



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ- UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

JOSÉ WALISSON DE ALMEIDA SILVA

**UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES DO 1º GRAU PARA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

**BEBERIBE-CE
2020**

JOSÉ WALISSON DE ALMEIDA SILVA

UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES DO 1º GRAU PARA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Felipe Dangelo
Holanda .

BEBERIBE-CE
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S58u Silva, José Walisson de Almeida.
Utilização do Geogebra no estudo de funções do 1º grau : para 1º ano do ensino médio /
José Walisson de Almeida Silva. – 2020.
40 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto
UFC Virtual, Curso de Matemática, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Me. Felipe Dangelo Holanda.
1. Software Educacional. 2. Funções. 3. Gráficos. 4. Uso do Geogebra. 5. Sala de Aula. I.
Título.

CDD 510

JOSÉ WALISSON DE ALMEIDA SILVA

UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES DO 1º GRAU PARA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Felipe Dangelo Holanda (Orientador)
Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão (Professor Titular)
Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Dedico este trabalho a Deus, minha noiva, minha família, amigos e professores que sempre estiveram ao meu lado, dando suporte e contribuindo para minha formação e crescimento acadêmico, profissional e pessoal.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, pois, me deu forças para enfrentar as dificuldades nessa longa caminhada acadêmica.

Em seguida minha noiva pela força e ajuda, aos meus pais, Raimunda Fátima de Almeida Silva e José Acrísio Sales da Silva, que sempre me incentivaram e apoiaram nas horas que mais precisei. Foram à base de todas as minhas vitórias.

A meu orientador, professor Felipe Dangelo Holanda, por acreditar na elaboração desse trabalho e por ter me mostrado o caminho para encontrar as melhores respostas aos meus questionamentos.

Ao Instituto UFC virtual, juntamente a Universidade Aberta do Brasil, que nos proporcionou acesso a um curso superior de qualidade e abriu as portas à carreira acadêmica e profissional.

Aos meus tutores presenciais, Francisco Genival Beserra da Silva, Douglas Monteiro de Souza e João Paulo Cirilo que me ajudaram e contribuíram com valiosas colaborações e sugestões.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”.

(José de Alencar)

RESUMO

O trabalho proposto tem como abordagem a utilização do geogebra no estudo de funções do 1º grau, no 1º ano do ensino médio, tendo como ferramenta para o ensino da matemática, em especial, inserir o uso de novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem no cotidiano atual, a pesquisa mostra como o uso de novas tecnologias podem ajudar no ensino em sala de aula, sendo de uma forma mais divertida e diferente do que todos nós tivemos o convívio, porém, observamos que, na prática escolar ainda existe pouca utilização desta ferramenta no ensino da matemática. O ensino de funções, por ser um dos pilares da matemática, é uma parte significativa da grade curricular, do 1º ano. Compreendê-las é de suma importância para outras áreas da matemática. O presente trabalho teve por objetivo utilizar o *software* Geogebra no ensino de funções no 1º ano do ensino médio. É possível verificar que o uso do Geogebra torna mais significativo o uso de funções conectado à nova realidade, como dar condições para que os alunos adquiram habilidades em sala de aula com funções usando o *software*, e por consequência, contribuir para o entendimento do que é uma função e suas múltiplas formas de representá-las e interpretá-las com clareza, por meio dos recursos tecnológicos aliados a nova forma de ensinar em sala de aula o estudo de funções do 1º grau.

Palavras-chave: geogebra no estudo de funções do 1º grau.

ABSTRACT

The proposed work approaches the use of geogebra in the study of functions of the 1st degree, in the 1st year of high school, having as a tool for the teaching of mathematics, in particular, inserting the use of strong technologies in the process of sleep and learning in the current daily life, research shows with the use of new technologies can help in teaching in the classroom, being in a more fun way and out of the way that we all had the conviviality; of this tool in the teaching of mathematics. The teaching of functions, being one of the pillars of mathematics, is a significant part of the curriculum of the 1st year. Understanding them is of paramount importance for other areas of mathematics. This work aimed to use the Geogebra software in teaching functions in the 1st year of high school. It is possible to verify that the use of Geogebra makes the use of functions connected to the new reality more significant, with the possibility for students to acquire skills in the classroom with functions using the software, and, consequently, contribute to the understanding of what it is a function and its multiple ways of representing and interpreting them clearly through technological resources combined with the new way of teaching in the classroom the study of functions of the 1st degree.

Keywords: geogebra in the study of functions of the 1st degree.

LISTA DE FIGURAS

Figura: 01	pagina inicial do geogebra.....	14
Figura: 02	Janela principal do Geogebra.....	15
Figura: 03	instrução sobre manuseio.....	16
Figura: 04	gráfico.....	18
Figura: 05	valor da incógnita.....	18
Figura: 06	– Gráfico da função $f(x) = x + 5$ usando o Geogebra.....	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	JUSTIFICATIVA.....	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1	O que é o software geogebra e como utiliza-lo nas funções do 1° grau.....	13
4	FUNÇÕES CRESCENTE E DECRESCENTE.....	21
4.1	Como Identificar Funções Crescentes E Decrescentes.....	21
4.2	Funções Constante.....	25
5	O USO DO GEOGEBRA: O QUE SE ENTENDE POR TECNOLOGIA.....	28
6	TECNOLOGIA EDUCACIONAL: A RELAÇÃO ENSINO E APRENDIZAGEM...30	
7	COMO TRABALHAR O SOFTWARE GEOGEBRA EM SALA DE AULA, PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE FUNÇÕES.....	31
8	METODOLOGIA	38
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Este projeto tem como finalidade, propor e motivar o uso do *software* chamado geogebra, no estudo de funções do 1º grau no 1º ano do ensino médio, através de pesquisas bibliográficas, na qual alunos com dificuldades de aprendizagem poderão manifestar o interesse em estudar Matemática, matéria considerada trabalhosa por muitos, tanto em sala de aula, como fora dela, como as práticas de ensino estão se renovando e mudando constantemente. Assim o uso do geogebra se torna uma ferramenta de grande importância, nas atividades que envolva funções, gráficos, equações e muitas outras, ajudando o professor e o aluno nas explicações, como na compreensão dos conteúdos. Segundo Rêgo (2000, p.76):

As principais vantagens dos recursos tecnológicos, em particular o uso de computadores, para o desenvolvimento do conceito de funções seriam, além do impacto positivo na motivação dos alunos, sua eficiência como ferramenta de manipulação simbólica, no traçado de gráficos e como instrumento facilitador das tarefas de resolução de problemas. A utilização de computadores no ensino provocaria, a médio e longo prazo, mudanças curriculares e de atitude profundas uma vez que, com o uso da tecnologia, os professores tenderiam a se concentrar mais nas ideias e conceitos e menos nos algoritmos (Rêgo 2000, p.76).

Tanto em sala de aula, ou fora dela o estudo de funções do primeiro grau é de suma importância, pois, não é só na classe que se podem usar funções, tanto fora como dentro de sala, o geogebra veio para facilitar a compreensão e aprendizagem, pra isso acontecer, tem-se que incentivar o uso de tecnologias no ensino da Matemática, com o uso do geogebra facilita a capacidade de o aluno raciocinar melhor e expor em prática sua habilidade de resolver diversas situações envolvendo problemas, buscando uma linha de solução baseada em explicações e demonstrações gráficas. A proposta de incluir essa ferramenta em sala é essencial para o crescimento das habilidades matemáticas no estudo de funções, o uso do geogebra no ensino de Matemática, a partir do computador é inteiramente relacionado ao crescimento cognitivo do aluno.

A sociedade atual se vê meio a uma série de transformações tecnológicas, onde os jovens são protagonistas. Nota-se então uma grande preocupação educacional frente a essa questão, pois, essa esfera não consegue acompanhar tantas mudanças em tão pouco tempo. Assim viu-se a necessidade de criar meios tecnológicos que facilitassem o processo de ensino aprendizagem, por essa razão surgiu os *softwares* educacionais, estes que tem como objetivo dinamizar as aulas e motivar a aprendizagem.

De acordo com Gladcheff, Zuffi & Silva (2001), a utilização dos *softwares* pode ser um importante aliado na aprendizagem de cada aluno, facilitando um trabalho que se adequa a diferentes modos de aprendizagens e permite que os educandos aprendam com seus erros. Dessa forma compreende-se que essa instrumentalidade é fundamental para o processo de ensino aprendizagem, principalmente nas aulas de matemática, pois, quebra aquele paradigma de que essa ciência se trata apenas de aulas mecânicas onde só se explica fórmulas, faz cálculos e se usa apenas a lousa e o pincel. Utilizando *softwares* para auxiliar nas tarefas como desenhar, escrever, calcular, etc., o *software* passa a ser usado para construir o conhecimento. Para que o professor se sinta seguro em utilizar novas tecnologias, é de enorme importância que ele esteja preparado para dominar os conhecimentos digitais e saber encaixar as atividades de maneira que o computador seja uma máquina para ser instruída. Com a tecnologia na aula, os alunos sentem-se mais motivados a aprender e a partir disso, os alunos conseguem aprender de maneira dinâmica e criativa.

O uso do *software* geogebra pelo docente pode beneficiar os alunos na produção de determinadas atividades, isto é, que lhes ajuda a adquirir certas noções matemáticas e agilidades com o *software*. Mostrando-se um ótimo aliado neste contexto, no estudo de funções torna-se um elemento estimulador da destreza de convívio entre os alunos e a matemática.

A escolha deste tema visa buscar um ensino diferenciado para desenvolver equações do primeiro grau, além disso, as utilizações de novas tecnologias baseiam-se, no entendimento de que elas podem ser de grande ajuda como instrumento potencializador das competências e habilidades para o ensino.

O presente projeto tem como objetivo, descrever a relevância dos *softwares* no processo de ensino aprendizagem do aluno, analisar o desempenho dos alunos nas aulas de matemática quando as mesmas fizer uso do *software* Geogebra, Observar a forma como os professores trabalham a matemática por meio das TIC (Tecnologias da informação e comunicação), principalmente do *software* Geogebra e Destacar as principais dificuldades enfrentadas pelos docentes no quesito tecnologia.

Partindo desse assunto sobre o uso das tecnologias no ensino da matemática principalmente do *software* geogebra se faz necessário mostrar aos professores de matemática os inúmeros benefícios que a TIC promove ao ensino. Por isso o presente

projeto traz como problemática: qual a importância da utilização do *software* geogebra nas aulas de matemática no estudo de funções?

2 JUSTIFICATIVA

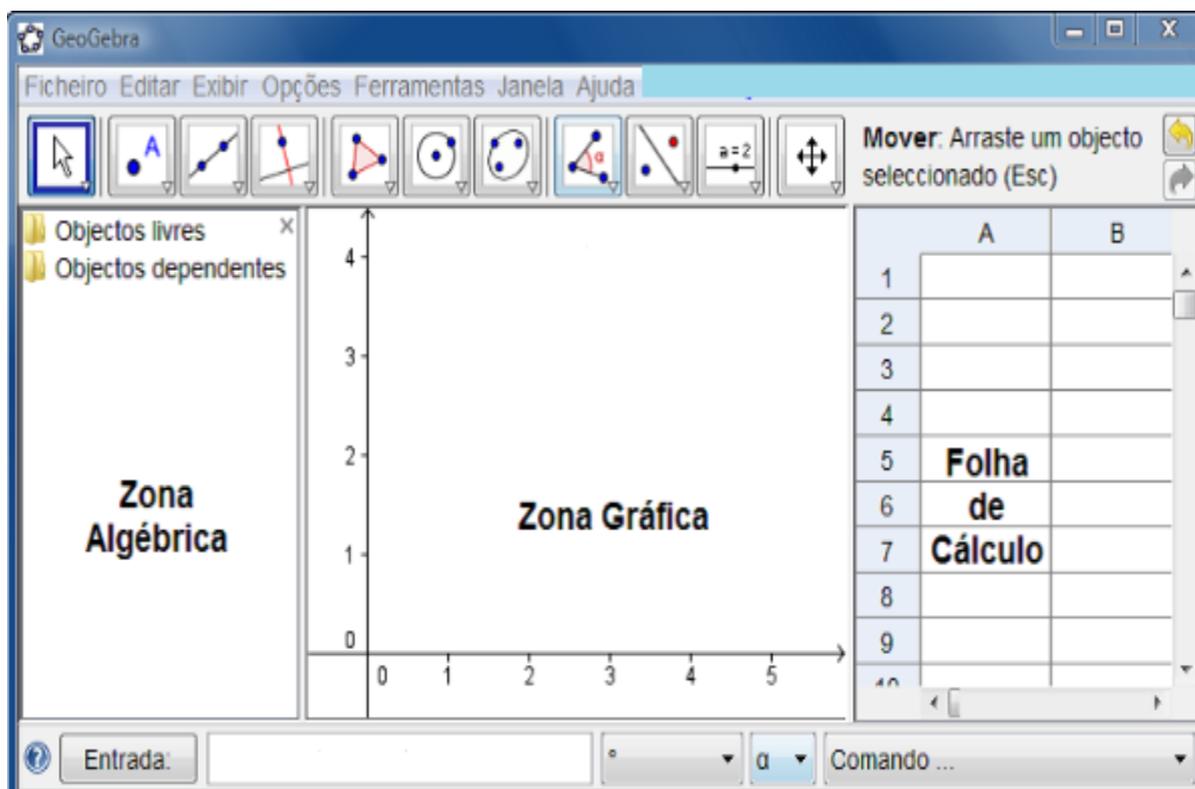
Tendo em vista a importância do *software* geogebra para o ensino aprendizagem da matemática para a formação acadêmica e social do indivíduo fica notório que a esse processo de inserção nas aulas de matemática deve ser abordado de uma maneira mais eficaz, pois, através das TIC se desenvolve a dedução, lógica, compreensão e inteligência bastante eficazes para a formação do aluno. É preciso compreender que as TIC só têm a acrescentar no ensino isso quando utilizada de forma positiva. Por isso é visível que o geogebra só tem a acrescentar no ensino da matemática, estudar por meio da inserção do mesmo em sala de aula é algo motivador para o discente, pois, esse vive em um mundo cercado de inovação e uma vez que a educação acompanhe essas evoluções o aluno poderá despertar curiosidade e prazer pelos estudos.

