



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA**

**GILVONE CAMILO DA COSTA**

**ENSINO - APRENDIZAGEM DA FUNÇÃO AFIM COM O USO DO WINPLOT**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2016**

**GILVONE CAMILO DA COSTA**

**ENSINO - APRENDIZAGEM DA FUNÇÃO AFIM COM O USO DO WINPLOT**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Curso de Matemática Licenciatura, do departamento de Matemática, do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciado em Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Silvanio de Andrade

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C837e Costa, Gilvone Camilo da.  
Ensino - aprendizagem da função afim com o uso do Winplot  
[manuscrito] / Gilvone Camilo da Costa. - 2016.  
27 p.  
  
Digitado.  
Monografia (Graduação em Matemática) - Universidade  
Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.  
"Orientação: Prof. Dr. Silvanio de Andrade, Departamento de  
Matemática".

1. Tecnologias educacionais. 2. Ensino de matemática. 3.  
Winplot. 4. Recursos didáticos. 5. Função Afim. I. Título.  
21. ed. CDD 371.33

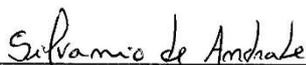
**GILVONE CAMILO DA COSTA**

**ENSINO-APRENDIZAGEM DA FUNÇÃO AFIM COM O USO DO WINPLOT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Matemática, do Departamento de Matemática, do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em: 31/05/2016.

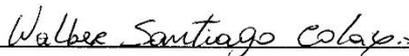
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Silvanio de Andrade (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Walber Santiago Colaço  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Dedico esse trabalho à minha  
família, particularmente ao meu filho  
Nicollas.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradecer a Deus por me guiar e me proteger por todos os meus caminhos. Agradecer aos meus pais que me deram muita força, ao professor Dr. Silvanio de Andrade, que me deu a oportunidade de ser orientando dele, também a minhas e meus colegas da Universidade Estadual da Paraíba, que trilharam ao meu lado todo o curso em momentos bons e ruins. Para não cometer injustiça prefiro não citar nomes. Pois elas e eles sabem sua importância para comigo.

Aos professores que são ótimos profissionais e de extrema importância para minha formação. Em especial ao meu professor e orientador Dr. Silvanio de Andrade, por se dispor a me orientar, mesmo com a UEPB em greve e ou em finais de semana se for necessário.

A essa etapa da minha vida que foi muito especial agradeço a todos que cruzaram o meu caminho e me deixaram bons ensinamentos, exemplos de superação e perseverança. A todos vocês meu muito obrigado.

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de sala de aula de Matemática para o conteúdo de Função Afim, aplicada em uma turma do 9º ano, de uma escola pública da rede estadual de Pernambuco, por meio de uma oficina, na qual se fez uso do software Winplot. Os dados levantados e analisados tomam com referência o material desenvolvido na própria oficina, observando-se focalmente tanto o interesse dos alunos como a compreensão dos alunos para o conteúdo ensinado. A metodologia de trabalho usada em sala de aula foi predominantemente a demonstração de como uma Função Afim se comporta em tempo real, com o uso do computador, visando motivar os alunos com a dinâmica do comportamento da mesma. Da experiência realizada, observou-se um interesse maior por parte dos alunos, bem como uma melhor compreensão do conteúdo trabalhado. Isso exige mais dedicação por parte do professor, possibilitando, portanto, uma melhor integração do professor com o aluno.

**Palavras-Chave:** Função Afim. Sala de Aula. Winplot.

## **ABSTRACT**

This paper proposes a classroom methodology for the teaching and learning Linear Function, applied to a classroom of 9th grade in a public school of the Pernambuco State, Brazil, through a workshop in which it has been used the winplot software. The methodology used in the classroom was the demonstration as a linear function behaves in real time using the computer, aiming to motivate students to the dynamic behavior of the same. The experiment carried out it was noted a greater interest on the part of students, as well as a better understanding of the content worked. This requires more dedication from the teacher, allowing better integration of the teacher with the student.

**Keywords:** Linear Function. Classroom. Winplot.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. ENSINO E APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO AFIM.....</b>	<b>9</b>
<b>3. PROPOSTA E OFICINA DE TRABALHO.....</b>	<b>13</b>
<b>4. RESULTADO DO PROJETO DE OFICINA.....</b>	<b>21</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

A inspiração desse trabalho surgiu a partir do meu oitavo semestre no Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual da Paraíba, na disciplina de Estágio Supervisionado IV, onde eu ministrei aulas para uma turma do 9º ano na escola municipal Murilo Braga, em Campina Grande PB. Nesta disciplina, percebi a necessidade de usar algo que chamasse a atenção dos alunos, foi então que decidi usar o software Winplot, no qual pude explorar bem o assunto de função afim.

Visto as possibilidades existentes a partir do software e a oportunidade de elaborar este trabalho, tive a motivação para a construção de uma Proposta de Ensino, buscando enriquecer as aulas de Matemática, mais precisamente, os conteúdos de funções afins. Visando as vantagens do uso de tecnologia dentro da sala de aula.

Visando aperfeiçoar os métodos de ensino e buscar conhecimento analisando a realidade que está a sua volta, para modifica-la, tendo como objetivo o acréscimo das suas práticas pedagógicas. Esta proposta visa que os alunos relacionem a representação algébrica de uma função afim a sua representação gráfica, e vice-versa.

O conteúdo de funções aparece em diversas situações-problemas, onde é necessário o aluno entender e interpretar o gráfico, o comportamento de determinadas funções e identificar os elementos que são necessários para construção. Por isso vejo a necessidade do software Winplot com uma possível ferramenta que contribuirá no ensino de função afim.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: inicialmente, apresentaremos uma discussão sobre o Ensino da Função Afim. Na sequência, falaremos da experiência realizada com o uso do Winplot, seguido das suas considerações finais.

## 2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO AFIM

Considero função, um dos conceitos mais importantes em matemática, estabelece uma relação entre duas grandezas, e está presente no dia-a-dia em muitas coisas que vivenciamos, por exemplo: contas de água, luz, telefone, combustível, supermercado, taxi e entre outras coisas. Para melhor entendimento, se faz necessário exemplos concretos, como a construção de um móvel para o lar, onde o preço é em função do tamanho do armário. Praticamente tudo está em função de alguma coisa, por isso é muito importante mostrar que função está interligada com tudo ao nosso redor.

