

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE BACABAL – CESB  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

**ELIAMARA RAYANNE SILVA DA CONCEIÇÃO  
RARDSON MÁRCIO VIEIRA LOPES**

**USO DA MÚSICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO  
ENSINO MÉDIO: PARÓDIAS CIENTÍFICAS SOBRE FUNÇÕES AFIM E  
QUADRÁTICA**

BACABAL – MA  
2022

**ELIAMARA RAYANNE SILVA DA CONCEIÇÃO  
RARDSON MÁRCIO VIEIRA LOPES**

**USO DA MÚSICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO  
ENSINO MÉDIO: PARÓDIAS CIENTÍFICAS SOBRE FUNÇÕES AFIM E  
QUADRÁTICA**

Proposta de Intervenção apresentada ao departamento de Ciências Exatas e Naturais do Centro de Estudos Superiores de Bacabal (CESB), Campus da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), como requisito para obtenção do título de graduação em Matemática.

**Orientador(a):** Prof.<sup>a</sup> Fabiano Brito Duailibe

**ELIAMARA RAYANNE SILVA DA CONCEIÇÃO  
RARDSON MÁRCIO VIEIRA LOPES**

**USO DA MÚSICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO  
ENSINO MÉDIO: PARÓDIAS CIENTÍFICAS SOBRE FUNÇÕES AFIM E  
QUADRÁTICA**

Proposta de Intervenção apresentada ao departamento de Ciências Exatas e Naturais do Centro de Estudos Superiores de Bacabal (CESB), Campus da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), como requisito para obtenção do título de graduação em Matemática.

Aprovado em 02 / 08 / 2022

Nota \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Orientador (a):** Prof. Fabiano Brito Duailibe  
Especialista em Matemática  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

---

**2º Examinador(a)**  
Prof. Ms. Vilmar Martins da Silva  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

---

**3º examinador(a)**  
Prof. Dr. Raimundo José Barbosa Brandão  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

## **AGRADECIMENTOS**

Para a realização desse trabalho, agradecemos primeiramente a Deus que em todo o momento esteve ao nosso lado não deixando a vontade de desistir se realizar.

Em segundo lugar, agradecemos os nossos familiares que nos proporcionaram uma educação digna, mesmo com muitas dificuldades, nunca deixaram de acreditar em nosso potencial, e que, graças a eles estamos conseguindo concluir mais uma etapa.

Também agradecemos aos nossos colegas de turma, que nos momentos de dúvida e questionamentos durante a produção desse trabalho e durante todo o caminho acadêmico estavam disponíveis para trocar informações.

Por último, mas não menos importante, agradecemos aos professores que se fizeram presentes em nossa caminhada na Universidade, e em especial ao nosso professor e orientador Fabiano Brito Duailibe que teve uma participação mais que essencial na realização e conclusão desse trabalho.

Nossos maiores agradecimentos a todos aqueles que participaram e auxiliaram de forma física ou psicológica para a conclusão desse trabalho, a todos o nosso muito obrigado.

*“Se as pessoas acham a Matemática difícil é só porque ainda não perceberam o quanto a vida é complicada.”*

*John Von Neumann*

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma forma de ensinar Funções Afim e Quadrática a partir do uso de Paródias Científicas tornando as aulas mais dinâmicas a fim de potencializar a aprendizagem desses conteúdos, pois é verificado que há necessidade dos professores de matemática reformularem seus métodos de ensino de forma constante visto que as dificuldades no ensino estão cada vez mais desafiadoras. O primeiro capítulo busca destacar um breve resumo histórico de Funções, sua utilização e evolução ao longo do tempo, com o intuito de mostrar a ligação que há entre as funções e as equações. O segundo capítulo aborda o estudo teórico sobre Funções com aprofundamento e detalhamento nas de tipo Afim e Quadrática. O terceiro já apresenta como funciona o ensino de Matemática no Brasil com amostra de dados e embasamento teórico de pesquisadores e professores da área. Só então, no quarto capítulo é comentado sobre a importância da música e sua necessidade de ser inserida no contexto escolar aplicando um método de ensino prático não só no Ensino Infantil, mas em toda Educação Básica, podendo ser utilizada até no Ensino Superior.

**Palavras-Chave:** Ensino. Aprendizagem. Funções. Música.

## **ABSTRACT**

This objective will present a way of teaching Affine functions in order to teach Scientific Parodies as more dynamic classes in order to have the potential for work and learning in teaching content, as the need for mathematics teachers to constantly reformulate their teaching methods is selected. that the difficulties in teaching are increasingly challenging. The first highlights a brief summary of the historical functions, their use, the chapter and the search over time that seeks how there is evolution between the functions. The second chapter approaches the theoretical study of functions with depth and detail in the Affine and Quadratic type. The third is already present as a sample of Mathematics in Brazil with the teaching of data and theoretical basis for research and professors in the area. Only then, in the music room and its need to be inserted in the school context, applying a practical teaching method not only in Early Childhood Education, but all Basic Education, can be used up to Higher Education.

**Keywords:** Teaching. Learning. Functions. Song.

## LISTA DE SIGLAS

<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CD(f)</b>	Contradomínio da função
<b>D(f)</b>	Domínio da função
<b>EI01TSO3</b>	Educação Infantil – Bebês – Traços Sons Cores e Formas – Habilidade 03
<b>EI02TSO1</b>	Educação Infantil – Crianças Bem Pequenas – Traços Sons Cores e Formas – Habilidade 01
<b>EI02TSO3</b>	Educação Infantil – Crianças Bem Pequenas – Traços Sons Cores e Formas – Habilidade 03
<b>EI03TSO3</b>	Educação Infantil – Crianças Pequenas – Traços Sons Cores e Formas – Habilidade 03
<b>IDEB</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
<b>IFNMG</b>	Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
<b>Im(f)</b>	Imagem da função
<b>OCDE</b>	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
<b>PCN</b>	Parâmetro Curricular Nacional
<b>PISA</b>	Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Programme for International Student Assessment)
<b>V</b>	Vértice



## LISTA DE SÍMBOLOS

=	Igual
+	Mais
-	Menos
~	Aproximadamente
>	Maior que
<	Menor que
∈	Pertence
≠	Diferente
Ox	Origem
IR	Números Reais
Δ	Pertence
N°	Número
Am	Lá menor
Dm	Ré menor
Em	Mí menor
A	Lá
C#m	Dó sustenido menor
D	Ré
F#m	Fá sustenido menor
G#m	Sol sustenido menor
E	Mí
Bm	Sí menor
B9	Sí com nona
B7	Sí com sétima

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE $f(x) = 2x - 1$ .....	19
<b>Figura 2</b> – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE $f(x) = 2$ .....	20
<b>Figura 3</b> – DIAGRAMA.....	21
<b>Figura 4</b> – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA FUNÇÃO QUADRÁTICA.....	22
<b>Figura 5</b> – PONTO MAIS BAIXO DA PARÁBOLA .....	23
<b>Figura 6</b> – PONTO MAIS ALTO DA PARÁBOLA.....	23

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	12
1.1 Trajeto Histórico da Função .....	13
1.2 Conceito de Função .....	17
1.2.1 Função Afim .....	18
1.2.2 Função Quadrática .....	21
1.3 Ensino da Matemática no Brasil .....	24
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	30
2.1 Contexto e Instrumentos de Pesquisa .....	30
2.2 Sujeitos da Pesquisa .....	30
2.3 Procedimentos de Análise .....	30
2.4 Proposta Pedagógica .....	31
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	35
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37
<b>APÊNDICE</b> .....	41
<b>ANEXOS</b> .....	46

## INTRODUÇÃO

Com a evolução dos estudos matemáticos, os professores não podem se permitir ficar estagnados às formas de ensino ultrapassadas, que não se encaixam no período em que vivemos, por isso este trabalho se torna importante no que diz respeito ao ensino de conteúdos algébricos.

Analisando os últimos anos no ensino da Matemática observa-se que os estudantes apresentam cada vez mais dificuldades em relação à álgebra, desde conceitos simples como incógnita, raiz da equação, função até conteúdos mais avançados do Ensino Médio.

Trata-se da dificuldade não apenas em termos de aprendizado, mas também da forma como é repassado o conhecimento, uma vez que, o próprio professor muitas das vezes por despreparo, falta de afinidade com o conteúdo ou mesmo por não possuir uma didática que permita os estudantes a participarem das aulas expressando-se como entendedores, acaba criando um abismo entre os educandos e a própria disciplina restando apenas a estes últimos “engolir” as fórmulas que lhes são apresentadas e “regurgitar” no momento da avaliação.

Esse problema não tem uma causa ou uma solução única como uma fórmula mágica que todo educador deve seguir para melhorar o desempenho de cada estudante. Porém acredita-se que parte dessa causa está na forma de ensino onde os professores ainda o realizam de forma mecânica ou tradicional, sem despertar a curiosidade nos estudantes para que eles sintam vontade de aprender.

Em vista disso, SCHOENFELD, SMITH e ARCAVI (1993, apud FONTE, 2015) afirmam que “o professor ao ensinar, omite certos passos de seu pensamento e de seu raciocínio” supondo que os alunos já possuem certos saberes e ignorando o fato de que, as informações que os professores possuem hoje foram aprendidas um dia.

Seguindo com a mesma ideia, D’Amore (2007, apud BUENO, 2019, p.34) diz que “o ensino influencia o que o estudante aprende, porém, não determina tal aprendizagem. Isso quer dizer que ele não se limita a receber passivamente o conhecimento, mas o elabora novamente, de modo constante e autônomo.”

Sabendo que a álgebra, uma das Unidades Temáticas, percorre todo o ensino de Matemática na Educação Básica e tendo o ensino de Funções AFIM e

QUADRÁTICA como foco deste trabalho, verifica-se que, de fato, existe uma insatisfação notória com o ensino aprendizagem desses conteúdos.

Então cabe a nós, profissionais da educação, buscar responder a seguinte pergunta: Como abordar as Funções Afim e Quadrática, que estão presentes na vida escolar do 1º ano do Ensino Médio, de uma forma menos dedutiva, rápida e eficiente, de modo que os estudantes aprendam e desenvolvam as habilidades adequadas?

Com tantas formas de entretenimento surgindo, fazer com que o estudante goste de ir à escola, goste de aprender e sinta que isso é algo importante para a formação dele como cidadão, se torna um desafio muito grande. Dessa forma, tornar a escola um lugar mais atrativo e estimulante tem se tornado o foco principal dos profissionais da educação.

Abordar o ensino de uma forma mais dinâmica e que ao mesmo tempo mantenha o objetivo de que o estudante assimile os conteúdos apresentados com atividades cotidianas, tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores nas últimas décadas.

Com base nesse pensamento, formulou-se a ideia de adotar a música como uma possível solução para atrair a atenção dos nossos jovens, causa que é amparada na Lei nº 11.769 de 18 de agosto de 2008, que diz respeito ao seu ensino obrigatório na educação básica, assim como pelos PCN de 1997 que trazem a abordagem de seu uso.