Utilizar o geogebra não é algo que o professor deve usar apenas por usar, na verdade, ele precisa conhecer o *software*, pesquisar e compreender o objetivo desse meio tecnológico educacional. Assim as aulas de matemática serão mais dinâmicas e significativas, pois, o aluno associará o conhecimento adquirido com a sociedade atual isso que é fundamental em sua formação. Sabemos que a mudança não acontecerá do dia para a noite e que nem todos estão aptos a elas, mas devido à educação progressista esse método está ganhando cada vez mais espaço afinal o âmbito educacional já percebe que tais mudanças são necessárias.

De modo geral, o estudo de funções, em sala de aula nas diversas séries da educação base, apresentam dificuldades de ensino e aprendizagem. Isso se dá devido à falta de prática, construção e visualização dos gráficos e curvas das funções. Deste modo, os estudantes acabam tendo que decorar métodos e regras, sem relacioná-los com o verdadeiro conceito da função. Diante a diversidade de tecnologias existentes em nosso meio atual, há aquelas que contribuem muito para a fixação de conteúdos específicos, como é o caso do Geogebra no ensino de funções do 1º grau no ensino médio. Este *software*, ainda proporciona a visualização do que

está sendo trabalhado, por fornecer três diferentes pontos de vista: a zona gráfica, a zona álgebra e a folha de cálculo.

Figura 01: pagina inicial



Fonte: próprio autor.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 O QUE É O SOFTWARE GEOGEBRA E COMO UTILIZA-LO NAS FUNÇÕES DO 1º GRAU:

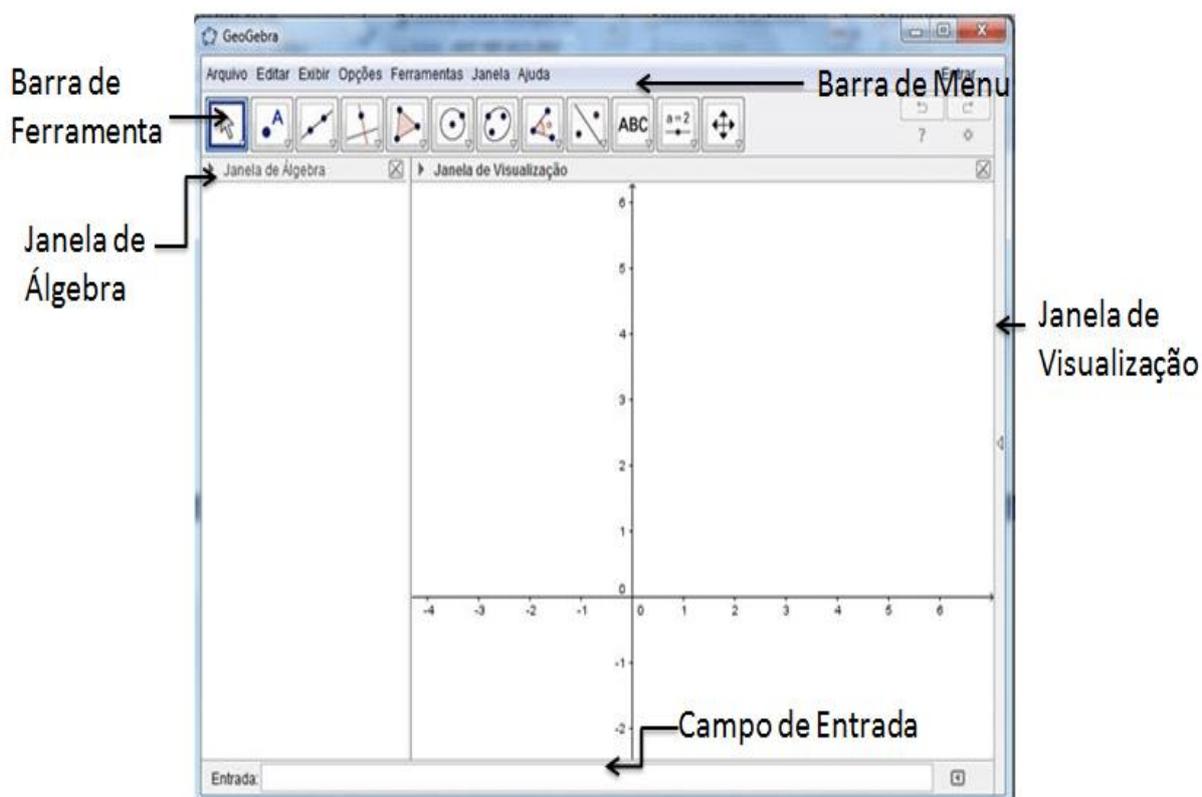
O *software* Geogebra é uma ferramenta matemática bastante dinâmica e atraente, pois, além de ser gratuito tende a combinar diversos eixos como: álgebra, geometria, estatística, tabelas e gráficos em uma só aplicação. Esse *software* foi desenvolvido na Áustria em 2001 por Markus Hohenwarter. É essencial no ensino matemático, assim afirma Diniz (apud Caires, 2011), quando relata que o GeoGebra unifica, em uma só plataforma, um sistema de geometria dinâmico (Dynamic Geometry System – DGS) com um sistema de computação algébrica (Computer Algebraic System – CAS).

Segundo Gravina (1996, p. 6),

Desenhos de objetos e configurações geométricas são feitos a partir das propriedades que os definem. Através de deslocamentos aplicados aos elementos que compõe o desenho, este se transforma, mantendo as relações geométricas que caracterizam a situação. Assim, para um dado objeto ou propriedade, temos associada uma coleção de “desenhos em movimento”, e os invariantes que aí aparecem correspondem às propriedades geométricas intrínsecas ao problema. E este é o recurso didático importante oferecido: a variedade de desenhos estabelece harmonia entre os aspectos conceituais e figurais; configurações geométricas clássicas passam a ter multiplicidade de representações; propriedades geométricas são descobertas a partir dos invariantes no movimento.

Mediante a tantos benefícios que o Geogebra traz para o processo de ensino aprendizagem matemático, o trabalho traz a seguir a interface do *software* com o intuito de apresentar passo a passo o processo de uso dele.

Figura 02: Janela principal do Geogebra.

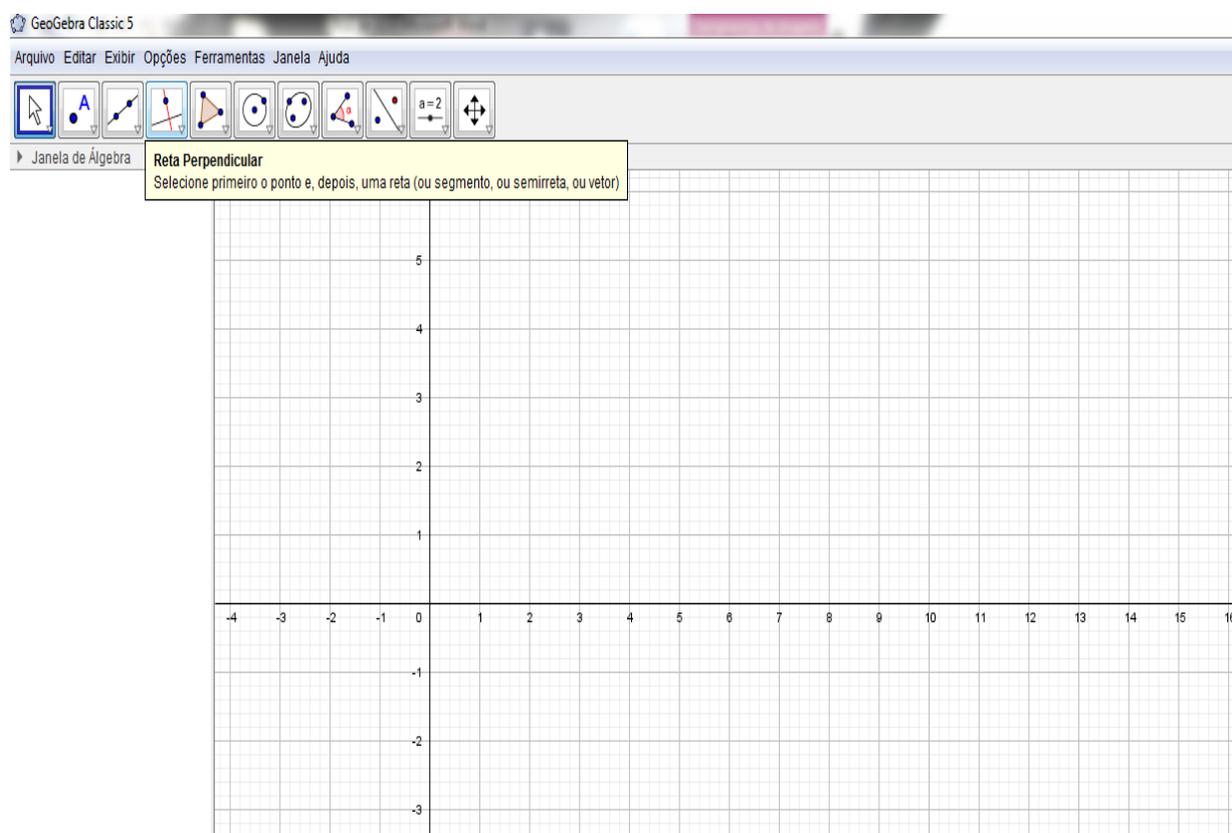


Fonte: próprio autor.

Podem ser inseridas na sua barra de comandos, funções de vários tipos, pois, o programa permite realizar diversas construções geométricas, fazer retas para simbolizar pontos, pode ser feitos polígonos, equações, e diversos tipos de objetos dinâmicos.

Por não utilizar uma linguagem de programação, complexa e difícil de se compreender, o geogebra torna-se um *software* de simples manuseio. Cada ferramenta apresenta uma breve instrução de como utilizá-la, basta parar o cursor do mouse sob a mesma por alguns instantes, como é possível observar na Figura 03.

Figura: 03 instruções sobre manuseio.



Fonte: próprio autor.

Uma função é dita de primeiro grau (ou afim) quando $y = ax + b$ ou $f(x) = ax + b$, para todo x , temos que os valores de $f(x) = y$ quando x está fixado. Como visto no enunciado da formula da função "a" é chamado de "coeficiente angular" é mostra a inclinação da reta formada pelo gráfico da função, "b" ganha o nome de "coeficiente

linear" e indica a posição da reta, como $f(0) = b$, ou seja, o ponto $(0, b)$ no sistema cartesiano de coordenadas faz parte da função.

Uma função AFIM, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, é uma função real, sendo dada por:

$$f(x) = a x + b, \text{ com } a \text{ e } b \text{ reais.}$$

O "x" é chamado de variável.

O "a" é o coeficiente da variável.

O "b" é o coeficiente independente.

