Sebastião Martins Siqueira Cordeiro[1]

Jossiana Rodrigues Negrão[2]

METODOLOGIA COM O COTIDIANO NO ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA NAS ESCOLAS BASÍLIO DE CARVALHO E BENVINDA DE ARAÚJO PONTES NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA/PA

RESUMO

Esse artigo tem como meta realizar um estudo sobre a função quadrática com ênfase às aplicações cotidianas. Para melhor desenvolver o conteúdo, aborda-se a relevância no estudo dessa função com conteúdo relacionado com a definição, discussões das raízes, estudo dos vértices, de máximos e mínimos. Em seguida, procura-se investigar nas escolas Benvinda de Araújo Pontes e Basílio de Carvalho a partir de uma pesquisa de campo com questionários semiestruturados com perguntas quantitativas e qualitativas, no sentido de constatar e analisar as metodologias dos dois professores que ministram os conteúdos pertinentes ao referido tema. Conclui-se, nessa pesquisa, que os professores utilizam metodologias vinculadas as práticas cotidianas e que ainda, inserem nas aulas, recursos computacionais com aulas interativas a fim de proporcionar aos educandos, um processo de ensino e aprendizagem satisfatório. Além desse ponto, os professores acreditam, com base nas respostas, que a escola representa um espaço crítico e que em síntese, deve garantir o direito essencial para que o educando possa exercer a cidadania. Assim sendo, os professores acreditam, de acordo com suas falas, que a escola precisa saber equacionar metas que venham oferecer a cada educando um lugar de oportunidades, proporcionando-lhes motivação, interesse e um despertar cada vez mais promissor e por metodologias capazes de garantir a todos uma educação de qualidade.

Palavras-chaves: Função quadrática. Ensino contextualizado. Aplicações cotidianas.

ABSTRACT

This article aims to study the quadratic function with emphasis on everyday applications. In order to better develop the content, we focus on the relevance of studying this function with content related to definition, root discussions, vertex, maximum and minimum study. Next, it is sought to investigate in the Benvinda de Araújo Pontes and Basílio de Carvalho schools from a field research with semi-structured questionnaires with quantitative and qualitative questions, in order to verify and analyze the methodologies of the two teachers who teach the pertinent contents to the referred to above. It is concluded in this research that the teachers use methodologies linked to the daily practices and that, in addition, insert in the classroom, computational resources with interactive classes in order to provide students with a satisfactory teaching and learning process. Beyond this point, teachers believe, based on the answers, that the school represents a critical space and that in summary, must guarantee the essential right for the student to exercise citizenship. Thus, teachers believe, according to their statements, that the school must know how to equate goals that will offer each student a place of opportunity, providing them with motivation, interest and an increasingly promising awakening and methodologies able to guarantee to all a quality education.

Keywords: Quadratic function. Contextual teaching. Daily applications.

¹ Graduanda do curso de Licenciatura Plena em Educação do Campo com Habilitação em ciências Naturais pelo campus de Abaetetuba.

² *Graduação em Licenciatura Em Matemática (UFPA), Mestre em Matemática e Estatística (UFPA) Doutor em Matemática(UFPA) e bolsista Capes pela Universidade Federal do Pará e Bolsista CNPQ. Professor da Universidade Federal do Pará.*

METODOLOGIA COM O COTIDIANO NO ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA NAS ESCOLAS BASÍLIO DE CARVALHO E BENVINDA DE ARAÚJO PONTES NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA/PA

JOSSIANA RODRIGUES NEGRÃO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Educação do Campo-FADECAM da Universidade Federal do Pará, como requisito à obtenção do título de Licenciado em Educação do Campo com Habilitação em Ciências Naturais.
Orientador: Prof. Dr. Sebastião Martins Siqueira Cordeiro

Prof. Dr. Sebastião Martins Siqueira Cordeiro

Campus Universitário de Abaetetuba /UFPA – Orientador

Profº. Mscª. Abel Gomes Silva

UFPA-Campus-Abaetetuba-FADECAM

Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa

Campus Universitário de Abaetetuba /UFPA – FADECAM

ABAETETUBA/PA

2018

1-INTRODUÇÃO

Esse artigo trata de um estudo de função quadrática voltada para o ponto de vista cotidiano onde se procura relacionar teoria e prática com ênfase numa melhor compreensão para o educando. Na busca de oferecer essa aprendizagem através dessa metodologia, ele se divide em duas partes. A primeira, vem relatar o formalismo matemático sobre a função quadrática como por exemplo, definição, cálculo de raízes, discussão, ponto do vértice e esboço do gráfico no plano cartesiano. Para uma melhor compreensão nesse estudo, procura-se enfatizar a grande relevância da teoria com aplicabilidade em problemas relacionados com o cotidiano (DA SILVA, *et al*, 2007)

A segunda, corresponde uma pesquisa de campo a ser realizada nas escolas Estaduais de ensino fundamental e Médio Basílio de Carvalho e Benvinda de Araújo Pontes, respectivamente, direcionada a dois professores do ensino médio que ministram o conteúdo de funções quadráticas, bem como o tipo de metodologia que utilizam em sala para ministrar o referido conteúdo. No entanto, questionam-se os professores no sentido de constatar como desenvolvem as teorias sobre funções e como fazem para relacionar com o cotidiano do educando. As entrevistas de caráter quantitativa/qualitativa, vem levantar perguntas que debatem e defendem uma metodologia contextualizada, pois é por esse caminho que se faz ciências e além disso, a contextualização é tão essencial para uma melhor aprendizagem e absorção de conhecimento por parte dos educandos.

Quando se discute as metodologias, enfatizam-se as a experiência e a prática profissional. Assim sendo, a teoria ligada com a prática não podem ficar separadas, pois esse fato pode ocasionar dificuldades na aprendizagem em sala, isso porque o conteúdo deve ser desenvolvido tendo em vista o cotidiano, a relação com o meio e o professor, como o ente muito mais relevante dos processos educacionais, deve acima de tudo, saber equacionar e ministrar o conteúdo voltado à prática metodológica. Assim, precisa construir uma relação biunívoca entre o aprender e a vida real. (BRASIL., 2000).

Se o professor for capaz ao longo de sua carreira educacional, construir esse pilar metodológico, acredita-se, como afirmam os autores, como Líbano, Jean Piaget, Souza, etc, que grande parte dos problemas enfrentados no ambiente escolar podem ser amenizados, tendo em vista que se alcançou o objetivo maior da educação, conforme atestam os PCNS e a LDB sobre os verdadeiros pilares dos processos educacionais que o professor deve traçar. Portanto, esse artigo procura ampliar essa discussão, dando ênfase na pesquisa e na investigação, trazendo à tona essa questão metodológica sobre a relevância do professor trabalhar em conjunto com os dois pilares da ciência: teoria e prática e jamais pode desvincular-se deles, pois se caso isso venha acontecer, o trabalho não será completo e vago será qualquer processo educativo que venha realizar na escola. (BRASIL., 1996)

Para analisar todos esses pontos a pesquisa vem comparar as falas de dois professores pertencentes as escolas públicas para que consigam extrair das perguntas, respostas que venham esclarecer qual deles desenvolve um trabalho voltado para o cotidiano do educado. Isto é, identificar se trabalho que desenvolvem inclui a contextualização ou se usam o método tradicional de ensino, não dando ênfase nos recursos necessários para torná-lo muito mais atraente e rico de conhecimento em sala de aula (BOSQUILHA *et al*, 2003).

Dessa forma, o trabalho tem como objetivo geral, avaliar que tipo de processo metodológico o professor procura desenvolver e ministrar sobre função quadrática para que o educando não tenha dificuldade de aprendizagem pelo assunto desenvolvido em sala ou extra sala. Para alcançar esse objetivo geral, os seguintes objetivos específicos devem ser alcançados, a saber, comparar as metodologias desenvolvidas pelos dois professores sobre o ensino de funções; mostrar qual ou se ambos utilizam a contextualização como segunda alternativa para uma melhor abordagem e aprendizagem sobre o estudo de função quadrática; Compreender a importância da contextualização e de outros recursos que poderá utilizar para que tenham como meta promissora , a uma melhor compreensão por parte dos educandos.

