



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

GABRIELA FERREIRA DE MIRANDA

FUNÇÃO QUADRÁTICA E SUAS APLICAÇÕES NO COTIDIANO

URUÇUI-PI

2017

GABRIELA FERREIRA DE MIRANDA

FUNÇÃO QUADRÁTICA E SUAS APLICAÇÕES NO COTIDIANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do certificado do curso de Especialização em Matemática do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Campus Uruçuí. Professor Orientador: Esp. Arianne Melo Brito e co-orientadora: Esp. Solidalva de Sousa.

URUÇUÍ-PI

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Biblioteca – Campus Uruçuí do IFPI
Biblioteca Professora Joalba Mendes Pereira

M672f

Miranda, Gabriela Ferreira de

Função quadrática e suas aplicações no cotidiano. / Gabriela Ferreira de Miranda. – 2017.

24 f. Il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Pró-Reitoria de Ensino, Curso de Especialização em Matemática do Ensino Médio. Uruçuí, 2017.

Orientação: Prof. Esp. Ariane Melo Brito

1. Função quadrática 2. Aplicações - cotidiano I. Brito, Ariane Melo II.
Título

CDD 510

GABRIELA FERREIRA DE MIRANDA

FUNÇÃO QUADRÁTICA E SUAS APLICAÇÕES NO COTIDIANO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
obtenção do certificado do curso de
Especialização em Matemática no Ensino
Médio do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia. Campus Uruçuí.
Professor Orientador: Esp. Arianne Melo Brito
e co-orientadora: Esp. Solidalva de Sousa.

Aprovado pela banca examinadora no dia 18/01/2017

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora

Prof. Esp. Arianne Vieira de Melo

Coorientadora

Prof. Esp. Solidalva de Sousa

examinador

Prof. Esp. Márcilio de Macedo Vieira

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me conduzido até aqui e por todos os profissionais e pessoas que colocou no caminho, por ter me dado força para continuar nesta caminhada em busca deste objetivo.

Agradeço a todos os professores que contribuíram na conquista desta jornada e dos os servidores que direta e indiretamente contribuíram na realização deste propósito. Agradeço em especial a minha professora orientador Ariane Melo e minha coorientadora Solidalva de Sousa por terem me guiado na finalização deste trabalho.

Agradeço a todos os meus familiares; pai (Pedro), mãe (Iraídes), irmãos (Maurício, Mauricélia, Luiza, Paula) e sobrinhos, pelo o apoio incondicional que me proporcionaram, pois sem eles não teria conquistado mais este objetivo.

LISTRA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: Representação gráfica da função quadrática.....	17
Figura 2: Palácio da Alvorada-DF.....	18
Figura 3: Ponte Juscelino Kubistchek-DF.....	19
Figura 4: Ponte Hercílio Luz-SC.....	19
Figura 5: Conjunto da Pampulha, Igreja de São Francisco-BH.....	20
Figura 6: Congresso Nacional-DF.....	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO E AS DIFICULDADES ENFRENTADAS.....	11
3 O ESTUDO DAS FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO	14
4 O ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA E SUAS APLICAÇÕES NO COTIDIANO	15
4.1. O estudo da função quadrática	15
4.2. Aplicação da função quadrática no cotidiano	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS.....	23

RESUMO

As funções são fundamentais em todas as áreas da matemática. O estudo da função quadrática é essencial dentro desta disciplina e em outras ciências também. A Matemática evidencia-se presente na vida de todo o ser humano, inclusive nas tarefas mais simples do nosso dia-a-dia. Este estudo tem por objetivos analisar e discutir acerca do estudo da função quadrática e sua aplicação no cotidiano. Como método, o trabalho foi realizado com base em revisões bibliográficas, a busca de dados foi realizada em sites, artigos publicados na internet, bem como livros que dispõem acerca da proposta do tema, que buscou analisar sobre: a importância do ensino da matemática e as dificuldades enfrentadas; o estudo das funções no ensino médio e o estudo das funções quadrática e suas aplicações no cotidiano. Conclui-se que, os alunos e professores devem entender que, o estudo da matemática é primordial para a vida de todos e que a abordagem dessa disciplina deve ser feita sempre relacionando a teoria e prática com o cotidiano, tornando assim a matéria mais agradável e o estudo mais prazeroso.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Funções. Quadrática. Aprendizagem.