Exemplos:

$$f(x) = 5 x + 4 \quad (\text{neste caso, } a = 5 \text{ e } b = 4)$$

$$f(x) = x + 3 \quad (\text{neste caso, } a = 1 \text{ e } b = 3)$$

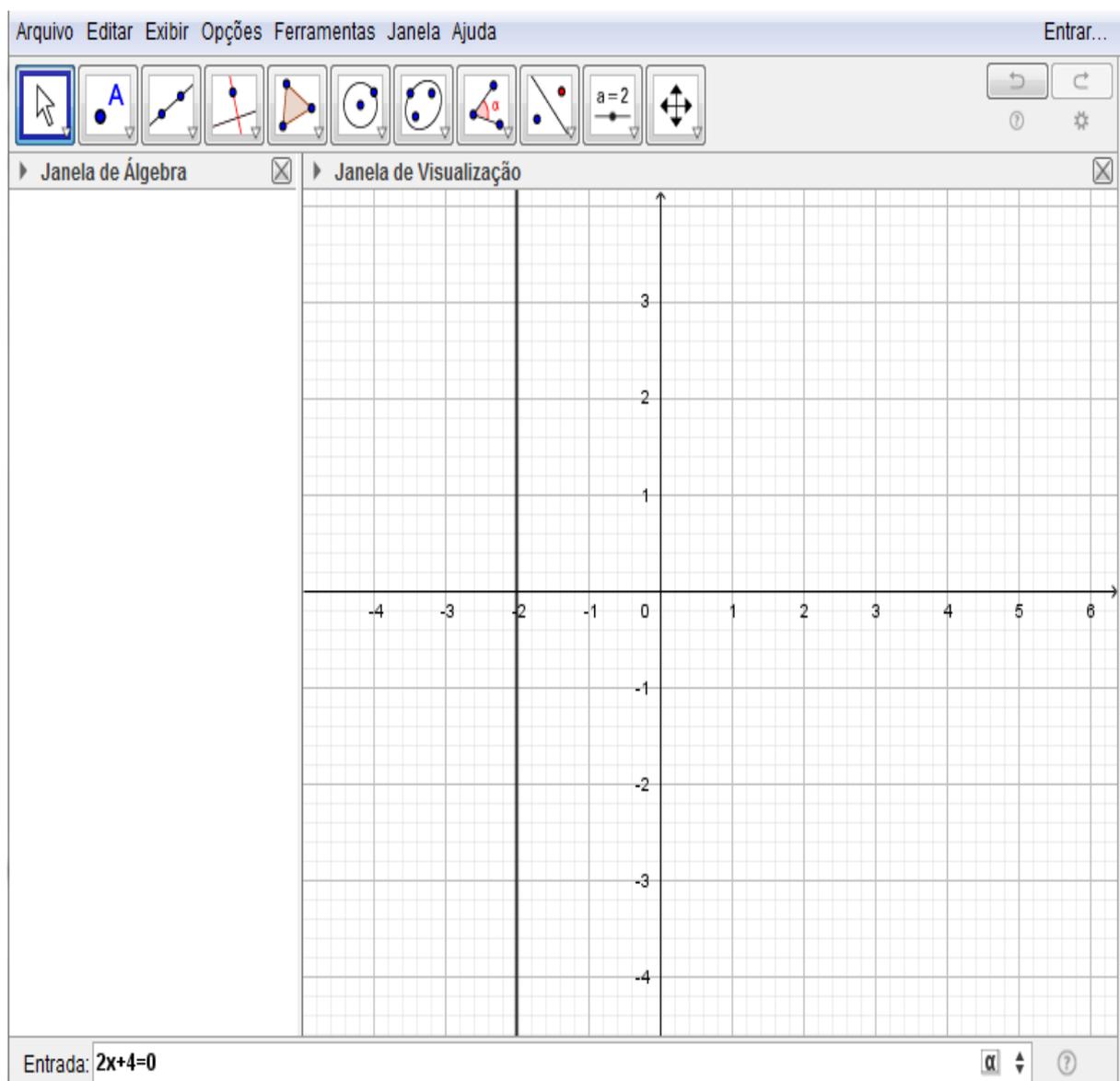
Quando uma função do 1º grau em que $b=0$ chama-se função linear, e sua formação é: $f(x) = a x$ quando uma função linear tem $a = 1$ ela é dita função identidade (idêntica): $f(x) = x$

Uma equação de primeiro grau em que se forma uma relação de igualdade entre os dados conhecidos e desconhecidos, é mostrada sob a forma: $ax+b = 0$, no caso acima, x é a incógnita, ou seja, o valor que devemos encontrar, e "a" e "b" são chamados de coeficientes da equação. O coeficiente "a" deve ser sempre diferente de 0, onde $a \neq 0$. Na equação, tem-se uma igualdade, a qual divide a equação em duas partes. Do lado esquerdo da igualdade, temos o primeiro membro, e do lado direito, o segundo membro, $ax + b = 0$ (1º membro antes da igualdade) = (2º membro de pois da igualdade). O valor desconhecido é chamado de incógnita que significa "termo a determinar". As equações do 1º grau podem apresentar uma ou mais incógnitas onde as incógnitas são expressas por uma letra qualquer, sendo que as mais utilizadas são x , y , por se tratar de uma equação do 1º grau o seu expoente da incógnita é sempre 1. O objetivo de resolver uma equação de primeiro grau é descobrir o valor desconhecido, ou seja, encontrar o valor da incógnita que torna a igualdade verdadeira.

Para isso, devem-se isolar os elementos desconhecidos em um dos lados do sinal de igual e os valores constantes do outro lado. Contudo, é importante observar que a mudança de posição desses elementos deve ser feita de forma que a igualdade

continue sendo verdadeira. Quando o termo da equação mudar para o outro lado da igualdade, devemos mudar a operação. Assim, se tiver multiplicando, passará dividindo, se tiver somando, passará subtraindo e vice-versa.

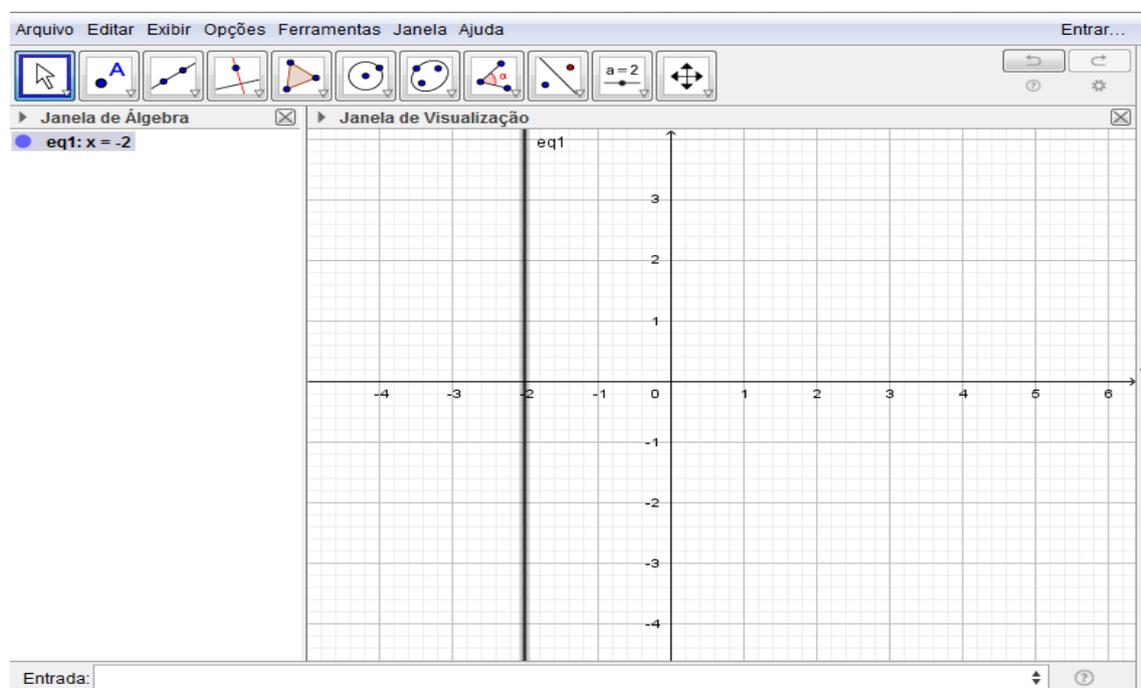
Figura: 04 gráfico.



Fonte: próprio autor.

Como podemos ver na figura 05 abaixo, o software geogebra já nos dá o valor da incógnita x , sendo o seu valor -2 ;

Figura 05: valor da incógnita.



Fonte: próprio autor.

Exemplo

Qual o valor da incógnita x que torna a igualdade $10x - 5 = 5$ verdadeira?

Solução:

Para resolver a equação, devemos isolar o x . Assim passamos o 5 para o outro lado da igualdade. Como ele está subtraindo, passará somando. Assim:

$$10x = 5 + 5$$

$$10x = 10$$

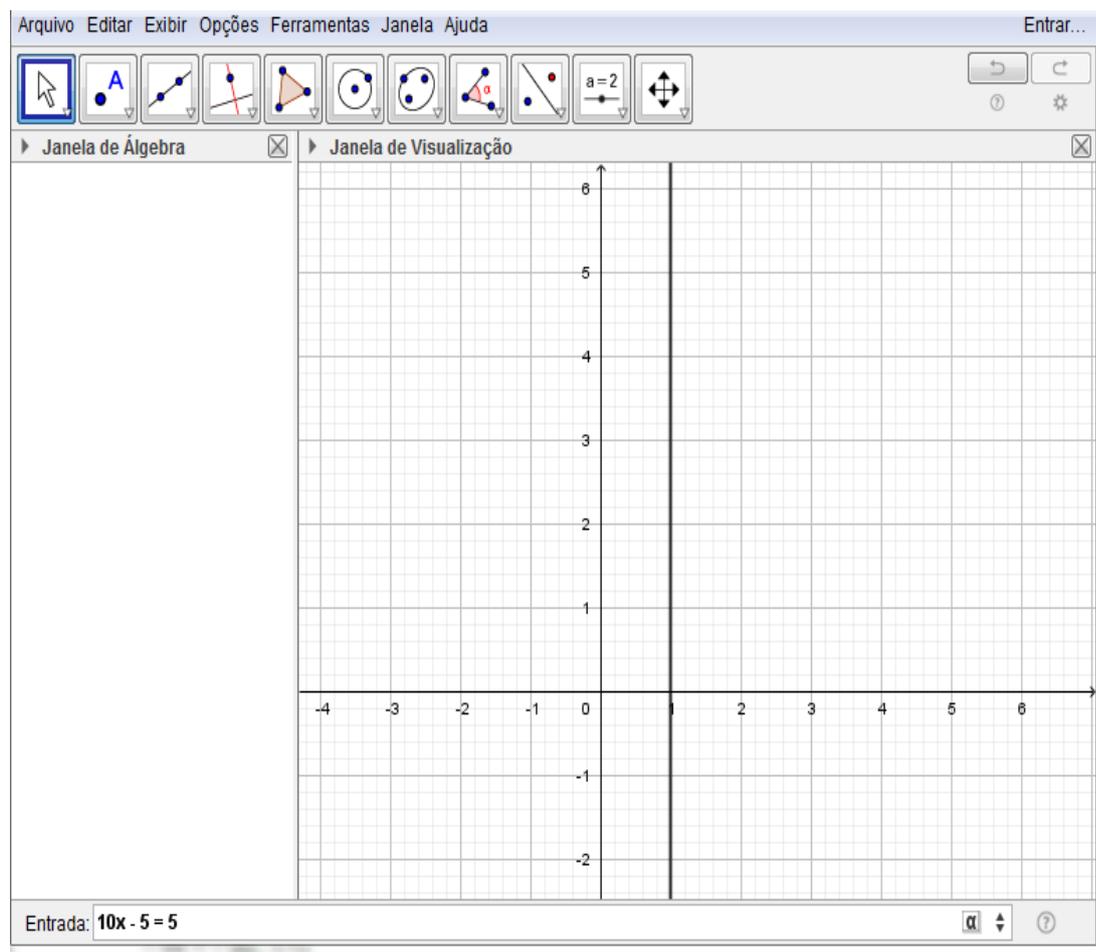
Agora podemos passar o 10 que está multiplicando o x , para o outro lado dividindo:

$$x = 10/10$$

$$x = 1.$$

Agora com auxílio do geogebra vamos inserir a equação do 1º grau;

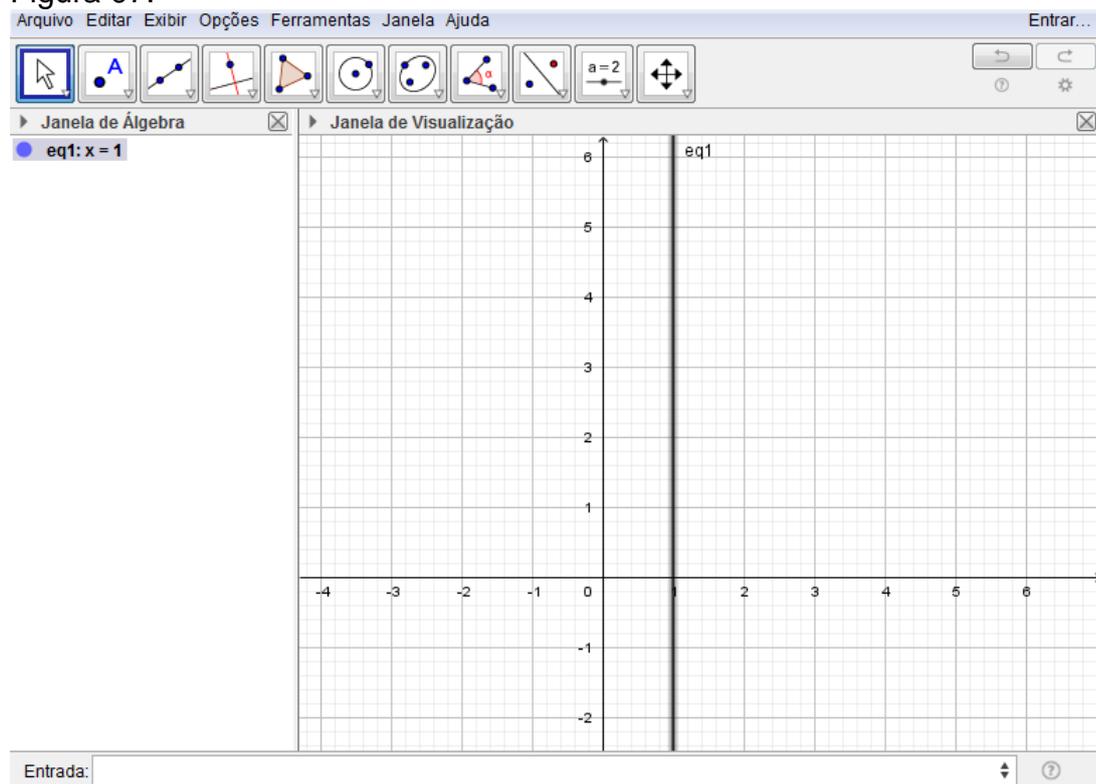
Figura: 06



Fonte: próprio autor.