A realização desse artigo surgiu com interesse de conhecer¸ discutir e demonstrar como está sendo desenvolvido o trabalho metodológico de professores que ministram o assunto de função quadrática e a inter-relação do conteúdo desenvolvido em sala de aula, ao fazer uma abordagem contextualizada. Quanto a Justificativa, vem da necessidade de pensar meios metodológicos que visem em conjunto, com as práticas educativas de estabelecer meios que levam ao cotidiano do discente e ao mesmo tempo, valorizando o conhecimento a partir da relação entre escola-cotidiano.

Na questão da necessidade, é de estabelecer um modelo educacional que vise não só o conteúdo, mas da preocupação em desenvolver mecanismos que contextualizem a função quadrática em situações práticas para reconhecê-la como, por exemplo: relação comercial, relação financeira, no campo de futebol, lucros e prejuízos; situações problemas envolvendo a as raízes da função quadrática, vértices e construção gráfica, enfatizando esse paradigma a contextualização; aulas interativas e aplicação do software geogebra na construção gráfica.

2- DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA FUNÇÃO

2.1 O conceito de função e sua evolução ao longo dos séculos

O conceito de função sofreu uma grande evolução ao longo dos séculos, a introdução do método analítico na definição de função (séc., XVI, séc. XVII) veio revolucionar a Matemática. Desde o tempo dos Gregos até a Idade Moderna a teoria dominante era a Geometria Euclidiana que tinha como elementos base o ponto, a reta e o plano. A noção de função não é muito antiga. No entanto, aspectos muito simples deste conceito podem ser encontrados em épocas anteriores. Mas o seu surgimento como conceito claramente individualizado e como objeto de estudo corrente na Matemática remonta apenas aos finais do Século XVII (BOYER, 2003).

Foi Leibniz (1646 -1716) quem usou primeiro o termo "função" no ano de 1673 em um manuscrito em Latim. Leibniz uso o termo apenas para designar, em termos muito gerais, a dependência de uma curva de quantidades geométricas como as subtangentes e subnormais. “Ele introduziu também os termos “constante”, “variável” e parâmetro”. Com o desenvolvimento do estudo de curvas por meios algébricos, tornou-se indispensável um termo que representasse quantidades dependentes de alguma variável por meio de uma expressão analítica. Com esse propósito, a palavra "função" foi adotada nas correspondências trocadas entre 1694 e 1698 por Leibniz e Johann Bernoulli (1667 -1748) (BOYER, 2003).
O termo “função” não aparecia ainda em nenhum léxico matemático surgido apena em 1716. Dois anos mais tarde Johann Bernoulli publicou um artigo, que viria a ter grande divulgação, contendo a sua definição de função de certa variável como uma quantidade que é composta de qualquer forma dessa variável e constante. Um retoque final nesta definição viria a ser dado em 1748 por Euler (1707-1783) um antigo aluno de Bernoulli substituindo o “termo quantidade" por "expressão analítica”. Foi também Euler quem introduziu a notação.

2.2 O estudo de função na Matemática e em outras áreas.

A importância do estudo de função não é restrita apenas aos interesses da matemática, mas colocado em prática em outras ciências, como a física e a química. Nem sempre se percebe, mas se estar em contato com as funções no dia-a-dia. O grande impulso e engenhosidade foram quando se passou a representar a função a partir de formulações matemáticas e quando se começou a resolver problemas em termos de expressões que determina a solução de algumas grandezas física ou matemática. Esses passos foram determinísticos para impulsionar a matemática como uma ciência exata. As resoluções dos problemas eram interpretadas geometricamente não fazia sentido falar em raízes negativas. O estudo de raízes negativas foi feito a partir do século XVIII. Como eles não utilizavam coeficientes negativos precisavam distinguir diferentes casos possíveis:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

O Caso da equação

$$ax^2 + bx + c = 0$$

em que a, b, c são reais, obviamente, não teria solução. Na Grécia, a matemática tinha um cunho filosófico e pouco prático. Euclides, nos Elementos resolve equações polinomiais de grau 2 através de métodos geométricos. Diophanto contribuiu para mais um avanço na busca da resolução de equações de grau 2 e outra representação da equação introduzindo alguns símbolos, pois até então a equação e sua solução eram representados em forma discursiva. Na Índia as equações polinomiais de grau 2 eram resolvidas completando quadrados. Esta forma de resolução foi apresentada geometricamente por Al-Khowârizmî, no século IX. Eles descartavam as raízes negativas, por serem "inadequadas" e aceitavam as raízes irracionais.

Ao longo de todo esse desenvolvimento histórico sobre a função, o grande desafio dos matemáticos era de entender as soluções da função quadrática em termos do discriminante negativo. No entanto, apenas alguns séculos mais tarde, tal façanha se tornou possível, graças ao trabalho de Moivre e Euler, dando um enorme progresso em soluções de raízes de funções quadráticas não reais. O estudo relacionado com soluções de raízes com discriminante negativo abriu um leque para o desenvolvimento de um novo rumo na área da Matemática denominado da teoria dos números complexos, cujo ente relevante nesse estudo corresponde uma unidade imaginaria i como sendo um operador algébrico que faz um vetor girar de um ângulo de 90º.

2.3 Definição da função do 2º grau

Toda função estabelecida pela lei de formação

,
$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

Com a, b e c números reais e a ≠ 0, é denominada função do 2º grau. As funções do 2º grau possuem diversas aplicações no cotidiano. Na Biologia é aplicada em processo de fotossíntese das plantas; na Administração e Contabilidade relacionando as funções custo, receita e lucro; e na Engenharia Civil presente nas diversas construções. Portanto, há inúmeras aplicações relacionadas com o estudo e aplicação de uma função quadrática. Sua representação no plano cartesiano é uma parábola que, de acordo com o valor do coeficiente a, possui concavidade voltada para cima ou para baixo. A função do 2º grau assume três possibilidades de resultados ou raízes, que são determinadas quando fazemos ou igual à zero, transformando a função numa equação do 2º grau.

2.4 Os zeros da função quadrática.

Na expressão dada por (1), faz-se $f(x) = 0$, obtém-se a seguinte expressão:

$$ax^2 + bx + c = 0 \tag{2}$$

Nesse caso, denomina-se equação do 2° grau, qualquer sentença matemática que possa ser reduzida à forma a

$$ax^2 + bx + c = 0 \tag{3}$$

onde x é a incógnita e a, b e c são números reais, com $a \neq 0$. a, b e c são coeficientes da equação. Observe que o maior índice da incógnita na equação é igual a dois e é isto que a define como sendo uma equação do segundo grau. Para obtenção das raízes de uma equação do segundo grau, deve-se considerar o caso mais geral que consiste na obtenção do cálculo das raízes da equação completa. De acordo com a definição não se deve ter $a \neq 0$devido a definição da função quadrática. Se $a = 0$, recai-se em uma função polinomial do grau um ou função linear.

2.5 Obtenção e discussão dos zeros da função.

Para obtenção das raízes da equação do segundo graus, deve-se, primeiramente, realizar uma demonstração como encontrar os valores da abscissa que nela a zerar a equação. Encontrando esses valores, discutem-se as condições necessárias para o discriminante da equação ou nesse caso, da função quadrática. Portanto, é conveniente mostrar como encontrar as raízes da equação, utilizando um desenvolvimento de expressões algébricas. Nesse sentido, seja dada a equação,

$$ax^2 + bx + c = 0 \tag{4}$$

Em que a, b, c são reais. A obtenção dos valores que tornam a expressão dada por (4) numa sentença verdadeira, são:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{5}$$

Como existem dois sinais na equação dada por (5), é conveniente fazer uma discussão preliminar sobre os possíveis valores atribuídos a x. Para a discussão das duas raízes de (5), deve-se considerar tal discussão com base na relação:

$$\Delta = b^2 - 4ac \tag{6}$$

2.5.1 Discussão dos zeros

1º caso: $\Delta > 0$.Neste caso as duas raízes x' e x'' são reais.