ABSTRACT

Functions are fundamental in all areas of mathematics. The study of quadratic function is essential within this discipline and in other sciences as well. Mathematics is evident in the life of every human being, including the simplest tasks of our day-to-day life. This study aims to analyze and discuss the study of the quadratic function and its application in everyday life. As a method, the work was carried out based on bibliographic reviews, the search for data was carried out on websites, articles published on the internet, as well as books on the theme proposal, which sought to analyze: the importance of teaching mathematics and The difficulties faced; The study of functions in secondary education and the study of quadratic functions and their applications in everyday life. It is concluded that students and teachers should understand that the study of mathematics is paramount for the lives of all and that the approach of this discipline should always be done by relating theory and practice to daily life, thus making the subject more pleasant and The most enjoyable study.

KEYWORDS: Mathematics. Functions. Quadratic. Learnin

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho reúne uma análise acerca do estudo da função quadrática e sua aplicação no cotidiano, deixando bem claro a necessidade da matemática no dia a dia de todas as pessoas em todos os lugares.

O aprendizado faz parte da natureza humana e o indivíduo aprende a todo momento, em situações cotidianas, na relação com outras pessoas, e com o passar do tempo, tudo flui naturalmente e a aprendizagem se torna significativa. O problema da aprendizagem escolar é que muitas vezes “a escola pode levar o aluno a situações nas quais o mesmo tem que decorar os estudos para passar nas provas” (SHITSUKA et al., 2012).

Existem vários elementos que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, tais como, conceitos, práticas, abordagem e suas tendências que contribuem para a fomentação de uma base teórica. O ensino da matemática não se pode fundamentar apenas nas teorias; há que criar novas práticas no decorrer do tempo e evoluir objetivamente na direção do conhecimento construtivo (BICUDO; GARNICA, 2001).

Para fins didáticos, a pesquisa analisará, primeiramente, sobre a importância do ensino de matemática e as dificuldades enfrentadas pelos alunos e pelos professores no processo ensino aprendizagem, levantamento este imprescindível para contextualizar o tema. Nos itens, será feita uma abordagem sobre a importância das funções dando ênfase na função quadrática, expondo sua definição e suas formas. Por fim, serão discutidos sobre o uso da função quadrática no cotidiano. É devido isso que se faz o seguinte questionamento: Qual a importância do estudo das funções, dando ênfase na função quadrática e sua aplicação no cotidiano?

O presente estudo se justifica pela necessidade de sanar possíveis dúvidas existentes sobre o ensino da função quadrática e as principais dificuldades encontradas no ensino da matemática, objetivando uma discussão acerca de sua utilização e presença cotidiano, dando ênfase a função polinomial do 2º grau.

Este estudo é de revisão da literatura, onde foram feitas pesquisas bibliográfica em revistas, artigos e sites acadêmicos nacionais a fim de embasar o conhecimento

acerca da função quadrática e sua aplicação no cotidiano, que deverá elucidar o tema, proporcionar melhor definição do problema de pesquisa e contribuir na análise e discussão dos resultados da pesquisa. Este tipo de pesquisa tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou firmado sobre determinado assunto (MARCONI; LAKATOS, 2007).

Segundo D' Ambrósio (2003) uma educação de qualidade não pode ser verificada apenas por meio do que foi ensinado pelo o docente e aprendido pelo educando. Não se pode avaliar a educação no ensino e aprendizagem somente por meio de teste avaliativos. É preciso que educando busque o conhecimento e utilize seus instrumentos educativos para o exercício de sua cidadania e relacione o conteúdo aprendido em sala de aula na sua prática do dia-a-dia. Além de verificar sua constante presença em todas as atividades e nas diversas ciências.

2 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO E AS PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS

Mesmo a matemática sendo bastante presente no dia-a-dia muitos estudantes no decorrer de sua vida escolar desenvolvem uma rejeição a essa disciplina, na maioria das vezes por conta da maneira que ela foi abordada, ou seja, sem a devida relação dos conceitos teóricos com a prática do cotidiano.