Assim que clicar na entrada algébrica digite a função, pressione "ENTER" no seu teclado do computador e logo após aparecerá o resultado da equação e seu respectivo gráfico da função.

Figura 07:



Fonte: próprio autor.

Quando tivermos uma equação desse tipo, podemos contar com uma regra básica desenvolvida para equações de primeiro grau, mostra o seguinte: se a parte da variável ou a incógnita da equação for negativa, ou seja, estiver junta ao sinal de (-), devemos multiplicar todos os membros da equação por -1 . Por exemplo:

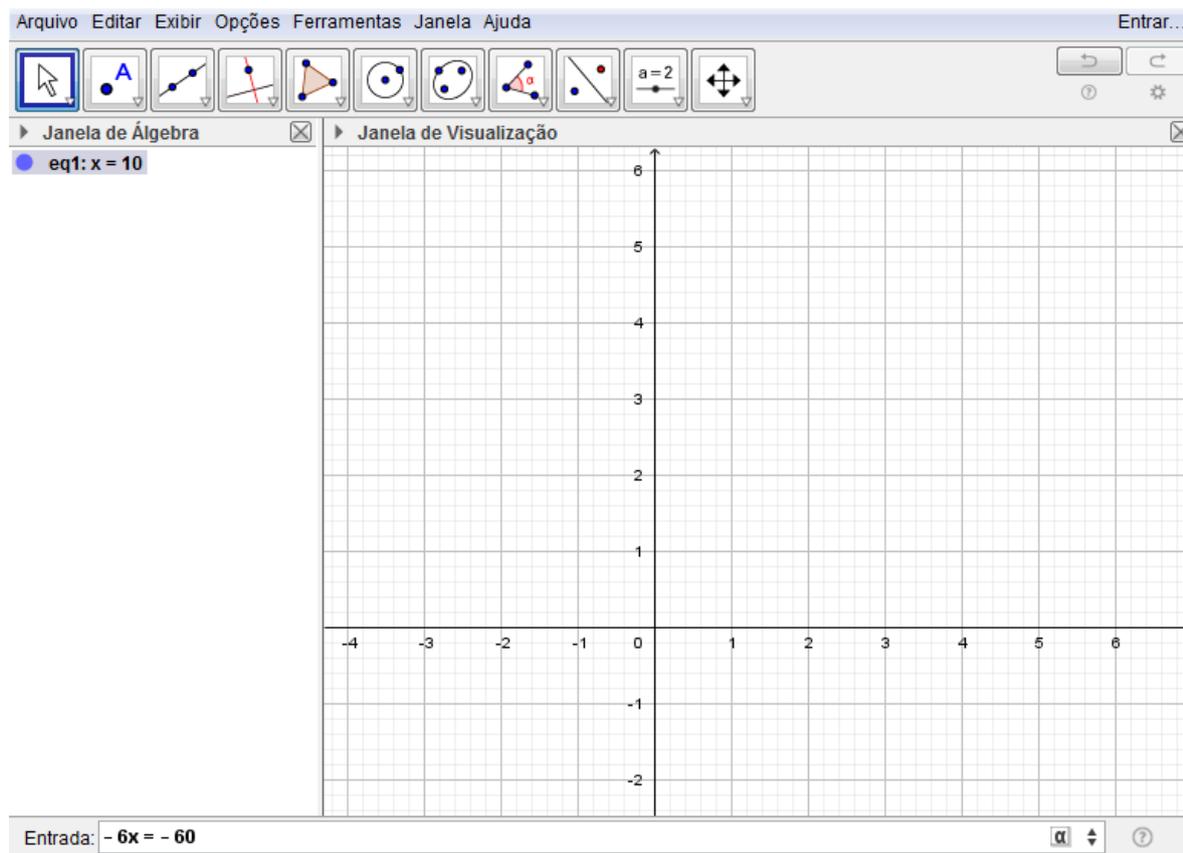
$$-6x = -60. (-1)$$

$$6x = 60$$

$$x = 60/6$$

$$x = 10$$

Muitos alunos nas aulas de matemática, mesmo respondendo a equação não tem certeza se a sua solução esta correta ou não, com a introdução do geogebra no estudo de funções pode resolver essa incerteza, inserindo a função no geogebra, logo em seguida ele dará a solução da função com o valor da incógnita, como visto na figura abaixo;



Fonte: próprio autor.

4 FUNÇÕES CRESCENTE E DECRESCENTE

Esse modelo de função possui como representação gráfica a figura de uma reta, portanto, as relações entre os valores do domínio e da imagem crescem ou decrescem de acordo com o valor do coeficiente a . Se o coeficiente possui sinal positivo, a função é crescente, e caso ele tenha sinal negativo, a função é decrescente.

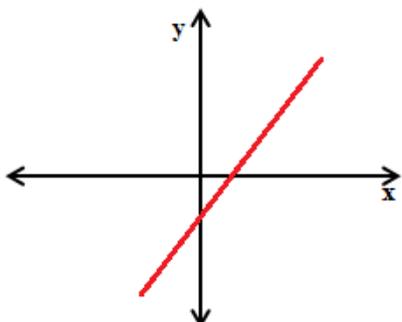
4.1 COMO IDENTIFICAR FUNÇÕES CRESCENTES E DECRESCENTES

Podemos dizer que uma função do primeiro grau é crescente ou decrescente, da seguinte maneira. Para identificar é só observar o valor do coeficiente “ a ” da função. O coeficiente “ a ” vem da forma geral da função do primeiro grau: $y = ax + b$ “ a ” é quem vai multiplicar a variável, e b é a constante. A regra para identificar se funções do primeiro grau é crescente ou não é a seguinte:

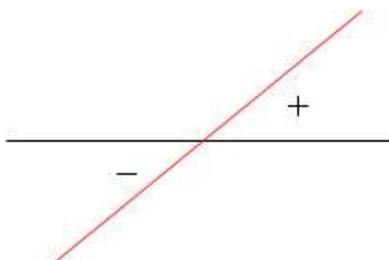
Quando $a > 0$, a função é crescente;

Quando $a < 0$, a função é decrescente.

Função crescente: $a > 0$



Sinais da função do 1º grau crescente:



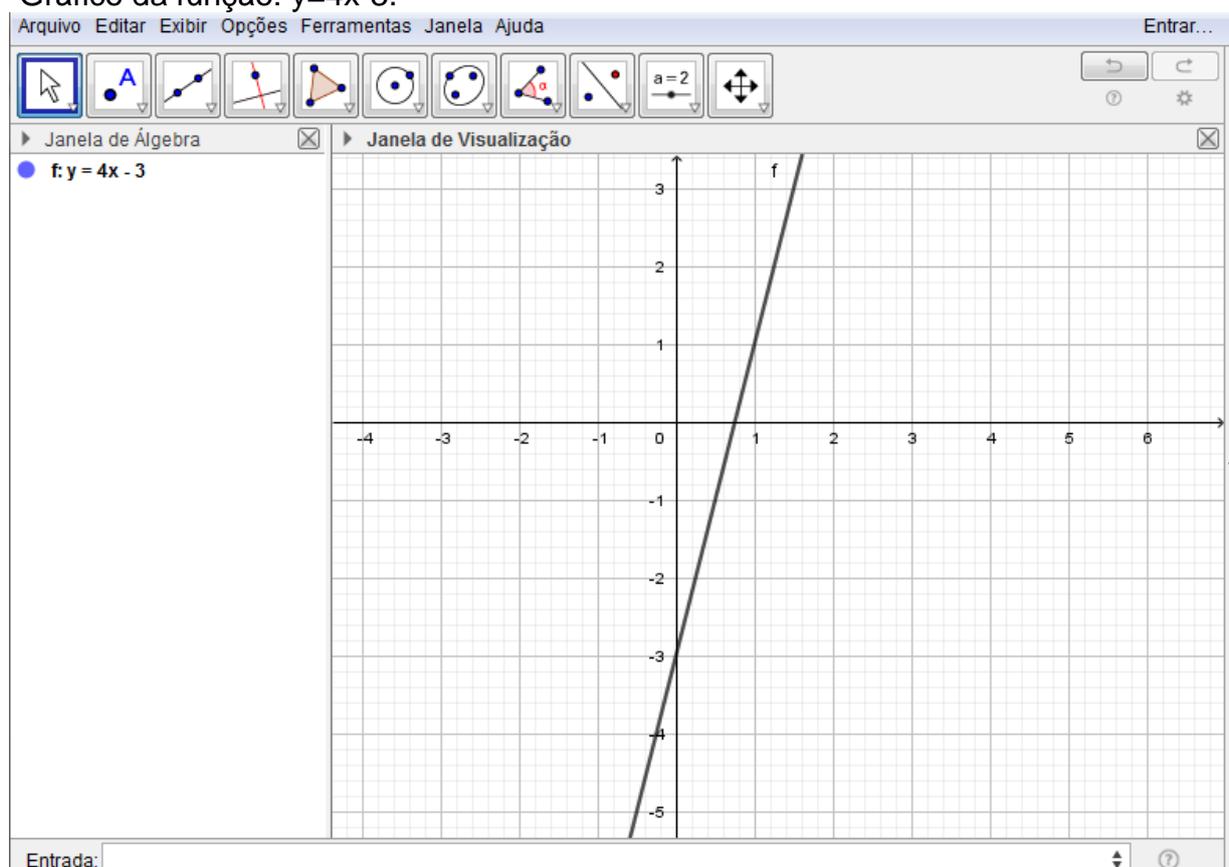
Na função crescente, à medida que os valores de x aumentam os valores de y também aumentam; ou, à medida que os valores de x diminuem, os valores de y diminuem. Observe a tabela de pontos e o gráfico. Por essa razão, a função é crescente. Já que se pode observar que, quanto mais à direita, mais alta a reta fica.

Observe a tabela de pontos e o gráfico da função $y = 4x - 3$.

x	y
0	-3

1	1
2	5
3	9

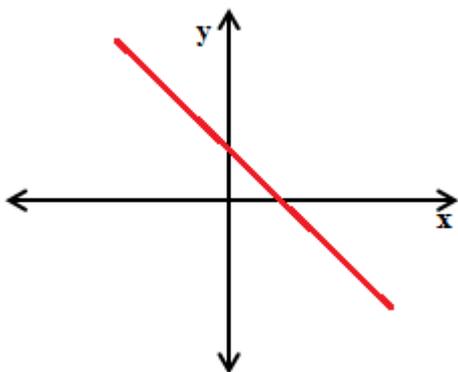
Gráfico da função: $y=4x-3$.



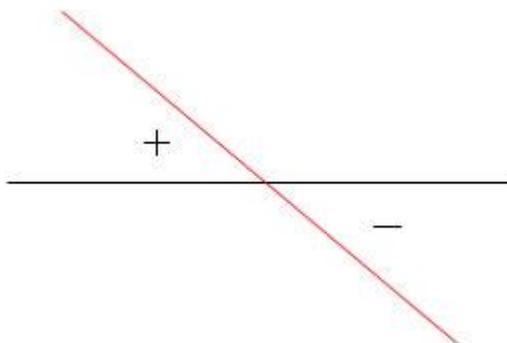
Fonte: próprio autor.

No caso da função decrescente, à medida que os valores de x aumentam, os valores de y diminuem; ou, à medida que os valores de x diminuem, os valores de y aumentam.