Para um aprendizado melhor deste assunto, se faz necessário introduzir o mesmo no cotidiano dos alunos, mostrando a eles onde é usado função, e que sem perceber eles estão trabalhando com função todo dia, por isso é muito útil este conteúdo matemático.

O gráfico de uma função afim é sempre uma reta não-vertical. Apenas dois pontos são necessários para a construção do gráfico; O ponto em que a reta intercepta o eixo  $Ox$  tem como abcissa o valor do zero da função. O termo constante  $b$ , chamado coeficiente linear, é a ordenada do ponto em que a reta corta o eixo  $Oy$ ; O coeficiente  $a$ , chamado coeficiente angular, está relacionado à inclinação da reta em relação ao eixo  $Ox$ . Quanto maior o valor absoluto de  $a$ , mais a reta se afasta da posição horizontal. Uma boa parte dos livros didáticos abordam primeiro as funções na sua forma algébrica e depois o seu gráfico, sem fazer o caminho inverso onde cria uma barreira para aprendizagem na resolução de problemas quando partem da situação inversa, ou seja, do geométrico para o algébrico.

Como otimizar o aprendizado, nos dias atuais está muito difícil ter a atenção dos alunos, pois tem muita tecnologia para distrair todo mundo, jogos, redes sociais, aplicativos entre outros. Para o professor se sobressair nesta situação se faz necessário muito diálogo com os alunos, pois se ele for de maneira tradicional só impondo e ditando regras estará perdendo a turma. Para conseguir uma boa aprendizagem, aceitação e atenção dos mesmos se faz necessário o diálogo entre professor e aluno, onde o educador ouvi o lado do educando, na intenção de diminuir o fracasso escolar, pois a partir do entendimento da situação do aluno o professor pode traçar um caminho mais adequado para sanar as dificuldades dos mesmos, este caminho pode começar a ser trilhado por uma pergunta aos educandos: o que é fácil e o que é difícil para a turma? Só eles podem responder esta pergunta.

Por isso é necessário abrir um canal de diálogo entre quem ensina e quem aprende, para o entendimento de ambas as partes. Logo o professor deve começar a trabalhar as dificuldades do aluno. Para tanto é interessante o educando analisar o conhecimento prévio do aluno, como: ideias, informações e representações, que vem de fora da escola e sustentam a aprendizagem do mesmo sobre um novo tema.

A partir do conhecimento prévio, o aluno formula hipóteses a cerca do objeto apresentado. Em Função Afim, o aluno já traz alguma bagagem para trabalhar o conteúdo, onde deve ser explorada da melhor maneira possível, onde o professor deve promover esta relação bagagem e conteúdo ao seu favor, onde o educador deve ser o mediador do aluno, afim de que o educando chegue a autonomia, para que isso

aconteça, o professor deve deixar o aluno mostrar o que sabe, e com isso conhecer o mesmo, suas ações, desenvolvimento e como pensa, para poder haver um melhor aproveitamento interventivo do professor.

Nesta intervenção, a ideia principal é de como o professor pode ajudar ao aluno a ter uma visão global acerca do assunto: oferecendo problemas, podendo chegar a tal ponto, onde para os educandos passe a ser desafios e partindo do conhecimento prévio dos mesmos. Neste tipo de intervenção, o erro do aluno deve ser trabalhado da seguinte forma: reestruturar seus esquemas e remontando outra maneira de resolver até o aluno resolver corretamente a questão, para assim chegar a autonomia, construindo conhecimento.

No tema função afim existe uma quantidade considerável de pesquisas, como, por exemplo, a pesquisa de Soraya Camelo, que foi um trabalho de conclusão de curso defendido na UFCG. Neste trabalho, a autora trabalho o tema de função afim na perspectiva da engenharia didática, no trabalho ele trata também da transposição para outra linguagem como a gráfica ou escrita para melhor entendimento do aluno, aborda a história das funções, trabalhando com a modelagem matemática.

O tema função afim foi também tema de um trabalho concorrido no Prêmio Victor Civita – Educador nota 10, que foi o trabalho intitulado “*O jeito certo de ensinar a função afim*”, de autoria de Rosilene Fagundes, ganhadora do Prêmio Victor Civita – Educador nota 10, que na experiência realizada, ela desafia a turma de alunos a analisar as relações de dependência entre duas variáveis e ajudava os estudantes a compreender a expressão  $y = ax + b$ . O objetivo principal era trabalhar casos em que os alunos pudessem representar a função afim completa ( $y = ax + b$ ). Um exemplo que foi mencionado no trabalho era que se um estacionamento cobra 5 reais pela hora inicial e 3 reais por cada hora adicional, o preço final ( $y$ ), em função do número de horas estacionado ( $x$ ) será definido pela expressão  $y = 5 + 3(x - 1)$ , que simplificando a expressão obteve-se  $y = 3x + 2$ .

Um outro trabalho dentro desse mesmo tema foi a dissertação de mestrado intitulada: *Uma proposta dinâmica para o ensino de função afim a partir de erros dos alunos no primeiro ano do ensino médio*, de autoria de Adinilson Marques Reis. Neste trabalho, o autor avalia se o aluno entendeu o conceito de função, consolidando a ideia de interdependência entre duas grandezas. Na procura de algo atrativo para trabalhar com os alunos e despertar suas curiosidades que serve de estímulo para a incorporação do processo e para a motivação do aluno, foi trabalhado, por exemplo, uma questão sobre o preço da passagem de ônibus urbano comum na cidade de São José dos Campos. Inicialmente, conforme relata o autor, foi solicitado aos alunos participantes da experiência que completassem a tabela envolvendo duas grandezas, **P** e **X**. Uma única solução correta possível para todos os números de passagens é a que segue.

Números de Passagens ( <b>X</b> )	1	2	5	8
Valor a ser pago em R\$ ( <b>P</b> )	2,50	5,00	12,50	20,00

Na tentativa de induzir a questão a ser discutida através da ligação/correspondência entre elementos pertencentes à situação analisada, sendo eles o

número de passagens e o valor a ser pago em reais, onde o valor a ser pago é função do número de passagens. Na sequência, o autor faz uma análise das respostas apresentadas pelos alunos. Nisso, o autor chama atenção da importância que é necessário acontecer um discurso sobre o conceito em sala de aula, para que não pareça uma imposição do assunto por parte do professor. Nesta pesquisa, de modo geral, o autor desenvolveu uma sequência didática para o ensino médio, no traz cinco blocos de atividades, para evidenciar algumas representações e transformações entre as mesmas. Percebemos que o trabalho realmente condiz com o título, pois do início ao fim é todo composto por propostas e atividades, porém não fica tão claro a explicitação dos erros dos alunos, não mostrando claramente onde eles erraram e muito menos como trabalhar os erros dos mesmos.