Será abordado neste trabalho uma metodologia que busque analisar a forma de ensino das Funções Afim e Quadrática no 1º ano do Ensino Médio através de uma investigação sobre conceitos previamente conhecidos. Portanto, como objetivo desse trabalho, buscamos apresentar uma forma de ensino mais dinâmica se resumindo a ensinar Funções Afim e Quadrática através de paródias científicas, potencializando o aprendizado e mostrando que é possível aprender matemática com a música e dessa forma estreitar os laços entre o professor e o aluno.

No desenvolvimento surgirão momentos para a realização dos objetivos para os quais se faz necessário um conhecimento prévio a respeito da Álgebra e Ritmos Musicais, que serão capazes de contribuir e facilitar o entendimento dos objetos de conhecimento: Função afim e Função Quadrática.

# 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo abordará um pouco sobre o processo histórico que levou a utilização das funções no ensino de Matemática, assim como de outras matérias, nas escolas do Brasil, na intenção de mostrar sua importância e complexidade com foco principal nas funções de tipo afim e quadrática.

## 1.1 Trajeto Histórico da Função

Para descrever a história da função é preciso lembrar que não escolhemos a forma que a história acontece e, um avanço científico não é feito do dia para a noite. Para isso, é necessário apresentar vários pequenos eventos que antecedem um grande acontecimento.

Sabendo disso, a História da Função não foi diferente e para contá-la utilizaremos os dados reunidos por Eves (2011), Rodrigues e Silva (2004) e Pires (2016) em sua comunicação Científica do XII Encontro Nacional de Educação Matemática que envolve citações de Ponte (1992) Youschkevitch (1981), Monna (1972) e Boyer (1999).

Iniciando com Baugart (1969, apud RODRIGUES; SILVA, 2004) dizendo que a álgebra surgiu aproximadamente em 1700 a.C. nas regiões da Babilônia e do Egito através do *Papiro Moscou* e *Papiro Rhind* e acrescenta afirmando que os primeiros escritos matemáticos surgiram no período de 1850 a.C., mas que esses escritos refletem métodos matemáticos de um período anterior, isto é, já haviam a muito tempo sido desenvolvidos.

Seguindo o mesmo autor, na Grécia a álgebra surgiu entre 500 e 300 a.C., onde os seus principais precursores foram: Pitágoras (~582 – 497a.C.), Euclides (~360 – 295 a.C.) e Apolônio (~262 – 190 a.C.). Por conseguinte, ainda na Grécia, sua divulgação se deu aproximadamente em 250 d.C., através de Diofanto (~200 – 284) e Pappus (~290 – 350), onde veio finalmente chegar à Índia, com grande influência Babilônica e Grega.

Pires (2016) já apresenta dados desde os Babilônios (2000 a.C.) com suas tabelas sexagesimais para seus cálculos até as contribuições dadas pelo grupo Bourbaki (séc. XX) com sua definição de função.

É interessante ressaltar que apesar do pouco que sabemos em relação às civilizações antigas, nota-se que elas possuíam um conhecimento matemático bem avançado. Eves (2011) nos diz que:

Perto do ano 2000 a.C., a aritmética babilônica já havia evoluído para uma álgebra retórica bem desenvolvida. Não só se resolviam equações quadráticas, seja pelo método equivalente ao de substituição numa fórmula geral, seja pelo método de completar quadrados, como também se discutiam algumas cúbicas (grau três) e algumas biquadradas (grau quatro).

As tábuas utilizadas pelos Babilônios que tinham relações funcionais eram utilizadas na astronomia para a compreensão das enfermidades do Sol, da Lua e dos planetas. Nessas tábuas já era possível encontrar a ideia envolvida no conceito de função: “a relação funcional entre variáveis”. (PIRES, 2016)

Após a considerada Revolução Agrícola (séc. XVIII - XIX), a matemática deu um salto enorme em relação ao que tinha sido desenvolvido pelas civilizações anteriores. A necessidade de irrigação dos solos, construção de barragens e um calendário prevendo as cheias dos rios e as estações do ano levaram esses povos não só a desenvolver novas formas de calcular, mas também a transmitir e guardar esses conhecimentos.

A astronomia foi um forte agente para o desenvolvimento das funções, onde, de acordo com Ponte (1992 apud Pires, 2016) “só muito tempo depois, quando alguns matemáticos se aproximaram da formulação moderna de função [...] que se teve uma ideia geral da relação funcional, seja por meio de palavras, ou por representações gráficas”. Eves (2011) também afirma que:

Deve-se notar, contudo, que nenhum exemplo do que hoje é chamado de demonstração pode ser encontrado na matemática oriental antiga. Em vez de um argumento encontra-se meramente a descrição de um processo “Faça assim e assim”. Além disso, exceto possivelmente em alguns casos, essas instruções não eram dadas na forma de regras gerais, mas simplesmente aplicadas a sequências de casos específicos. Assim, se é para explicar a resolução de uma equação quadrática, não se encontram nem a dedução do processo usado nem a descrição geral do processo, mas ao invés disso nos são oferecidas várias equações específicas e somos informados, passo a passo, como proceder para resolver cada um dos exemplos. Por mais insatisfatório que o procedimento “faça assim e assim” possa nos parecer, não deveria causar estranheza, pois é em grande medida o procedimento que nós mesmos usamos no ensino de partes da matemática elementar no primeiro e segundo graus.

Segundo esse modelo, as sociedades do oriente antigo continuaram a se desenvolver e, por conta das diversas guerras onde os dominadores adotavam parte da cultura e do conhecimento dos povos dominados, o modelo dos matemáticos

abilônicos se espalhou causando melhorias por parte dos novos povos que possuíam este saber.

A Civilização Egípcia (1500 - 1167 a.C.) apesar de seus grandes feitos, não se desenvolveu amplamente nos cálculos já que, por ser isolado e ter um local de difícil acesso aos invasores, não receberam influências externas e chegaram ao seu ápice na matemática com a regra da *Falsa Posição* (processo como ficou conhecido a resolução de algumas funções do primeiro grau). (EVES, 2011, p.73)

Já por volta de 800a.C o estudo dos números e das funções mostrou-se bem encaixado quando os gregos tiveram contato com esses tipos de cálculos. Os pitagóricos em sua escola que ficou conhecida em toda a Grécia e além dela, tiveram um grande papel pois “atribui-se aos pitagóricos parte considerável dessa álgebra geométrica que se acha espalhada por vários dos primeiros livros dos *Elementos de Euclides*” onde, utilizando o método de completar quadrados, os mesmos conseguiram resolver equações quadráticas e algumas do tipo biquadrática. (EVES, 2011, p.107)

“A Proposição I 44 fornece uma solução geométrica da equação linear  $ax = bc$  e as proposições VI 28 e 29 fornecem soluções geométricas das equações quadráticas  $x^2 - ax + b^2 = 0$  e  $x^2 - ax - b^2 = 0$ , respectivamente”.

A chegada dessas Funções na Índia foi tão importante e desenvolvida quanto pelos gregos, levaram consigo algumas características. Entre os hindus existiram vários nomes importantes no desenvolvimento das funções, onde estão Aryabhata (séc. V d.C.) que foi o primeiro matemático indiano a resolver equações completas do segundo grau, Brahmagupta (séc. VI d.C.), aluno de Aryabhata, escreveu duas grandes obras sobre equações indeterminadas: *Ganita* e *Cuttaca*. Foi Bhaskara (séc. XII d. C.) que escreveu a obra *Sidhanta Ciromani* contendo a fórmula, utilizada até os dias atuais com seu nome, e concluindo assim os estudos sobre equações do segundo grau. (RODRIGUES; SILVA, 2004, p.2)

Foram os indianos que realizaram a descoberta da fórmula que é utilizada para a resolução de equações quadráticas, porém uma curiosidade a respeito dessa fórmula é que: "Segundo o próprio Bhaskara a regra que usava e que originou a fórmula atual era devido a Sridhara e que curiosamente é chamada, somente no Brasil, de Fórmula de Bhaskara." (PEDROSO, 2010).

Apesar do pouco que se sabe a respeito da evolução da Matemática no Oriente, sabe-se que a China também teve sua contribuição no estudo de Funções pois o *Método Horner* como é conhecido veio a partir de uma abordagem chinesa



dada por *Método fan-fan* publicada por Zhu Shijie no séc XIII em seu tratado das nove seções. (LUNCHETTA, 2000)

De acordo com Ponte (1992, apud PIRES, 2016) foi Oresme (1323 - 1382) quem desenvolveu a teoria geométrica das latitudes, representando graus de intensidade e extensão. Ele utilizou as coordenadas para representar a velocidade em função do tempo. Porém, o surgimento da noção de função em pesquisas voltadas para a Matemática só veio aparecer no final do séc. XVII.

Entre 1694 e 1698 as funções começaram a ser representadas por meio de expressões algébricas que de acordo com Ponte (1992, apud PIRES, 2016) apareceu em correspondências trocadas por Leibniz e Jean Bernoulli (1667 – 1748). Foi só em 1673 em um manuscrito de Leibniz que a palavra *função* passou a ser utilizada como definição matemática geral para dependências de quantidades geométricas como subtangentes e subnormais. Foi ele quem introduziu os termos **constante**, **variável** e **parâmetro**. (BOYER, 1999, apud PIRES, 2016)

De acordo com Pires (2016), em 1718, Bernoulli publicou um artigo que continha a definição de uma função de uma variável. Essa definição ajudou Euler (1707 – 1783) a desenvolvê-la afirmando que:

Uma função de quantidade variável é uma expressão analítica composta, de alguma maneira que seja, desta quantidade e de números ou quantidades constantes. Assim, toda expressão analítica, que além da variável  $z$  contiver quantidades constantes, é uma função de  $z$ . (YOUSCHIKEVITCH, 1981, apud PIRES, 2016, p. 7).

Deve-se a Euler também a notação  $f(x)$  para uma função em  $x$ . Tempos depois, Peter Gustav Lejeune Dirichlet (1805 – 1859) lançou a definição de função a partir de conjuntos numéricos a qual é bastante utilizada no ensino introdutório de função da Educação Básica. (PIRES, 2016)

Com o passar do tempo, o conceito de aplicação entre dois conjuntos contínuos foi incorporado paulatinamente na Matemática até se tornar dominante. (MONNA, 1972 apud PIRES, 2016)

Já no século XIX e início do século XX, o conceito de função foi sofrendo algumas alterações, até sua definição atual dada pelo grupo Bourbaki no primeiro livro da Coleção *Théorie des Ensembles* publicado em 1939 que diz:

Sejam  $E$  e  $F$  dois conjuntos, distintos ou não. Uma relação entre uma variável  $x$  de  $E$  e uma variável  $y$  de  $F$  chama-se relação funcional em  $y$ , ou relação funcional de  $E$  em  $F$ , se, qualquer que seja  $x$  pertencente a  $E$ , existe um elemento  $y$  de  $F$ , e somente um, que esteja na relação considerada com  $x$ .