A matemática “permite uma análise crítica sobre seu papel na melhoria da qualidade de vida, com inúmeras interpretações sobre o que representa a ciência para o bem-estar do ser humano” (D'AMBROSIO, 2004.).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (2002, p. 15):

“A matemática desempenha um papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo de trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. A Matemática é fundamental. Possivelmente, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea, da música, da informática, do comércio, da meteorologia, das engenharias, das comunicações, em que a Matemática não compareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver”.(BRASIL, 2002, p.15)

A matemática é uma ciência que se relaciona com todas as outras e está presente em todas as atividades do cotidiano, embora, às vezes, de maneira

imperceptível. Seu propósito vai além da abordagem de sua teoria, mas, para que o homem aprimore seu conhecimento visando sua contribuição para o desenvolvimento da sociedade.

Seguindo o mesmo pensamento acima citado, Skovsmose (2001, p.83) afirma que “as estruturas matemáticas vêm ter um papel social tão fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade”, a Matemática pode ser observada como uma ciência formal e, assim, criar maneira de descrever e lidar com problemas, acaba intervindo na realidade.

Neste sentido, Lopes, 2006, p.4, afirma:

[...] “a matemática é eficaz para qualquer pessoa, fato que justificaria sua presença no currículo escolar de todo o cidadão, é uma ciência importante no ensino, mas é importante esclarecer que esta disciplina não se limita apenas à preparação de um profissional para a área de trabalho, mas assim como nas ciências humanas, também tem grande importância no desenvolvimento social dos educandos”[...]. (LOPES, 2006, p. 4).

Dentro desta ótica, sabe-se que a matemática desempenha uma função primordial no surgimento de novas tecnologias, emergindo como uma indispensável ferramenta para elucidar e compreender situações-problemas encontradas durante pesquisas de diversas áreas do conhecimento científico (VARGAS, 2010).

A Matemática encontra-se presente no cotidiano de todas as pessoas sejam nas atividades mais simples, como por exemplo, seu uso nas compras diárias para verificar quanto custará, como em cálculos mais complexos tal como a planta da construção de edifícios.

Neste sentido, é de suma importância à necessidade de os alunos reconhecerem a importância de se estudar matemática mesmo tendo dificuldades com a mesma. Os professores devem repassar para os alunos a importância da disciplina e a sua utilização no cotidiano.

Segundo os Parâmetros Curriculares nacionais (2002) para que não ocorra o desestímulo dos educandos em relação às dificuldades encontradas nas resoluções dos problemas matemáticos é importante que o docente formule algumas táticas tais como: fazer com que o problema tenha algum envolvimento com o cotidiano dos alunos, fazendo com que proporcione uma aprendizagem significativa, levando em conta suas ideias prévias e buscar apresentá-los de maneira atraente; estimular as

crianças para formularem seus próprios problemas; incentivar o trabalho em equipe, pois é com a troca de conhecimento os alunos tem a aprendizagem significativas e estimular o espírito de pesquisa, mostrando que o erro proporciona uma nova opção; desenvolver nas crianças a capacidades de comunicarem e espírito de cooperação umas com as outras, fazendo que a construção do conhecimento ocorra de forma coletiva.

Verifica-se que o sucesso ou fracasso dos discentes em relação a matemática tem dependência como ela foi apresentada desde dos anos iniciais, ou seja, dos primeiros contatos escolares entre os educandos e a matemática. Portanto, o professor desempenha uma função fundamental da aprendizagem dos alunos e os métodos de ensino utilizado é determinante para o comportamento dos educandos. (LORENZATO, 2010)

Garbi (2007), nos alerta:

Muitos professores de Matemática sentem-se desconfortáveis ao tentar responder a essas questões e, ao permitir que os alunos o percebam, acabam reforçando nos jovens a ideia de que aquilo não deve mesmo servir para muita coisa útil. É uma pena porque, em realidade, o difícil hoje é encontrar áreas de atividade humana onde a Matemática ou, pelo menos, seu raciocínio logico-dedutivo não tenha, em maior ou menor grau, alguma participação efetiva."(GARBI, 2007, p.3)

Os métodos e didáticas empregadas para a resolução de problemas vêm por sua vez facilitar o professor a mediar os docentes na resolução dos problemas, um docente bem preparado que busca métodos inovadores estão preparados para fazer um trabalho diferenciado em sala de aula almejando alcançar uma aprendizagem significativa dos seus alunos. (ARAÚJO, 2010)

Atualmente, pais, alunos e professores consideram o ensino da matemática como um problema a ser enfrentado na escola, afirma D'Ambrósio (2010) e isto deve - se especialmente à falta de ligação entre a matemática da sala de aula com a matemática do dia a dia, o que ocasiona um crescente desinteresse de aprendizagem entre os alunos.