Função decrescente: $a < 0$



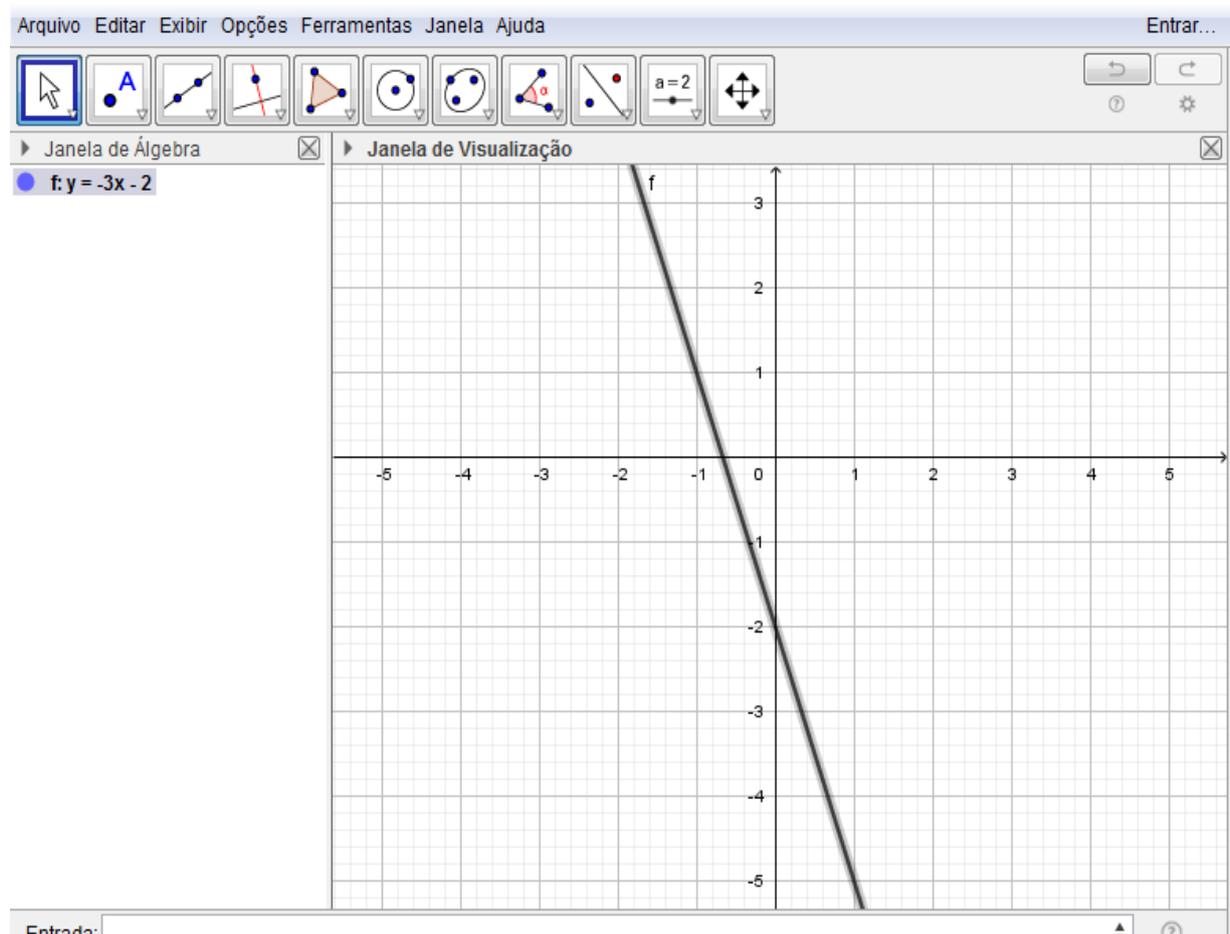
Sinais da função do 1º grau decrescente:



Veja a tabela e o gráfico da função $y = -3x - 2$.

x	y
0	-2
1	-5
2	-8
3	-11

Gráfico da função $y = -3x - 2$.



Fonte: próprio autor.

Como foi mostrado o geogebra pode ser utilizado de várias maneiras, tanto em provar se o resultado da função está correto, como na solução de problemas, construção de gráficos e indicar se uma função é crescente ou decrescente, mostrando sua eficácia no estudo de funções e outras áreas.

4.2 FUNÇÕES CONSTANTE

Podemos mostrar que uma função constante se torna diferente das funções do 1º grau, por não ser caracterizada como crescente ou decrescente, desse modo, ela torna-se constante. Sendo assim, dizemos que uma função constante é definida da seguinte maneira:

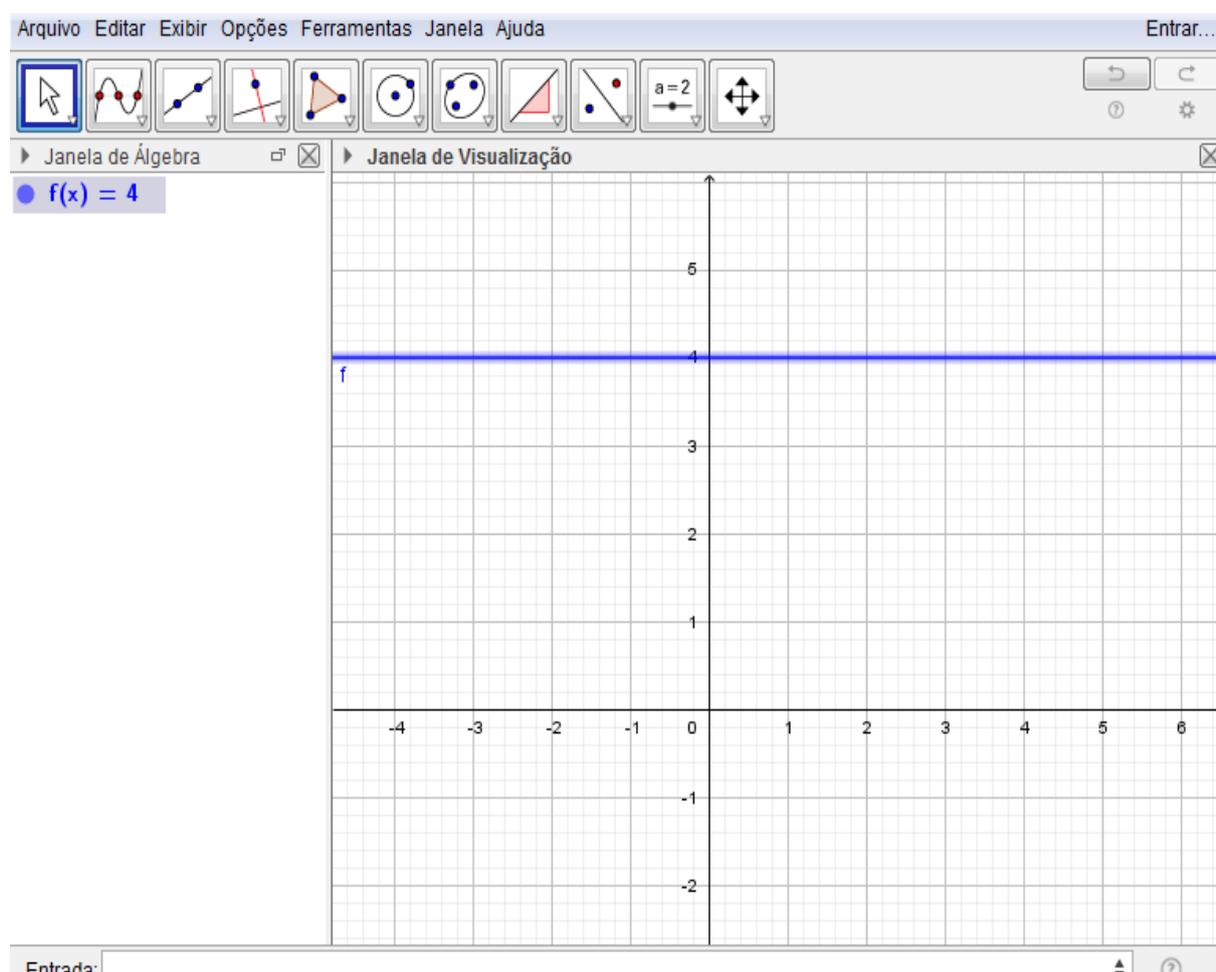
$$f(x) = c, c \in \mathbb{R}$$

Podemos verificar que o gráfico de uma função constante também possui uma particularidade em relação às outras funções. Ele é sempre uma reta paralela ou coincidente ao eixo x . Podemos verificar exemplos de funções constantes e seus respectivos gráficos:

Exemplo 1: $f(x) = 4$

O gráfico da função $f(x) = 4$ é uma reta paralela ao eixo x que intercepta o eixo y no ponto $(0, 4)$.

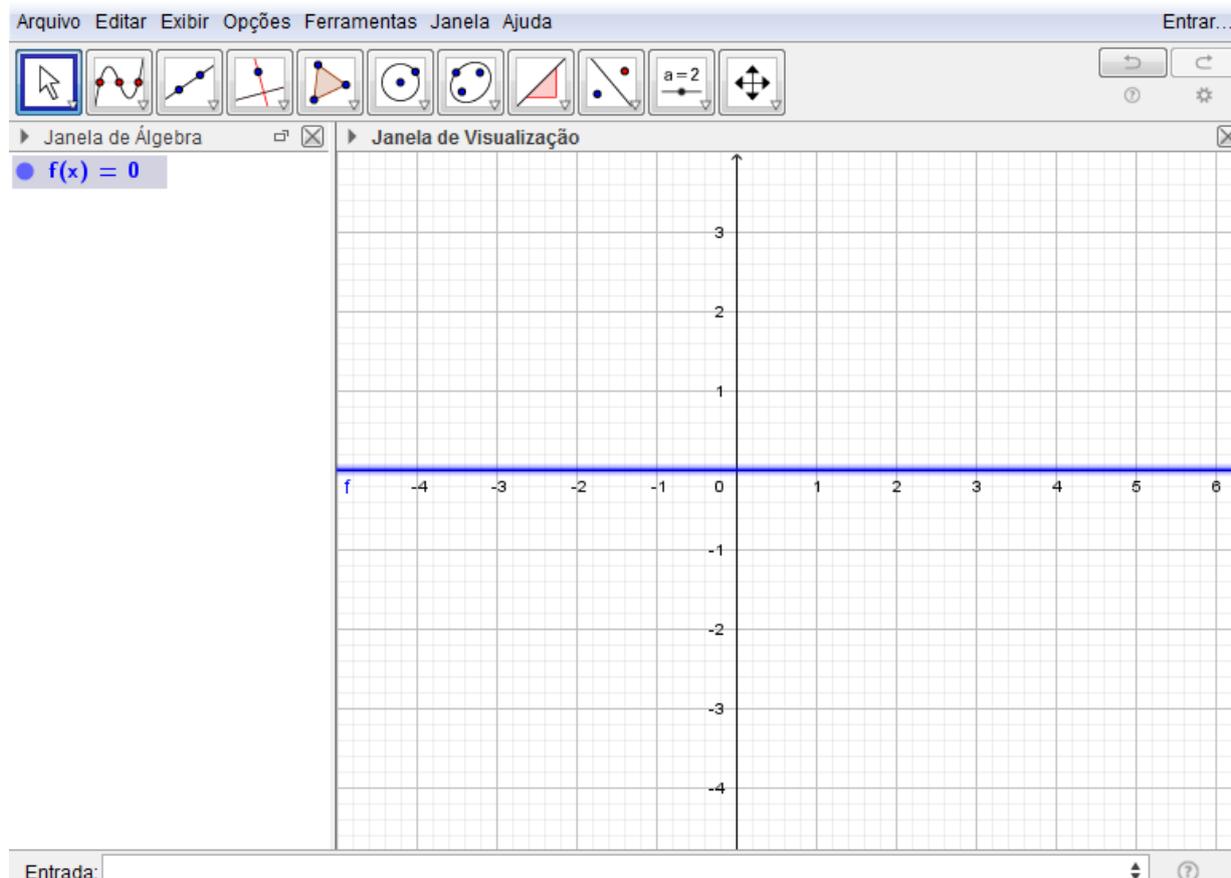
Usando geogebra para mostrar:



Fonte: próprio autor.

Exemplo 2: $f(x) = 0$

O gráfico da função $f(x) = 0$ é uma reta coincidente ao eixo x que intercepta o eixo y na origem.



Fonte: próprio autor.

Em sala de aula o ensino de funções do 1º grau, pode se tornar bem mais fácil e significativo para o aluno, utilizando como instrumentos auxiliares o computador e o *software* Geogebra. O estudo das funções é muito importante, especialmente no ensino médio e conseguir compreendê-las, vai auxiliar em outras áreas da matemática, onde teremos um avanço em conceitos mais profundos e abstratos. Desse modo, o ensino das funções deve ser aprofundado no ensino médio para que assim, os alunos consigam identificar, estabelecer e interpretar dados relacionados à Matemática bem como as demais áreas do conhecimento.

Uma dificuldade apresentada no ensino das funções é sua representação gráfica, sendo a construção de gráficos de forma tradicional usando lápis, borracha, régua e caderno é demorada e requer um longo período, e como o tempo que se dispõe em sala de aula é curto a representação gráfica das funções acaba ficando em segundo plano, enquanto esta deveria ser o centro das aplicações, sendo de modo à visualização gráfica, muito mais fácil, já que a imagem ocupa cada vez mais espaço

na sociedade atual (na informática e nos meios de comunicação em rede). Elaborar um estudo em sala de aula, onde os alunos estão cada vez mais hábeis, a tantas tecnologias nesse mundo digital que vivemos hoje, desta maneira, os professores têm que explorar mais a evolução dos meios digitais de comunicação.

Meio a esse paradigma educacional, viu-se a necessidade de *softwares* que promovessem um melhor aprendizado aos alunos em especial, nas aulas de matemática. Segundo Ramos (apud DCEs 2008, pg.48 e 49), cabe ao professor à sistematização dos conteúdos matemáticos que emergem das aplicações, superando uma perspectiva utilitarista, sem perder o caráter científico da disciplina e de seu conteúdo.