O trabalho de monografia de TCC intitulado “*Função afim e suas aplicações*”, de autoria de Marisa Ferraz da Silva, desenvolvido experimentalmente em uma turma do 8º ano da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do ensino fundamental, de início usou um vídeo motivador que continha algumas situações do dia a dia, para a introdução de função afim. Também foi usado o software GeoGebra para construir gráficos e verificar situações apresentadas. Sendo estruturado com a abordagem tradicional no ensino de função afim, análise de livros didáticos, as dificuldades de aprendizagem, o processo de aplicação, atividades desenvolvidas, fundamentação e a metodologia da Engenharia Didática. No entanto, em geral o aluno espera o professor determinar o que e como fazer as atividades propostas, o que torna cansativo e nem sempre o aluno consegue entender a finalidade da tarefa, onde quase não há participação e sem criatividade. Mas a engenharia didática como metodologia de pesquisa, é uma metodologia que se baseia nas ações didáticas em sala de aula, organizando os procedimentos metodológicos dentro da pesquisa em Didática da Matemática, tratando de fatos teóricos e experimentais, fazendo uma relação entre a teoria e a prática, ou seja entre a pesquisa e a prática educativa.

Dessa forma, observa-se que o conteúdo de função afim tem sido bastante discutido nas pesquisas e com boa aplicação em sala de aula. Nesse aspecto, nosso propósito aqui foi observar alguns estudos realizadas sobre este tópico e usar em sala de aula algumas dessas ideias, que no caso foi o uso do software “Winplot”.

A partir deste estudo percebemos que os autores buscam um conhecimento prévio dos alunos, fazem com que a matemática faça sentido na vida deles, pois inconscientemente eles trabalham a matemática diariamente, o papel do professor é mostrar onde e quando estão usando matemática, para a partir de então eles perceberem a importância da mesma em suas vidas.

Usando situações do dia a dia esta disciplina fica mais suave e atraente para os alunos, pois eles se sentem familiarizados com o conteúdo vivido; só fazem trabalhar o mesmo com outras ferramentas, onde acontece um aprendizado mais prazeroso, fácil e dinâmico.

Com este trabalho, pretendemos melhorar ainda mais a dinâmica na sala de aula. Por meio do Winplot, o comportamento da função afim em tempo real, o que certamente pode chamar a atenção dos alunos, pois eles passam a ver o que eles fazem no dia a dia, como a variação instantânea das variáveis.

As pesquisas têm mostrado que a dificuldade maior dos alunos no conteúdo de função afim é na compreensão da representação gráfica no sistema cartesiano. Ou seja, conseguem resolver a equação, mas a linguagem algébrica ou simbólica e representação gráfica, confundindo equação com função: equação vem da palavra igualdade e temos ela quando temos uma incógnita seguida de vários números onde se consegue determinar o valor desta incógnita, e função vem de relação de dependência onde as vezes não se chega a um número exato, pois sempre um está dependendo do outro. Percebe-se que os alunos não estão acostumados a relacionar representações de funções, e representações gráficas e algébricas, logo confunde se uma grandeza é direta ou inversamente proporcional e gráficos.

Nessa pesquisa, os recursos didáticos que utilizamos foram o computador e o software Winplot, que serviram, respectivamente, para motivar os alunos e representar os gráficos das atividades desenvolvidas.

Fazendo assim com que o aluno busque soluções possíveis para uma aprendizagem significativa e desafiadora, ela é significativa quando aquilo que estamos aprendendo se relaciona com algo que já tínhamos antes, na prática para potencializar este tipo de aprendizagem deve-se conhecer a bagagem que o aluno traz, como ele pensa, saber o que o conteúdo significa pra ele naquele momento, logo se faz necessário o diálogo prévio.

Neste trabalho, usamos o software Winplot (<http://winplot.softonic.com.br/>), que é muito útil com funções, sólidos de revoluções, realiza animações, entre outros comandos. Este programa foi criado por volta de 1985 pelo professor Richard Parris, da Philips Execer Academy(EUA). De acordo com o sistema operacional dos computadores ele teve seu nome complementado, quando o sistema rodava em DOS ele se chamava Plot. E com o lançamento do Windows 3.1, passou a se chamar Winplot. Este software vem sendo utilizado em vários países, direcionado para o ensino de Matemática a nível médio e superior. É um programa gráfico muito eficiente e versátil na plotagens de gráficos de funções (de uma ou duas variáveis), em duas dimensões(2D) e em três dimensões(3D), e de fácil utilização. Além da plataforma Windows ele também pode ser rodado no Linux com ajuda do wine (emulador para aplicativos Windows no Linux).

### 3 PROPOSTA E OFICINA DE TRABALHO

A proposta deste trabalho é falar sobre a relevância dos softwares de matemática para a educação matemática e pesquisa também, com a utilização de computadores em toda parte. No ensino a utilização deles ainda não é um ponto pacífico. Nos dias atuais ainda nos deparamos com muita resistência por parte de professores e principalmente, os matemáticos, pois há uma desconfiança no uso pleno dos softwares para auxiliar no ensino da matemática, essa é decorrente em parte da falta de conhecimento dos docentes, em relação aos softwares. Especificando mais, a resistência é mais por parte dos matemáticos, pois se diferencia um pouco dos educadores matemáticos, que acolhem melhor os softwares.

No geral toda introdução de uma nova tecnologia e ou metodologia, se defrontam com resistências. O objetivo deste trabalho é mostrar que o computador e de fato um instrumento viável para o ensino. Para isto, existe uma gama de softwares para auxiliar no ensino de matemática. O explorado neste caso, será o Winplot.

A ideia é tentar fazer uma simulação, de como se proceder diante dos alunos utilizando o software. Mostrando todos os processos que os professores fazem na mão, será feito no computador, com rotinas programadas, isto é factível, pois qualquer professor com divido entusiasmo é de certo de aprender, e vai conseguir ver o resultado. Lembrando que os softwares é bem mais palpável para o ensino superior, porém esse trabalho visa o ensino médio e o fundamental. No geral o uso de softwares na educação trás à baila questões de várias natureza: Filosófica, Epistemológica, Cognitivas e Tecnológicas.