2º caso: $\Delta = 0$ As duas raízes x' e x'' são iguais

3º caso: $\Delta < 0$ neste caso não há valores reais.

Toda função quadrática pode ser, geometricamente, representada por uma parábola no eixo cartesiano. Nesse caso, discute-se a intersecção dela com o eixo da abscissa **(Figuras 1, 2 e 3)**

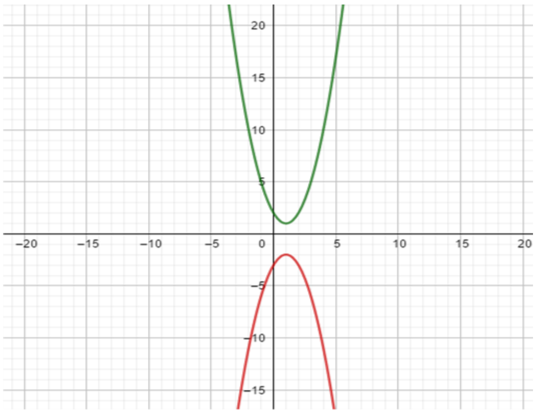


Figura 1: Raízes reais, a parábola intercepta o eixo das abscissas em dois pontos. **Fonte:** Acervo da autora

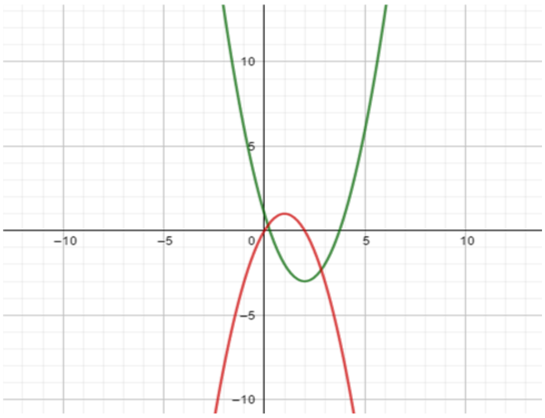


Figura 2: Raízes complexas, a parábola não intercepta o eixo da abscissa. **Fonte:** Acervo do autora.

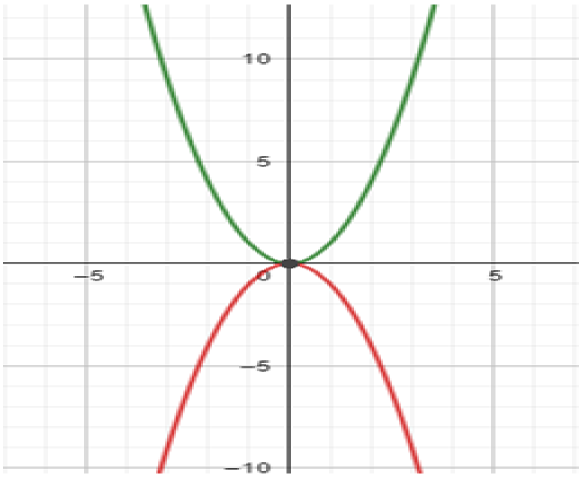


Figura 3: Raízes reais e iguais: a parábola intercepta o eixo das abscissas em um ponto. **Fonte:** Acervo da autora.

Esses são os casos de discussão das raízes em referencias as intersecções com o eixo das abscissas.

2.6 Pontos notáveis do gráfico de uma função do 2º grau

O vértice da parábola constitui um ponto importante do gráfico, pois indica o ponto de valor máximo e o ponto de valor mínimo. De acordo com o valor do coeficiente a os pontos serão definidos, observe: Quando o valor do coeficiente a for menor que zero, a parábola possuirá valor máximo.

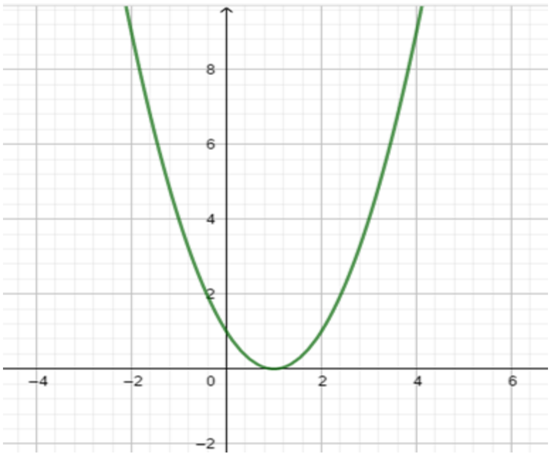


Figura 4: Quando o valor do coeficiente for maior que zero, a parábola possuirá valor mínimo.

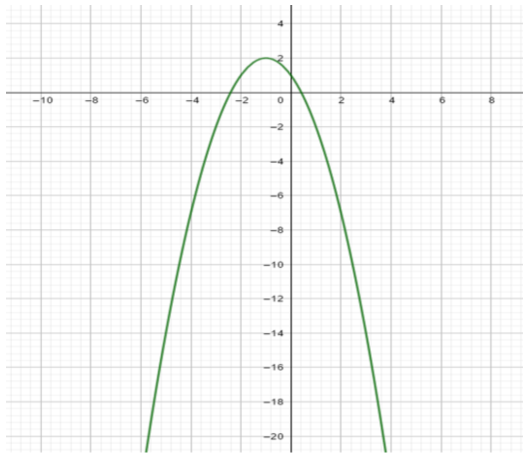


Figura 5: Quando o valor do coeficiente for menor que zero, a parábola possuirá valor máximo.

O tópico a seguir abordará melhor esses casos, identificando a coordenada dos pontos que pode representar o mínimo ou o máximo da função dada por (1).

2.7 O vértice da parábola

Sendo a representação da função quadrática no plano cartesiano uma parábola, verifica-se que a função pode apresentar um valor máximo na ordenada para o caso em que $a < 0$ ou um valor mínimo quando $a > 0$. Em termos práticos há um grande número de problemas em que se pode utilizar o ponto máximo ou mínimo da parábola. A reta que contém o ponto do vértice e que é paralela ao eixo y divide a parábola em duas partes simétricas. Logo o ponto correspondente ao vértice da abscissa representa o ponto médio da média aritmética das raízes. Outra relação importante na função do 2º grau é o ponto onde a parábola corta o eixo y. Verifica-se que o valor do coeficiente c na lei de formação da função corresponde ao valor do eixo onde a parábola o intersecta.

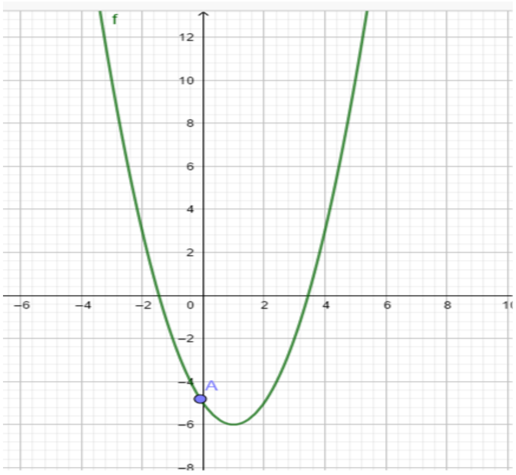


Figura 6: A intersecção da parábola com o eixo da ordenada (ponto A) da função representa o valor **c** da função y dada pela equação (2

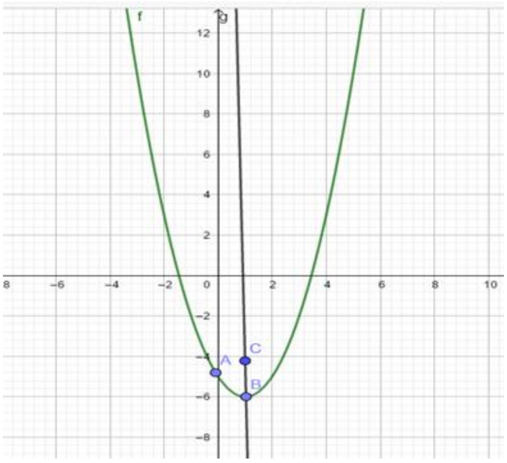


Figura 08: O vértice da parábola representa um ponto de uma reta que divide a mesma em duas partes iguais e simétricas