Dá-se o nome de função à operação que associa a todo elemento  $x$  pertencente a  $E$  o elemento  $y$  pertencente a  $F$  que encontra na relação dada com  $x$ ; diz-se que  $y$  é o valor da função para o elemento  $x$ , e que a função está determinada pela relação funcional considerada. Duas relações funcionais equivalentes determinam a mesma função. (BOURBAKI, 1990, apud PIRES, 2016)

Mostrando assim que o estudo de funções como é conhecido atualmente estava prestes a emergir e com base na história, pode-se dizer que sua a forma como é apresentada nos livros didáticos, teve a formulação literária herdada dos Europeus e seus métodos de resolução vieram, principalmente, dos árabes e hindus.

## 1.2 Conceito de Função

Como visto anteriormente, a história da função veio desde a antiguidade de uma forma primitiva e seus conceitos foram evoluindo a partir de estudos aplicados e posteriormente provados pelos matemáticos da época.

Lima (2012, apud DIAS; SILVA, 2019) diz que “o conceito de função é um dos mais genéricos e mais unificadores de toda a matemática contemporânea, fazendo-se presente em efetivamente todos os seus campos, incluindo Álgebra, Geometria, Análise, Combinatória, Probabilidade, etc.” Ela possui uma forte capacidade para o desenvolvimento de ideias, assim como o entendimento de que um valor desconhecido pode assumir mais de um valor para continuar sendo uma sentença verdadeira.

Na educação Básica, esse conteúdo é apresentado pela primeira vez utilizando uma relação entre conjuntos através do uso de diagramas nos quais uma função é indicada através da análise dessas relações e, observado a definição de função, diz-se que é uma função ou não.

Utilizando o livro didático *Matemática: ciência e aplicações (2016)* do primeiro ano do Ensino Médio, após se ter uma noção intuitiva de função, já é apresentado a ideia de conjuntos para a identificação de uma função, como sendo, para dois conjuntos não vazios  $A$  e  $B$ , cada elemento de  $A$  deve “estar ligado” a um único elemento de  $B$ .

Essa ideia não está errada, porém o estudante foca tanto em decorar essa relação que acaba não aprendendo de fato o que significa uma função e, em

consequência disso, não consegue aplicá-la em situações-problemas sem ter uma sequência de instruções a seguir.

Logo após apresentar o conteúdo por meio de diagramas e conjuntos, é então apresentado a definição: “Dados dois Conjuntos não vazios **A** e **B**, uma relação (ou correspondência) que associa a cada elemento  $x \in A$  um único elemento  $y \in B$  recebe o nome de **função de A em B**.” (IEZZI, Gelson et. al., 2016)

Em seguida, é apresentado o uso da tabela para encontrar os pares ordenados pertencentes à função  $f$  e então é descrito a forma  $f: A \rightarrow B$ , e sua forma de leitura “função de A em B” assim como a ideia de que  $y = f(x)$ .

Após essas definições, o livro segue com as fórmulas e em como resolvê-las assim como uma breve explanação de domínio, contradomínio e imagem e, só então, dá-se início à representação de funções com o uso de gráficos feitos no plano cartesiano.

Somente no final do capítulo que é utilizada a representação gráfica de uma função assim como sua transformação, deixando subtendido ao estudante identificar por si só que ambas representações podem indicar uma mesma função.

Sendo assim, percebe-se que para dar início ao ensino de funções são necessários alguns saberes já pré-adquiridos sobre a ideia de conjuntos assim como as regras de cálculos algébricos e leituras de gráficos. Com isso, o professor não pode deixar subtendido informações que podem ser indispensáveis ao estudante para que ele tenha um melhor entendimento do conteúdo.

Logo após o ensino do conceito de função, são apresentadas os tipos de funções, mas neste trabalho abordaremos somente duas: função afim e função quadrática. Essas duas dão entrada ao estudo dos modelos de funções, por isso a importância de lecionar esse conteúdo de forma mais atenciosa.

### 1.2.1 Função Afim

Com base no livro didático *Matemática: ciência e aplicações* do primeiro ano do ensino médio, que possui uma abordagem bem didática para que o estudante não sinta dificuldade ao estudar, traz como definição de função afim: “Chama-se função polinomial do 1º grau, ou função afim, qualquer função  $f$  de **IR** em **IR** dada

por uma lei da forma  $f(x) = ax + b$ , em que  $a$  e  $b$  são números reais dados e  $a \neq 0$ .” (IEZZI, Gelson et. al., 2016)

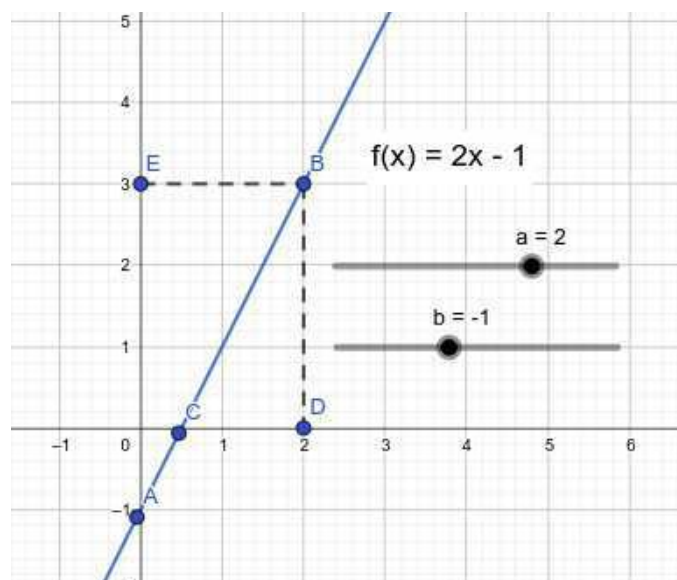
Na representação algébrica,  $a$  é o **coeficiente angular** ou **coeficiente de  $x$** , indicando a inclinação da reta em sua forma geométrica, já  $b$  é o **coeficiente linear** ou **termo independente**, indicando a posição da reta no eixo das coordenadas.

Exemplos:

- $f(x) = 5x - 3$ , em que  $a = 5$  e  $b = -3$ ;
- $f(x) = -2x - 7$ , em que  $a = -2$  e  $b = -7$ ;
- $f(x) = 11x$ , em que  $a = 11$  e  $b = 0$ ;
- $f(x) = x$ , em que  $a = 1$  e  $b = 0$ .

A representação geométrica também traz essas informações, porém no gráfico deve-se ter um pouco mais de atenção por parte dos alunos para que nada passe despercebido. Vejamos o exemplo da Figura 1.

FIGURA 1: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE  $f(x) = 2x - 1$



Fonte: Produzido no GeoGebra

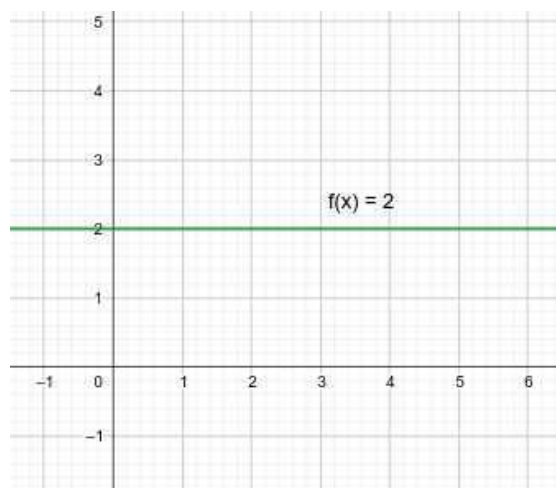
A Figura 1 é possível identificar pontos que passam pela função, que são: **A(0,-1); B(2,3); C(x,y)**. A partir de dois pontos já é possível encontrar a “fórmula da função” substituindo o valor de  $A_x$  e  $A_y$ , na formação geral da função afim que se dá por  $f(x) = ax + b$ , e repetindo o processo para  $B_x$  e  $B_y$ , é possível encontrar, através de um sistema ou mesmo por substituição os valores de  $a$  e  $b$ , e sabendo esses

valores, é possível escrever a fórmula, porém, nesse caso a figura já trás essa informação que é:  $f(x) = 2x - 1$ .

Existem dois tipos de função afim, a **função linear** e a **função identidade**. A primeira é a função cujo o valor de **b** é igual a **0**, ou seja,  $f(x) = ax$  como no terceiro exemplo. Já a segunda o valor para **b** é igual a **0** e o valor de **a** é igual a **1**, ou seja,  $f(x) = x$  como no último exemplo.

Há também uma função para quando o valor de **a** é igual a 0, ela é chamada de **função constante**. Porém, é importante lembrar que essa não é um tipo de função afim já que para ser, o valor de **a** deve ser diferente de 0, o que não ocorre nesse caso. Tomemos como exemplo a figura 2.

FIGURA 2: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE  $f(x) = 2$



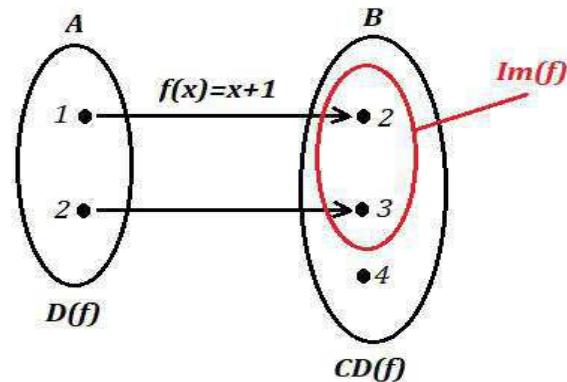
Fonte: Produzido no GeoGebra

A figura 2 mostra com clareza a função constante, onde, para qualquer valor de x o y sempre será igual a 2, por isso sua fórmula é  $f(x) = 2$ .

Além de conhecer a definição de função afim e seus tipos, é importante identificá-la. Para isso, é preciso conhecer suas representações que podem ser em cinco formas: **Diagrama**, **Expressão Algébrica**, **Gráfica**, **Tabelar** e na **Língua Natural**.

O **Diagrama** é a primeira representação em que utilizamos para identificar uma função. Ao estudar conjuntos, essa é a mais utilizada, assim como a **Língua Natural** que “é a forma escrita de uma situação qualquer que se comporta como uma função”. (DELGADO, C. J. B.; Friedman, C.; Lima, J. de C. P., 2010). Vejamos o exemplo na Figura 3.

FIGURA 3: DIAGRAMA



Fonte: InfoEscola

No ensino de função afim, é muito comum utilizar as formas algébrica, gráfica e as tabelas na resolução de uma mesma questão. Já que no ensino inicial da produção do gráfico de uma função afim é apresentado na sequência das formas: **Algébrica – Tabela – Gráfico**, ou seja, a partir de uma função na forma algébrica faz-se uma tabela de valores, identifica-se os pontos encontrados, marca-os no plano cartesiano e só então, após traçar uma linha sobre os pontos, encontra-se a representação gráfica da função.