Existe no Brasil um grande preconceito em relação a mecanização, essa é uma vez que certas operações básicas foram assimiladas pelo estudante e se tornaram rotineiras, não há mais motivo para que o estudante as repita infinitamente, é um estorno pra mente. E é necessário que se limpe a mente para a aquisição de ideias mais evoluídas. Pois não é só cálculo é também ideias. Há muitas razões para o ensino universal da matemática, supostamente seria para desenvolver: o espírito, o raciocínio crítico e o raciocínio lógico. Mas se a matemática for ensinada como uma ciência sem fundamento, o estudante não saberá: provar, demonstrar e nem raciocinar matematicamente. O curioso é que a maioria das pessoas tem prazer em lidar com abstrações em resolver problemas. No entanto com o passar do tempo a matemática torna-se ruim para as pessoa, pois uma das explicações é seu ensino incorretamente, ou seja não é ensinada como deveria. O software mostrado neste trabalho tende a melhorar o ensino da matemática.

Nesta perspectiva, é que realizamos uma oficina sobre o conteúdo de função afim usando o Winplot, conforme descreveremos a seguir.

No primeiro momento da oficina se fez necessário apresentar o software pra turma, e na apresentação do mesmo introduzir o assunto de função afim. Para atrair a tenção dos alunos o programa já faz a diferença, e na busca pela atenção dos mesmos o assunto será introduzido, visando um bom resultado, esse sendo o aprendizado.

Mostrando como: baixar, instalar, executar e manusear o programa. E na sequencia trabalhando com o assunto correspondente pra turma, assim introduzindo de modo diferente o conteúdo da disciplina.

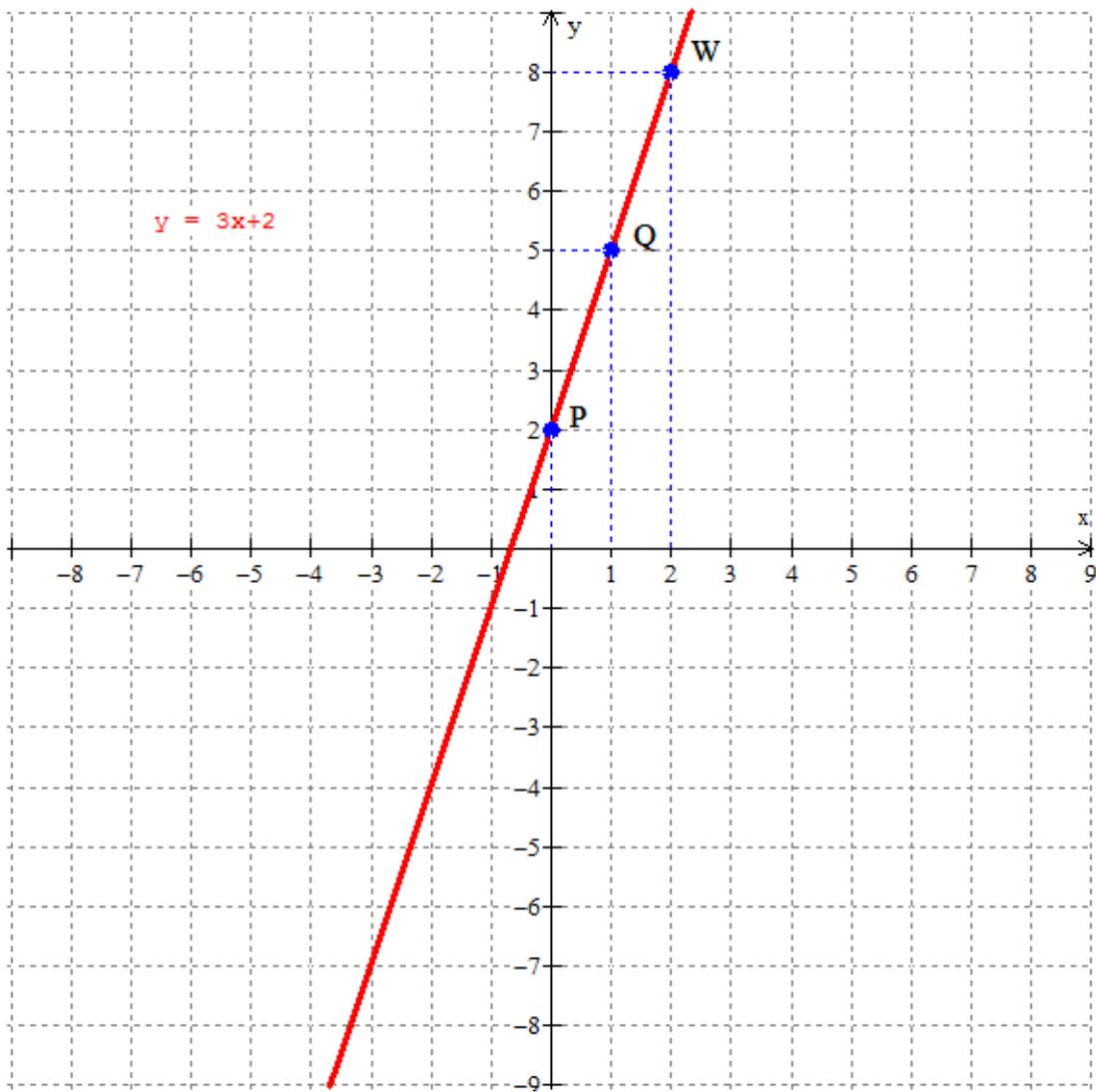
Para tanto, se faz necessário o passo a passo. Após clicar duas vezes para a execução do programa, ele abre uma janela grande e outra pequena, a pequena é informativa, logo pode ser fechada, é na grande onde tem o nome janela, é que começa a ter acesso ao programa em si. Clicando em janela, o programa mostrará várias opções, porém para o conteúdo abordado neste trabalho, só será necessário o primeiro item: 2 – dim F2. Na sequência, abrirá outra janela grande com um plano cartesiano e nesta mesma janela tem os seguintes itens: **Arquivos, Equações, Ver, Mouse, Um, Dois, Anim, Outros**. Todos com muitas funções.

No entanto o trabalho será iniciado clicando em Equações, e na sequência em 1-Esplicita... F1, onde abrirá uma janela pequena com um campo de entrada para as funções desejadas.

