



## **O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA FUNÇÃO AFIM**

Julio César da Silva Dias – [cesar.s.dias@gmail.com](mailto:cesar.s.dias@gmail.com)

Polo- Faxinal do Soturno

Orientador: Ms.Marcio Alexandre Rodrigez de Rodrigues – [rdrzma@hotmail.com](mailto:rdrzma@hotmail.com)

### **RESUMO**

Este trabalho pretende investigar de que maneira o uso de novas tecnologias podem ser utilizadas como agentes facilitadores no processo ensino-aprendizagem da matemática, especificamente no ensino da função afim. Se o uso dessas tecnologias podem fazer com que os alunos consigam assimilar e compreender melhor um conteúdo tão abstrato para os mesmos como as funções e desta maneira usar os dados coletados entre esses alunos e alunos que aprendem da maneira tradicional para fins investigativos e comparativos. A pesquisa foi realizada com alunos do 9º ano da Escola Estadual Ministro Poty de Medeiros, situada em Porto Alegre, com aplicação prática entre alunos, sendo uma turma de controle. A metodologia usada foi a de pesquisa qualitativa sem interferência do pesquisador.

Palavras-chave: Matemática – Função Afim - Geogebra

## INTRODUÇÃO

A constante busca pela qualidade e pela primazia no ensino da matemática tem feito com que docentes sérios e interessados busquem um aprimoramento ininterrupto de suas qualificações mantendo-se sempre atualizados com as novas metodologias e com as tendências da nova educação, onde no campo das ciências exatas tem surgido uma vertente muito forte sobre o uso de recursos digitais no ensino-aprendizagem da matemática, podendo também ser utilizada em física.

É de conhecimento público a maneira como nossas crianças, adolescentes e jovens utilizam a tecnologia nos dias atuais, sendo usuários quase dependentes de smartphones, tablets e notebooks, para Silva e Moraes ( p.4 2011) percebe-se que o uso da internet está cada vez mais presente na vida das pessoas e que a mesma é uma forma de facilitar e contribuir para a sociedade. Para essa geração o ensino precisa ir além de transmitir conhecimento, de partilhar informações, para isso essa geração utiliza o google e é nesse sentido que o professor atual precisa estar atento, para se apropriar dessas ferramentas e utilizá-las de uma maneira produtiva, despertando no aluno o prazer de aprender, a vontade de indagar e a busca pelo conhecimento.

Além de tudo isso é preciso que os docentes atuais percebam a grande dificuldade que os discentes enfrentam com a abstração, seja por imaturidade, por falta de compreensão ou por dificuldade natural mesmo e a tecnologia está a disposição para facilitar na aprendizagem, porém o professor precisa dominar as ferramentas com as quais pretende trabalhar para não cair na armadilha da “inovação conservadora” que Cysneiros relata:

O fato de se treinar professores em cursos intensivos e de se colocar equipamentos em escolas não significa que as novas tecnologias serão usadas para melhoria da qualidade de ensino. Em Escolas informatizadas, tanto públicas como privadas tenho observado formas de uso que chamo de inovação conservadora, quando uma ferramenta cara é utilizada para realizar tarefas que poderiam ser realizadas, de modo satisfatório, por equipamentos simples, como lápis e papel. (CYSNEIROS, 1999 P.15)

Dentro desse contexto esse trabalho pretende verificar se o uso de mídias digitais no ensino da matemática e o domínio de ferramentas tecnológicas pode ou não fazer com que alunos mostrem uma melhora significativa na aprendizagem.

Para responder a essa questão norteadora desse trabalho foi utilizado pré-testes e pós-testes com alunos do 9º ano de uma Escola Estadual, para verificar o grau de dificuldade dos mesmos sobre o conteúdo apresentado e a maneira como evoluiriam ou não com o uso de tecnologias, o software escolhido para desenvolver a proposta didática foi o Geogebra devido à facilidade que o mesmo apresenta para seu manuseio e a grande variedade de objetos que podem relacionar funções, áreas e outras ferramentas interessantes para o desenvolvimento desse trabalho. O conteúdo abordado foi função afim, visto que os alunos demonstravam grande dificuldade em compreender a relação entre os gráficos e a função.

Uma das motivações para essa pesquisa foi a dificuldade que os alunos apresentam ao ter que relacionar conteúdos matemáticos abstratos com situações cotidianas, muitos questionamentos como: Onde vou usar isso na minha vida? Pra que eu quero saber isso? Qual a utilidade disso pra mim?

Para responder esse questionamento precisamos despertar no aluno o interesse pela matéria, segundo Ávila:

“ O professor deve se antecipar aos questionamentos dos alunos sobre a relevância da matemática; o aluno não terá a necessidade de fazê-las. Aliás, se tais perguntas são feitas com certa frequência, isso já é em si, um sintoma de que algo deve ser feito para motivar o aluno. Talvez o ensino esteja se desenvolvendo muito abstratamente, sem exhibir a relevância dos conceitos introduzidos. É o que pode acontecer, por exemplo com o ensino das funções...”  
(AVILA, p.8, 1995)

E é nesse contexto que a tecnologia pode auxiliar os alunos a compreender conceitos matemáticos, ao mesmo tempo despertar o gosto pela aprendizagem, pois utiliza softwares para relacionar a matemática e seus conceitos com tecnologias, tornando assim a abstração em algo dinâmico e concreto, pois os mesmos podem manipular os objetos e verificar as consequências de suas manipulações. Para que esse processo de ensino-aprendizagem tenha êxito é necessário porém alguns requisitos importantes do docente, entre eles o domínio da ferramenta tecnológica para o correto uso da mesma, extraindo assim o máximo do potencial do instrumento bem como do aluno, segundo Scheffer os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e softwares e também qual é seu potencial, quais são seus pontos fortes e seus pontos fracos. (Scheffer APUD Varandas ,p.5,2011).

Para Rosa (2013) a dificuldade e a grande resistência apresentada pelos professores em utilizar recursos digitais acontece pela falta de intimidade com o uso das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação)

“..pode-se dizer que um desafio imposto aos professores ao utilizarem as tecnologias é de compreendê-las de forma cada vez mais abrangente tornando-as parte de seu trabalho docente. Porém, observa-se hoje um professor mobilizado por falsos paradigmas quanto à tecnologia e sua aplicação prática: um professor que ainda tem dificuldade em usar as TICs na prática cotidiana e sobretudo, em se apropriar delas para uso didático-pedagógico. (Rosa, p.2; 2013)

Isso acontece quer seja por falta de domínio, quer seja por medo de inovar ou até mesmo por ter que sair da sua zona de conforto, pois isso envolve muito trabalho e muitas experimentações, nem sempre se “acerta” na primeira tentativa, é preciso “ousar” pois os alunos dos dias de hoje estão muito mais exigentes em relação ao conhecimento e a maneira como o professor transmite esse conhecimento, não se contentando apenas com a aula tradicional, querendo aulas diferentes e com uso de recursos digitais, pois a geração y passa muito tempo no mundo virtual e em meio à facilidade da busca por informação que temos disponível nos dias de hoje, percebe-se que o ato de ensinar por vezes tem se tornado uma prática superficial e inconsistente. No entanto, devemos considerar o ato de ensinar como prática que contribui para formação do indivíduo.