É por essa representação gráfica que se consegue determinar a lei de formação, o comportamento, intersecção e sinal, entre outras características da função. Além disso, é muito importante que o professor avalie seus estudantes para saber se eles já possuem conhecimentos sobre **Plano Cartesiano**, conteúdo essencial para o desenvolvimento no estudo de funções. (DELGADO, C. J. B.; Friedman, C.; Lima, J. de C. P., 2010)

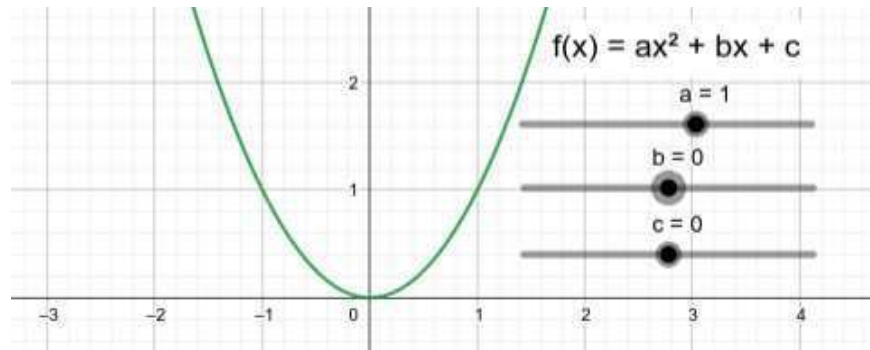
### 1.2.2 Função Quadrática

Com base no mesmo livro citado no tópico anterior: “Chama-se função quadrática ou função polinomial do 2º grau, qualquer função  $f$  de  $\mathbf{IR}$  em  $\mathbf{IR}$  dada por uma lei da forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais e  $a \neq 0$ .”(IEZZI, Gelson et. al., 2016)

Assim como na função afim, a função quadrática também possui suas representações. Portanto é importante que o professor, ao ensinar este conteúdo, afirmar que “o gráfico de qualquer função quadrática dada por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,

com  $a \neq 0$ , é uma **parábola**.”, como no exemplo da Figura 4. (IEZZI, Gelson et. al., 2016),

FIGURA 4: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA FUNÇÃO QUADRÁTICA



fonte: Produzido no GeoGebra

**Figura 4**

Com isso, antes de prosseguir esse conteúdo, é necessário que o professor avalie se os estudantes conhecem o que e como é representada graficamente uma parábola e, mais importante, se eles já dominam o estudo de função afim e de equação do 2º grau.

Exemplos de Função Quadrática:

- $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$ , sendo  $a = 2$ ,  $b = 3$  e  $c = 5$
- $f(x) = x^2 - 1$ , sendo  $a = 1$ ,  $b = 0$  e  $c = -1$
- $f(x) = -x^2 + 2x$ , sendo  $a = -1$ ,  $b = 3$  e  $c = 0$
- $f(x) = -4x^2$ , sendo  $a = -4$ ,  $b = 0$  e  $c = 0$

“As *raízes* ou *zeros* de uma função polinomial do 2º grau dada por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $a \neq 0$ , são os números reais  $x$  tais que  $f(x) = 0$ ”, ou seja, para encontrar as raízes de uma função quadrática é preciso igualar essa função a 0, transformando-a em uma equação do segundo grau. A partir dessa equação, resolvê-la utilizando a fórmula de Bhaskara que se dá por:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{onde} \quad \Delta = b^2 - 4ac \quad \text{e de forma resumida} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Esses valores encontrados, chamados comumente por  $x'$  (x linha) e  $x''$  (duas linhas), são os pontos que estarão sobre o eixo das abcissas ( $Ox$ ). Assim como na equação do 2º grau, o valor de Delta ( $\Delta$ ) tem valor fundamental pois é ele quem define a quantidade de pontos que intersecta o eixo  $Ox$ , assim como o sinal do gráfico. “Quando delta é positivo ( $\Delta > 0$ ), há duas raízes reais e distintas; Quando

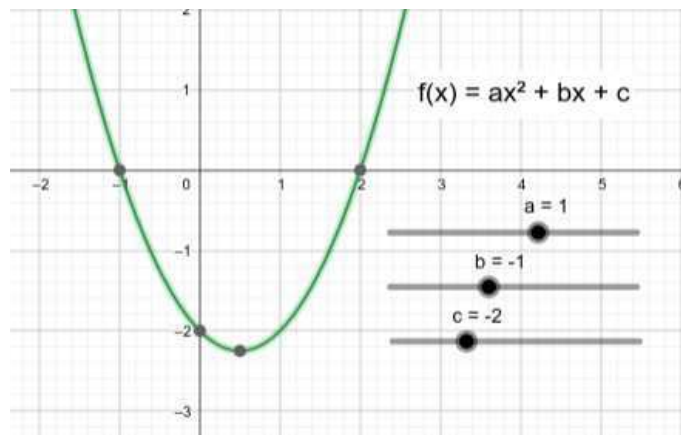
delta é zero ( $\Delta = 0$ ), há duas raízes reais iguais ou uma única raiz; Quando delta é negativo ( $\Delta < 0$ ), não há raiz real.”(IEZZI, Gelson et. al., 2016)

Lembrando que a representação gráfica de uma função do 2º grau será sempre uma parábola, e é possível calcular o ponto máximo ou mínimo a partir de uma fórmula dada por:

$$V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

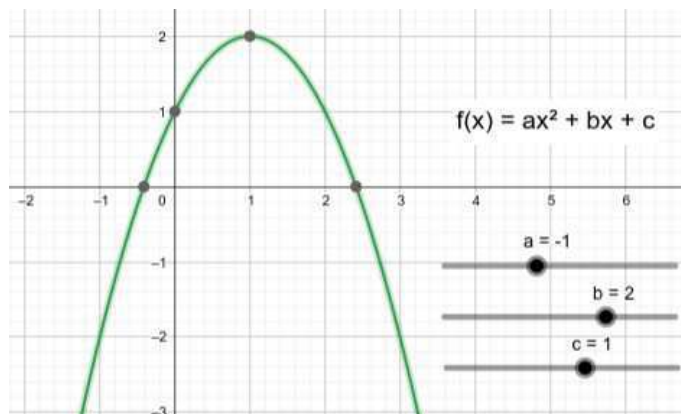
Diferente da função do primeiro grau, para representar graficamente uma função do 2º grau é necessário observar os coeficientes **a**, **b** e **c**, além disso, são necessários, no mínimo, três pontos ou coordenadas. Os mais utilizados são as raízes da equação que é gerada e o coeficiente c ou o vértice, ou seja, os pontos que intersectam o eixo Ox e o ponto mais alto ou mais baixo da parábola. Observe o exemplo nas Figuras 5 e 6.

FIGURA 5: PONTO MAIS BAIXO DA PARÁBOLA



Fonte: Produzido no GeoGebra

FIGURA 6: PONTO MAIS ALTO DA PARÁBOLA



Fonte: Produzido no GeoGebra



Na figura 5, pode-se ver o ponto mais baixo da parábola, ele é chamado de vértice e na figura 6, pode-se ver o ponto mais alto. Esse ponto é um dos principais na construção gráfica de uma Função Quadrática. Também é possível visualizar os pontos que intersectam o eixo  $x$ , esses são as raízes e o coeficiente  $c$  se converte em ponto, o único ponto que intersecta o eixo  $y$ .

Há casos em que não haverá raízes reais, o valor de delta é menor que 0. Nesses casos, a parábola não intersectará o eixo  $Ox$ , então, uma das formas de se ter os 3 pontos será: encontrar o vértice primeiro e em seguida encontrar dois pontos, um a esquerda e o outro a direita do vértice, ou seja, indicar um número menor e outro maior que o  $x$  do vértice.

### **1.3 Ensino da Matemática no Brasil**

De acordo com experiências anteriores, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, notou-se que o ensino das funções afim e quadrática é visto, muitas vezes, como algo repleto de fórmulas sem significado, que devem ser aplicadas de forma mecânica e repetitiva.

Ao abordar o conteúdo dessa maneira, estamos fazendo uma abordagem semelhante ao início do século XX, na qual os estudantes eram meros reprodutores de técnicas, já que a necessidade da sociedade era de ter pessoas que trabalhassem de forma mecânica nas indústrias.

Mas, pensando na sociedade atual, que busca por trabalhadores cada vez mais dinâmicos e autônomos, que não sejam somente reprodutores do que já está pronto e acabado, o processo de ensinar deve ser feito de forma a proporcionar a formação de um cidadão que faça questionamentos, aplique seus conhecimentos, que saiba se relacionar e inovar, buscando novas soluções para os problemas diários.

Seguindo esse pensamento, Libâneo (2001, apud STRASBURG, 2014) diz que a escola ideal é aquela que entrega ao aluno uma formação cultural e científica para se ter uma vida pessoal, profissional e cidadã adequada. Além de entender que cada aluno possui experiências diferentes e com isso busca se atualizar para conseguir suprir as necessidades de cada um.

De acordo com Sousa (2014), uma das principais dificuldades encontradas pelos professores de matemática da educação básica, em especial do ensino médio, é propor atividades que sejam atrativas para os estudantes e que, ao mesmo tempo, não desviem das competências fundamentais e específicas de cada série.

No Brasil, foi adotada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como uma referência curricular escolar em âmbito, municipal, estadual e federal. O projeto existe desde a promulgação da Constituição Federal de 1988 com sua primeira versão publicada apenas em 2015.

A BNCC busca igualar todos os sistemas de educação, como uma referência para os currículos escolares afim de que todos os estudantes consigam desenvolver habilidades que visem a formação humana para uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

O ensino de Matemática, com base na BNCC, possui cinco Unidades Temáticas: **Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatística**. Cada uma pode ser abordada de forma diferente, de acordo com o ano de escolarização.

Logo após o estudo de plano cartesiano, no 9º ano, é realizado o estudo de funções com as definições de domínio e imagem de uma função, ressaltando as ideias de dependência, variação, crescimento e decréscimo. Mas, é só na primeira série do ensino médio que esse objeto de conhecimento é apresentado de forma mais detalhada.

Existe um longo caminho até chegar em funções afim e quadrática, sendo eles dois conteúdos muito parecidos com equações do primeiro e segundo grau, e que, se houver por parte dos estudantes uma deficiência em algum desses objetos de conhecimento, pode-se tornar um grande desafio para o professor desenvolver uma aula que contorne tal situação.

Uma das grandes dificuldades no ensino de função, é fazer com que o aluno entenda que as funções possuem várias formas de ser representada. DUVAL (1993) diz que “a conversão das representações semióticas é a primeira fonte de dificuldade à compreensão em matemática”. Para ele, as representações semióticas da acesso ao objeto representado, mas não é o próprio objeto.