Terá a parte dinâmica, onde através do programa eu mostrarei a reta e os pontos se movimentando em tempo real, para os alunos verem o comportamento das funções matemáticas.

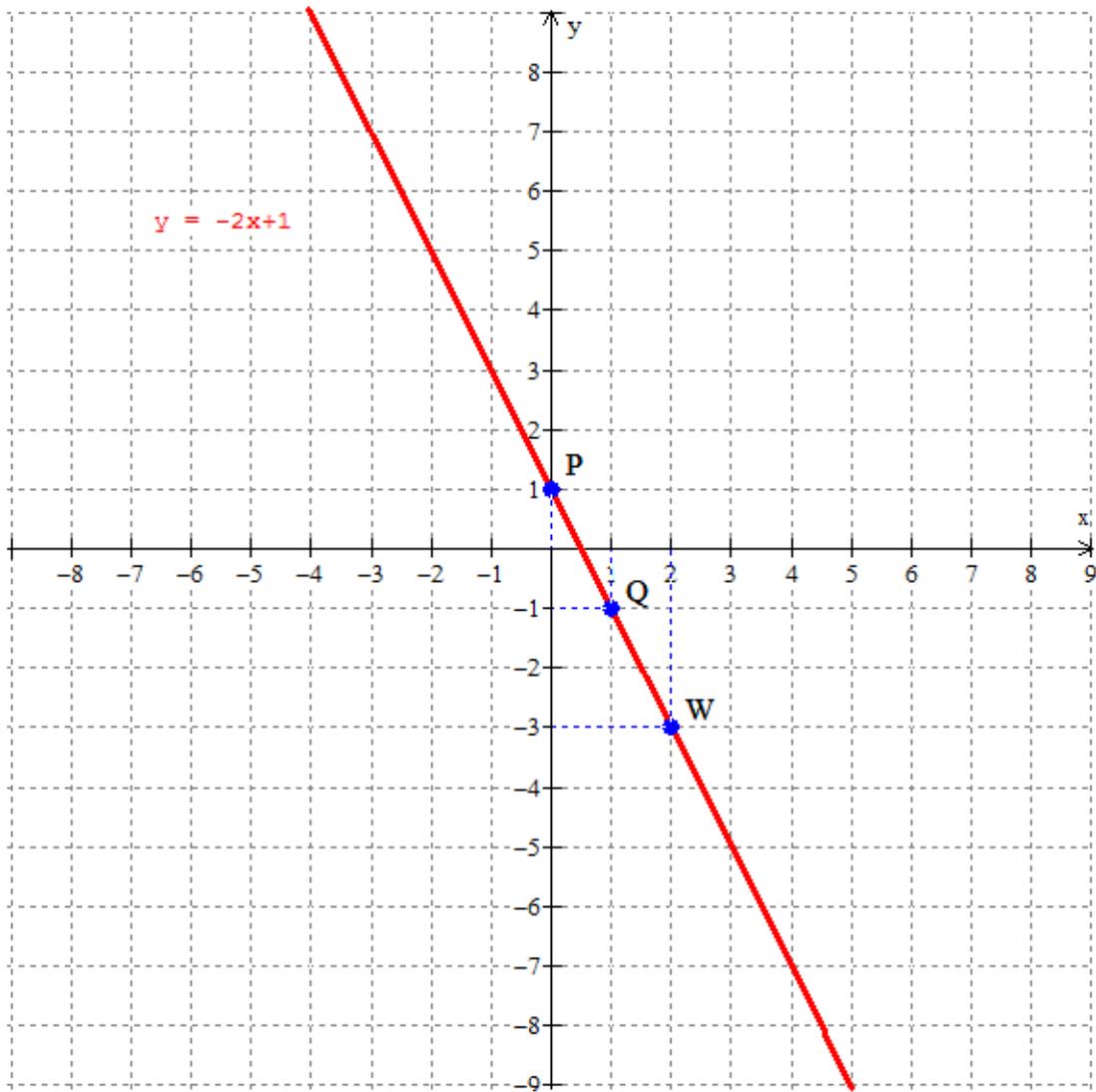
Vejamos como fica os exemplos acima citados, usando o Winplot.

- $Y = 3x + 2$  em que  $a = 3$  e  $b = 2$



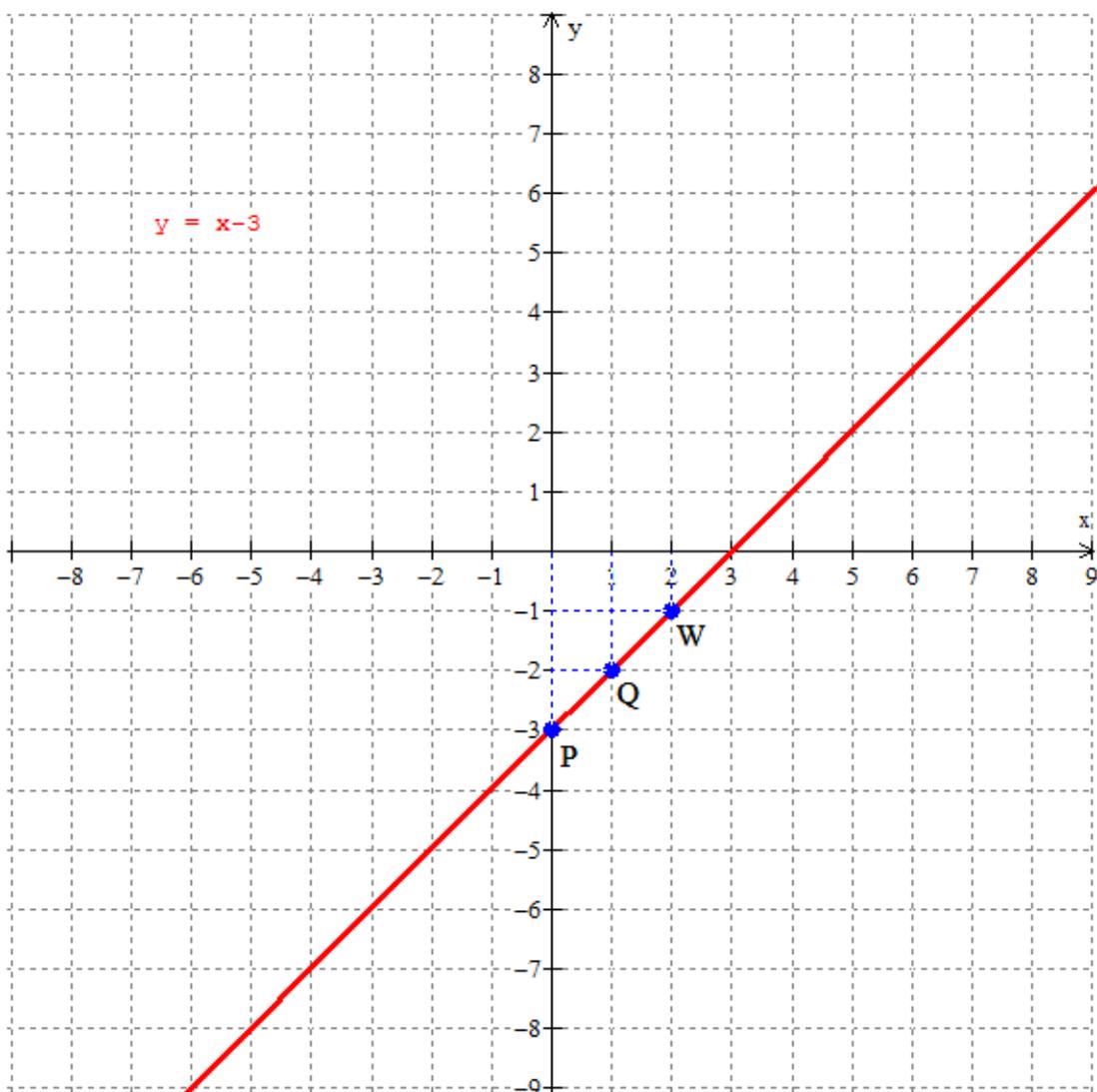
X	$Y = 3x + 2$	(X, Y)
0	2	(0, 2)
1	5	(1, 5)
2	8	(2, 8)