O transtorno na Matemática caracteriza-se da seguinte forma (SANCHEZ, 2004, p. 177):

A capacidade matemática para a realização de operações aritméticas, cálculo e raciocínio matemático, capacidade intelectual e nível de escolaridade do indivíduo não atinja à média esperada para sua idade cronológica.

As dificuldades da capacidade matemática apresentada pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária que exigem tal habilidade.

_ Em caso de presença de algum déficit sensorial, as dificuldades matemáticas ultrapassem aquelas que geralmente está associada.

_ Diversas habilidades podem estar prejudicadas nesse Transtorno, como as habilidades linguísticas (compreensão e nomeação de termos, operações ou conceitos matemáticos, e transposição de problemas escritos ou aritméticos, ou agrupamentos de objetos em conjuntos), de atenção (copiar números ou cifras, observar sinais de

operação) e matemáticas (dar sequência a etapas matemáticas, contar objetos e aprender tabuadas de multiplicação). (SANCHEZ, 2004, p. 177):

A matemática possibilita ao educando o aprimoramento de novas técnicas, métodos que o proporciona um enfrentamento com novas situações e problemas para que possa moldar adequadamente uma situação real possibilitando chegar a sua solução. (D'AMBROSIO,2004)

3 O ESTUDO DAS FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO

De acordo com os PCNs de matemática para o 3º e 4º ciclos, o estudo sobre as funções deveria ter seu início a partir das séries finais do ensino fundamental, o que facilitaria o entendimento e aplicação desse conhecimento quando os alunos se deparasse com esse conteúdo nas séries do Ensino médio, porém este conteúdo só é abordado de maneira mais aprofunda pelo os educandos ao chegarem no Ensino Médio (BRASIL,2002).

Veja o que consta em Ávila (2004) apud MEC/SEB 5 arquivos, p.95:

... O estudo de funções, na sua fase mais elementar, poderia iniciar-se, com grande vantagem, na sexta série, logo após o (ou simultaneamente ao) estudo das equações. De fato, ao estudar equações a duas incógnitas é da maior conveniência ensinar sua representação gráfica...o aluno pode ser levado por um processo gradual de aprendizado, a descobrir por si próprio que toda equação do primeiro grau a duas incógnitas tem por representação gráfica uma linha reta. (MEC/SEB 5 arquivos,p.95)

Por intermédio do desenvolvimento da teoria dos conjuntos, de Cantor e Frege, no final do século XIX, os quais embasaram o conceito atual das no ensino das funções, que verificou que elas são essenciais em todas as áreas da matemática. “Porém, segundo registros de papiros egípcios, as funções estão intimamente ligadas

às origens da Matemática e têm aparecido direta ou indiretamente nos grandes passos do desenvolvimento da Ciência” (GÓMEZ; VILELA, 2007)

Dante (2008), em seu livro de cálculo, define função como sendo uma terna $(A, B, a \rightarrow b)$, “onde A e B são dois conjuntos e $a \rightarrow b$ uma regra que nos permite associar a cada elemento a de A um único b de B .”. Define o domínio da função como sendo o conjunto A , o contradomínio como sendo o conjunto B e explicita a relação entre os conjuntos como sendo unívoca de A para B .

Segundo Ávila (2003), ao falar-se em função, é de extrema importância definir o seu domínio, pois de modo geral ela fornece a lei e o domínio fica implícito como sendo o maior conjunto possível. Essa situação não é verdadeira, pois, às vezes, pode-se querer analisar o comportamento de uma função num certo intervalo do seu domínio, restringindo-o a um subconjunto.

De acordo com estudiosos citados a cima pode se verificar que o estudo das funções são de extremas importância, pois a mesma tem abrangência em toda área da matemática. Portanto docente deve ter que buscar os melhores métodos para o ensino deste conteúdo com intuito que os discentes alcancem uma aprendizagem significativa.