A reta que contém os pontos A e B dada pela Figura, divide a parábola em duas partes iguais o que leva a considerar que as raízes da função são, na verdade simétrica em relação a reta. Portanto, a abscissa do vértice pode ser determinada considerando como a média aritmética das raízes. Isto é:

$$x_v = \frac{x_1 + x_2}{2} \tag{7}$$

Como,

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{8}$$

E

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{9}$$

Levando (8) e (9) em (7), botemos após os desenvolvimentos,

$$x_v = \frac{-b}{2a} \tag{10}$$

A expressão dada por (10) representa a o valor da abscissa que representa para a ordenada um valor máximo ou mínimo. Para identificar se o valor é máximo ou mínimo, precisa-se verificar o sinal atribuído a $a$dado pela função em (1). Se $a$for positivo, a ordenada apresentará um valor mínimo e se for negativo, terá um valor máximo.

O valor analítico da ordenada pode ser obtido considerando que na expressão dada por (1), atribui-se a x o valor dado por (10). Assim, temos que,

$$f(x_v) = a{x_v}^2 + bx_v + c$$

Logo,

$$f(\frac{-b}{2a}) = a(\frac{-b}{2a})^2 + b(\frac{-b}{2a}) + c$$

$$f(\frac{-b}{2a}) = a.\frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{2a} + c$$

$$f(\frac{-b}{2a}) = \frac{ab^2 - 2ab^2 + 4a^2c}{4a^2}$$

$$f(\frac{-b}{2a}) = \frac{-ab^2 + 4a^2c}{4a^2} = \frac{-b^2 + 4ac}{4a}$$

Logo,

$$\begin{gathered} b \\ \frac{-(2 - 4ac)}{4a} \\ f(\frac{-b}{2a}) = \frac{-ab^2 + 4a^2c}{4a^2} = \end{gathered}$$

Tendo em vista a expressão em (6), vem que,

$$f(\frac{-b}{2a}) = \frac{-ab^2+4a^2c}{4a^2} = \frac{-\Delta}{4a} \qquad (11)$$

A expressão dada por (11) mostra o valor máximo ou mínimo que a função assume. Há um grande número de aplicações que podem ser resolvidas com base nas expressões dadas por (10) e (11). Vejamos alguns exemplos práticos.

2.8 Problemas cotidianos relacionados com a função quadrática.

A função quadrática possui inúmeras aplicações em diversas áreas do conhecimento humano, como por exemplo, na economia, o gráfico originado do estudo de investimentos, chama-se curva de possibilidade de produção. Essa curva pode ser aproximada por uma função do segundo grau e com base em muitos problemas relacionados, pode-se fazer uma discussão sobre a questão dos lucros e prejuízos de um determinado produto. Para determinar o lucro máximo, usa-se como elemento relevante, o vértice da função, como foi estudado no presente artigo (SILVA, 2013).

Para aplicar a função quadrática na área comercial, suponha-se que uma determinada empresa venda seus produtos de modo que o preço unitário dependa da quantidade de unidades adquiridas pelo comprador. Por exemplo, se, sob determinadas restrições, para cada x unidades vendidas o preço unitário é 100 - (x/4) reais, então a receita é dada por uma função do segundo grau, chamada função receita. Uma análise da função receita nos permite tomar decisões acertadas no sentido de otimizar a lucratividade da empresa. Dessa forma com o esboço da parábola e outros elementos relevantes, como o vértice e até as raízes onde será possível fazer um diagnóstico da função receita.

2.8.1 o lucro mensal (ou prejuízo) na venda de camisetas.

O lucro mensal (ou prejuízo) L, obtido com a venda de *x* camisetas, era dado por

$$L(x) = -0{,}005x^2 - 13x + 1250$$

Obtenha o número de camisas necessárias a serem vendidas para que o lucro obtido seja máximo e valor do lucro.

Solução.

Usando a expressão dada por (10). Isto é,

$$x_v = -\frac{b}{2a}$$

De acordo com a função de L(x), temos que, $a = -0{,}005$ e $b = -13$

Levando em (10), obtém-se que,

$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-13)}{2(-0{,}005)}$$

Logo, obtém-se para $x_v = 1.300$

Nesse caso, deve-se vender um número de 1.300 camisas para que o lucro seja máximo.

Para obtenção do lucro a ser máximo, usa-se a expressão dada por (11). Isto é:

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = -\frac{\Delta}{4a}$$

Logo, temos que

$\Delta = b^2 - 4ac = (-13)^2 - 4.(-0{,}005).1.250 = 194$

Levando em (11), obtém-se que,

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = -\frac{194}{4.(-0{,}005)} = 9.700$$

Assim, tem-se que o lucro obtido é de R$9.700

2.8.2 O maior valor de um produto entre dois números.

Considere que a soma entre dois números seja 10 e o produto seja P. determine os valores dos números de modo que o produto seja máximo.

Seja a o primeiro número e b, o segundo. Assim, tem-se que,

$$a + b = 10$$

E

$$P = a.b$$

Logo, tem-se que,

$$P = a.b = a.(10 - a) = -a^2 + 10a$$

Para que o produto seja máximo, tem-se que,

$$x_v = -\frac{b}{2a}$$

Logo,

$$x_v = -\frac{10}{2(-1)} = \frac{10}{2} = 5$$

Como,

Sendo, $a = -1, b = 10\ e\ c = 0$, obtem-se.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 100 - 4.(-1).0 = 100$$

E sendo o valor máximo de P, dado por (11). Isto é,

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = -\frac{\Delta}{4a}$$

Logo,

$$P = -\frac{100}{4.(-1)} = 25$$

Portanto, o maior produto entre os dois números será 25.

2.8.3 saltos do grilo no solo

Suponha que um grilo, ao saltar do solo, tenha sua posição no espaço descrita em função do tempo (em segundos) dada pela expressão h = 2 t – 0,5t ^{2} , onde h é altura que o grilo alcança, em metros.

a) Quanto tempo o grilo vai levar para atingir a altura máxima?

Nesse caso, deve-se usar a expressão (10). Isto é,

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

Do enunciado, tem-se que, $b = 2, a = -0{,}5$

$$x_v = \frac{-2}{2.(-1)} = 1$$

Assim, o grilo para atingir a altura máxima leva 1s.

b) Qual a altura máxima alcançada pelo grilo?

Para esse problema, usa-se a expressão dada por (11). Isto é,

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = -\frac{\Delta}{4a}$$

Logo,

$$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4.(-1).0 = 4$$

Assim,

$$H = -\frac{4}{4.(-1)} = 1$$

Portanto, o grilo chega a atingir uma altura máxima de 1m.

2-METODOLOGIA

A seguir são relatados de que maneira foi realizada esta pesquisa, os lócus de estudo e público alvo, a forma como os dados foram coletados e analisados para que fosse possível atingir os objetivos propostos. Para isso, a pesquisa se desenvolveu de forma quantitativa e qualitativa, através de questionário com perguntas prontas, direcionadas a metodologia de ensino utilizadas pelos professores em sala de aula, tendo como foco o ensino de função quadrática, relacionando-o com o cotidiano do educando, a inserção de tecnologias voltadas para servirem como auxilio dos mesmos em sala de aula, fazendo com que os educandos possam suprir suas dificuldades, principalmente relacionadas a interpretação e análise de situações problemas.

