenadas no ponto  $(0,10)$
- (D) que intercepta o eixo das abscissas nos pontos  $(-1,0)$  e  $(-9,0)$

## Analizando o vértice no gráfico

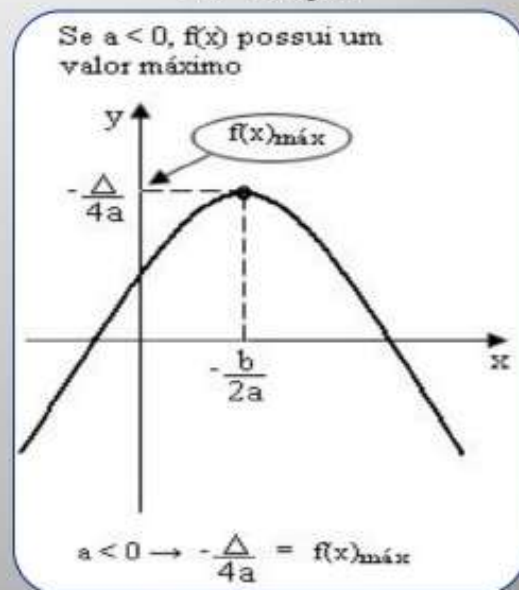
$a > 0$ , o Vértice é Ponto de Mínimo da função



$$a > 0 \rightarrow -\frac{\Delta}{4a} = f(x)_{\min}$$

$$\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \geq y_v\}$$

$a < 0$ , o Vértice é Ponto de Máximo da função



$$a < 0 \rightarrow -\frac{\Delta}{4a} = f(x)_{\max}$$

$$\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \leq y_v\}$$

## ATIVIDADE 6:

- **HABILIDADE RELACIONADA:** resolver problemas de função do 2º grau
- **PRÉ-REQUISITO:** conhecimento sobre os coeficientes da função do 2º grau.
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 min
- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** folha de papel e lápis.
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** tarefa realizada de forma individual, para desenvolver o raciocínio.
- **OBJETIVOS:** resolver problemas que envolvam a determinação do valor máximo em uma função do 2º grau.
- **METODOLOGIA ADOTADA:**

**O professor irá propor a seguinte questão:**

Um golfinho realiza um salto cuja trajetória é uma parábola. A função que representa essa parábola é  $y = -x^2 + 4x$ . Quais são as coordenadas do ponto no qual o golfinho atinge a altura máxima?



## AVALIAÇÃO

Nos instrumentos de avaliação serão observados os objetivos previstos e estes usados de forma criteriosa e coerente mediante os procedimentos e participação dos alunos nas atividades, dar-se-á através da seguinte forma:

- Provas escritas, que poderão ser dissertativas ou objetivas;
- Relatório dos conteúdos aprendidos durante as aulas;
- Trabalhos realizados individualmente ou em grupos;
- Auto avaliação;
- Trabalhos em dupla e/ou em grupo; atividades complementares

## REFERÊNCIAS

- NAME, Miguel Asis. Vencendo com a Matemática. São Paulo: Editora do Brasil, 2005
- DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. São Paulo: Editora Ática, 2008
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Matemática Ensino Médio, volume 1. São Paulo: Editora Saraiva, 2010