As representações semióticas são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representações que tem inconvenientes próprios de significação e de funcionamento. Uma figura geométrica, um enunciado em língua natural, uma fórmula algébrica, um gráfico são representações semióticas que exibem sistemas semióticos

diferentes. Consideram-se, geralmente, as representações semióticas como um simples meio de exteriorização de representações mentais para fins de comunicação, quer dizer para torná-las visíveis ou acessíveis a outrem. Ora, este ponto de vista é enganoso. As representações não são somente necessárias para fins de comunicação, elas são igualmente essenciais à atividade cognitiva do pensamento. (DUVAL, 1993)

Apesar da grande organização da BNCC, o ensino de Matemática ainda possui muitos problemas, um deles está no ensino da álgebra, onde desenvolver o pensamento algébrico dos estudantes é um grande desafio, uma vez que a grande maioria dos educadores ainda tem em sua prática escolar um ensino de forma tradicional, onde ele é o detentor do conhecimento e os estudantes devem somente receber passivamente os conteúdos.

Essa forma de ensino vista como ultrapassada por muitos autores acarreta um processo de insatisfação tanto por parte do educador quanto por parte dos educandos mostrando que, apesar dos esforços, muito ainda precisa ser feito para alcançar uma educação que seja satisfatória para ambos.

Concordando com o ensino mecânico, Castro (2003, apud ALMEIDA, 2017, p.7), diz que o ensino da álgebra é bastante baseado em uma sequência “Definição – Exemplos – Aplicação”, onde o professor apresenta de forma teórica o conteúdo, depois são feitos exemplos para o aluno seguir o passo a passo apresentado pelo professor e então aplicar o conteúdo em atividades de memorização.

Essa sequência pode acarretar vários fatores negativos para o aluno, como interpretar de forma errada, ou até não conseguir interpretar o enunciado de problemas lógicos, a falta de criatividade ao se deparar com um problema, não identificar textos que se referem às funções afim e quadrática, entre vários outros.

Muito se tem feito na busca de fugir dessa sequência didática que está tão entranhada nas escolas do nosso país e, para tanto, existem fundamentos a serem seguidos pelos docentes como apoio nesta situação.

Em vista disso, o PCN de Matemática (1997, p.69), fala que o professor de matemática precisa utilizar em suas aulas, exemplos práticos do cotidiano e fazer o uso de uma aplicação interdisciplinar para que os alunos entendam que a matemática é uma ciência com características próprias organizada por teoremas e demonstrações que foram formuladas no decorrer da história e que eles entendam a sua importância no desenvolvimento científico-tecnológico.

Porém, assim como Castro (2003), Moran (2018, apud PADOVANI, 2020) ressalta que as metodologias mais usuais no ensino ainda são as mais dedutivas, ou seja, o professor é um transmissor de determinada teoria ou conceito que será posteriormente aplicado por seus alunos em atividades.

Portanto, tal mudança de metodologia se torna essencial, caso contrário o abismo entre o educando e o componente curricular se tornará cada vez maior, já que, “o aluno precisa saber provar a necessidade de fazer aquele determinado cálculo, para que o ensino da matemática não se torne vigorosamente mecânico”. (BATISTA, 2008, apud ALMEIDA, 2019, p.307)

De acordo com Moran (2018), a aprendizagem por meio de transmissão não é um sinônimo de insucesso, pelo contrário, ela é valorosa, no entanto, a aprendizagem por experimentação e questionamento é mais significativa para um maior e profundo entendimento do que se deseja ensinar.

De acordo com dados do PISA, em 2018, menos de um terço dos estudantes brasileiros alcançaram o nível 2 ou superior em matemática, enquanto a média dos países da OCDE é de quase 76%, mostrando assim que seguindo esse modelo de certa forma ultrapassado o nosso país levará muito mais tempo para alcançar o nível de educação tão almejado.

No Maranhão a situação não é muito diferente para os estudantes dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio. Em 2019, o IDEB um indicador (0 a 10) de qualidade de ensino, marcou 4,2 para os anos finais do ensino fundamental sendo que a meta do Estado era de 4,8 e para o ensino médio marcou 3,8 enquanto a meta era de 4,3.

Esses dados comprovam que de fato há problemas no ensino de matemática e, se não solucionados, o ensino de Matemática estará cada vez mais atrasado e mais pessoas terminarão o ensino médio com dificuldades nas resoluções de cálculos básicos.

É preciso, então, repensar sobre o ato de ensinar, se atualizar e desenvolver uma metodologia baseada na realidade atual dos estudantes pois há diversas formas e ferramentas, inclusive tecnológicas, que se não forem aproveitadas e utilizadas pela escola atuarão como oponentes na educação e a concorrência será acirrada pois tais aparelhos e equipamentos prendem com muita facilidade a atenção das crianças e jovens no mundo moderno.

Dante (1999) já sabia que teria essa concorrência moderna visto que o mundo está em constantes mudanças, principalmente tecnológica como as máquinas de calcular, computadores, celulares, a própria internet etc. Ele afirma dizendo que:

Nas últimas décadas, muitos pesquisadores da psicologia cognitiva se dedicaram a estudar e pesquisar como os alunos aprendem, como aplicam o que aprenderam para resolver situações problemas, como constroem conceitos, qual é a maturidade cognitiva necessária para se apropriar com significado determinado conceito, como a interação com o meio social desenvolve a aprendizagem. (DANTE, 1999)

De acordo com esse pensamento, segundo os PCNs (1998) do terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental no que se refere à importância e à influência dos recursos tecnológicos na educação, tem-se que para construir a formação de indivíduo, a escola deve “exercer plenamente sua cidadania partindo dos processos de transformação e construção da realidade, deve estar aberta e incorporar novos hábitos, comportamentos, percepções e demandas”. (BRASIL, 1998)

As habilidades a serem desenvolvidas em nossos alunos em Matemática foram, de certa forma, se resumindo a um sistema de ensino onde a resolução de problemas é a peça central, não que seja de todo ineficaz, porém acredita-se que se tornou insuficiente pois “o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas”. (PCN+, 2007 p. 112)

As competências da BNCC na área da Matemática, almejam que os estudantes desenvolvam raciocínio lógico e capacidade de produzir argumentos convincentes fazendo observações e interpretações dos conceitos e procedimentos matemáticos abordados em cada aula utilizando-se das diversas linguagens existentes e que consigam argumentar de forma clara.

Para isso acontecer, os alunos precisam conhecer verdadeiramente o conteúdo que é ensinado a eles e criar um verdadeiro laço com o conhecimento, porém, acredita-se que, somado às necessidades de melhorias por parte da atuação pedagógica, se torna difícil o processo de ensinar as vivências do educando para além da sala de aula.

Strasburg (2014) considera que “a falta de estrutura familiar, o acesso a conteúdos impróprios para a faixa etária das crianças, a falta de orientação limites e afeto a que muitas crianças e adolescentes são submetidos podem gerar grandes problemas na sua formação intelectual” assim como em sua auto estima. Ele

continua afirmando que os métodos tradicionais e a não transformação escolar em conjunto com a sociedade, “faz com que a escola não seja atrativa aos olhos de muitos alunos, gerando desestímulo, reprovação e evasão escolar”.

Tendo isso em vista, a escola gera uma insatisfação por parte dos estudantes, não só pelo conceito que se tem formado, mas de vários fatores que juntos tornam a matemática, que é um componente importante para a formação do indivíduo, uma área indesejada por eles, devido a grande quantidade de resultados negativos obtidos com muita frequência nas avaliações da disciplina.(MENDES e GONÇALVES, 2001).

Seguindo esse pensamento Mendes ainda afirma que:

“Na perspectiva tradicional da aprendizagem da matemática não é dada ao aluno qualquer oportunidade de articular suas experiências e conclusões pessoais acerca do conhecimento ensinado ou mesmo cobrados pelo professor, visto que só lhe é permitido exercitar o que foi transmitido na escola. O aluno, portanto, não tem a oportunidade de interagir com o próprio conhecimento, o que transforma a relação educativa em uma via de mão única na qual não lhe é dada a chance de rever aspectos implícitos no conhecimento que lhe é transmitido. ” (MENDES 2001, p. 69).

Dessa forma, é necessário que se encontre uma solução para a manutenção da principal função da escola que é a de formar cidadãos aptos para uma vida em sociedade e, para tanto, nossos jovens precisam estar munidos de criatividade, autoconfiança e verdadeiramente apropriar-se do saber.

É preciso então, pensar em que “arma” a favor da educação seria necessário utilizar e que ferramenta pedagógica poderia atuar nessa função de atrair a atenção dos estudantes para que eles consigam ver a matemática como algo essencial para sua formação social.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este projeto embasa-se em uma abordagem explicativa e exploratória de natureza qualitativa e realizado através de uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos, dissertações, sites e livros.

### **2.1 Contexto de Instrumentos**

A pesquisa foi feita utilizando documentos online e houve o uso de instrumentos musicais como o violão para acompanhar as letras das paródias assim como aparelho de som para a reprodução das músicas utilizadas e um projetor para a leitura em conjunto das letras das paródias.

### **2.2 Sujeitos da Pesquisa**

Por não ser uma pesquisa de campo aplicada, não houve sujeitos ativos, mas a proposta é válida para alunos que estão estudando os conteúdos de funções de tipo afim e quadrática podendo se externar para outras áreas de conhecimento.

### **2.3 Procedimentos de Análise**

A proposta está organizada de maneira que:

1°- Serão escolhidas algumas músicas brasileiras que servirão de base na construção das paródias científicas onde podem ser retomadas algumas consideradas mais "antigas" até as mais atuais como, por exemplo, as músicas: Velha Infância, Trem-bala, Ligação Urbana, etc.;

2°- Teremos algumas paródias científicas já prontas (que serão destacadas no decorrer do trabalho), adaptadas ao nosso conteúdo que é o caso das paródias: A função do Segundo Grau, do professor Carlos Pereira, Função Afim, do professor Marcus, etc;

3°- Construiremos paródias científicas sobre os conceitos, propriedades, e gráficos das Funções Afim e Quadrática abordando todo o conteúdo a respeito das mesmas no que é visto no 1° ano do Ensino Médio;

4°- Serão apresentadas as letras originais das músicas escolhidas como base e as letras das paródias para que se tenha uma noção da mudança das palavras e também da permanência da melodia;

5°- As músicas originais serão tocadas e, em seguida as paródias, parando para explicar cada trecho e apontando a teoria matemática por trás de cada uma delas;

6°- Por fim o conteúdo será explicado e, em seguida, as paródias serão tocadas sem interrupção.

## **2.4 Proposta Pedagógica**

Não é novidade que a música faz parte do nosso dia a dia. Desde a infância, com músicas de ninar, até a vida adulta com o alarme da manhã para começar o dia, na abertura de uma novela, um som para meditação, na propaganda de uma loja, entre várias outras situações a música sempre está presente.

Por isso, não seria algo radical utilizar a música no ambiente escolar. Na educação infantil a música sempre está presente e uma música bastante conhecida é a canção popular “Bom Dia, Como Vai? ”. Ela pode ser interpretada como uma forma da criança aprender as saudações de Bom dia, Boa tarde e Boa Noite e ainda cumprimentar o coleguinha.