2.1 LÓCUS DE ESTUDO E PÚBLICO-ALVO

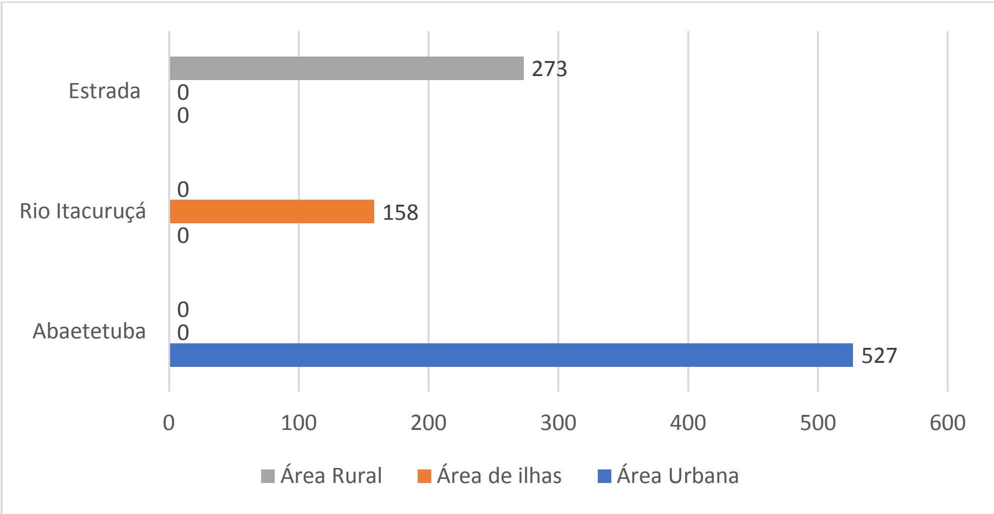
A pesquisa sobre estudo da função quadrática com ênfase nas aplicações cotidianas, disciplina trabalhada no 1ºano do ensino médio, foi desenvolvida com dois professores A e B. O A possui formação em Licenciatura Plena em Matemática e B é Especialista em matemática, ambos ministram aula em escolas Públicas Estaduais de ensino. As escolas estão localizadas e atuam em área Urbana, mas atendem um público bastante quantitativo de alunos vindouros de área rural (estradas, ramais e ilhas).

(a) (b)

Figura 1: (a) Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Basílio de Carvalho, situada na Av. Pedro Rodrigues, 338-centro (b) Escola Professora Benvinda Araújo Pontes localizada na Trav. Santos Dummont 1315-São Lourenço.

Escola Professora Benvinda Araújo Pontes localizada na Trav. Santos Dummont 1315-São Lourenço, Abaetetuba-PA, possui um total de 958 (novecentos e cinquenta e oito) alunos matriculados, contendo um anexo na comunidade do Rio Itacuruçá, localizado em uma das ilhas do município de Abaetetuba, Escola Santo André Quilombola tendo 158 (cento e cinquenta e oito) alunos, 273 (duzentos e setenta e três) alunos de zona rural e 527(quinhentos e vinte e sete) da sede.

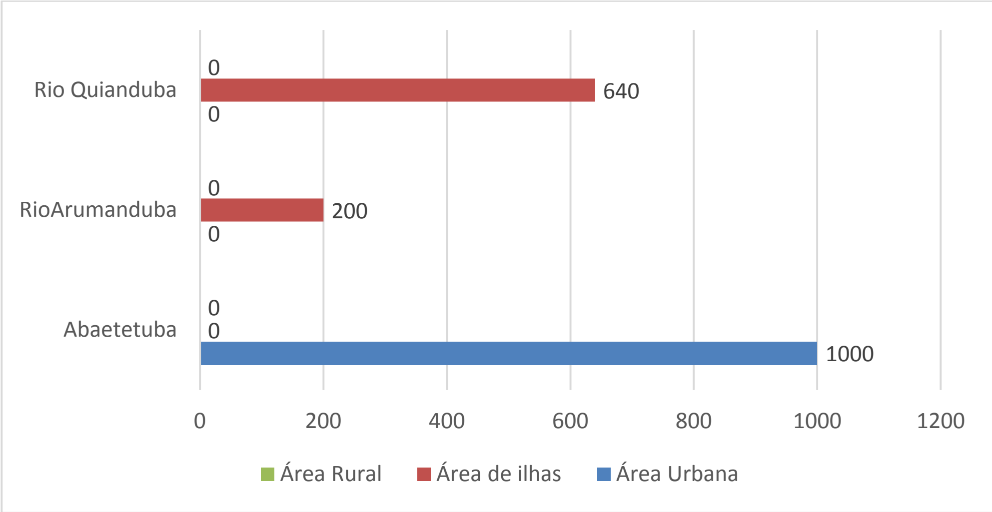
Gráfico 1: Contingentes de alunos atendidos pela escola Benvinda de Araújo Pontes.



A mesma, contém um quadro funcional de 60 (sessenta) docentes, setor administrativo 38(trinta e oito) no total e em relação a sua estrutura física possui quadra coberta, secretaria, diretoria, 18(dezoito) salas de aula, laboratório de informática, laboratório Interdisciplinar, sala de professores, 6(seis) banheiros sendo 1(um) para portadores de necessidades especiais, depósito de merenda, arquivo, depósito de materiais esportivos, copa-cozinha, refeitório, biblioteca, sala técnica e sala de recurso.

A outra é a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Basílio de Carvalho, situada na Av. Pedro Rodrigues, 338-centro, Abaetetuba-PA, possui turmas que vão desde o sexto ano do ensino fundamental ao terceiro ano do ensino médio, além da modalidade de Educação de Jovens e Adultos de 1ª e 4ª etapa, tendo assim, tem em média de 184-0 (mil, oitocentos e cinquenta) alunos matriculados com 2(dois) anexos, um no rio Arumanduba, Escola Nossa Senhora da Paz com 200(duzentos) alunos do fundamental e outra no rio Quianduba, Escola Basílio de Carvalho II com 640 (seiscentos e quarenta) e 1000 (mil) alunos estudando na sede, incluindo ramais e várias comunidades s ribeirinha das ilhas de Abaetetuba, como rio Campompema, rio Jarumã, rio Tabatinga, rio Maratauira, rio Arumanduba, ramal do Maranhão, Maúba, Abaetezinho, Camutim entre outros.

Gráfico 2: Contingentes de alunos atendidos: Professor Basílio de Carvalho.



Por atender em sua maioria alunos que residem predominantemente em áreas rurais ela é considerada uma Escola do Campo conforme dispõe o 1° artigo do decreto n° 7.352/2010, mesmo estando em perímetro urbano. Seu quadro funcional em sua sede é de 66 (sessenta e seis) funcionários, sua estrutura física contém 14(quatorze) salas de aula, biblioteca, laboratório de informática, laboratório multifuncional, 3(três) banheiros sendo 1(um) adaptado para necessidades especiais, secretaria, coordenação, sala de professores, depósito de merenda, copa-cozinha e quadra coberta.

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Vale ressaltar que a princípio o objetivo da pesquisa são os educandos, mas por problemas referentes a reforma das duas escolas e período em que o Estado se encontrava em Greve, tornou –se impossível a realização da mesma ser direcionada aos mesmos, por isso foi direcionada para as práticas metodológicas desenvolvidas pelos professores no assunto de função quadrática e se é feito relação do que é proposto em sala com o cotidiano.

3- ENTREVISTA COM OS PROFESSOR À METODOLOGIAS QUE UTILIZAM NO ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA

3.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1.1 Metodologias que utilizam para ministrar o ensino de função do 2º grau para os alunos do 9ºano.

Antes de iniciar o estudo das funções quadráticas (não de 2º grau), eles já foram introduzidos ao conceito de função, e neste caso apenas faço a extensão a este caso específico de função. A metodologia consiste em mostrar uma situação de dependência

> que quando modelada recai ao caso da função quadrática. (PROFESSOR A,2018).