4 O ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA E SUAS APLICAÇÕES NO COTIDIANO

4.1. O estudo da função quadrática

Rosso Jr e Furtado (2011) definem Função Quadrática da seguinte forma:

→

Uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se quadrática quando for da forma $f(x) = ax^2 + bx + c$; com a, b e c reais e $a \neq 0$. Para o prosseguimento deste trabalho os valores reais a, b e c serão chamados de coeficientes, onde a é o coeficiente de x^2 , b é o coeficiente de x e c é o coeficiente constante, também chamado de termo independente. (ROSSO JR e FURTADO, 2011, p. 11)

As Orientações Curriculares para Ensino Médio (OCEM) (BRASIL, 2006) apontam alguns aspectos importantes a serem trabalhados no conteúdo de funções:

Estudo da posição do gráfico, das coordenadas dos pontos de máximo e mínimo e dos zeros da função quadrática, que devem ser realizados de forma que o aluno consiga estabelecer as relações entre o “aspecto” do gráfico e os coeficientes de sua expressão algébrica. A identificação do gráfico da função quadrática com a curva (parábola) (BRASIL, 2006, p. 73).

A função quadrática pode também ser definida como:

Seja a função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$. Sendo α uma das raízes da equação $ax^2 + bx + c = 0$ se $f(\alpha) = 0$. Como a função anula-se quando $x = \alpha$, diz-se então que α é compreendido como um dos zeros da função $f(x)$.

Hipótese: Tendo α como raiz da equação $f(x) = x^2 - sx + p$, portanto $\beta = s - \alpha$ também é raiz da equação.

Demonstração: Como de fato α é raiz da equação, obtém-se $\alpha^2 - s\alpha + p = 0$. Substituído a função por $\beta = s - \alpha$, tem-se:

$$(s - \alpha)^2 - s(s - \alpha) + p = 0 \Leftrightarrow s^2 - 2s\alpha + \alpha^2 - s^2 + s\alpha + p = 0 \Leftrightarrow \alpha^2 - s\alpha + p = 0, \text{ c.q.d.}$$

Existem duas formas bastante interessante que podemos representar a função quadrática. Sendo uma delas na sua forma fatorada.

1. Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$.
2. Supondo que α seja raiz desta função, então:
3. Tem $f(x) = a\alpha^2 + b\alpha + c = 0$.
4. Logo, pode escrever-se $f(x) = f(x) - f(\alpha)$, portanto, obtém-se:
 $f(x) - f(\alpha) = ax^2 + bx + c - a\alpha^2 - b\alpha - c$, então, $a(x - \alpha) + b(x - \alpha) + c - c$.
5. Colando a e $(x - \alpha)$ em evidência, desse modo, apresenta-se:

$$f(x) = a(x - \alpha) \left(x + \alpha + \frac{b}{a} \right)$$
6. Denotando $\alpha + \frac{b}{a} = -\beta$, obtém-se: $f(x) = a(x - \alpha)(x - \beta)$.

A expressão é conhecida como a forma fatorada da função quadrática. Escrevê-la desta maneira traz a vantagem de apresentar o zero da função, ou seja, suas raízes (α e β).

Outra configuração de apresentar a função quadrática na forma $f(x) = ax^2 + bx + c$ é na sua forma canônica; para isto far-se-á algumas manipulações algébricas para expressá-la.

1. Sendo $f(x) = ax^2 + bx + c$, colando o termo a em evidência tem-se:

$$f(x) = a \left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} \right).$$

2. Tendo $f(x) = a \left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} \right)$ soma e subtrai a função pelo termo $\frac{b^2}{4a^2}$, assim $f(x)$
- $$= a \left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} \right) \Rightarrow f(x) = a \left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} \right), \text{ ou seja, } f(x) = a \left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2} \right).$$
3. Observe que $\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 = x^2 - \frac{2bx}{2a} + \frac{b^2}{4a^2}$.
4. Substituindo $x^2 - \frac{2bx}{2a} + \frac{b^2}{4a^2}$ por $\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2$ na função,
- $$f(x) = a \left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2} \right), \text{ obtém-se:}$$
- $$f(x) = a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \left(\frac{4ac - b^2}{4a^2} \right) \right]$$
5. Temos então a forma canônica da função quadrática, sendo,
- $$f(x) = a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \left(\frac{4ac - b^2}{4a^2} \right) \right]$$
6. Chamando $n = -\frac{b}{2a}$ e $w = \left(\frac{4ac - b^2}{4a^2} \right)$, pode-se escrevê-la da seguinte maneira:
- $$f(x) = a (x - n)^2 + w.$$