A proposta apresentada é a da inserção da utilização dos recursos tecnológicos no ensino-aprendizagem para os alunos do ensino fundamental séries finais, na sua primeira edição, com caráter experimental, no ensino de funções afim e quadrática. O objetivo desse trabalho é que os alunos do Colégio Estadual Ministro Poty de Medeiros- situado em Porto Alegre- ao concluírem a educação básica, tenham acesso ao ambiente virtual e a softwares matemáticos que facilitam a aprendizagem, diminuindo dessa maneira o índice de reprovação e o aumento da nota nas Olimpíadas Brasileiras de matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Esse trabalho pretende apresentar uma proposta com uso de recursos digitais no ensino de função afim, buscando diminuir a dificuldade que os alunos apresentam na construção do significado e das relações entre funções a aplicações práticas, bem como o entendimento do coeficiente angular e o coeficiente linear (função afim) e a variação do gráfico conforme modificamos esses coeficientes., Para análise do trabalho utilizaremos experimentos com os alunos do 9º ano da Escola Estadual Ministro Poty de Medeiros.

Verificamos que esses alunos do 9º ano do ensino fundamental apresentam uma dificuldade em compreender e relacionar o comportamento do gráfico com os coeficientes angular e linear da função afim e por outro lado uma certa “facilidade” em aprender a fórmula de Báskara e como se sentem felizes por resolver contas enormes, mas sem conseguir entender a real utilidade da fórmula de Báskara dentro de uma função quadrática, relacionando função de 2º grau com essa fórmula e por muitas vezes aplicando mecanicamente esse artifício para resolver equações incompletas, pois ao se deparar com a função de 2º grau não construíram uma aprendizagem significativa e não apresentando sentido na aprendizagem e nem gosto intelectual o saber fica prejudicado e isso acontece segundo Santos porque:

“A relação com o saber é o conjunto de relações que um sujeito estabelece com um objeto, “um conteúdo de pensamento”, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, uma situação, uma ocasião, uma obrigação, etc...relacionados de alguma forma ao aprender e ao saber,- conseqüentemente, é também relação com a linguagem relação com o tempo, relação com a atividade no mundo, relação com os outros e relação consigo mesmo, como mais ou menos capaz de aprender tal coisa, em tal situação”.( SANTOS apud CHARLOT, 2005 p.45)”

Outro aspecto relevante sobre o ensino da função afim é a dificuldade que os alunos têm em identificar seu gráfico como uma reta e os tipos de função afim que analisamos durante o ensino básico, perguntas como tem que cortar o eixo y? Meu gráfico não deu uma reta e não tenho o x na função, o que eu faço? São constantes em sala de aula e para modificar esse quadro o professor precisa apresentar propostas

inovadoras e motivadora, para Silva: “A abordagem tradicional do tema funções, geralmente utilizada, apresenta os conceitos, passando em seguida à resolução de exercícios, exigindo apenas a repetição de procedimentos.” (SILVA 2011, p.12)

Para exemplificar a maneira tradicional com que as funções são ensinadas vamos verificar o modo como as mesmas são apresentadas pelos autores dos livros didáticos do PNL D, em escolas públicas, o livro escolhido foi Matemática, Ideias e Desafios, de Iracema e Dulce, 2012. A seguir segue o modo como a função afim é apresentada ao aluno:

Joana é vendedora em uma loja de roupas. O seu salário é composto de 2 partes; uma fixa no valor de R\$ 800,00 e outra variável, que corresponde a uma comissão de 2% sobre o seu valor total de vendas que ela fez durante o mês. Represente pelas letras:

x- O valor total de vendas mensal

y- o salário correspondente e escreva uma fórmula que expresse o salário de Joana em função do valor total de vendas naquele mês.

É possível verificar que a maneira como a função é apresentada ao aluno parte da álgebra e da construção da lei da função, para posteriormente utilizar uma tabela para construir o gráfico da função, desta forma o aluno tende a assimilar fórmulas prontas e muitas vezes desconectas do gráfico da função. A função quadrática também não fica muito diferente da sua apresentação e no mesmo livro temos a função quadrática da seguinte maneira:

Uma quadra de esportes de um clube mede 48 m de largura e 80 m de comprimento, o diretor do clube deseja aumentar a área dessa quadra, acrescentando faixas da mesma largura a um dos lados e aos fundos, de modo a conservar o formato retangular. Nessa situação, a nova área depende das novas medidas dos lados da quadra. Podemos escrever uma fórmula para a nova área em função dessas medidas.

$$y=(x+48).(x+80)$$

$y= x^2 +128x +3840$  onde x é a medida da largura das faixas e y é a medida da nova área.

Novamente vemos a função sendo apresentada através de uma fórmula, não sendo relacionada com gráficos nem fazendo com que o aluno entenda a maneira como o gráfico se comporta ao mexermos nos coeficientes da função, e nesse ensino tradicional a aprendizagem fica toda fragmentada, como um quebra-cabeça que o aluno necessita montar após entender alguns conceitos. Para motivar o aluno o professor

necessita de uma linguagem mais dinâmica e atual, fugindo um pouco da abstração, utilizando recursos manipuláveis, como mídias digitais (softwares), entre outros.

## 2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

O objetivo específico do trabalho é construir uma proposta de ensino que onde seja possível a compreensão da relação de dependência entre as variáveis da função afim bem como as modificações no gráfico desta função de acordo com os coeficientes angular e linear.

## 2.3 USO DE MÍDIAS DIGITAIS-GEOGEBRA

As mídias digitais constituem recurso tecnológico que vem a favorecer no processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e proporcionando situações que levam à compreensão dos conceitos matemáticos. Ao permitir o movimento de figuras, manipulações de funções e figuras dinâmicas, como por exemplo, o software GeoGebra, abordam habilidades importantes como visualização, identificação de propriedades, argumentação, instigando o raciocínio dedutivo dos estudantes.