De acordo com Valente:

A introdução da informática na educação, segundo a proposta de mudança pedagógica, como consta no programa brasileiro, exige uma formação bastante ampla e profunda dos educadores. Não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo. Mais uma vez, a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens que fundamentem os cursos de formação (VALENTE, 1999, p. 09).

Por isso é essencial à familiarização do docente com as mídias digitais, pois, fica mais fácil explicar a utilização de cada conteúdo, em especial o das funções do primeiro grau e, meio a isso o Geogebra surge como fator crucial para tal função.

5 O USO DO GEOGEBRA: O QUE SE ENTENDE POR TECNOLOGIA?

A palavra tecnologia é de origem grega: *tekne* e significa “arte, técnica ou ofício”. Já a palavra *logos* significa “conjunto de saberes”. Por isso, no mundo em que os discentes estão vivendo, eles estão diante de uma técnica que permite a eles descobrir um conjunto de diversos saberes, onde cada dia está aumentando esse conjunto.

Nessa nova realidade, aparece um novo formato de ensinar, no qual giz, quadro e livros não são mais os únicos objetos para dar aula que os professores possuem, tem-se agora um conjunto de atividades didáticas pedagógicas, a partir das

tecnologias que têm o objetivo de promover aprendizado como: a TV-pendrive o data-show; aparelho de DVD entre outros disponíveis na sala de aula e as que os alunos possuem em casa.

As TICs são importantes estratégias pedagógicas condutoras do conhecimento, pois, através de uma exposição em vídeo, gráfico em slide ou *software* dos problemas ou situações enfrentadas pela sociedade, que deve ser estudada e resolvida ao longo do estudo, auxilia a tornar a aprendizagem significativa para o aluno. Para Bruner (2001), a educação deve se situar no contexto dos problemas enfrentados pela sociedade e tiver relação com o meio social em que vive, deve fazer ligação entre o mundo vívido e aquele conhecimento abstrato a ser compreendido.

Para subsidiar e auxiliar nessa utilização das TICs, propõe-se uma formação continuada pautada na implementação de materiais para atividades virtuais em sala de aula, que possam construir novos conhecimentos juntamente com os conhecimentos prévios dos discentes. O sucesso desse processo depende, em grande parte, da relação estabelecida entre os novos conteúdos e os que o aluno já conhece. Isto é, só se aprende a partir daquilo que já se sabe, pois o aluno busca na sua estrutura cognitiva o conhecimento que irá ancorar os novos conceitos e conteúdo a serem compreendidos, afirma Ausubel (2000).

Assim, os conteúdos se transformam durante a aprendizagem, pois, estão vinculados à forma de como o assunto inédito será relacionado com aqueles já existentes no repertório do/a aluno/a, e à atribuição de significados que serão dados a eles/as. Assim evidencia-se que a dúvida e a insatisfação com o que já se sabe, são motores fortes para disparar a vontade de conhecer mais, e a vida na sociedade atual requer cada vez mais as aptidões para a busca, a capacidade de encontrar informações em diferentes fontes, de analisar os dados obtidos, de chegar a conclusões e resolver o problema que originou o estudo propicia isso ao aprendizado.

Pode-se perceber que apesar dos desafios enfrentados pelas TIC no ensino, ela é de grande valor para o mesmo, pois, é por meio dela, que os alunos criam um dos meios de se adaptarem a essa sociedade atual e moderna. A educação como base de comunicação e interação entre aluno e sociedade, deve fazer uso correto dessas instrumentalidades satisfatórias ao aprendizado.

6 TECNOLOGIA EDUCACIONAL: A RELAÇÃO ENSINO E APRENDIZAGEM

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação para o Ensino Médio: concretamente, o projeto político-pedagógico das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio, segundo elas devem considerar: VIII – utilização de diferentes mídias como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem e construção de novos saberes (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio 4/5/2011 - Projetos Políticos Pedagógicos/Cap. VIII).

Essa consideração dá ênfase à primordialidade de analisar essas TIC em sala, não apenas as disponibilizadas no ambiente escolar como também as que são utilizadas pelos estudantes como, por exemplo, o telefone celular e usa-las para construir novos saberes.

Desse modo, o uso de *softwares* educativos no ambiente escolar, proporciona aos professores, trabalharem em sala de aula, com os campos conceituais, além de facilitar a aprendizagem de conceitos específicos como da Matemática. LIMA (2009, p.36) afirma que:

Ao considerar as possibilidades de ensino com o computador, o que pretendo destacar é a dinamicidade desse instrumento que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido. LIMA (2009, p.36).

O *software* dentro da matemática veio com a possibilidade de ampliar e melhorar os conteúdos teóricos, além de mostrar uma visão mais clara e objetiva do conteúdo ministrado em sala. Estes oferecem um ambiente onde os alunos podem levantar hipóteses e chegarem à solução de problemas de diferentes maneiras.

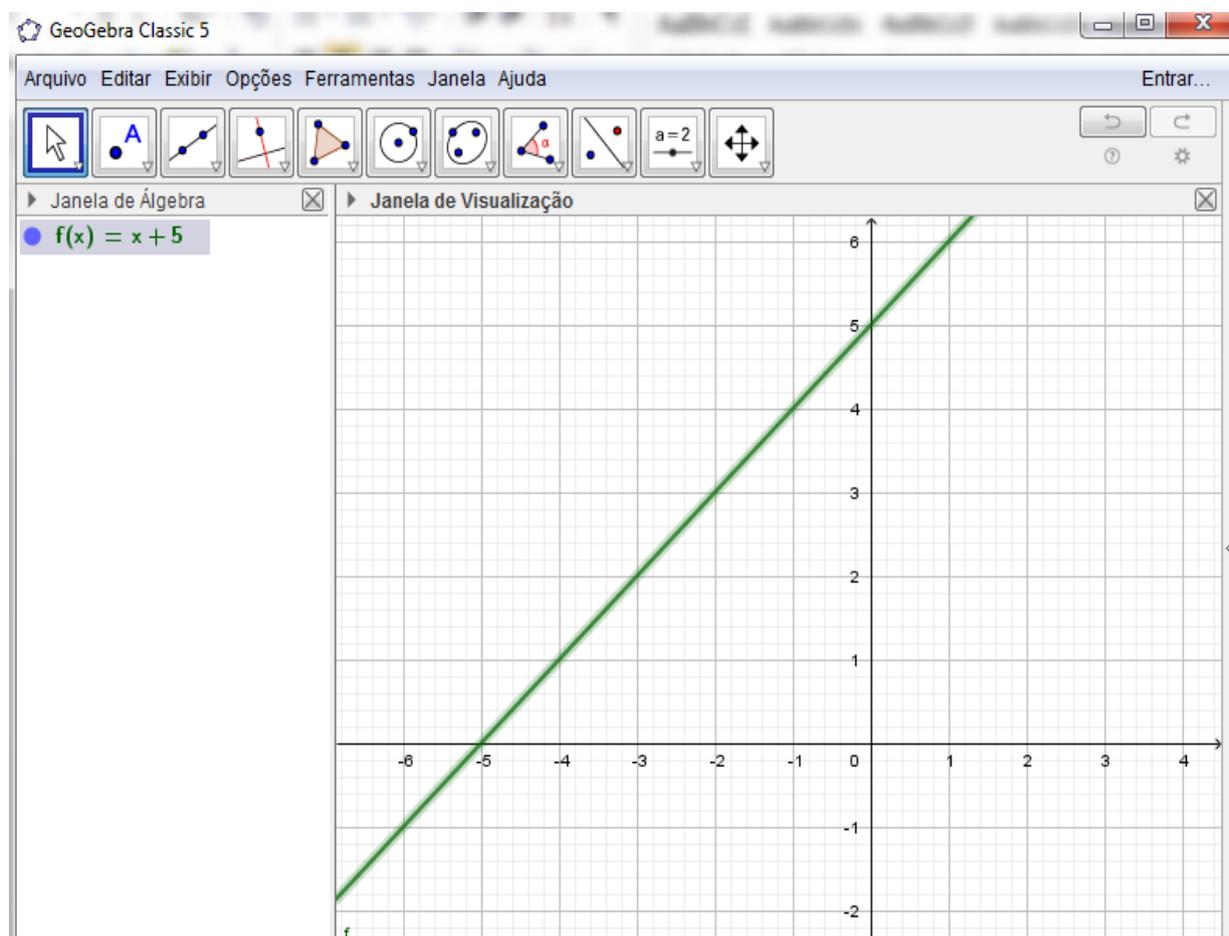
Pode-se entender que, a tecnologia educacional, é um conjunto de técnicas, processos e métodos que utilizam meios digitais e com diversos recursos, como ferramentas de apoio, para ajudar o professor na aplicação ao ensino, com a possibilidade de atuar de forma metódica entre quem ensina e quem aprende. A TV-*pendrive* é um instrumento ligado diretamente ao Ensino e Aprendizagem, pois, está praticamente em todas as escolas públicas e é o recurso tecnológico mais utilizado pelos professores durante seus ensinamentos.

7 COMO TRABALHAR O SOFTWARE GEOGEBRA EM SALA DE AULA, PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE FUNÇÕES.

A necessidade de recursos para as aulas de matemática foi o ponto chave para a criação do *software* geogebra em 2001, esse que veio para complementar e enriquecer suas aulas, um aplicativo que pode ser inserido nos estudos principalmente da geometria, da álgebra e do cálculo, isso que vai da educação matemática nas escolas do Ensino Fundamental, Médio até o superior.

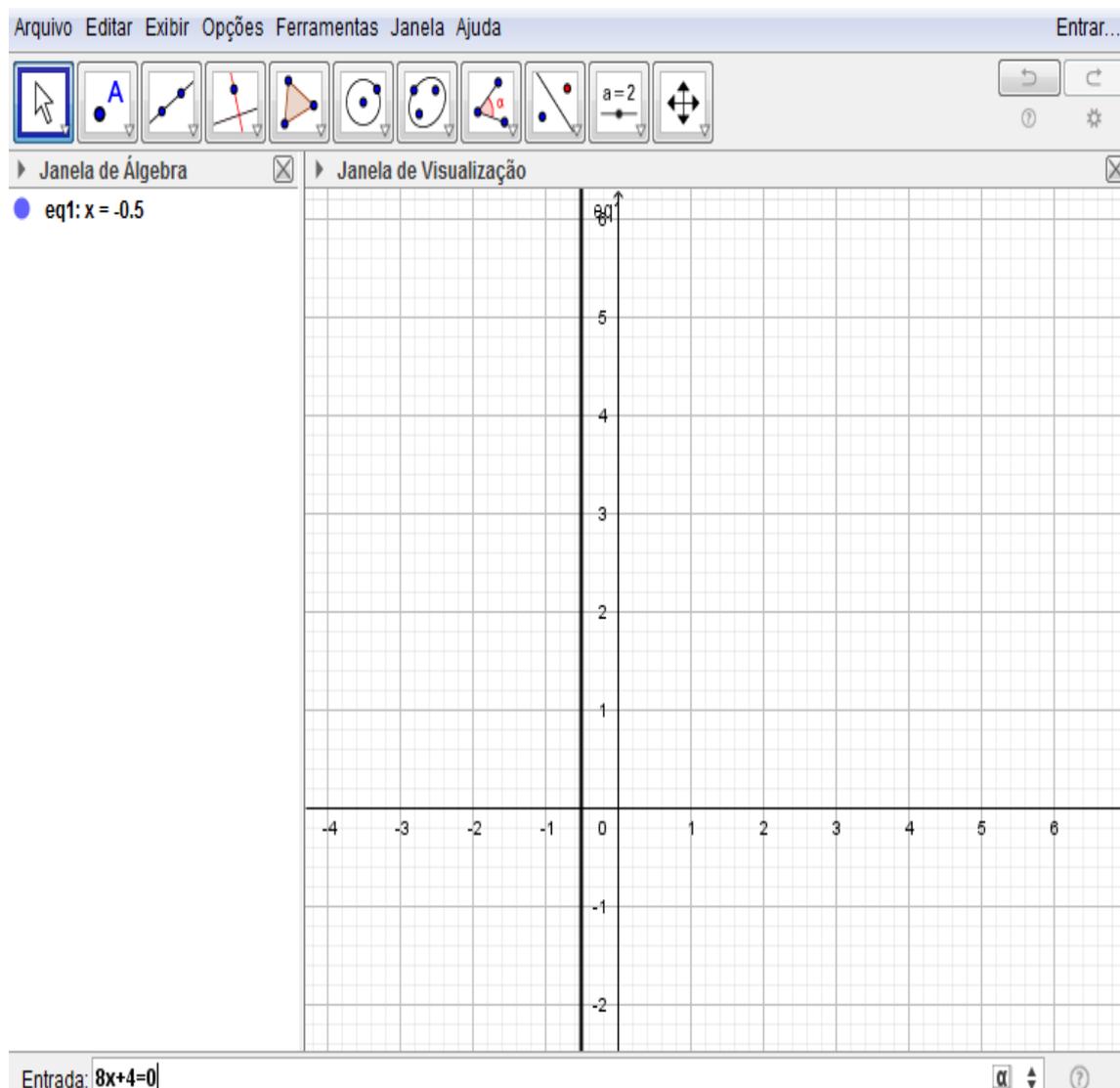
Com o programa aberto, clique no campo nova entrada e digite, por exemplo: $f(x) = x + 5$. Tecele “Enter”, para confirmar a entrada dos dados inseridos.