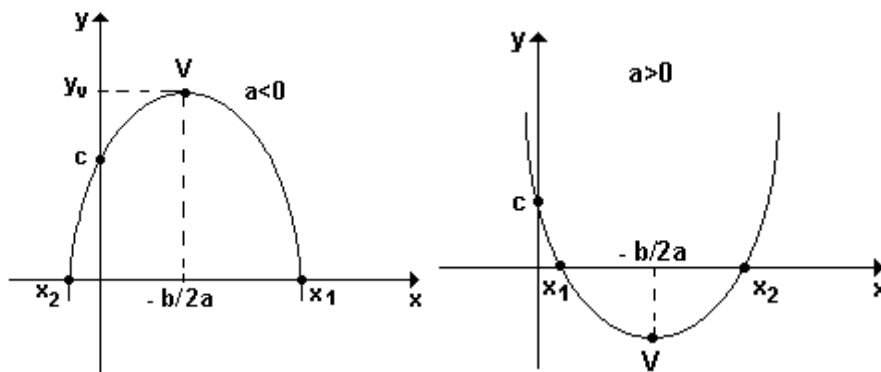
Na equação quadrática de forma $ax^2 + bx + c = 0$, se o discriminante $\Delta = -b^2 + 4ac$ for negativo, ou seja, menor que zero ($\Delta < 0$), a equação não possuirá raiz real. Se o discriminante for igual a zero ($\Delta = 0$) a equação possuirá raízes iguais a $x = \frac{-b}{2a}$. E por fim, se o discriminante for maior que zero ($\Delta > 0$) tem-se:

$$\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \Leftrightarrow x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ e a}$$

equação dada possui as raízes reais e distintas.

Verifica-se que a identidade $ax^2 + bx + c = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$ quando a assumir valor maior que zero, ou seja, $a > 0$, o menor valor de $f(x) = ax^2 + bx + c$ será quando $x = \frac{-b}{2a}$. E quando a possuir valor menor do zero ($a < 0$), $x = \frac{-b}{2a}$ sendo o valor de x quando a função $f(x)$ assumi seu valor máximo.

Figura1: Representação gráfico da função quadrática.



Fonte: Próprio autor.

Conforme Lima (2006), et al, o gráfico de função polinomial do 2º grau $f(x) = a(x - n)^2 + w$ é uma parábola adquirida a partir do gráfico $y = ax^2$ arrastando-o n unidades na horizontal e w unidades da vertical, de maneira que seu vértice é o ponto de coordenada (n, w) . Portanto toda função quadrática de forma $f(x) = ax^2 + bx + c$ pode ser escrita na forma canônica $f(x) = a(x - n)^2 + w$, por conseguinte todo gráfico de uma função polinomial do 2º grau é uma parábola.

4.2. Aplicação da função quadrática no cotidiano

No dia-a-dia nos deparamos com várias estruturas, nas quais podem-se perceber facilmente o uso da função quadrática.

Segundo D' Ambrósio (2004), são tidos princípios da matemática: olhar, classificar e comparar. Por exemplo, quando um comerciante utiliza uma balança de pratos para pesar certa mercadoria, na qual ao coloca objetos de peso conhecido e no outro a mercadoria, sendo de peso desconhecido, até que a balança fique equilibrada és então aplicação das funções no cotidiano.

De acordo com Schmidt (2007) percebe a presença da matemática em diversas atividade do dia-a-dia quase todas os afazeres humanos, todos mais simples as mais sofisticados esta ciência está presente, por exemplo, em uma simples atividade do cotidiano, como ir a uma feira, pode verificar sua aplicação. Sem que o indivíduo perceba nos afazeres diários utiliza o conhecimento matemático que é fundamental.