Segundo Gravina: (2012, p. 14):

Hoje, a variedade de recursos que temos à nossa disposição permite o avanço na discussão que trata de inserir a escola na *cultura do virtual*. A tecnologia digital coloca à nossa disposição ferramentas interativas que incorporam *sistemas dinâmicos de representação* na forma de objetos *concreto-abstratos*. São concretos porque existem na tela do computador e podem ser manipulados e são abstratos porque respondem às nossas elaborações e construções mentais.

Desta forma, o uso de mídias de digitais em sala de aula deveria ocorrer de modo natural, uma vez que o seu uso é hoje um elemento fortemente presente na vida de nossos alunos. Mas para que isso aconteça é necessário, conforme menciona Gonçalves (2001, p.72):

“explorar as possibilidades tecnológicas no âmbito do contexto dos processos ensino/aprendizagem deveria constituir necessariamente uma obrigação para a política educacional, um desafio para os professores e, por conseguinte, um incentivo para os alunos descobrirem, senão todo o universo que permeia a Educação, pelo menos o necessário, nesse processo, para sua formação básica, como ser integrante de uma sociedade que se transforma a cada dia.

Dentro desse contexto esse trabalho pretende se apropriar dessa ferramenta tecnológica para criar uma proposta de trabalho que procure facilitar a compreensão, dos alunos na aprendizagem da função afim especificamente no comportamento da função e seu gráfico ao mover os coeficientes angulares e lineares, verificando o quanto essa ferramenta pode ou não ser uma gente facilitador no processo da aprendizagem.

### **3. A PESQUISA**

#### **3.1 1ª ETAPA**

A pesquisa foi realizada com alunos do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Ministro Poty de Medeiros, sendo a turma composta por 38 alunos na faixa etária de 15 a 17 anos, dos quais havia 2 repetentes. O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, sendo a primeira etapa realizada com toda a turma de maneira tradicional, o conteúdo trabalhado foi função afim e o livro utilizado para abordagem do conteúdo foi Projeto Araribá do Programa Nacional do Livro Didático (2015/17) e a segunda etapa realizada com um grupo de 10 alunos voluntários para utilização do software geogebra, desenvolvido em turno inverso e realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Padre Léo, já que o laboratório da Escola não é possível instalar o software devido a não ter internet no local.

Na primeira etapa o conteúdo foi abordado sem o uso da tecnologia, para a comparação entre a metodologia conservadora e a metodologia com uso de mídias digitais, desta maneira iniciamos o conteúdo com um problema hipotético bem comum em livros didáticos, que diz o seguinte:

- Uma pessoa embarca em um táxi que cobra o valor de R\$ 4,50 a bandeirada e mais um valor de R\$ 0,90 o km rodado, qual o valor que será pago se essa pessoa de deslocar por uma distância de 10 km? -

Para resolver esse problema a turma podia usar qualquer tipo de fórmula que os mesmos julgassem necessário, sem falarmos em função ainda, apenas queríamos resolver esse problema. Após alguns debates e algumas ideias chegaram a conclusão



que seria pago ao taxista a quantia de R\$ 13,50. A questão então foi a seguinte, como chegamos a esse valor? As respostas dadas pelos alunos foram as que seguem:

—Eu somei que cada km era R\$ 0,90 então 10 km dava R\$ 9,00 e depois tinha a bandeirada que eu tinha que pagar só por entrar no táxi que era mais R\$ 4,50.

Após esse primeiro problema lancei um desafio para os mesmos com um problema hipotético, dado em uma tabela que criei para os mesmos que dizia o seguinte: Uma pessoa quer escolher o melhor plano de telefonia móvel e para isso faz algumas comparações entre as 3 principais operadoras atuais e organiza uma tabela para verificar qual o melhor plano para assinar, conforme segue na tabela abaixo:

**TABELA 1**

Operadora	Taxa Fixa + Custo /min.	Plano de 50 min.	Plano de 100 min	Plano de 200 min	Plano de 500 min
Tim	R\$ 0,00 + R\$ 0,10				
Vivo	R\$ 5,00 + R\$ 0,05				
Claro	R\$ 3,00 + R\$ 0,07				

Qual o melhor plano para a pessoa assinar?

Essa questão foi dada como um desafio, tendo em vista que meus alunos são viciados em telefonia móvel e aproveitei para questioná-los sobre qual a melhor operadora para assinar, segundo eles. A partir daí surgiu algumas questões importantes, como: depende de quantos minutos a pessoa vai assinar, outros achavam que não importa, a mais barata é a que não cobra taxa fixa, outros achavam que a mais barata seria a que tem o minuto mais barato, mesmo tendo a maior taxa e começamos a organizar a tabela e verificar o valor das operadoras e a tabela ficou da seguinte forma:

**TABELA 1.1**

Operadora	Taxa Fixa + Custo /min.	Plano de 50 min.	Plano de 100 min	Plano de 200 min	Plano de 500 min
Tim	R\$ 0,00 + R\$ 0,10	R\$ 5,00	R\$ 10,00	R\$ 20,00	R\$ 50,00
Vivo	R\$ 5,00 + R\$ 0,05	R\$ 7,50	R\$ 10,00	R\$ 15,00	R\$ 30,00
Claro	R\$ 3,00 + R\$ 0,07	R\$ 6,50	R\$ 10,00	R\$ 17,00	R\$ 38,00

Nessa situação podemos verificar que o valor a ser pago depende de quantos minutos a pessoa irá utilizar na sua franquia, logo temos o preço ( $y$ ) variando de acordo com os minutos ( $x$ ), a partir dessa situação verificamos 2 variáveis, uma dependente e outra independente e escrevemos a lei da função, que ficou da seguinte forma:  $y = x \cdot \text{min.}(\text{quantidade}) + \text{taxa}$ .

Partimos de um assunto de interesse dos alunos para introduzir o conteúdo e a partir dessa situação começamos a escrever os gráficos no plano cartesiano de maneira a relacionar as variáveis dependentes com a variável independente e começamos a fazer exercícios de construção de gráficos para mostrar a reta e o comportamento da reta em relação aos coeficientes angular e linear, utilizando exercícios do livro, com questões bem algébricas e sem nenhuma relação com situações-problema e após um período realizando construções de gráficos aplicamos um pré-teste para verificar o grau de compreensão dos alunos em relação a função e seu comportamento no gráfico.