Figura: 06 – Gráfico da função $f(x) = x + 5$ usando o Geogebra.



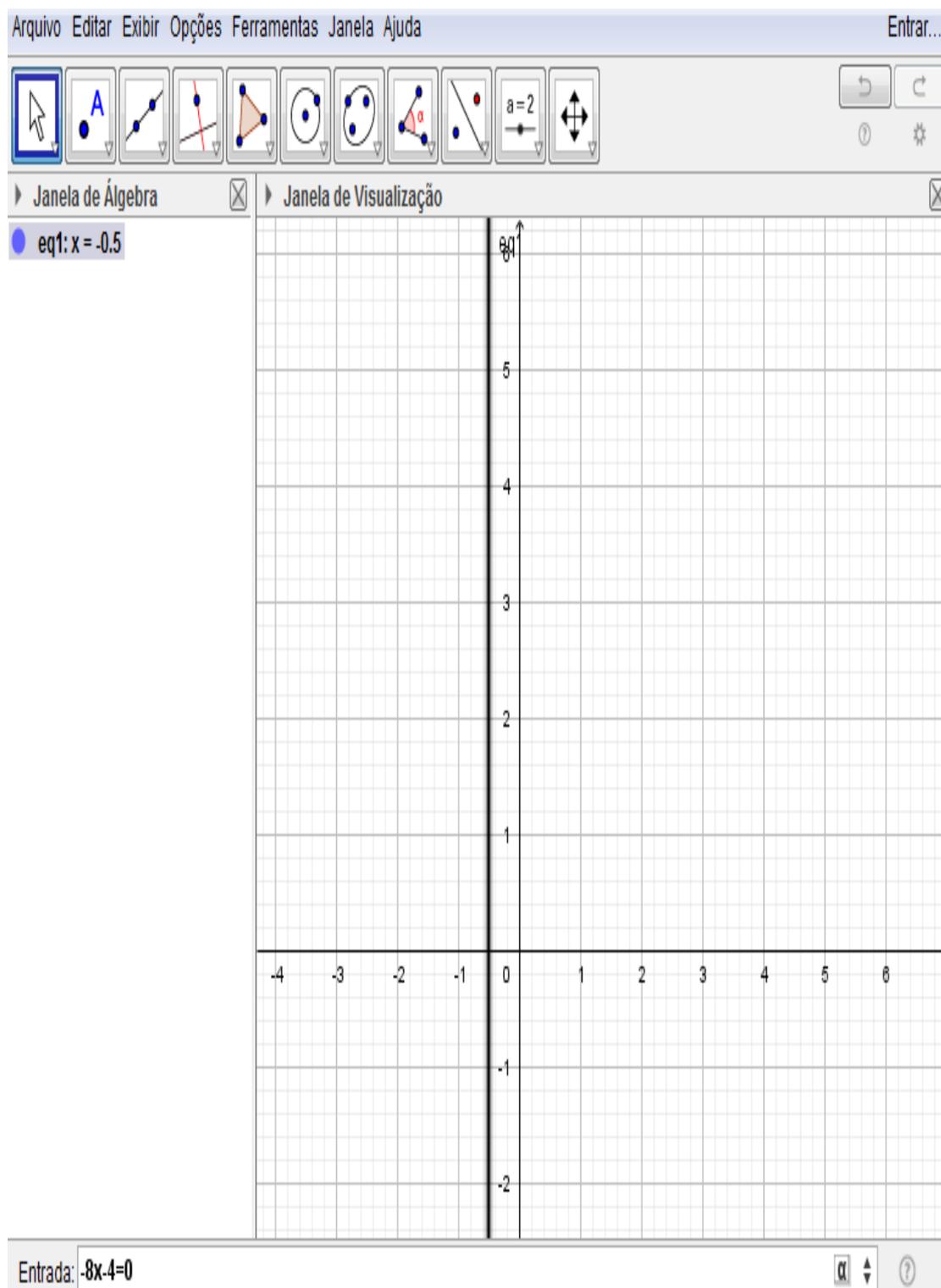
Fonte: próprio autor.

Uma boa dica pra se trabalhar e também usar sua criatividade com os números, ficar trocando valores, quando o “a” for negativo colocar positivo ou quando o “b” for positivo, coloca-lo negativo e mostrar os alunos o que muda na função, fazendo com que os alunos usem sua imaginação e criatividade para introduzir números valores diferentes no geogebra, vamos usar uma função de 1 grau e mostrar mudando os valores de “a” e “b”. $8x+2=0$ onde o $a=8$ e o $b=2$ ambos positivos;



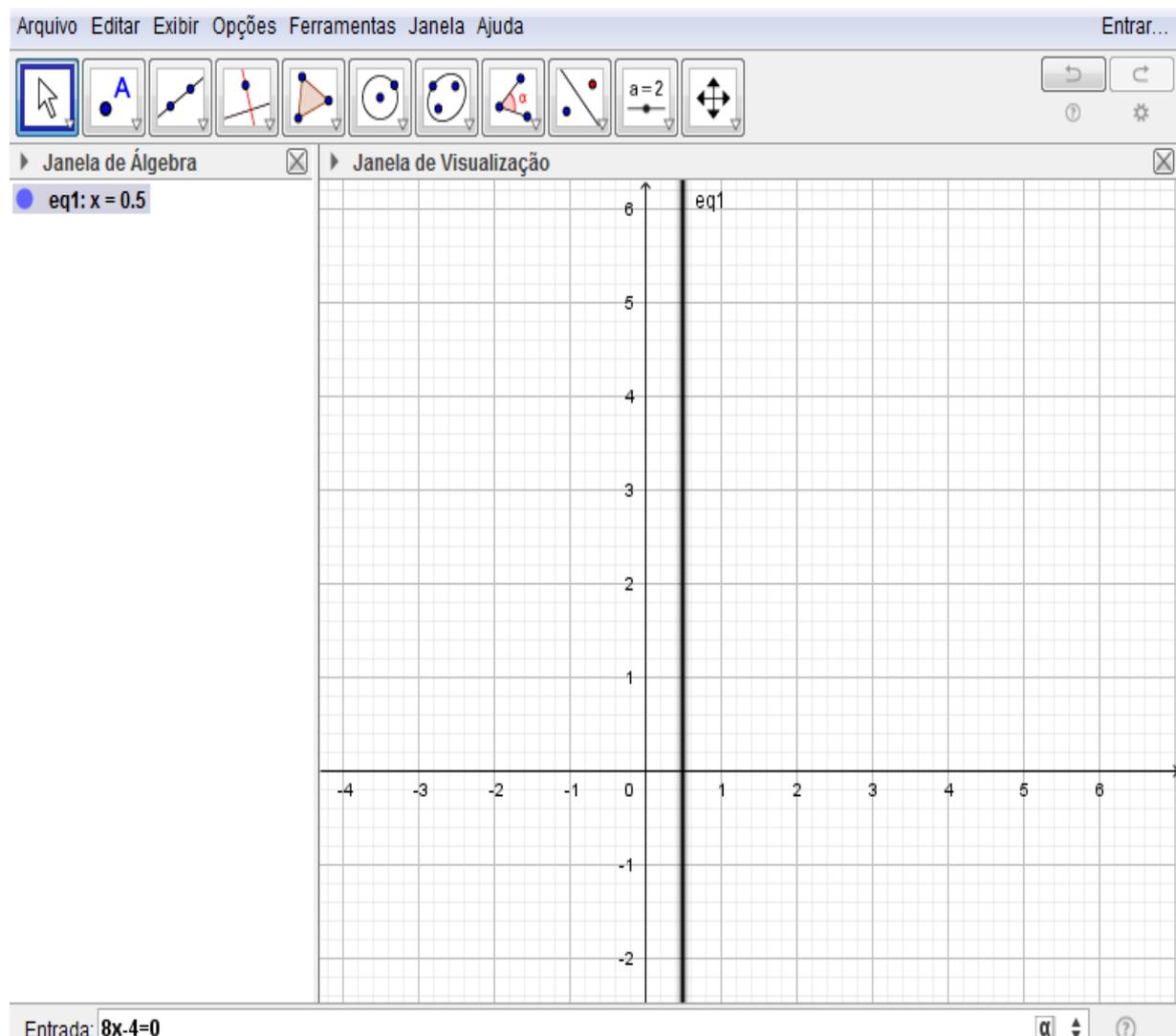
Fonte: próprio autor.

Nosso $x=-0,5$, e quando $a=-8$ e $b=-4$, vamos ver o que vai mudar quando inserir;



Fonte: próprio autor.

Podemos notar que, no resultado final continuou inalterado. Agora colocaremos “a” sendo positivo e “b” sendo negativo;



Fonte: próprio autor.

Podemos ver que houve uma alteração no sinal, pois quando “a” era negativo e “b” negativo ou ambos sendo positivo, o resultado era o mesmo $x = -0.5$, mais quando o “a” e positivo e “b” sendo negativo, o valor de “x” mudou se tornando positivo sendo $x = 0.5$, onde 0.5 é o valor da incógnita.

Agora trabalhando com Raiz ou zero de uma função do 1º grau; uma raiz de uma função (seja qual for o grau) é todo número que, ao ser substituído na equação (no lugar de “x”), tem a capacidade de zerar a sentença, para determinar a raiz ou zero de uma função do 1º grau é preciso considerar $y = 0$. Verificando o gráfico, no

instante em que “y” assume valor igual a zero, a reta passa pelo eixo “x” em um determinado ponto, definindo a raiz ou o zero da função.

Vamos determinar a raiz das funções a seguir:

$$y = 6x + 2$$

$$y = 0$$

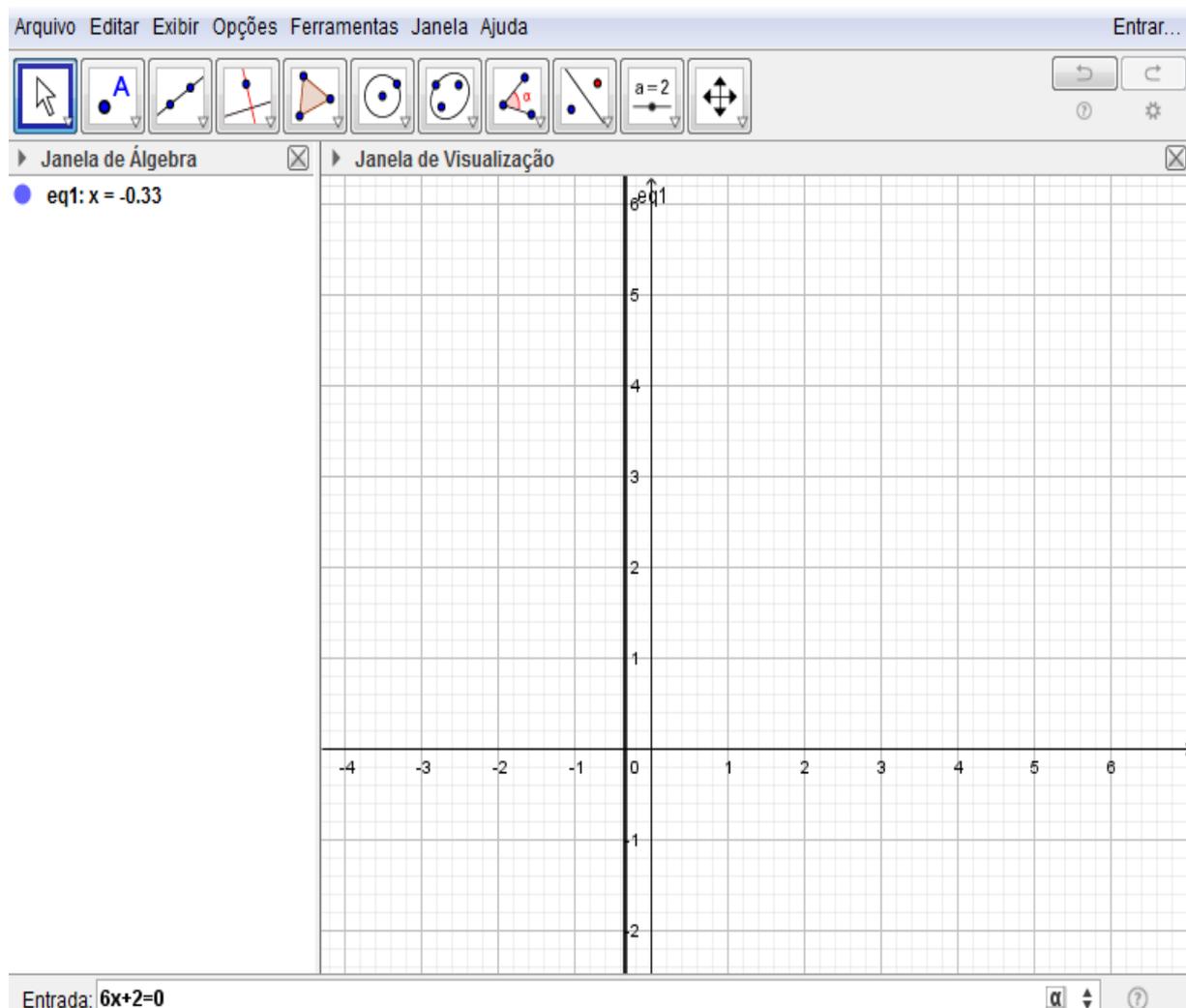
$$6x + 2 = 0$$

$$6x = -2$$

$$x = -2/6$$

$$x = -1/3$$

A reta representada pela função $y = 6x + 2$ intersecta o eixo x no seguinte valor: $-1/3$ é raiz da função $y = 6x + 2$.