- $Y = -2x + 1$  em que  $a = -2$  e  $b = 1$



X	Y = -2x + 1	(X, Y)
0	1	(0, 1)
1	-1	(1, -1)
2	-3	(2, -3)

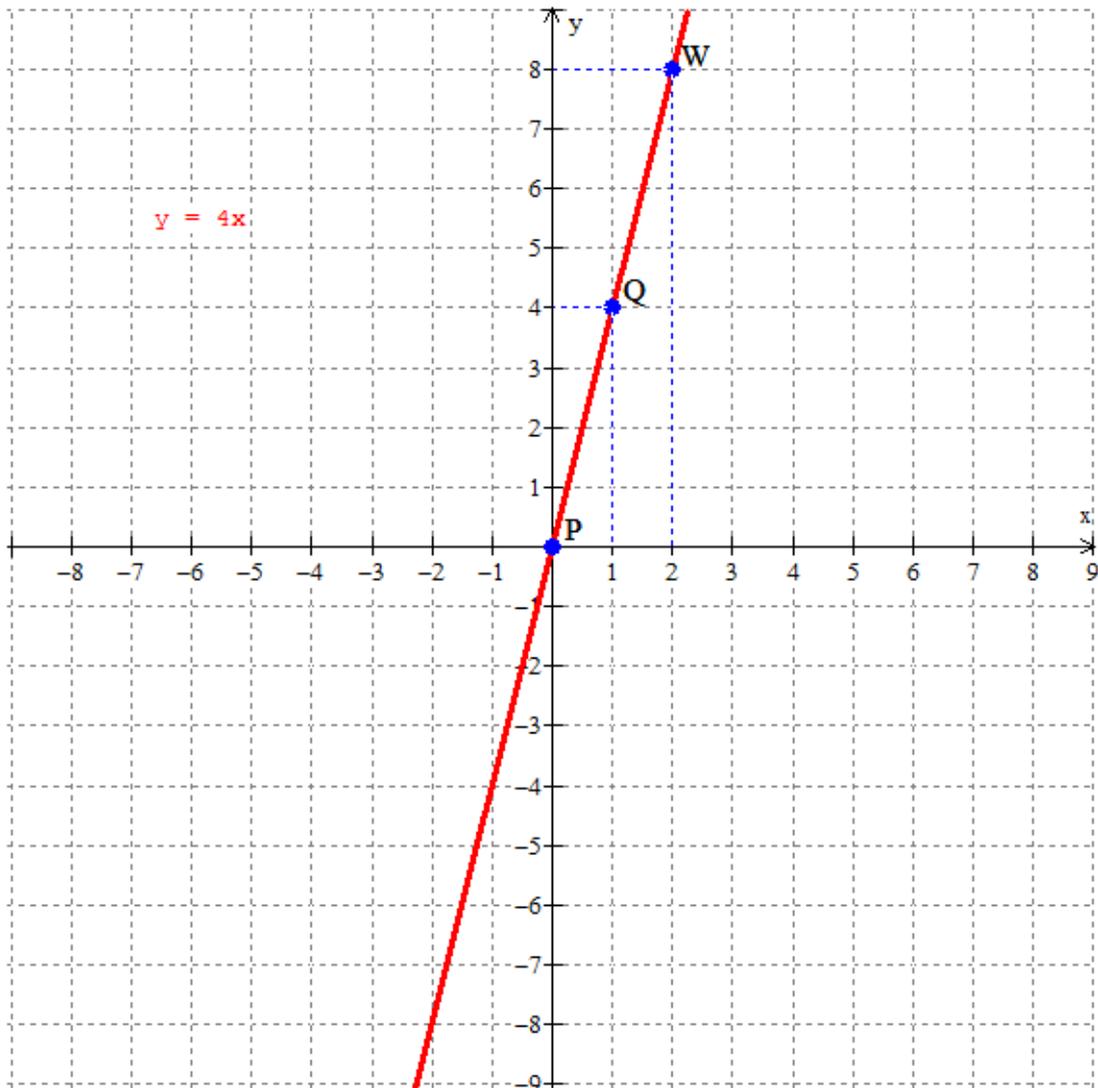
- $Y = x - 3$  em que  $a = 1$  e  $b = -3$



X	Y = x - 3	(X, Y)
0	-3	(0, -3)
1	-2	(1, -2)
2	-1	(2, -1)