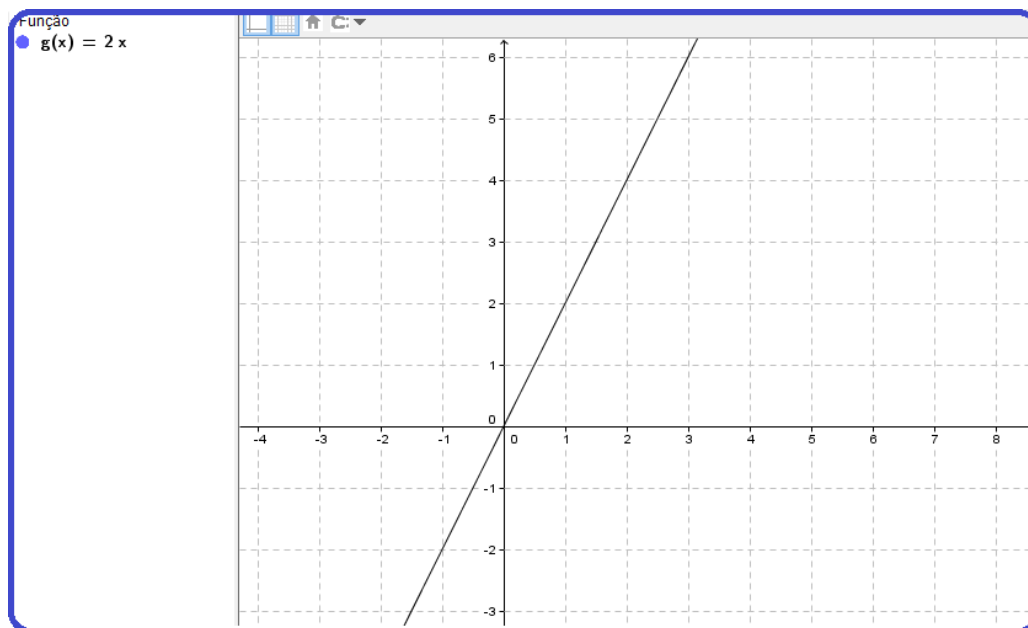
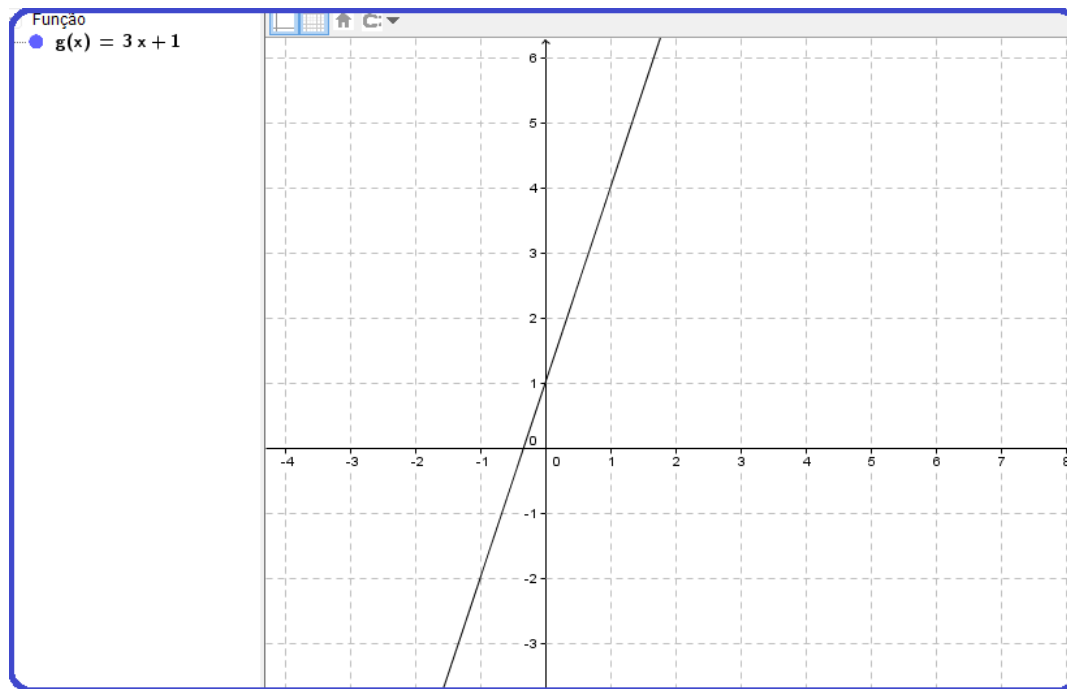
Aplicamos um pré-teste nos alunos para verificar a assimilação dos mesmos em relação a função afim e seu comportamento no gráfico, lembrando que o software ainda não foi utilizado com esses alunos, o pré-teste encontra-se nos anexos:

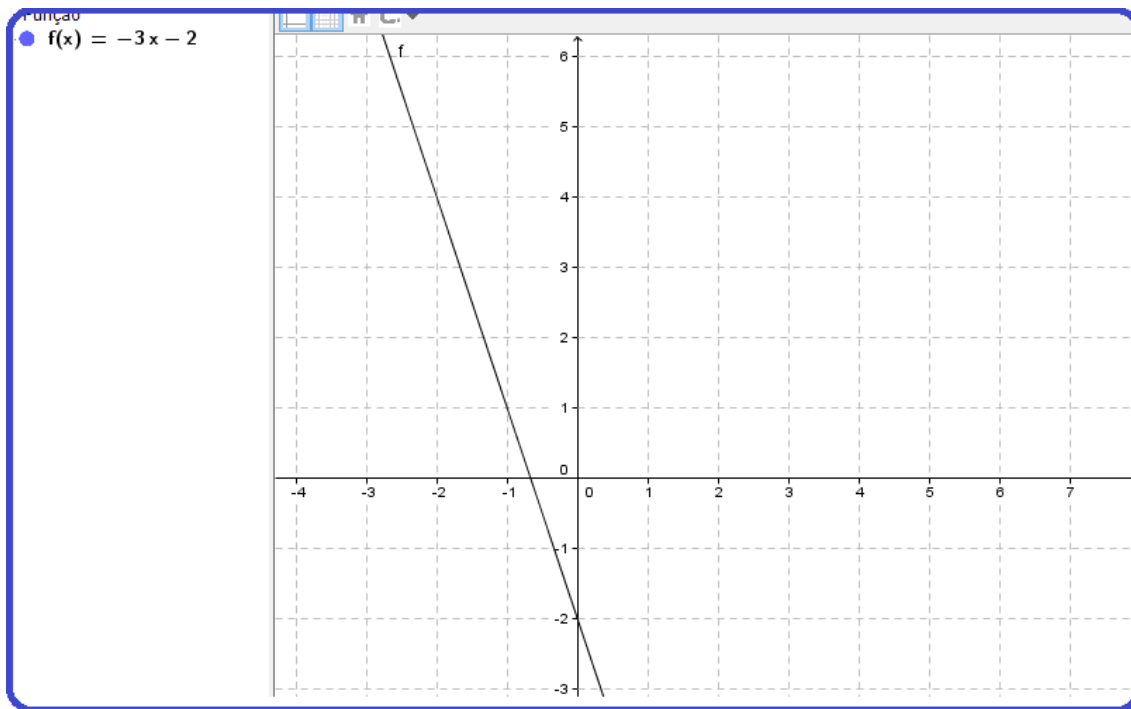
Esse pré-teste foi aplicado com a turma inteira, após os alunos terem tido o conteúdo todo desenvolvido de maneira tradicional, com explicações necessárias, construções de gráficos e uso de folhas quadriculadas. O objetivo do pré-teste era verificar se os alunos tiveram uma assimilação adequada do conteúdo e dos coeficientes angulares e lineares e o que aconteceria com a função ao movimentar esses coeficientes ou mesmo ao retirá-los da função as respostas apresentadas pelos mesmos seguem como anexo do trabalho, porém para uma melhor ilustração das respostas dos mesmos segue algumas respostas dadas pelos alunos:

Podemos verificar que esse aluno, entre outros, compreendeu a função afim e como fazer o gráfico, porém não entendeu a função dos coeficientes angular e linear, podemos observar a resposta da questão c onde temos duas funções com coeficiente angular igual e coeficiente linear diferente, esperava-se que o aluno observasse que o coeficiente linear determina onde a reta deve cortar o eixo  $y$ , já na questão e onde se pede que o aluno compare 2 funções vemos pela resposta do aluno que não ficou claro o papel do coeficiente angular pois temos uma função crescente e uma função decrescente, o aluno respondeu que as duas funções são crescentes e que as duas funções têm 3 pontos, já na questão g é perguntado o que acontece se não tivermos o coeficiente angular  $a$  o aluno não conseguiu perceber que o gráfico se torna uma função constante.

### 3.2 2ª ETAPA

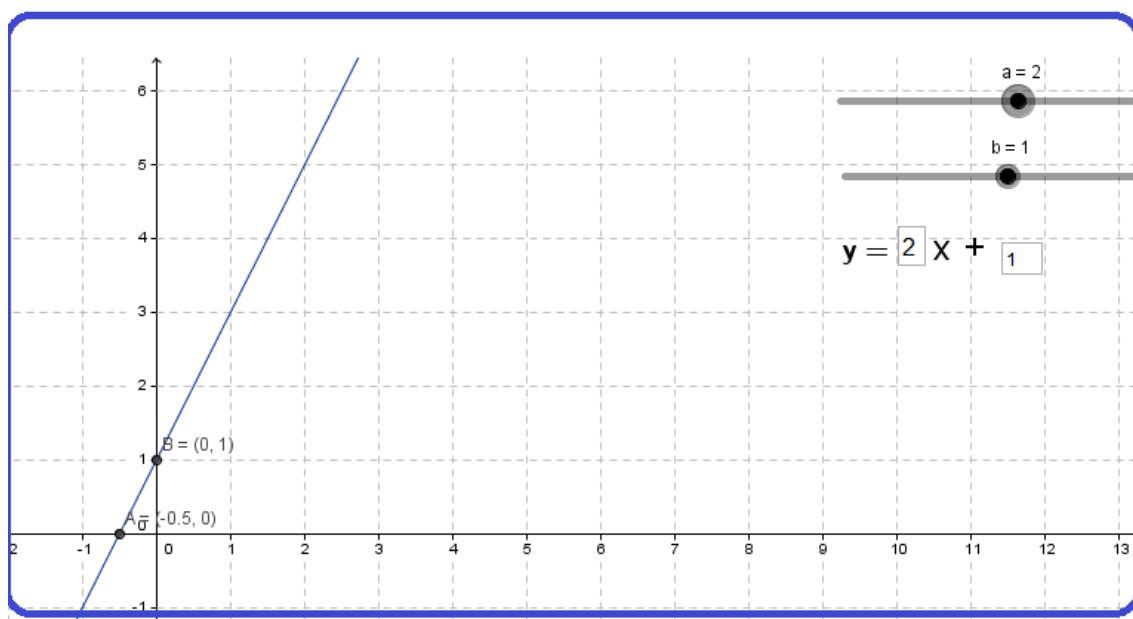
A segunda etapa da pesquisa foi desenvolvida com um grupo de 10 alunos voluntários que se deslocaram até a EEEF Padre Léo em turno inverso para a utilização do laboratório de informática da escola, a atividade foi desenvolvida em uma tarde, já que a proposta do trabalho era de 4 períodos para a realização da atividade. No primeiro momento trabalhamos com a apresentação do software e seus principais comandos para que os alunos se familiarizassem com o programa e suas funcionalidades básicas, dessa maneira mostramos aos mesmos como escrever uma função no software e como o gráfico já era construído através da função, como exemplo pedimos que os alunos construíssem alguns gráficos como da função  $f(x)=2x$ ;  $f(x) = 3x+1$ ;  $f(x) = -3x-2$  algumas questões foram levantadas pelos alunos como por exemplo : - Tenho que escrever  $fx$  ou usar parênteses? Preciso abrir uma janela nova para cada gráfico? Professor meu gráfico está certo? Minha malha quadriculada sumiu, o que eu fiz de errado? E outras dúvidas que procuramos responder durante o uso da ferramenta; a seguir alguns dos prints ( imagens das construções feitas) da tela dos gráficos construídos pelos alunos