Segundo a resposta do professor A, enfatiza o ensino de funções de uma forma generalizada. Isto é, conceitua o conhecimento fazendo uma abordagem sobre definição e correspondência biunívoca. Não especifica se faz uso de metodologias voltadas para o cotidiano do aluno ou se apenas introduz o conteúdo tradicionalmente, pois não fica evidente se a metodologia abordada por ele possibilita ao educando uma melhor compreensão do conteúdo repassado. Nesse sentido, torna-se cristalino considerar que a metodologia que desenvolve não deve se limitar somente entre o espaço da sala de aula, pois é tarefa do docente construir uma metodologia que possibilite ao educando um conhecimento motivador e eficaz ao ponto de fazer que compreenda e seja capaz de relacionar com o cotidiano. Dessa forma, o trabalho educacional deve ser algo planejado de maneira que o aluno possa interagir com a realidade da escola e com meio onde está inserido, podendo desenvolver experiências metodológicas, tecnológicas e práticas de caráter inovador e interdisciplinar.

> A metodologia da resolução de problemas. (PROFESSOR B,2018).

Na resposta do professor B, na fala dele não há ênfase sobre uma metodologia especifica. Isto é, não abre nenhuma lacuna para tratar sobre o ensino de funções e quais paradigmas educacionais se assegura para expressar esse conteúdo dentro do ambiente escolar. Apenas alega que resolve os problemas, sem, no entanto, dialogar sobre a relevância do estudo com o cotidiano do aluno ou se são desenvolvidos por ele do ponto de vista abstrativo. Essa resposta vaga, conduz a um horizonte que pode resultar num trabalho educacional que não tem o educando como foco primordial do processo educativo o que significa que não se pode analisar como se dá o desenvolvimento em relação ao desempenho dos alunos e muito menos se o método ministrado possibilita com que eles tenham êxito na aprendizagem desenvolvida.

3.1.2 Nas aulas sobre função quadrática você dar ênfase em problemas voltados para o cotidiano?

> Sim, acredito que seja esta a melhor maneira de mostrar e fazer o estudo das funções em geral. (PROFESSOR A, 2018).

Segundo o relato do professor A, considera de suma importância a utilização de metodologias diferenciadas voltadas para a realidade do educando, visando a aproximação da matemática com o cotidiano, mas não expõe que recursos faz uso para que de fato essa interação ocorra, e se, decorrente da metodologia utilizada ele consegue estimular seu potencial crítico e criativo e assim expor de maneira mais flexível suas potencialidades, tornando a escola um local mais atraente, onde o mesmo é capaz de relacionar o seu cotidiano com os conteúdos a serem assimilados, tendo um maior desenvolvimento em sua aprendizagem.

> Exatamente, como nossos alunos são oriundos de ilhas e colônias, sempre procuro enfatizar o modelo matemático nas áreas e perímetros, com problemas de máximos e de mínimos. (PROFESSOR B,2018).

Já o professor B, enfatiza que decorrente dos educandos serem oriundos dos perímetros rurais sente necessidade em fazer essa aproximação do assunto proposto com a sua vivencia no cotidiano, fazendo com o mesmo desenvolva seu aprendizado de maneira mais flexível, podendo assim discutir, dar sugestões sobre o assunto, pois a função quadrática não deve limitar-se apenas à fórmulas prontas, precisa ser trabalhada para além da sala de aula, indo de encontro ao espaço em que o educando está inserido, nas diversas situações vivenciadas no seu dia-a-dia, que muitas das veze passam despercebidas, mas que através de uma modelagem e compreensão matemática podem também ser apresentadas e discutidas em sala de aula.

3.1.3 - Habilidades e competências das leis de diretrizes e bases da educação, em suas aulas você ainda utiliza o método tradicional ou segue as normas sobre a LDB no ensino de função, na busca de construir uma relação entre a teoria e a prática no processo de ensino e aprendizagem do assunto ministrado.

> Acredito que não são situações disjuntas, pelo contrário, penso que a matemática tradicional deve ser trabalhada e é fundamental para o entendimento de situações do cotidiano, afinal, como traduzir para o papel (modelar) situações que ocorrem no nosso cotidiano sem tal conhecimento! Por outro lado, as aplicações cotidianas, fazem a matemática tradicional (formal) fazer sentido. (PROFESSOR A,2018).

Segundo o relato desse professor, acredita que deve haver uma correspondência biunívoca entre a Matemática tradicional, pois não se pode desprezar o rigor matemático que o aluno precisa saber e aplicar em situações problemas.

> Seguimos as normas, os nossos planejamentos são organizados dentro da grade curriculares elaboradas pela 3ªUre, com apoio das instituições superiores, UFPA e IFPA, através de uma formação no início do ano letivo. Buscando dessa forma, elaborar atividades que relacione teoria e prática, levando em consideração os descritores da prova Brasil. (PROFESSOR B,2018).

Segundo relata o docente, existe por parte da escola uma maior preocupação no que concerne com os planejamentos, explicitando que há um acompanhamento do instituto Federal e Universidade em que acontecem as formações o que torna imprescindível para que ocorra uma melhor pratica metodologia no período letivo.

3.1.4 -De que maneira você contextualiza o ensino da função quadrática em sala de aula?

> Procuro uma situação-problema que podemos representar por meio de tal função. (PROFESSOR A,2018).

Segundo o professor A, sua metodologia baseia-se em situações-problemas cotidianas, onde são apresentadas aos educandos por meio de representação de uma função, assim, percebe-se que o mesmo ainda deixa lacunas na sua fala, pois não esclarece se por meio desse método seu objetivo é alcançado, sabendo-se que ao se trabalhar o assunto sobre função deve-se ter convicção de que tal metodologia desenvolvida traga benefícios em relação a um aprendizado e adequação do conteúdo assimilado pelo mesmo em sala de aula, instigando ele a atingir um nível de compreensão adequado, e consequentemente um melhor entendimento do conteúdo.

> A contextualização histórica que permeia o tema, aplicação de função quadrática no cotidiano, manipulando gráficos utilizando software. (PROFESSOR B,2018).

Por sua vez o professor B, dispõe e faz uso de vários outros recursos que são de suma importância para que o educando possa compreender melhor o assunto proposto, tento em vista torna-lo mais interessante ao mesmo. Desse modo, é importante ressaltar essa inserção do meio tecnológico como ferramenta didática em sala de aula servindo como auxilio na aprendizagem juntamente com os assuntos programáticos, fazendo com que as aulas se tornem mais atrativas, lúdicas e dinâmicas. Com isso, estima-se que o desenvolvimento e a participação dos educandos em sala de aula sejam mais produtivos, pois, essas metodologias diferenciadas utilizadas como recursos visam sanar as dificuldades por meio de um modelo diferenciado de ensino. Contudo, essas práticas tornam-se experiências metodológicas, tecnológicas que vão se relacionando às práticas cotidianas e estimulando a capacidade de raciocínio lógico e um melhor desenvolvimento de caráter inovador e interdisciplinar dos mesmos, minimizando as dificuldades e aprimorando a sua compreensão.

3.1.5 O estudo da função tem inúmeras aplicações na área de matemática e em outras áreas, como na Física, Química, Biologia, etc. Você utiliza algum outro recurso, como software Geogebra para ensinar a construção gráfica como auxilio e complemento nesse estudo em sala?

> Dependendo do momento das escolas, tais recursos são ou não utilizados. Sou muito adepto e tenho grande afinidade com a informática e por isso sei o quanto ela pode contribuir com este estudo, mas infelizmente, nem sempre posso utilizar os recursos que quero. Já tive a minha disposição um laboratório de informática completo e pude fazer uso de alguns softwares. Hoje com maiores limitações estruturais fica mais difícil. (PROFESSOR A,2018).

> O recurso utilizado para a construção gráfica é apenas papel quadriculado, régua, lápis. Enquanto os recursos tecnológicos, nossos laboratórios de informática estão com os equipamentos danificados. (PROFESSOR B,2018).