A música na Educação Infantil tem sempre um motivo para a sua utilização. Segundo o que a BNCC orienta, através de um dos Campos de Experiências – Traços, Sons, Cores e Formas – um de seus objetivos se baseia em fazer o estudante desenvolver sons, identificar formas e cores, assim como, identificar músicas e acompanhá-las com batidas em objetos diferentes.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para a educação infantil que fala sobre a música são:

- (EI02TS01) Criar sons com materiais, objetos e instrumentos musicais, para acompanhar diversos ritmos de música.
- (EI01TS03) Explorar diferentes fontes sonoras e materiais para acompanhar brincadeiras cantadas, canções, música e melodias.
- (EI02TS03) Utilizar diferentes fontes sonoras disponíveis no ambiente em brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias.



- (EI03TS03) Reconhecer as qualidades do som (intensidade, duração, altura e timbre), utilizando-as em suas produções sonoras e ao ouvir músicas e sons.

Esse campo de experiência, direcionado à música, pretende fazer com que o aluno “discrimine os diferentes tipos de sons e ritmos e interaja com a música, percebendo-a como forma de expressão individual e coletiva”. (BRASIL, 2017)

Portanto, sabendo que a música é uma forma de expressão individual e coletiva, por que deixá-la presente apenas na educação infantil? Como algo que sempre está presente em nossas vidas, não possui uma participação ativa nas salas de aula do ensino fundamental e médio? E como utilizar essa didática nas aulas de Matemática?

Inserir a musicalidade ao ensino da matemática é de grande ajuda pois “a música desenvolve o raciocínio, a criatividade, e a memorização, e, acima de tudo, estimula a autodisciplina, características que auxiliam para um bom desempenho em Matemática.” (BUENO, p.31, 2019)

A ideia de um ensino mais dinâmico e que estimule a criatividade dos jovens vem de encontro com o que a matemática realmente propõe que é a autonomia e criatividade para resolver questões. Ao mesmo tempo Candiotto e Peres (2012) afirmam que:

[...] a forma como o professor apresenta os conteúdos matemáticos tem ligações diretas com a formação dos educandos. No entanto evidenciamos a necessidade de compreender que a forma como conceituamos tem a ver com a nossa visão de homem, mundo e sociedade, ou seja, nossos métodos são antecedidos por nossa postura. (CANDIOTTO e PERES, 2012, apud BUENO, 2019, p. 31)

É preciso saber então que a música não substitui a educação, mas a complementa e potencializa. Dentre os diversos benefícios do uso da música podemos citar: a concentração mais aguçada, o aumento significativo da criatividade, a amplificação da memória (quem nunca decorou fórmulas ou letras do alfabeto usando músicas!?), desenvolvimento de fala e escrita, coordenação motora melhorada, além da inserção de uma enorme bagagem cultural.

Entretanto tal recurso pedagógico ainda é pouco explorado pelos docentes dessa área de ensino. A participação do estudante na criação das letras musicais a respeito do conteúdo abordado facilita a interpretação e o aprendizado e torna mais agradável aos educandos.

Ferreira (2009) afirma que “é mais eficaz perpetuar um pensamento transmitindo-o verbalmente pelo canto que pela escrita no papel”, visto que a comunicação verbal é a principal forma de comunicação humana e tendo a música como aliada ganha força pelo “suporte e penetração mais intensa que adquire a transmissão de sua mensagem original”.

Com essa mesma ideia, Cabral (2015) concorda que o aluno aprende melhor sobre a disciplina quando se insere a musicalidade no contexto. (CABRAL, 2015, apud BUENO, 2019, p. 30)

Já a respeito do conteúdo de funções, Braga (2006, p. 15, apud SILVA, 2018), afirma dizendo que “talvez, não haja nenhum outro conteúdo, tão intimamente ligado aos movimentos inovadores do ensino da matemática como esse”. O que nos mostra que o ensino de Funções pode ser transformado de forma grandiosa em algo que atraia a atenção dos jovens para a matemática novamente. Demonstrar essa importância para os estudantes é algo fundamental como nos diz os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio:

O conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, como a Física, Geografia ou Economia. Cabe, portanto, ao ensino da Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar soluções, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática (BRASIL 2000, p. 43-44)

Mas onde está a busca da flexibilidade no estudante e o incentivo à formação do próprio conhecimento quando se faz menos necessária a participação deste e de seus conhecimentos nas aulas? Ao transportar a responsabilidade de criar algo a respeito do conteúdo aos nossos educandos temos a oportunidade de ver acontecer a verdadeira transformação do conhecimento, o que nos leva de encontro ao que Gomes et al. (2015, apud SILVA, 2018) diz sobre o ensino de Funções:

Que proporcione uma relação entre o conceito matemático e suas aplicações práticas, visando o desenvolvimento de habilidades e competências que proporcionem ao aluno a relação entre diferentes tipos de representação da função afim: linguagem natural, expressões algébricas, tabelas e gráficos. (GOMES ET AL., 2015, p. 3, apud SILVA, 2018, p.16).

Na perspectiva de tornar o estudante mais próximo de seu objeto de estudo através de paródias científicas e músicas educativas, é importante ressaltar a lei N° 11.769 de 18 de agosto de 2008 que estabelece a obrigatoriedade do ensino da

música nas escolas de educação básica e também os PCN's (1997) que trazem essa abordagem do uso da mesma na educação.

Na plataforma YouTube ao pesquisar paródias científicas relacionadas ao ensino de função afim ou quadrática, aparecem várias opções de vídeos feitos por professores e até mesmo por estudantes, como a paródia da música “Você partiu meu coração” de Nego do Borel feita pelos estudantes do IFNMG – Campus Arinos nomeada por “Não sei fazer essa equação”.

Além dessa música há ainda várias outras na plataforma. Porém, em sala de aula do ensino médio não é muito utilizado esse método de aprendizado apesar de tudo o que se tem falado a respeito da busca por aulas mais dinâmicas por parte dos professores.

As paródias podem ser feitas tanto pelo professor como uma forma mais rápida de decorar fórmulas, reconhecer as variáveis ou até mesmo identificar o gráfico, como também podem ser feitas pelos estudantes como uma forma de interação e aplicação do conhecimento adquirido e, desse modo, além de participarem ativamente do processo de aprendizagem, eles aprendem de forma mais divertida.

Tendo esse foco de melhorar o ensino das Funções Afim e Quadrática com a utilização de paródias científicas em sala de aula no primeiro ano do Ensino Médio, também produzimos paródias na intenção de mostrar que não é um trabalho tão difícil para o professor e que em poucas horas ou em poucos minutos, dependendo do tamanho da música, consegue-se fazer uma paródia para inserir no plano de aula.

Foram feitas cinco paródias das músicas: Ligação Urbana, de Bruno e Marrone; Velha Infância, dos Tribalistas; Hoje, de Jota Quest; Trem Bala, de Ana Vilela; e Desenrola Bate Joga de Ladin', de L7nnon. Todas direcionadas ao ensino de Funções citadas.

Para a produção dessas paródias, o primeiro passo foi escolher as músicas que seriam utilizadas, em seguida buscou-se separar a letra da música original e modificar a letra fazendo com que ela fique de acordo com o conteúdo ministrado, onde foram apresentadas as leis de formação de cada uma dessas funções bem como a forma de resolvê-las e por fim a maneira de construir os gráficos. O tempo dedicado para a composição de cada paródia científica foi em média de 1,5h (uma hora e meia).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos estudiosos da Educação Matemática na atualidade têm destacado um ensino mais dinâmico e interativo desse componente, inclusive com o uso de ferramentas como a música no intuito de facilitar a aprendizagem.

O presente trabalho teve como objetivo, apresentar o conteúdo de Funções Afim e Quadrática de forma mais dinâmica, utilizando as Paródias Científicas para potencializar esse ensino e mostrar que é possível aprender Matemática com Música.

Segundo Bueno (2019), percebe-se, hoje, no contexto escolar que uma minoria de professores faz uso da música como método de ensino em matemática, muitas das vezes, por não terem tempo de desenvolver uma aula criativa. A escolha pela utilização da música como metodologia de ensino exigirá do professor pensar em novas metodologias de ensino.

Foi feito um estudo voltado às aplicações da música no ensino de matemática através de uma pesquisa bibliográfica onde reunimos vários resultados a fim de formular um material mais completo, desde as primeiras noções de funções até o ensino das funções afim e quadrática em sala de aula com seu método mais tradicional e com a aplicação da música nesse contexto.

Neste sentido, buscamos primeiramente o conceito mais geral de função destacando que ela não se limita somente a encontrar um valor sem sentido para uma variável, mas que cada valor encontrado tem sua aplicação e possui um significado relevante na sua resolução que estão presentes na construção e desenvolvimento de pesquisas e gráficos do dia a dia.

Logo em seguida, foi demonstrado teorias a respeito do ensino de matemática, levando em consideração as Funções Afim e Quadrática, que são ensinadas no primeiro ano do Ensino Médio. Apresentamos as formas como esses conteúdos têm sido repassados pela maioria dos docentes e as novas metodologias de ensino que estão à disposição dos professores. Por fim, trouxemos modelos de paródias científicas a respeito dessas funções com o intuito que elas sirvam como modelo para aqueles docentes que buscam tornar suas aulas dinâmicas e prazerosas.

Espera-se proporcionar ao leitor um embasamento conceitual (através do estudo das ferramentas pedagógicas e métodos de ensino) e prático (pela aplicação

do conhecimento sobre funções na criação de paródias científicas) do ensino das Funções Afim e Quadrática, através de uma linguagem clara e comunicativa com o estudante de graduação, pesquisadores e/ou docentes da área.

Apesar de sabermos que a música não substitui a educação, e sim, que se trata de uma forma diferente do docente de Matemática ministrar aos seus estudantes esse objeto de conhecimento, podemos aceitar que essa forma é inegavelmente um grande passo rumo a uma educação mais dinâmica.

Além das paródias produzidas pelo professor, fomentar nos estudantes a participação na criação de novas paródias, permite que a criatividade e a interação deles venham a emergir, usufruindo, é claro, dos conceitos de Função que estão consolidados na Matemática.

Nota-se a fundamental importância de se realizar um estudo a respeito desta forma de ensino, visando a sua aplicação em outras áreas da Matemática. Portanto, o intuito deste trabalho foi proporcionar uma compreensão maior a respeito do processo de ensino aprendizagem das Funções Afim e Quadrática.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. J. dos S. A Abordagem da Trigonometria no Livro Didático do 9º ano do Ensino Fundamental. *Hipátia*. v. 4, n. 2, p. 295-311, 2019.

ALMEIDA, J. R. Álgebra Escolar na Contemporaneidade: Uma discussão necessária. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 9, número 8, 18 p. 2017. Disponível em: < <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/12004> > Acesso em 22 de maio de 2022.

Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020. Pisa – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. 2020. Disponível em: < <https://www.moderna.com.br/anuario-educacao-basica/2020/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-estudantes.html> > Acesso em: 10 de maio de 2021.

BRASIL. Lei n. 11.769, de 18 de agosto de 2008. Portal da Legislação. 2008 – Leis Ordinárias. Disponível em: < <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-1/leis-ordinarias/2008-leis-ordinarias-1> >. Acesso em: 22 de março de 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: < [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit\\_e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf) >

BRASIL. Ministério da Educação. Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> > Acesso em: 25 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Parte 1 – Bases Legais, Brasília: MEC, 2000. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf> > Acesso em: 28 de maio de 2022

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998.

BUENO, F. G. B. A utilização da música no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática. 2019, 99 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus – ES, 2019.

DANTE, L. R. Matemática: Contexto e Aplicações (Manual do Professor). São Paulo: Ática, 1999

DELGADO, C. J. B.; FRIEDMANN C. V. P.; LIMA J. de C. P. Ensino de Função Afim. Apostila do Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica da Universidade Unigranrio. 44 p. 2010. Disponível em: <[http://www.unigranrio.br/unidades\\_adm/pro\\_reitorias/propep/stricto\\_sensu/cursos/mestrado/ensino\\_ciencias/galleries/downloads/produtos/produto\\_carlos\\_jose\\_delgado.pdf](http://www.unigranrio.br/unidades_adm/pro_reitorias/propep/stricto_sensu/cursos/mestrado/ensino_ciencias/galleries/downloads/produtos/produto_carlos_jose_delgado.pdf)> Acesso em 20 de maio de 2022.

Desenrola Bate Joga de Ladin (part. Os Hawaianos): L7NNON. Cifra Club. Disponível em: < <https://www.cifraclub.com.br/l7nnon/desenrola-bate-joga-de-ladin-part-os-hawaianos/letra/> > Acesso em: 15 de junho de 2022

DIAS, V. A.; SILVA, S. R. V. da. A Definição de Função Construída ao longo do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13, 2019, Cuiabá – MT. Comunicação Científica. 15 p.

DUVAL, R. Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. Annales de Didactique et de Sciences Cognitives. p. 37 - 64. Strasbourg: IREM - ULP, 1993.

EVES, Howard. Introdução à História da Matemática / Howard Eves, tradução Hygino H. Domingues. 5a ed. - Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.

FERREIRA, Martins. Como usar a música na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2009

FONTE, Rachel Bergman. Algumas Concepções e Dificuldades sobre o Ensino-Aprendizagem de Funções envolvendo os Contextos Algébrico e Gráfico e a Conexão entre os Mesmos. Temas & Conexões, [S.l.], n. 2, jul. 2015. ISSN 2447-0457.

GeoGebra. Calculadora: Gráfica. Disponível em: < <https://www.geogebra.org/calculator> > Acesso em: 28 de maio de 2022

IDEB, Ministério da Educação – MEC. IDEB – Resultados e Metas. 15 de set de 2020 Disponível em: < <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=261863> > Acesso em: 10 de maio de 2022.

LESSA, J. R. Funções Matemáticas. Info Escola. Disponível em: < <https://www.infoescola.com/matematica/funcoes-matematicas/> > Acesso em: 28 de maio de 2022

Ligação Urbana: Bruno e Marrone. Cifra Club. Disponível em: < <https://www.cifraclub.com.br/bruno-e-marrone/ligacao-urbana/> > Acesso em: 15 de junho de 2022

LUNCHETTA, V. O. J. Resolução de Equações de 2.o Grau. IMática, 26 de fev de 2008. Disponível em: < <https://www.matematica.br/historia/requacoes.html> > Acesso em: 28 de maio de 2022

Matemática: ciência e aplicações: ensino médio. v. 1 / Gelson Iezzi...[et al]. - 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

MENDES, M. J. de F.; GONÇALVES, T. O. Reflexões sobre o Ensino da Matemática. Disponível em: <[https://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro\\_Gaicho\\_Ed\\_Matem/cientificos/CC76.pdf](https://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaicho_Ed_Matem/cientificos/CC76.pdf) > Acesso em: 22 de março de 2022

PADOVANI, P. G. S. Resolução de Problemas: Uma Metodologia Ativa para o Ensino de Função Afim na Perspectiva da Formação Integral. Dissertação (Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos, 2020.

PEDROSA, Helen. Nego do Borel – Você Partiu meu Coração – Paródia: Não sei fazer essa equação- 2o INFO 1- 1o colocado. YouTube, 2018, 5 min, son., color. Disponível em: <<https://youtu.be/W4R1QwcnVpY>>. Acesso em: 13 de outubro de 2021.

PEDROSO, H. A. Uma Breve História da Equação do 2º Grau. Revista Eletrônica de Matemática – REMat. ISSN 2177-5095. N. 2. 2010. Disponível em: < <https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/uma-breve-historia-da-equacao-do-2-grau.pdf> > Acesso em: 25 de maio de 2022

PIRES, R. F. O conceito de Função: Uma análise histórico epistemológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2016, São Paulo – SP. Comunicação Científica. 12 p.

RENATOBONE2020, Karaoke. DESENROLA BATE JOGA DE LADIN – L7NNON & HAWAIANOS – PAYBACK KARAOKE INSTRUMENTAL. 2 min, son., color. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=iWnzdV9d43o> > Acesso em: 12 de julho de 2022.

SILVA, D. C. da. O ensino de função afim por atividades: experiência em uma escola pública do Estado do Pará. Dissertação do Programa de Mestrado Profissional do Estado do Pará – Universidade do Estado do Pará, Belém – PA, 2018.

SOUSA, R. M. de. O uso do Geogebra no Ensino de Função Quadrática. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém – PA, 2014.

Só Hoje: Jota Quest. Cifra Club. Disponível em: < <https://www.cifraclub.com.br/jota-quest/so-hoje/> > Acesso em: 15 de junho de 2022

STRASBURG, E. B. Atividades de Trigonometria para o Ensino Fundamental com o uso do software GeoGebra. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em



Rede Nacional - PROFMAT) – Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande – RS, 2014.

Trem Bala: Ana Vilela. Cifra Club. Disponível em: < <https://www.cifraclub.com.br/ana-vilela/trem-bala/> > Acesso em: 15 de junho de 2022

Velha Infância: Tribalistas. Cifra Club. Disponível em: < <https://www.cifraclub.com.br/tribalistas/velha-infancia/> > Acesso em: 15 de junho de 2022

Você Partiu Meu Coração (part. Anitta e Wesley Safadão): Nego do Borel. Cifra Club. Disponível em: < <https://www.cifraclub.com.br/mc-nego-do-borel/voce-partiu-meu-coracao/> > Acesso em: 15 de junho de 2022

## APÊNDICE

<b>Paródia de “Ligação Urbana” – Bruno e Marrone (Tom: F#m)</b>	
<p><b>A</b> Ei aluno</p> <p style="text-align: center;"><b>C#m</b></p> <p>De um jeito novo memorização</p> <p style="text-align: center;"><b>D</b></p> <p>Chegou a hora de aprender função</p> <p style="text-align: center;"><b>E D E</b></p> <p>Do segundo grau é a quadrática</p>	<p style="text-align: center;"><b>E C#m</b></p> <p>O x é -b,</p> <p style="text-align: center;"><b>F#m</b></p> <p>mais ou menos raiz de delta</p> <p style="text-align: center;"><b>D E</b></p> <p>tudo isso sobre 2a</p> <p style="text-align: center;"><b>D E A</b></p> <p>“pras” raízes encontrar</p>
<p><b>A</b> A fórmula, é</p> <p style="text-align: center;"><b>C#m</b></p> <p><math>ax^2 + bx + c</math></p> <p style="text-align: center;"><b>D</b></p> <p>e “pras” raízes “cê” vai entender</p> <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> <p>tem que encontrar o valor delta</p>	<p style="text-align: center;"><b>E C#m</b></p> <p>O x é -b,</p> <p style="text-align: center;"><b>F#m</b></p> <p>mais ou menos raiz de delta</p> <p style="text-align: center;"><b>D E</b></p> <p>tudo isso sobre 2a</p> <p style="text-align: center;"><b>D E A</b></p> <p>“pras” raízes encontrar</p>
<p><b>A</b> <math>b^2 - 4ac</math></p> <p style="text-align: center;"><b>C#m</b></p> <p>E o delta você vai encontrar</p> <p style="text-align: center;"><b>D E</b></p> <p>E se for positivo tem duas</p> <p style="text-align: center;"><b>A E</b></p> <p>raízes distintas</p>	<p style="text-align: center;"><b>D E</b></p> <p>Ôuôô ôuôô</p> <p style="text-align: center;"><b>F#m B</b></p> <p>Pra você memorizar</p> <p style="text-align: center;"><b>D E</b></p> <p>Ôuôô ôuôô</p> <p style="text-align: center;"><b>F#m E A</b></p> <p>Fórmula da função quadrática</p>
<p><b>A</b> Se o delta for igual a 0</p> <p style="text-align: center;"><b>C#m</b></p> <p>vai ter uma única raiz real</p> <p style="text-align: center;"><b>D E</b></p> <p>E se for negativo não vai ter</p> <p style="text-align: center;"><b>A</b></p> <p>raízes reais</p>	

**Paródia de “Velha Infância” – Tribalistas (Tom: F#m)**

**F#m**

A função afim

**Bm**

É simples assim,

**E****F#m**

não precisa ter medo

‘Cê vai entender,

**Bm**

Que é fácil fazer

**E****F#m**

É só pegar o jeito

**Bm**

Vou mostrar pra você

**E****F#m**

Um jeito novo de aprender

**Bm**

Você vai ver como é ‘facinho

**E****F#m**

E a função afim vamos entender

**Bm**Sua fórmula é “ $ax + b$ ”**E****F#m**

Viu só como é ligeiro

**Bm**

Pra raiz achar, ‘cê tem que passar

**E****F#m**

O “b” primeiro

**Bm**

Pro outro lado da equação

**E****F#m**

Mas não esqueça de mudar o sinal,

**Bm**

Em seguida o “a” passa dividindo

**E****F#m**

E assim ‘cê encontra a raiz facinho

**F#m**

A função afim

**Bm**

É simples assim,

**E****F#m**

não precisa ter medo

‘Cê vai entender,

**Bm**

Que é fácil fazer

**E****F#m**

É só pegar o jeito

**Bm**

Pro gráfico formar

**E****F#m**

Precisa do coeficiente angular

**Bm**

Que dá pra encontrar ‘facinho

**E****F#m**

É só saber o valor de “a”