**Gráfico da Função  $y=2x$** **Gráfico da Função  $y=3x+1$** **Gráfico da Função  $y=-3x-2$**



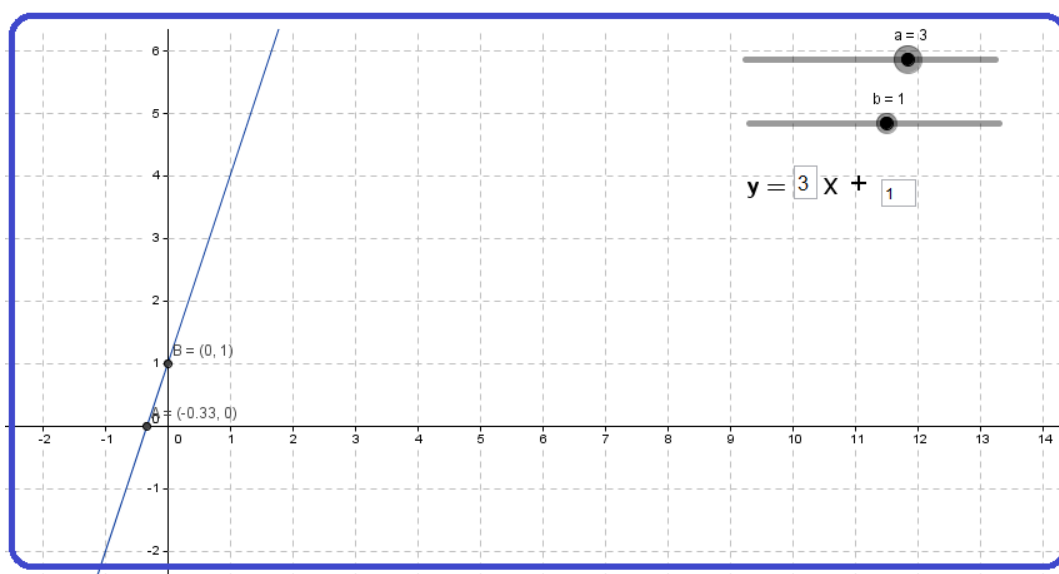
Após verificar que os alunos haviam compreendido as funcionalidades necessárias para a utilização do software foi apresentado aos mesmos um gráfico construído para a utilização da tarefa, onde temos um controle deslizante para mover os coeficientes  $a$  e  $b$  que vai de -10 até +10, conforme figura a seguir:

### Gráfico da função $y=2x+1$

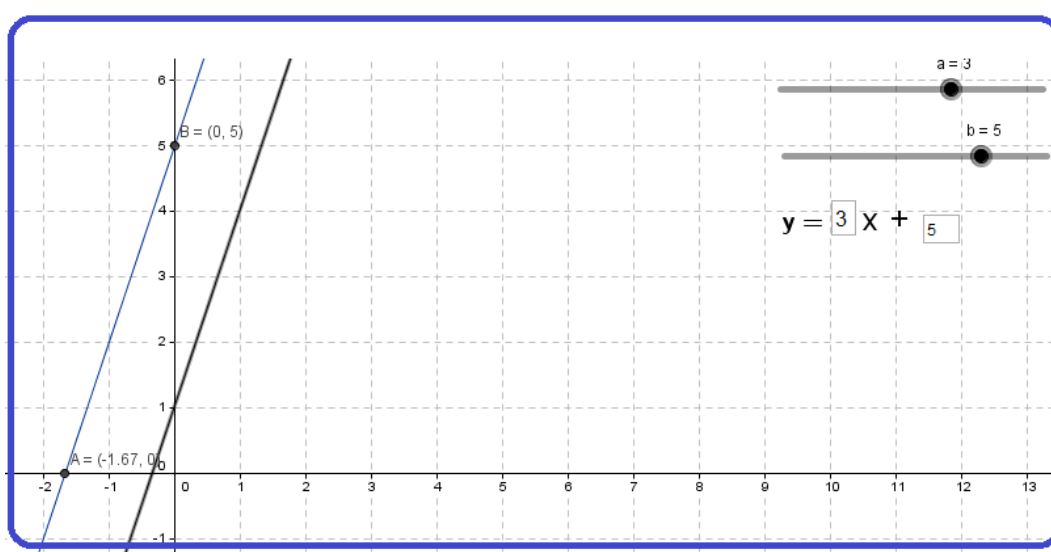


Esse arquivo foi criado para que os alunos pudessem manipular os coeficientes e responderem ao pós-teste criado para verificar se a utilização do software ajudaria a compreender a relação entre os coeficientes e o gráfico. Os alunos tiveram liberdade para responder ao pós-teste de acordo com a manipulação feita pelos mesmos, não houve intervenção do professor, a seguir algumas manipulações feitas pelos alunos do arquivo disponibilizado aos mesmos.

### Gráfico da função $y=3x+1$



### Gráfico das funções: $f(x)=3x+5$ e $g(x)3x+1$



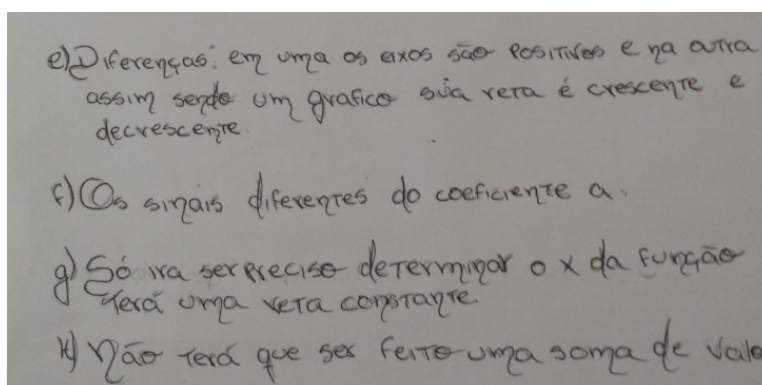
Durante a realização da tarefa pude constatar que alguns alunos manipulavam a função para responder a cada pergunta, outros utilizaram a função de uma maneira geral fazendo todas as manipulações possíveis e um aluno parecia não ter achado a ferramenta útil, porém o resultado final desses alunos não apresentou diferenças significativas entre as conclusões dos mesmos.

#### 4. ANÁLISE DOS DADOS

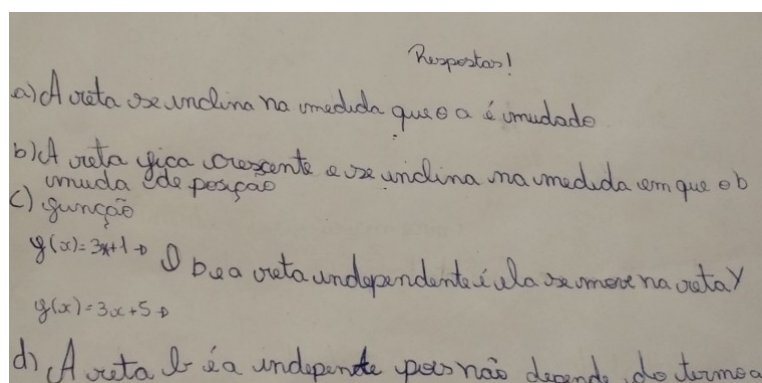
Após a realização das atividades pelos alunos o questionário foi recolhido para análise das respostas dos mesmos, o resultado segue na análise abaixo:

Quanto a questão 1, onde era perguntado ao aluno o que acontecia com a função se trocássemos o coeficiente  $a$  por um número positivo, observamos que o aluno que não utilizou a ferramenta tecnológica respondeu que ao trocar o coeficiente  $a$  por um número positivo o coeficiente linear seria positivo, enquanto o aluno que fez uso do recurso percebeu que ao mover coeficiente angular ( $a$ ) a reta se inclinava e a resposta foi satisfatória, pois os mesmos conseguiram perceber a inversão da reta no gráfico. Abaixo segue foto de 2 alunos, sendo um com uso de tecnologia e outro sem o uso da tecnologia:

##### Pré-Teste:

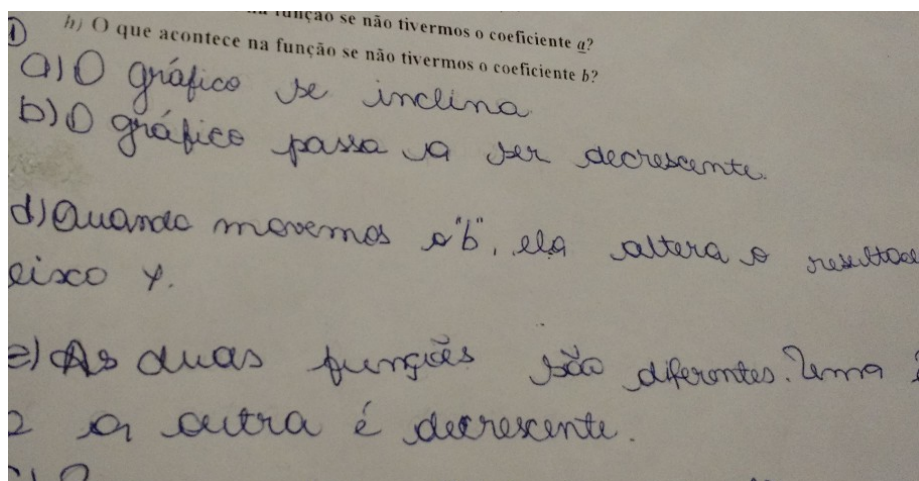


##### Pós-Teste:

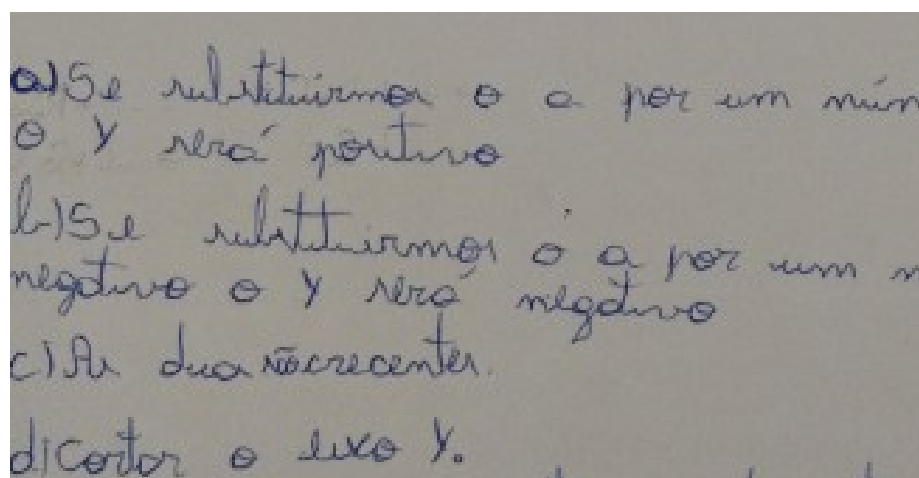


Já na questão 2 tínhamos que analisar o comportamento da função ao trocarmos o coeficiente  $a$  por um número negativo pode-se ver que o aluno que utilizou a ferramenta tecnológica responde a questão de forma satisfatória pois relaciona a reta com o coeficiente indicando na sua resposta que o gráfico passa a ser “decrecente” enquanto o aluno que não utilizou o recurso tecnológico relaciona o coeficiente  $a$  com o coeficiente linear, acreditando que se o coeficiente angular for positivo o coeficiente linear também será e se o coeficiente angular for negativo o coeficiente linear também será negativo, conforme mostra a figura abaixo.

**Respostas do aluno que fez uso da tecnologia:**



**Resposta do aluno que não fez uso da tecnologia:**

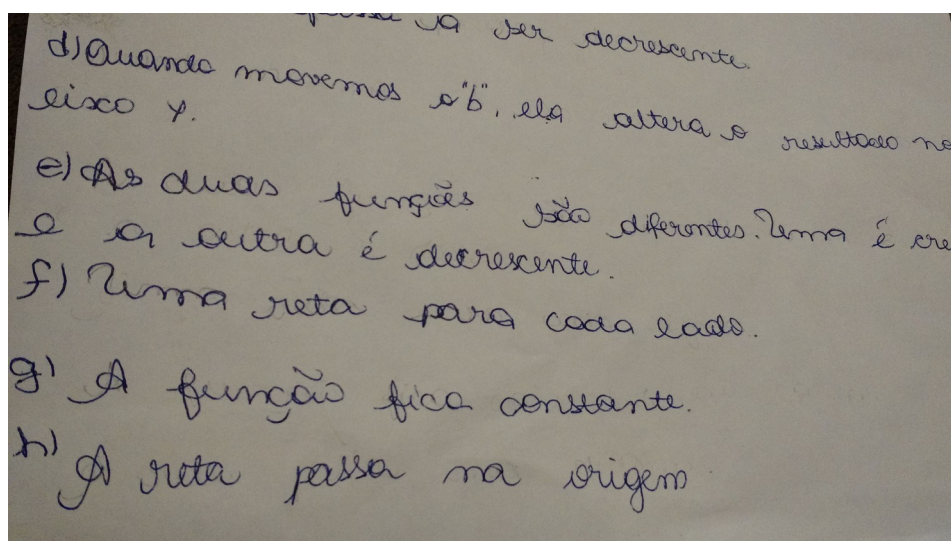




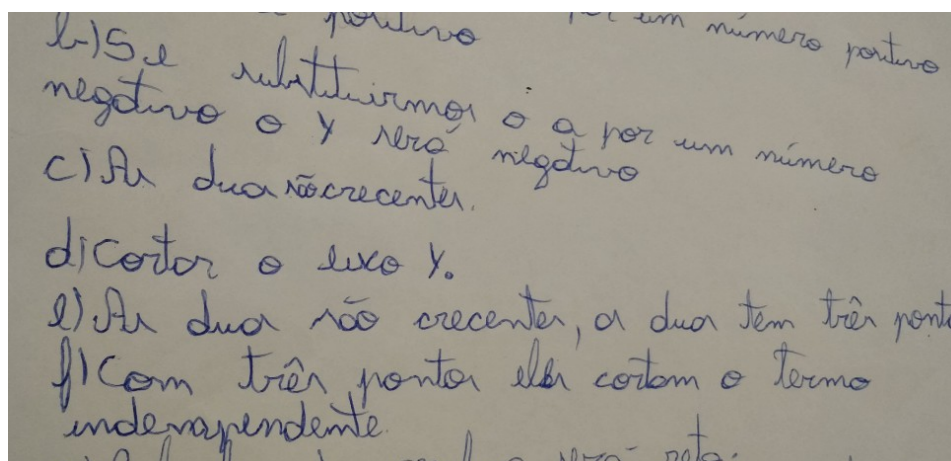
Na questão que se pedia qual a função do termo independente na função afim ambos tiveram respostas iguais, ou seja, conseguiram identificar que o termo independente determina onde a reta deve cortar o eixo  $y$  quando o  $x$  for igual a zero.