O relato do professor A, descreve que é essencial a utilização de ferramentas que venham auxiliar o professor no âmbito educacional, ferramentas essas, que ajudam em um melhor desenvolvimento do educando em relação a sua aprendizagem, fazendo com que os mesmos assimilem os assuntos com mais facilidade, desenvolvam seu raciocínio lógico, suprindo as dificuldades em relação a compreender o assunto proposto, como por exemplo o recurso de software Geogebra por meio do ensino de números complexos, dialogando entre meios que interagem entre dois pilares teoria e prática, levando o mesmo a desenvolver suas potencialidades e aprimorar seus conhecimentos, estimulando-o a desenvolver estratégias e a interagir mais em sala. Mas, para isso, é necessário que a escola em contrapartida disponha de recursos necessários para que de fato isso possa acontecer, um espaço adequado, equipamentos que possibilitem o acesso a informática, desse modo contribuindo para um melhor desenvolvimento do conteúdo, possibilitando a abordagem com mais relevância e eficácia no estudo de função com o conteúdo relacionado com definição, discussões, elaboração de gráficos, vértices e uma maior interação entre professor e educando, o que muitas das vezes não é possível dificultando com que o professor possa desenvolver uma metodologia diferenciada para o educando.

3.1.6 No ensino de função quadrática quando você aplica a metodologia os alunos entendem ou sentem dificuldades e de que forma, percebe que o assunto ministrado foi eficaz?

> Depende muito da turma, existem casos em que uma abordagem e feita numa turma e os resultados são bem satisfatórios ai você tenta aplicar o mesmo em outra e já não observa os mesmos resultados. Neste momento entra a sensibilidade que a experiência de alguns anos de docência nos deu e que diz que é preciso partir para outra abordagem. (PROFESSOR A,2018).

Decorrente dos estudos feitos em relação a esse artigo e na fala do professor A, pode-se notar que, conteúdos relacionados a matemática para alguns educandos é algo muito difícil de compreender, uma vez que o estudo da mesma é bastante complexo. Contudo, o professor assume um papel muito importante em relação ao ensino- aprendizagem, que é a de buscar meios e métodos capazes de fazer com que o educando possa ser influenciado a desenvolver além do interesse pelos assuntos propostos, como também seu senso crítico de questionar sobre o mesmo.

> Eles entendem, pois a metodologia utilizada como desenho de gráficos chama mais atenção, pois suas representações e modelos facilitam a compreensão dos conteúdos abordados. (PROFESSOR B,2018).

No entanto, o professor B, dispõe de métodos simples que ao seu ver fazem toda diferença no quesito compreender o conteúdo proposto. Entretanto, é necessário expor, que o uso de tais metodologias deve ser pensado e elaborado de acordo com o grau de compreensão do todo (em relação a turma), pois sabemos que há aqueles que encontram mais dificuldades em adquirir determinado assunto, principalmente relacionados a matemática. Faz-se necessário desse modo, que para atender as expectativas esperadas em relação a aprendizagem, objetivos sejam traçados, tendo como princípio fazer com que o educando conheça e saiba interpretar situações problemas, e não veja o conteúdo apenas de forma abstrata, mas que relacione com o cotidiano, propiciando com que tais relações de modo cognitivo facilitem a compreensão.

3.1.7 Diante das dificuldades apresentadas pelos alunos sobre a função quadrática com notas baixas nas avaliações, a quem você atribui o possível fracasso?

> A cada ano o processo ensino- aprendizagem torna-se mais complexo. A escola e o ensino formal sofrem uma concorrência muito grande e até ‘desleal’ de situações que são bem mais atrativas do que a escola. Neste cenário fica muito complicado apontar “culpados padrão” por eventuais fracassos. Acredito inclusive que, para que as dificuldades sejam superadas deve haver uma boa vontade em “querer superar” e isso deve partir muito dos alunos, pois quando se fala em dificuldade dos alunos, pensamos numa turma de pessoas bem-intencionadas em aprender tais conceitos, mas que pela abordagem ou dificuldade do tema não conseguem. Sabemos, e a pratica mostra que isso não é bem assim, hoje primeiro temos que convencer a turma que é importante estudar e depois do objetivo alcançado, juntos trabalharmos em prol da superação das dificuldades. (PROFESSOR A,2018).

> Ao desinteresse por parte dos alunos, causados muitas vezes pela baixa formação inicial principalmente as operações básicas. (PROFESSOR B,2018).

Sabemos que o processo de aprendizagem se dá por várias etapas, as quais o educando ao longo de sua trajetória educacional vai adquirindo e aprimorando conhecimentos. Nesse sentido, enfatizando o ensino de função quadrática, nota-se que no decorrer desse processo pode-se constatar que os educandos apresentam dificuldades em relação a compreensão e interpretação. Desse modo, fazendo uma comparação nos relatos dos professores A e B, nota-se que essa eventualidade de fracasso relacionado à notas baixas nas avaliações se dá por vários fatores que por sua vez podem ser externos tornando-se mais atrativos ocasionando desinteresse por parte dos educandos causando consequentemente baixo rendimento, por outro lado, o professor em contrapartida deve estar preparado para lidar com as variáveis situações possíveis no decorrer dessa trajetória não apenas passar informações, pois sabemos que a matemática tem pré-requisitos e os educandos precisam entender pelo menos as operações básicas, além disso entender que a mesma pode ser associada a várias situações cotidianas, podendo fazer essa relação, devem ser capazes de alcançar e superar suas dificuldades, e isso varia do desempenho de cada educando e a capacidade de compreender.

3.1.8 Como você avalia a participação dos alunos e a curiosidade diante do estudo sobre função quadrática? Sentem-se interessados e pesquisam ou simplesmente tiram dúvidas diante das explicações em sala?

> Felizmente ainda existem alunos que sempre buscam algo além e não ficam restritos ao estudo de sala, mas infelizmente são exceções, no geral o interesse maior deve ao entendimento do que está sendo trabalhado em sala. (PROFESSOR A,2018).

Mediante ao estudo de função quadrática, nota-se que pela análise do professor A, ainda são poucos os educandos que buscam aprimorar seus conhecimentos, que procuram outros meios que ajudem e contribuam para uma maior assimilação do conteúdo, a maioria se restringe apenas no que é repassado em sala nas aulas expositivas tradicionais. Assim, nota-se que, muitas das vezes o fracasso em relação ao desenvolvimento da turma e as principais dificuldades que os educandos encontram se dá pelo desinteresse em buscar, pesquisar outras formas de ensino. Toda via, outras formas e métodos ajudariam muito, principalmente a estimular a curiosidade, sua capacidade interpretativa e a participação do mesmo em sala, pois seu conhecimento em relação ao assunto estariam por sua vez mais aprimorados, ocasionando assim bom êxito na sua aprendizagem. Isso mostra que o educando precisa perceber que o ensino vai além da sala de aula, que o mesmo precisa ser um sujeito curioso, que tenha interesse em aprender, a questionar, a perguntar sobre o assunto.

> Simplesmente tiram dúvidas diante das explicações em sala. A abstração matemática muitas vezes dificultam a participação dos alunos. (PROFESSOR B,2018).

No entanto, a maioria dos educandos como enfatiza o professor B, tem apenas a escola como sua principal referência de aprendizagem, onde conseguirá sanar suas dúvidas em relação ao assunto através apenas das explicações expostas pelo professor, o que geralmente não ocorre, pois ainda temos um índice bastante elevado de reprovação em relação a matemática, é uma matéria considerada por muitos como difícil de compreender por ser muito complexa, envolvendo cálculos, gráficos, formulas, entre outros, isso acaba ocasionando que o ensino ocorre apenas de forma mecanizada, apenas como repasse de informações não correspondendo às expectativas esperadas pelo professor, e consequentemente tendo pouca participação dos educandos.

3.1.9 Você acredita, na posição de um educador que ensinar, apenas por ensinar do ponto de vista tradicional, é suficiente para que o aluno consiga vencer as dificuldades que podem possuir no decorrer do ano letivo? No entanto, oferecer a eles um ensino de qualidade com base em metodologias e recursos auxiliares, poderia trazer uma maior motivação e interesse no processo de ensino aprendizagem, principalmente na disciplina de matemática?