Fonte: próprio autor.

$$y = -4x + 12$$

$$y = 0$$

$$-4x + 12 = 0$$

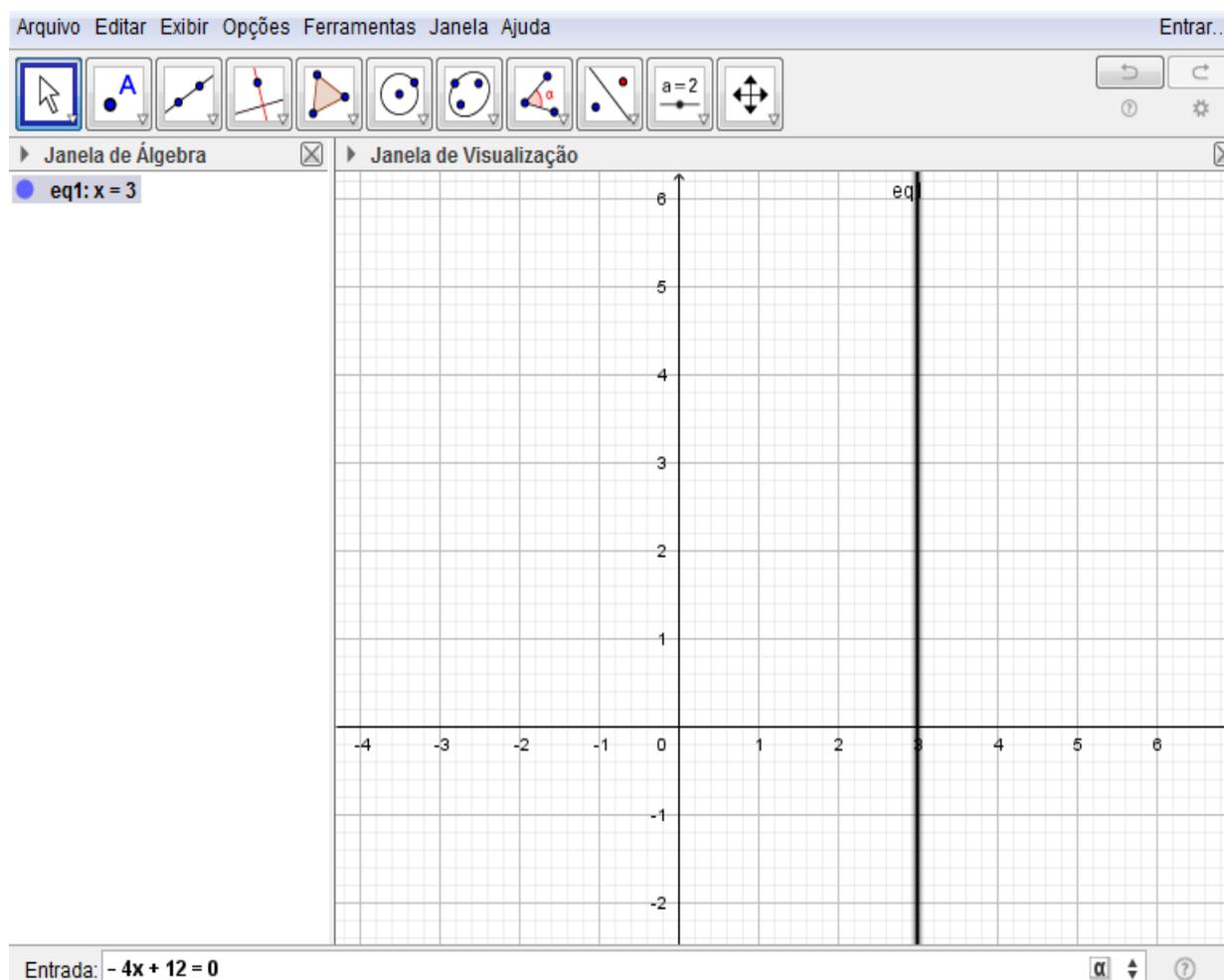
$$-4x = -12 \quad (-1)$$

$$4x = 12$$

$$x = 12/4$$

$$x = 3$$

A reta representada pela função $y = -4x + 12$ intersecta o eixo x no seguinte valor: 3, é raiz da função $y = -4x + 12$.

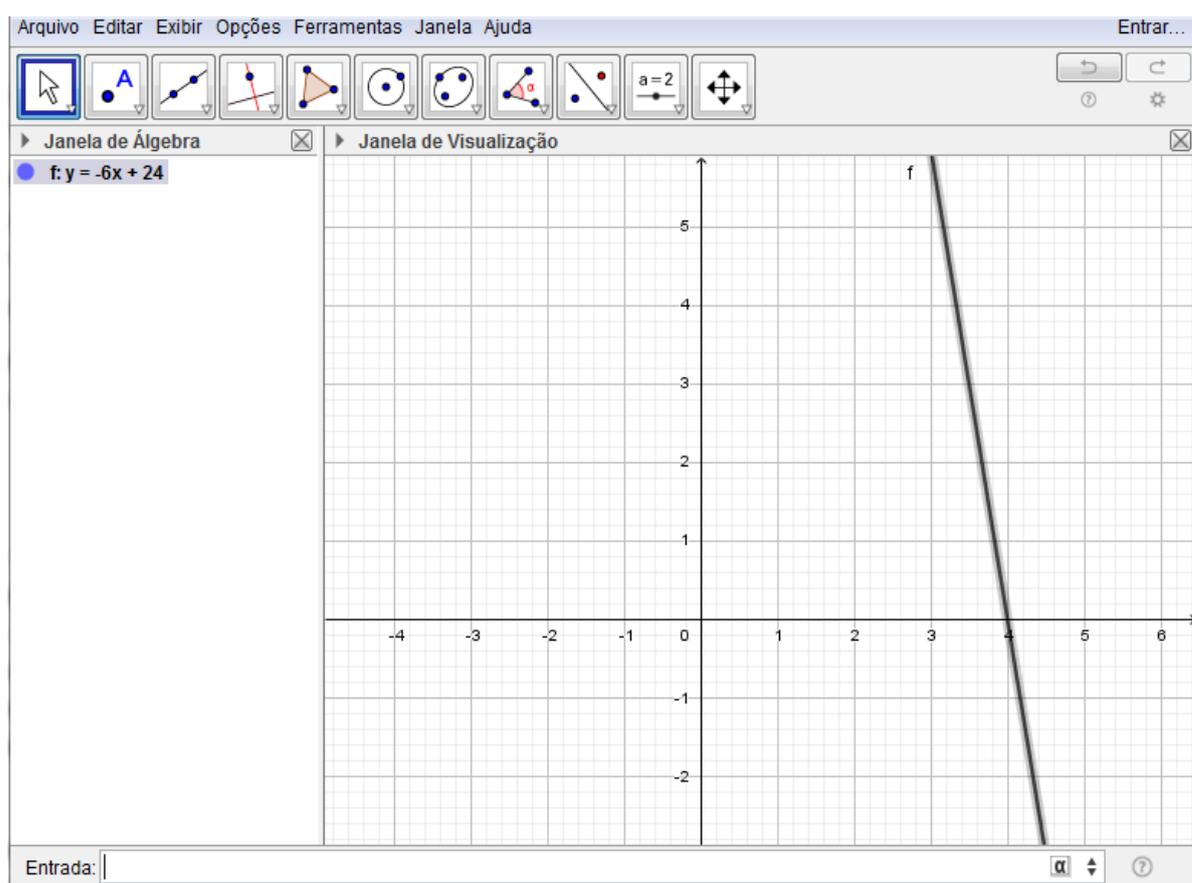


Fonte: próprio autor.

Usando valores diferentes podem-se fazer várias utilizações com o geogebra, atraindo a atenção dos alunos, pois com o seu trabalhar em sala, mais os discentes podem ter um proveito e aprendizagem no estudo das funções no ensino médio.

Vamos trabalhar com a seguinte função;

A reta representada pela função $y = -6x + 24$ intersecta o eixo x no seguinte valor: 4, é raiz da função $y = -6x + 24$.



Fonte: próprio autor.

Assim percebe-se a grande influência desse *software* para a matemática afinal faz com que o aluno faça uma análise melhor do conteúdo, crie mais indagações e conclusões, isso que é crucial para a elaboração dos conceitos matemáticos em um menor tempo. Assim fica notório que o uso desse *software* é indispensável para as aulas de matemática, pois, no momento que supera as dificuldades ele influencia diretamente no aprendizado.

8 METODOLOGIA

O presente trabalho estará voltado para o processo de ensino aprendizagem nas aulas de matemática através das TIC em especial do *software* geogebra a fim de identificar os métodos utilizados em sala pelos professores, a aprendizagem do aluno por meio desse *software* e as dificuldades que surgem em relação ao uso do mesmo.

Para isso se utilizou uma pesquisa de natureza exploratória qualitativa pois, visa analisar a qualidade no ensino da matemática por meio do *software* geogebra. É uma pesquisa de cunho bibliográfico que traz teóricos renomados no assunto tais como: Levy Machado (1987), Levy (1999), Violin (2012), Violin (2012) dentre outros. Teve como campo de pesquisas bibliográfica; livros, artigos e sites.

Adotando uma didática metodológica, para utilização no estudo de funções com esse aplicativo educacional na área da Matemática, Paques *et al.* (2002) enfatiza que o uso dos *softwares* objetiva:

- estimular diversas formas de raciocínio;
- diversificar estratégias de resolução de problemas;
- estimular a atividade matemática de investigação;
- dar mais autonomia ao aluno;
- trabalhar com dados reais.

Seguindo esse princípio é de grande importância que os professores, passem a considerar o uso do *software* geogebra em sala de aula, para incrementar sua prática pedagógica e atingir seus objetivos de educarem, sem abrir mão da importância do ensino teórico de cada conteúdo matemático em sala.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o período que cada escola está enfrentando e o contexto social em que os alunos estão passando, em que as tecnologias da informação e comunicação alteram significativamente, a forma com que as pessoas se comunicam e se relacionam, vivenciando e assistindo a forma como a informação é propagada e processada, apresenta-se aos professores um novo perfil discente. É visível que mesmo que a escola se veja frente a tantas mudanças, é possível se aproximar o melhor possível da sociedade atual, onde tudo agora é tecnológico seja diretamente ou indiretamente. Tentar acompanhar esse ritmo tão acelerado de inovações deu origem ao geogebra, esse que merece destaque para o ensino da matemática, afinal ele procura superar dificuldades dos discentes, possibilitar um estudo mais atrativo, objetivo e mais rápido. Além de facilitar diversos conteúdos das grades curriculares.

Mesmo com tantos benefícios, é nítida a existência de muitas questões em aberto quando se trata do emprego de novas tecnologias no ensino da Matemática. Em relação à formação dos futuros professores, nos cursos de Licenciatura em Matemática, será que estão sendo preparados para o uso de novas tecnologias? A Academia está propiciando um olhar crítico e reflexivo sobre as novas relações que se estabelecem entre o ato de ensinar e de aprender, com o uso de dispositivos eletrônicos? São questões a serem aprofundadas em nossa estrutura educacional, e em nossa sociedade de profissionais da educação.

REFERÊNCIAS

- CAIRES, V et. al. Uso do GeoGebra no Ensino de Matemática: Avaliação de Usabilidade e de Aprendizado. II ENINED: Encontro Nacional de Informática e Educação, UNIOESTE, Cascavel-PR. p. 408-417, out. 2011.
- HOHENWARTER, M.; HOHENWARTER, J. Ajuda Geogebra: manual Oficial da Versão 3.2. 2009. Disponível em: http://www.geogebra.org/help/docupt_PT.pdf. Acessado em: 02 de setembro de 2020.
- SILVA, J. D. Tecnologia e educação: artefatos tecnológicos na dependência de mediadores transformadores. In: APASE, Ano XI nº 26 – outubro de 2010, p. 7- 10.
http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_dannunesdesiqueira.pdf
- RANZAN, A.L. Uma nova abordagem para o ensino da Geometria: do tridimensional para o plano. 2010. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização de Matemática, Mídias Digitais e Didática)– Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- BECKER, F. O que é construtivismo?. **Revista de Educação AEC**, Brasília, v.21, n.83, p.7-15, abril-junho, 1992.
- VYGOTSKY, L. S. **O Papel do Brinquedo no Desenvolvimento. In: A Formação Social da Mente.** São Paulo. Martins Fontes. 1991. p. 106-118.
- <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>
- <https://porvir.org/tic-educacao-mostra-aumento-uso-da-internet-pelo-celular-para-fim-pedagogico/>.
- http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/viewFile/12142/10362.
- VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp, 1999.