A questão mais interessante foi onde se pedia a comparação entre duas funções com coeficientes  $a$  positivo e negativo, pode-se perceber que os alunos que usaram recursos digitais conseguiram verificar que o coeficiente  $a$  determinava a inversão da reta, conseguiram também observar que se não tivermos o coeficiente  $a$  a função fica uma “reta paralela ao eixo  $x$ ” ( constante) e que sem o coeficiente  $b$  a reta no gráfico passa pela origem, enquanto aqueles alunos que não utilizaram uso de mídias digitais não puderam identificar a função do coeficiente angular ou o que acontece com a função se não tivermos o coeficiente angular. (questões e, f, g,h)

#### Resposta do aluno com uso de mídia:



#### Resposta do aluno que não utilizou recurso digital.



## 5. CONCLUSÃO

Conforme Cysneiros (1999) relata o uso de tecnologias e recursos digitais é uma ferramenta de grande utilidade no ensino-aprendizagem, sendo fundamental que o docente que pretende utilizar desse recurso tenha domínio e compreensão das limitações e da utilidade oferecida pela mídia com a qual pretende trabalhar, sendo necessário um planejamento prévio para que o professor não caia na armadilha da inovação conservadora que o mesmo relata, onde o professor utiliza recursos sofisticados para realizar tarefas que seriam facilmente feitas com papel e caneta.

A experiência desse trabalho nos mostrou que uma aula que foge do tradicional, que usa de inovações, como vídeos e principalmente uso de softwares faz com que os alunos se mantenham motivados e interessados e isso é muito importante na aprendizagem pois desperta no discente o gosto e a vontade de aprender e mesmo com todas as dificuldades encontradas como: falta de internet na escola por falta de pagamento de telefone, laboratórios de informática sucateados, ter que trabalhar com um grupo pequeno de alunos voluntários, ter que trabalhar no turno inverso da aula regular, ter que nos deslocarmos até uma escola que tivesse laboratório de informática com internet, ainda assim o resultado foi muito satisfatório e pretendo me apropriar dessa ferramenta para uso regular em minhas aulas, qualificando meu trabalho e tornando minhas aulas mais atraentes para meus alunos.

Concluindo, com os dados obtidos e analisados por amostragem pude verificar que o uso do software (geogebra) teve um papel importante na assimilação do conteúdo proposto e que alunos que puderam fazer uso dessa tecnologia, mesmo que como instrumento de apoio, conseguiram ter um aproveitamento muito melhor do que alunos que tiveram apenas aulas tradicionais e que a proposta do trabalho em sala de aula com o recurso de mídias faz com que os alunos demonstrem mais interesse e um aproveitamento muito melhor na construção do conhecimento.

## 6. BIBLIOGRAFIA

**AVILA**. Geraldo. Revista do Professor de Matemática nº 27 1996

**BRASIL**. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** – ensino de quinta a oitava séries. Brasília: MEC/SEF, 1998

**CYSNEIROS**. Paulo Gileno PUCRS. Informática Educativa **UNIANDÉS Vol 12 nº1 1999 p. 11/24** [http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/articles-106213\\_archivo.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/articles-106213_archivo.pdf) Acesso em: 06 de Maio 2015, às 22.00h

**GONÇALVES, J. P.** Uso de jogos computacionais educativos via Internet na matemática - projeto **FORMEL**. **Brasília/ DF: Anais do XVII Prêmio Jovem Cientista**, 2001.

**GRAVINA**, Maria Alice et al. **Matemática, Mídias Digitais e Didática**. 2011. Disponível em: <[http://www6.ufrgs.br/espmat/livros/livro\\_matematica\\_midias\\_didatica\\_completo.pdf](http://www6.ufrgs.br/espmat/livros/livro_matematica_midias_didatica_completo.pdf)>. Acesso em: 25 de julho de 2015

**MORAES**. Dulcimara Carvalho. A Internet como ferramenta Tecnológica e as consequências de seu uso: aspectos positivos e negativos. **Semana Acadêmica**; disponível em: [http://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo\\_sobre\\_internet\\_corrigido\\_0.pdf](http://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_sobre_internet_corrigido_0.pdf). Acesso em: 08 de junho de 2015

**MORI**. Iracema.; **ONAGA**. Dulce Satiko. **Matemática; Ideias e desafios. 9º Ano. 17ª** Ed. São Paulo; Saraiva, 2012

**ROSA**. Rosemar. **VII encontro de pesquisa em educação**. Universidade de Uberaba. 2013 disponível em: <http://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/viewFile/710/1007>

Acesso em : 20 de junho de 2015

**SCHEFFER.** Nilce Fátima. **II CNEM Congresso Nacional de Educação Matemática** 2011 <http://www.projetos.unijui.edu.br/matemática/cnem/cnem/principal/cc/PDF/CC33.pdf> V Acesso em : 06 de Maio 2015 , às 23.00h

**SANTOS.** José Aldon Garção. **O sentido de Aprender matemática.** UFSE . 2011 [http://bdtd.ufs.br/tde\\_arquivos/18/TDE-2013-05-15T164600Z-1104/Publico/JOSE\\_ALDON\\_GARCAO\\_SANTOS.pdf](http://bdtd.ufs.br/tde_arquivos/18/TDE-2013-05-15T164600Z-1104/Publico/JOSE_ALDON_GARCAO_SANTOS.pdf) Acesso em 08 de Maio 2015, às 23.00 h

**SILVA.** Maria. **O ensino da Função Afim com Uso do Geogebra.** UFRGS.Jaguarão. 2011 Acesso em: 10 de Maio 2015, às 22.30h [http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31608/000783836.pdf?..\(silva\)](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31608/000783836.pdf?..(silva))