Como salienta Rodrigues (2005, p.05) que

É importante que a presença do conhecimento matemático seja percebida, e claro, analisada e aplicada às inúmeras situações que circundam o mundo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensamento, possibilita a criação e amadurecimento de ideias o que traduz uma liberdade, fatores estes que estão intimamente ligados a sociedade. Por isso, ela favorece e facilita a interdisciplinaridade, bem como a sua relação com outras áreas do conhecimento (filosofia, sociologia, literatura, música, arte, política, etc) (RODRIGUES, 2005, p.05)

Portanto o conhecimento matemática tem relação aos fenômenos naturais, conhecimentos e fatos cotidianos, ao ser notado torna-se mais simples e fácil a interpretação da realidade.

Observa-se que o uso da matemática está em muitos lugares, pois isso iremos destacar o uso da função matemática em algumas construções dentre as diversas obras encontradas no Brasil, como exemplo destacamos as figuras a seguir:

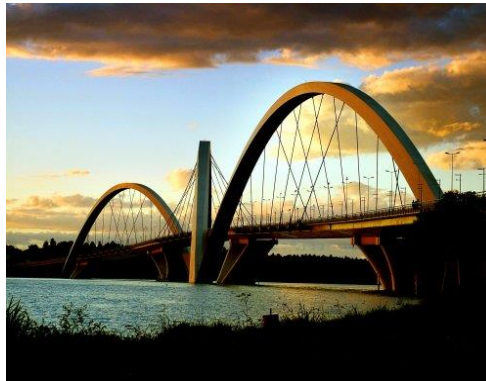
Figura 2: Palácio da alvorada – DF



Fonte: Wikimedia Commons – disponível em:
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/palácio da Alvorada Exterior.JPG>

Umas das grandiosas construções feitas a partir de uma parábola são os pilares da Palácio da Alvorada, pois esse recurso construtivo permite que seus pilares parabólicos suportem os esforços da laje de cobertura e do piso da varanda, dados segundo (MACEDO; SOBREIRA,2009).

Figura 3: Ponte Juscelino Kubistchek- DF



Fonte: Radames,2011.

A ponte Jk, Segundo Radames em Arquitetura em Vista, seus três arcos indicam os saltos em trajetória parabólica de uma pedra arremessada contra a linha da água.

Figura 4: Ponte Hercílio Luz-SC



Fonte: Rotini,2013.

De acordo com Rotini (2013) na engenharia, como por exemplo as pontes suspensas (juntamente com as pontes estaiadas), os cabos verticais são distribuídos de maneira regular, a carga da ponte é distribuída de modo uniforme aos cabos principais, que formam uma parábola.

Figura 5. Conjunto da Pampulha. Igreja de São Francisco - Belo Horizonte, 1940.



Fonte: Ana Luíza Cartana, 2015.

O arquiteto brasileiro Oscar Niemeyer (1907–2012) em muitas das suas obras, nota-se o traçado da tangência e concordância de arcos de circunferência e curvas cônicas, como a Igreja São Francisco de Assis, no Conjunto Arquitetônico da Pampulha em Belo Horizonte, onde a Casca parabolóide de concreto armado que dá estrutura e forma à igreja (PRADO;GERALDINI;BARISON,2015).

Figura 6- Congresso Nacional- DF



Fonte: O Globo, 2015.

O congresso Nacional, projetado por Oscar Niemeyer é composto por cinco volumes e a sua forma é de um parabolóide de revolução apoiado sobre as vigas da grande plataforma da cobertura (ANDRADE; MELO, 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que a matemática faz parte da vida de todos, para muitos é como uma barreira, porém este obstáculo é intransponível, isso depende da união entre o esforço do aluno e a didática abordada pelo educador. A didática a ser utilizada é muito importante, visto que é através da forma como a matéria é abordada, que se chama a atenção do aluno e atrai para o ensino ou distancia o mesmo da matéria proposta.

É de suma importância que se faça o estudo não só da matemática, fazendo sempre a relação dos assuntos abordados com o uso no dia a dia, pois assim o aluno observará a importância da matéria e passará a ter mais interesse pela mesma.

Diante disto, o estudo da função especificamente a quadrática é necessário para entender vários processos do cotidiano, como exemplo a funcionalidade de uma antena parabólica, de faróis de carros, a estrutura de várias construções civil existente que fazem uso das funções polinomiais do segundo grau na sua arquitetura como abordado neste trabalho.