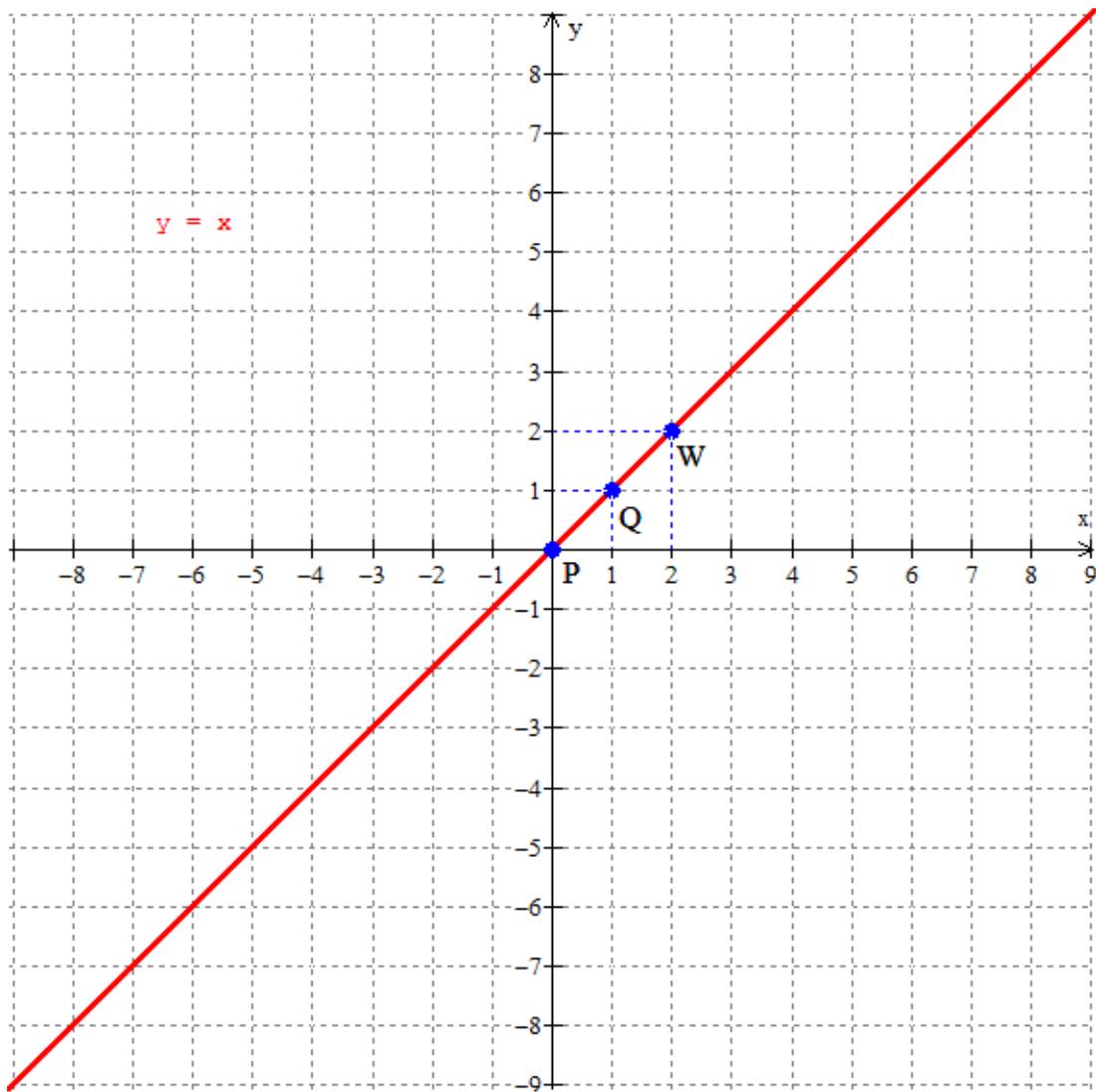
Exemplos de função linear

- $Y = 4x$



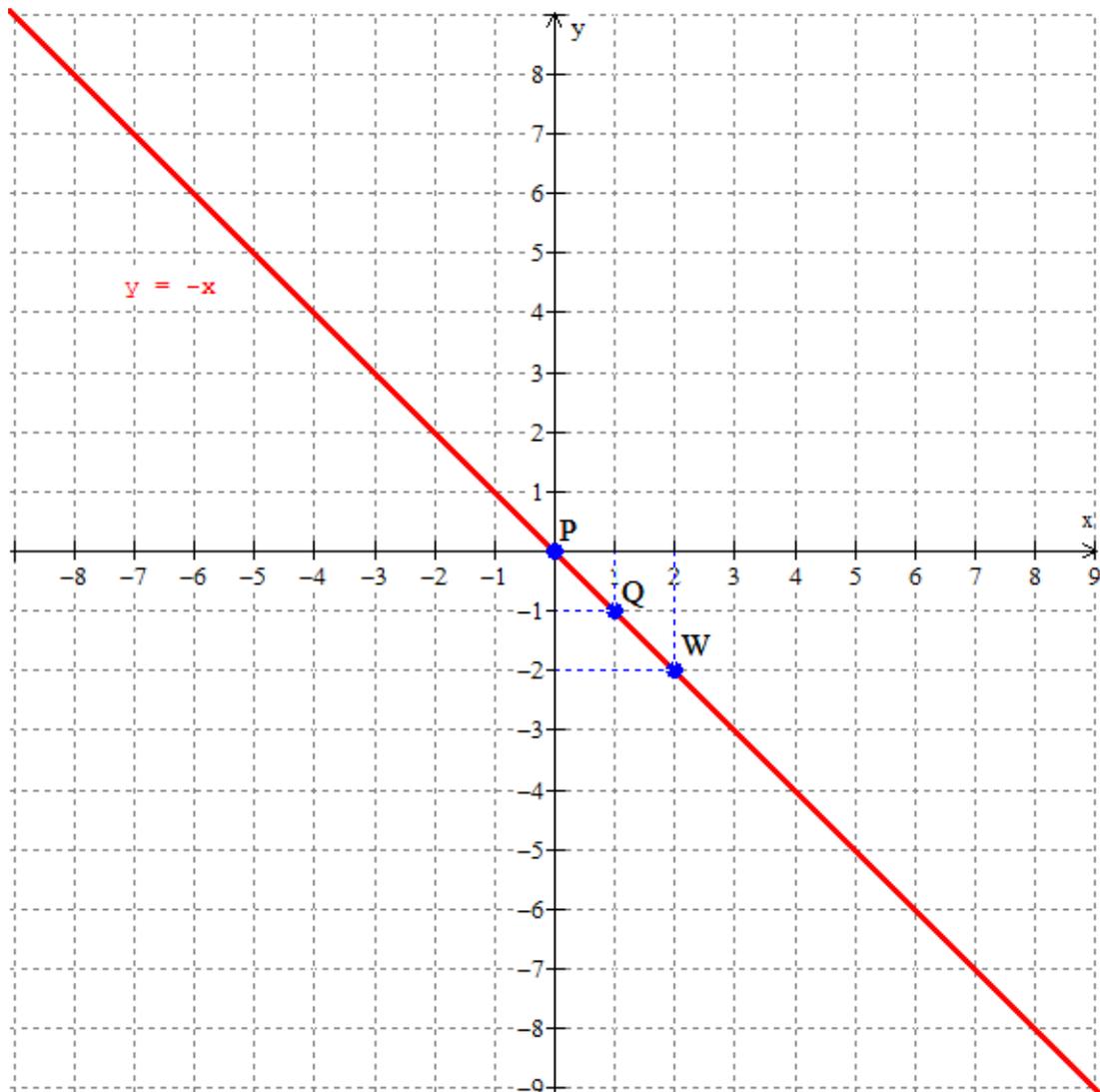
X	$Y = 4x$	(X, Y)
0	0	(0, 0)
1	4	(1, 4)
2	8	(2, 8)