> Acredito que não são situações juntas, pelo contrario, penso que a matemática tradicional deve ser trabalhada e é fundamental para o entendimento de situações do cotidiano, afinal, como traduzir para o papel (modelar) situações que ocorrem no nosso cotidiano sem tal conhecimento! Por outro lado, as aplicações cotidianas, fazem a matemática tradicional (formal) fazer sentido. (PROFESSOR A,2018).

Acredita-se que ambas devem estar interligadas nesse processo de ensino e aprendizagem, uma necessita da outra segundo o relato do professor A. Assim, o educando necessita do que é repassado em sala como conteúdo programático elaborado pelo professor, como precisa que se trabalhe novos mecanismos que façam despertar o interesse em aprender a matemática tanto em seu contexto metodológico tradicional como com a implantação de atributos que façam uma modelagem a introdução as novas metodologias de maneira construtiva, pois é um processo de construção de conhecimento, tomando como objetivo buscar a atender as expectativas, peculiaridades e necessidades dos educandos, sempre estabelecendo uma relação e contextualização da teoria e prática. Indubitavelmente essas novas metodologias devem ser trabalhadas nos conteúdos de maneira dinâmica procurando facilitar a assimilação, tentando assim sanar as dificuldades encontradas pelos mesmos. Isso mostra que essas práxis no processo de ensino ajudam o professor a criar estratégias capazes de tornar o conteúdo mais atrativo em sala.

> O educador deve buscar metodologias e recursos didáticos que possam enriquecer a aprendizagem, motivando os alunos para que eles possam sentir prazer nas atividades do ensino da matemática. Os recursos tecnológicos, datashow, software e celular podem tornar as aulas mais dinâmica. (PRFESSOR B,2018).

Contudo, a importância de se trabalhar com recursos auxiliares além do conteúdo programático traz grandes contribuições em relação ao ensino-aprendizagem segundo o argumento do professor B. Assim, essa interdisciplinaridade, contextualização e integralização de ambos os métodos, faz com que o assunto considerado como dificultoso torne-se mais interessante, havendo uma compreensão significativa, onde o educando passa a não apenas receber o conteúdo de maneira tradicional, mas a discutir, questionar, pesquisar sobre o mesmo, prendendo totalmente a sua atenção. Nesse sentido, corroboram para uma maior assimilação e contextualização significativa em relação a matemática. E essa associação de situações vivenciadas em seu cotidiano com metodologias alternativas podem tornar a matemática mais atrativa, trazendo resultados positivos na formação e na capacidade de interpretação cognitiva, tornando-se essencial em relação a ampliar o conhecimento e aperfeiçoamento da sua prática.

3.1.10. Deve-se apenas ministrar os conteúdos para vencer o programa proposto, sem, no entanto, preocupar-se com o nível de aprendizagem da turma?

> Não, não vejo sentido no conteúdo pelo conteúdo, sem que se perceba real aprendizagem. Neste sentido procuro observar e fazer analise em cada uma das turmas que trabalho, tais observações mostram os diferentes graus de dificuldades enfrentadas por cada aluno dentro de uma mesma turma. Feito esta analise, busco ajustar os conteúdos de modo que estas dificuldades possam ser minimizadas. Gostaria de destacar que em muitos casos as principais dificuldades observadas referem –se ao fato de que muitos alunos apresentam um nível de leitura muito deficiente e este “problema não matemático” influencia diretamente no ensino de matemática, outra dificuldade refere-se as operações matemáticas básicas, que muitos colegas ainda insistem em dizer ou atribuir culpas aos anos anteriores, o que ao meu ver pouco contribui, prefiro destinar parte do tempo para rever um pouco estes tópicos.(PROFESSOR A,2018)

Obs: as respostas formam com bases em anos de trabalho com as turmas de 1º ano do ensino médio, pois no 9ºano (antiga 8ª série) não há uma abordagem especifica das funções quadráticas.

> É um grande desafio, pois, existem alunos que conseguem avançar conteúdos, que precisamos aproveitá-lo o máximo seu potencial. Porém, devemos ter uma atenção especial daqueles que não conseguem avançar. Quando se elaborar atividades de classe procurar vários níveis de dificuldade, levando em consideração o grau de aprendizagem do aluno. (PROFESSOR B,2018).

Sabemos que para se ter um bom resultado e alcançar as expectativas desejadas no que se é proposto em sala, o professor deve ter convicção do nível de aprendizagem da turma, quais são as suas principais dificuldades, que metodologias deverão ser desenvolvidas para ir de encontro e sanar essas dificuldades encontradas, analisar o contexto ao qual os educandos estão inseridos para que seu cotidiano possa ser também introduzido ao assunto proposto em sala. Daí a importância de uma boa observação do professor para com o educando, pois é essencial que haja essa interação entre ambos, pois a partir dessa análise ficará mais fácil perceber o grau de dificuldade de cada um, e assim planejar, traçar metas e estratégias capazes de desenvolver o senso cognitivo, o interesse, que o estimule a questionar, pesquisar, debater e a interagir em sala. Deste modo, como relatado pelos professores A e B, a importância de ir em busca de novas metodologias, de que apenas o conteúdo em si não é suficiente para se ter bom rendimento e assimilação do que está sendo proposto, o professor deve ficar atento as problemáticas que levam os alunos a apresentarem dificuldades na disciplina, principalmente em matemática ao qual está sendo enfatizada nesse trabalho em relação ao ensino de função quadrática, não apenas a indicar supostos culpados por esse fracasso, mas tentar de todo modo fazer com o mesmo desenvolva com a sua ajuda, métodos capazes de supri-las, tornando-o capaz de desenvolver sua capacidade de compreensão e interpretação e que suas potencialidades sejam aguçadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Convém enfatizar que os relatos citados pelos professores decorrentes do questionário aplicado, possibilitou através da observação e análise dos diálogos referentes a função quadrática e consequentemente sobre as metodologias utilizadas, verificar se de fato essa correlação entre o conteúdo com situações relacionadas a realidade do aluno possibilitam um melhor entendimento em relação ao assunto, bem como da devida valorização dos aspectos relacionados com esses, entendendo melhor as particularidades dos mesmos. Assim, entende-se que trabalhar a contextualização dos conteúdos sistematizados com a realidade na qual os educandos estão inseridos, possibilita uma maior compreensão do assunto proposto. Em relação a essas falas, torna-se evidente que a prática e a teoria devem conduzir o discente para um patamar muito mais gratificante.

Segundo as entrevistas, para que se tenha um bom resultado e alcançar as expectativas desejadas em sala, o professor deve ter convicção do nível de aprendizagem da turma, quais são as suas principais dificuldades, que metodologias deverão ser desenvolvidas para ir de encontro e sana-las e analisar o contexto ao qual os educandos estão inseridos. Em relação a importância de uma boa observação do professor, é essencial que haja essa interação entre ambos, pois a partir dessa análise ficará mais fácil perceber o grau de dificuldade de cada um, e assim planejar, traçar metas e estratégias capazes de desenvolver o senso cognitivo, o interesse, que o estimule a questionar, pesquisar, debater e a interagir em sala.

No entanto os relatos dos professores A e B, mostrou a importância de ir em busca de novas metodologias, de que apenas o conteúdo em si não é suficiente para se ter bom rendimento e assimilação do que está sendo proposto. O professor deve estar sempre atento as problemáticas que levam os alunos a apresentarem dificuldades na disciplina, principalmente em matemática em relação ao ensino de função quadrática e outros demais temas tão essenciais para os educandos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BIBLIOGRAFIA • DA SILVA, André Souza. Funções Quadráticas. 1ª edição. Manaus. CIESA. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

BOSQUILHA, A.; CORRÊA, M.; VIVEIRO, T. Minimanual Compacto de Matemática: Ensino Médio – Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo, SP: Rideel, 2003.

BOYER, C. B. História da Matemática 2. ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher LTDA., 2003.
D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. 2.ed.São Paulo: Editora Ática, 1993.

SILVA, R. A; Funções Quadráticas e suas Aplicações no Ensino Médio. Dissertação de Mestrado- IMPA. RJ. 2013