Conclui-se que, os alunos e professores devem entender que, o estudo da matemática é primordial para a vida de todos e que a abordagem dessa disciplina deve ser feita sempre relacionando a teoria e a prática com o cotidiano, tornando assim a matéria mais agradável e o estudo mais prazeroso.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.L.; MELO, C.E.L. **Historia do concreto de Brasilia**. 2015. Disponível em: www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitexto Acessado em 20 de outubro de 2016.
- ARAÚJO, A.I.P. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2010. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Rondônia – Campus de Ji-Paraná. Ji-Paraná-Rondônia, 2010.
- ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. LTC, Rio de Janeiro, Brasil. 2003.
- ÁVILA, G. **Funções e gráficos num problema de freagem**. Brasília, DF, Brasil. 2004.
- BRASIL. **PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais** -Ensino Médio. Ministério da Educação. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br> Acessado em 06 de Outubro de 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Fundamental. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, v2. Brasília: MEC/SEF, 2006.
- BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 87 p.
- CARDY. **Função Quadrática**. Disponível em: <http://www.profcardy.com/cardicas/forma-canonica-funcao-quadratica.php> Acessado em 06 de outubro de 2016.
- DANTE, L. R. **Matemática**. Volume único. São Paulo: Ática, 2008.
- D'AMBROSIO, U. **Etno matemática: elo entre as tradições e a modernidade**. v. 2, p. 25–32, Belo Horizonte: 2003.
- D'AMBRÓSIO. **Da realidade a ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo: Summus, 2004.
- GARBI, G. G. Para que serve isso? **Revista do Professor de Matemática**, Rio de Janeiro, no 63, 1-5, 2007.
- GÓMEZ, J.J.D.; VILELA, M.L.T. **Pré-Cálculo**. Volume 2, Módulos 3 e 4. 4. ed. Rio de Janeiro. 2007.

LOPES, W.L. **Filosofia da educação matemática reflexão e pesquisa sobre a importância do ensino de matemática.** Disponível em http://www.unimesp.edu.br/arquivos/mat/tcc06/Artigo_Washington_Lauriano_Lopes.pdf. Acesso em 06 outubro 2016.

LORENZATO, S. **Laboratório Do Ensino De Matemática: Na formação de professores.** Local de publicação: 2010.

LIMA, E.L et al. **Temas e problemas elementares.** 2ª edição, Rio de Janeiro: SBM, 2006.

MACEDO,D.M.; SOBREIRA,F.J.A. **Forma estática-Forma Estética: Ensaio de Joaquim Cardoso sobre Arquitetura e Engenharia.** Brasília, 2009.

MARCEDO, M.A & LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisas: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2007.

PRADO,E.A.;GERALDINI,D.A.BELUSSI,G.M.;BARISON,M.B. **Aplicações de concordância tangencia e curvas cônicas na arquitetura.** Paraná, 2015.

ROTINI,E. **Conicas: Noções intuitivas e aplicações.** 2013. <http://parquedaciencia.blogspot.com.br/2013/04/conicas-noco-es-intuitivas-e-aplicacoes.html> Acessado em 5 de outubro de 2016.

ROSSO J.R.; CARLOS, A.; FURTADO, P. **Matemática- Uma Ciência para a Vida.** Harbra, 2011.

RODRIGUES, L. L. **A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano.** Brasília: UCB, 2005.

SANCHEZ, J.N.G. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagogia.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

SCHMIDT, A. **Matemática – Por que Ensinar? Para que Aprender?** Santa Maria: UFSM, 2007.

SHITSUKA, R.;PEREIRA, A. G.; SHITSUKA, C. D. W. M.; JUNIOR ARAUJO, C. F.; SHITSUKA, D. M.;PAIVA, E. J.; ROSETTI, H. J.; SILVEIRA, I. F.; SCHIMIGUE, J.; CALEJON, L. M. C.; CASTRO LUGLI, L.; SHITSUKA, R. I. C. M. **Estudo e aplicações em ensino aprendizagem de matemática.** Ciência Moderna, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2012.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001. 160 p.

VARGAS, G. **Matemática Lúdica No Ensino Fundamental e Médio**. Tuíuti, 2010. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/artigos.php>. Acesso em: 7 outubro 2016.