**Bm**

A reta vai ser de cima pra baixo

**E****F#m**

Se o a for negativo

**Bm**

E a reta vai ser De baixo pra cima

**E****F#m**

Se o a for positivo

**Bm**

Vou mostrar pra você

**E****F#m**

Um jeito novo de aprender

**Bm**

Você vai ver como é ‘facinho

**E****F#m**

E a função afim vamos entender

**Paródia de “Só Hoje” – Jota Quest (Tom: E)**

<b>E</b> Hoje nós vamos fazer	<b>C#m</b> vai ter uma única raiz real
<b>B9</b> de um novo jeito	<b>A</b> Ou duas raízes iguais
<b>C#m</b> Para aprender a função quadrática	<b>F#m</b> O delta negativo indica
<b>A</b> Diferente do normal	<b>B9</b> que a nossa função não tem raízes reais
<b>E</b> Sua fórmula é	<b>F#m</b> E o pros dois casos primeiros
<b>B9</b> $ax^2 + bx + c$	<b>B9</b> <b>B7</b> Pra encontrar a raiz é assim
<b>C#m</b> Mas é preciso encontrar o Delta	<b>E</b> <b>F#m</b> O x', é igual a - b
<b>A</b> Pra chegar no final	<b>B9</b> Mais raiz de delta
<b>F#m</b> $b^2 - 4ac$	<b>E</b> sobre 2a
<b>B9</b> e o valor de Delta vamos encontrar	<b>F#m</b> O x'', é igual a - b
<b>F#m</b> que vai nos dar 3 possibilidades	<b>B9</b> Menos raiz de delta
<b>B9</b> Preste atenção que eu vou explicar	<b>Am</b> sobre 2a
<b>E</b> O delta positivo indica	
<b>B9</b> Que a nossa função	
<b>C#m</b> Vai ter duas raízes reais distintas	
<b>A</b> E ainda tem mais	
<b>E</b> O delta igual a zero indica	
<b>B9</b> Que a nossa função	

**Paródia de “Trem Bala” – Ana Vilela (Tom: A)**

<b>A</b>	<b>E</b>	
Atenção alunos para o que agora eu vou	passar	
<b>D</b>	<b>D</b>	
falar aqui	Quando o delta for negativo	
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>A</b>
Essa é para você que já aprendeu a	A nossa parábola não toca o eixo x	
<b>E</b>	<b>D</b>	
encontrar a raiz	Indicando que para os reais	
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>A</b>
Na função quadrática o gráfico também é	Não é possível então encontrar a raiz	
<b>D</b>		
fácil formar	Também temos fórmulas para o valor do	
<b>A</b>	<b>D</b>	
Então vem comigo que o passo a passo	vértice achar	
<b>E</b>	<b>A</b>	<b>E</b>
agora eu vou mostrar	“x do vértice” é igual “a - b” sobre “dois a”	
<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
A concavidade é voltada para cima ou	Y do vértice por menos delta eu vou	
<b>A</b>	<b>A</b>	<b>E</b>
para baixo depende do valor de “a”	igualar e o resultado vamos dividir por 4	
<b>D</b>	<b>E</b>	
Se “a” for positivo é pra cima e se for	vezes a	
<b>A</b>	<b>D</b>	
negativo é pra baixo a curva da parábola	O eixo y é tocado por c	
	<b>E</b>	<b>A</b>
Se o gráfico toca um ou dois pontos	Também chamado variável independente	
<b>D</b>	<b>D</b>	
no eixo x	Seguindo esse passo a passo	
<b>A</b>	<b>E</b>	
Preste atenção na fórmula porque isso é	Até quem não sabe fazer num instante	
<b>E</b>	<b>A</b>	
o delta quem diz	Aprende	
<b>A</b>		
Pra delta positivo em dois pontos do eixo		
<b>D</b>		
x vai tocar		
<b>A</b>		
Pra delta igual a 0 em um único ponto vai		

**Paródia de “Desenrola Bate Joga de Ladin” - L7NNON e Hawaianos**

Desenrola, bate, joga de ladin'	O <b>b</b> fica sozinho
Desenrola, bate, joga de ladin'	e o <b>a</b> acompanhado
	nunca se esqueça
Hoje nós vamos cantando pra aprender função afim	Desse babado
Hoje nós vamos cantando pra aprender função afim	Pra encontrar os pontos vem que, vem que, vem pro plano não é difícil não
Desenrola, bate, joga de ladin'	na próxima nós ensinamos
Desenrola, bate, joga de ladin'	
	Desenrola, bate, joga de ladin'
Hoje nós vamos cantando pra aprender função afim	Desenrola, bate, joga de ladin'
Hoje nós vamos cantando pra aprender função afim	Hoje nós vamos cantando pra aprender função afim
	Hoje nós vamos cantando pra aprender função afim
Pra saber se é função afim tem que observar	
A fórmula $cê$ faz assim $ax + b$ e $cê'$ vai achar	Desenrola, bate, joga de ladin' Desenrola, bate, joga de ladin'
O <b>a</b> nunca vai ser 0 Disso $cê'$ já sabe Se isso acontecer, Função Afim não vamos ter	

## ANEXOS

Paródia “Não sei Fazer essa Equação”	
<b>Am</b> Você errou a equação	<b>Am</b> Você acertou a equação
<b>Dm</b> <b>Em</b> Mas meu amor não tem problema não	<b>Dm</b> <b>Em</b> Agora não tem mais problema não não
<b>Am</b> <b>Dm</b> Agora preste atenção	<b>Am</b> <b>Dm</b> Prestando sempre atenção
<b>Em</b> Bem rapidinho você aprende Bem rapidinho	<b>Em</b> Acerta todas do esquema Sim acerta sim
<b>Dm</b> Na equação do 1º grau você tem é que	<b>Dm</b> Letra no 1º membro sempre ficará assim
<b>Em</b> saber	<b>Em</b> O que tá multiplicando desce dividindo sim
<b>Am</b> <b>Dm</b> Isolar a incógnita para poder resolver	<b>Am</b> <b>Dm</b> Se a letra é negativa multiplica por (-1)
<b>Em</b> Faça então o que eu digo e você nunca	<b>Am</b> <b>Dm</b> Troca o sinal de todos e resolve o que ficou
<b>Am</b> vai errar	<b>Am</b> Letra de um lado, Número do outro
<b>Dm</b> Quando mudar de membro o sinal irá	<b>Em</b> Quando muda de membro troca o sinal
<b>Am</b> trocar	<b>Am</b> Se tá multiplicando passa dividindo Se tá dividindo multiplicando passará
<b>Dm</b> Você errou a equação	<b>Am</b> Se de um lado está na potência
<b>Em</b> Mas meu amor não tem problema não	<b>Am</b> Passa pro outro tirando a raiz
<b>Dm</b> Agora preste atenção	<b>Am</b> Seguindo sempre esses passos
<b>Em</b> Bem rapidinho você aprende Bem rapidinho	<b>Am</b> Acerto a equação e fico feliz

**Ligação Urbana – Bruno e Marrone (Tom: F#m)**

<b>A</b> Alô, amor	<b>F#m</b> Não posso demorar
<b>C#m</b> 'To te ligando de um orelhão	<b>D E</b> 'To numa ligação urbana
<b>D</b> 'Tá um barulho, uma confusão	<b>D E A</b> Tem mais gente pra ligar
<b>E D E</b> Mas eu preciso tanto te falar	<b>E C#m</b> Um beijo pra você,
<b>A</b> Depois das seis, 'to te esperando no	<b>F#m</b> Não posso demorar
<b>C#m</b> mesmo lugar	<b>D E</b> 'To numa ligação urbana
<b>D</b> Pois estou louco pra te encontrar	<b>D E A</b> Vem correndo me encontrar
<b>E</b> Pra outra noite de aventura	<b>D E</b> Ôuôô ôuôô
<b>A</b> Fui eu que fiz amor por brincadeira	<b>F#m B</b> Eu 'to louco pra te amar
<b>C#m</b> E acabei me apaixonando	<b>D E</b> Ôuôô ôuôô
<b>D E</b> Meu amor, eu me rendo a você	<b>F#m E A</b> Vem correndo me encontrar
<b>A E</b> Pois estou te amando	
<b>A</b> Você deixou em mim uma saudade	
<b>C#m</b> Com seu jeito de fazer paixão	
<b>D E</b> Você fez maravilhas, loucuras, no meu	
<b>A</b> coração	
<b>E C#m</b> Um beijo pra você	



**Velha Infância – Tribalistas (Tom: F#m)**

**F#m**

Você é assim

**Bm**

Um sonho pra mim

**E****F#m**

E quando eu não te vejo

Eu penso em você

**Bm**

Desde o amanhecer

**E****F#m**

Até quando eu me deito

**Bm**

Eu gosto de você

**E****F#m**

E gosto de ficar com você

**Bm**

Meu riso é tão feliz contigo

**E****F#m**

O meu melhor amigo é o meu amor

E a gente canta

**Bm**

E a gente dança

**E****F#m**

E a gente não se cansa

De ser criança

**Bm**

A gente brinca

**E****F#m**

Na nossa velha infância

**Bm**

Seus olhos, meu clarão

**E****F#m**

Me guiam dentro da escuridão

**Bm**

Seus pés me abrem o caminho

**E****F#m**

Eu sigo e nunca me sinto só

**F#m**

Você é assim

**Bm**

Um sonho pra mim

**E****F#m**

E quando eu não te vejo

Eu penso em você

**Bm**

Desde o amanhecer

**E****F#m**

Até quando eu me deito

**Bm**

Eu gosto de você

**E****F#m**

E gosto de ficar com você

**Bm**

Meu riso é tão feliz contigo

**E****F#m**

O meu melhor amigo é o meu amor

E a gente canta

**Bm**

A gente dança

**E****F#m**

A gente não se cansa

De ser criança

**Bm**

A gente brinca

**E****F#m**

Na nossa velha infância

**Bm**

Eu gosto de você

**E****F#m**

E gosto de ficar com você

**Bm**

Meu riso é tão feliz contigo

**E****F#m**

O meu melhor amigo é o meu amor





<b>Desenrola Bate Joga de Ladin – L7NNON e Hawaianos (batida funk)</b>	
Desenrola, bate, joga de ladin'	No pique da antiga
Desenrola, bate, joga de ladin'	Vem que, vem que, vem quicando
	Hit de Milhão
Hawaianos 'tá lançando, essa é a braba pros menorzin'	Mais uma que nós estouramos
Hawaianos 'tá lançando, essa é a braba pros menorzin'	Desenrola, bate, joga de ladin'
	Desenrola, bate, joga de ladin'
Desenrola, bate, joga de ladin'	Hawaianos 'tá lançando, essa é a braba pros menorzin'
Desenrola, bate, joga de ladin'	Hawaianos 'tá lançando, essa é a braba pros menorzin'
Hawaianos 'tá lançando, essa é a braba pros menorzin'	
Hawaianos 'tá lançando, essa é a braba pros menorzin'	Desenrola, bate, joga de ladin'
	Desenrola, bate, joga de ladin'
Essa é a braba pros menorzin'	
Papo de visão	
É só balançar o ombrin'	
E vim na coordenação	
Nós manda o passin'	
A cena é aquela	
Tropa para tudo	
Isso aqui é pique de favela	
Biel do Furduncinho	
L7, visão meu mano	
Vem na dancinha	
Dos Hawaiano'	