- $Y = x$



X	Y = x	(X, Y)
0	0	(0, 0)
1	1	(1, 1)
2	2	(2, 2)

- $Y = -x$



X	Y = -x	(X, Y)
0	0	(0, 0)
1	-1	(1, -1)
2	-2	(2, -2)

Resolução dos exemplos usando Winplot

## 4 RESULTADO DO PROJETO DE OFICINA

### Descrição e análise do encontro

Aulas 01, 02 e 03 (Data 24/02/2016)

Conteúdos desenvolvidos na atividade: Plano cartesiano e função afim.

Atividade: foi apresentado o software pra a turma, e na apresentação do mesmo foi exibido como baixar, instalar, executar e manusear o programa, tudo muito rápido pois percebi que a turma não se interessou pelo programa até então, quando eu falei que eles poderiam usar o programa em casa para muitas coisas em matemática, e que eu iria fazer uma animação com pontos e retas, toda a turma ficou apreensiva para ver esta animação sendo feita, de início eu percebi que não estava fazendo muito sentido para eles pois não entendiam o que era par ordenado, ponto, e reta identidade. Então fui pra explicação no quadro mesmo, após a explicação do assunto, percebi a necessidade de fazer a junção do assunto no quadro com a exibição no computador, logo a turma passou a capitar o assunto com mais facilidade pois estavam reconhecendo o que antes eu havia dito. Foi fantástico a sensação que tive no momento de euforia da turma quando acharam muito bom e interessante aprender assim.

Ficou muito claro pra mim que o computador é uma ferramenta indispensável na sala de aula, desde que seja bem usado e explorado com destreza, nos dias atuais, se faz necessário dinamizar as coisas, principalmente em matemática.

Depois da explicação fui trabalhar algumas questões do cotidiano, envolvendo função afim. Comecei com uma questão que envolvia a compra de pães na padaria:

Ex.1 Complete o quadro abaixo, quantos pães é possível comprar com cinco reais?

Quantidade de pães	Preço a pagar (em R\$)
1	0,25
...	0,50
3	0,75
...	...
...	5,00

Ex.2 Represente graficamente os dados da tabela acima, até a terceira linha.

Lado (cm)	2	3	3,5	5	6	8	10
Perímetro (cm)	8	12					

Ex.3 Complete as medidas de um quadrado perfeito, usando o quadro abaixo.

Ex.4 Demonstre graficamente o sinal da função afim, para:  $a > 0$ ,  $a < 0$ ,  $b > 0$ ,  $b = 0$ .

Ex.5 Construa o gráfico das funções afim ou função do 1º grau, dadas até no mínimo dois pontos e trace a reta correspondente:

X	$Y = 2x + 1$	(X, Y)

- $Y = 2x + 1$
- $Y = -x + 3$
- $Y = 2x$
- $Y = -x$

Para chegar a fórmula da função afim  $y = ax + b$ , usei um exemplo do cotidiano.

Exemplo: Um taxista, cobra R\$2,50 por quilômetro rodado, mais R\$3,50 por bandeira, quanto será pago para roda 15km?

Fiz assim:

$Y$  = ao valor a ser pago

$a$  = ao valor por km

$x$  = a quantidade de km

$b$  = ao valor da bandeira

Onde  $X$  é a variável, responsável pela quantidade de km seja qual for.

Logo ficou assim  $y = 2,50.15 + 3,50$  então  $y = 37,50 + 3,50$  logo  $y = 41$

E pra completar o raciocínio fiz o gráfico correspondente.

Uns cinco alunos me perguntou no decorrer da aula se seria possível dar todos os assuntos de matemática usando o computador, eu respondi que provavelmente e perguntei por que? Eles me responderam assim: agente aprende melhor e bem mais rápido, pois estamos vendo acontecer a matemática e não imaginando como ela seria.

Após a conclusão do assunto alguns alunos entraram comentários comigo e entre eles mesmos, dizendo que foi muito puxado as aulas e no entanto aprenderam e passou rápido o tempo das mesmas. Após estas rápidas indagações eu percebi que faltava 15 minutos para terminar a terceira aula e que não tinha dado tempo de aplicar o questionário, mas mesmo assim eles quiseram fazer, como eu percebi que não iria dar tempo, então pedi que eles escrevessem de caneta, e que se não desse tempo eles resolveriam o restante em casa, e não precisavam se preocupar com nota ou coisa do tipo, pois a função do questionário era pra avaliar o aprendizado da turma com a ajuda

do computador, mesmo assim alguns fizeram até o sexto quesito, de um total de oito, então deixei pra eles resolverem em casa.

Eu não esperava conseguir a atenção de toda turma, por ser numerosa do 9º ano A, com 50 alunos matriculados, no entanto estavam presentes 45.

A sala de aula tem uma estrutura razoável, com bancas, quadro, lâmpadas, ventiladores, janelas em bons estado de conservação. Em um total de 10 salas de aulas, seis banheiros sendo que dois pra professores e quatro pra os alunos, biblioteca, sala de informática porém os computadores estão com defeito, pátio fechado, pátio aberto fora mais murado na escola, cozinha e secretária.

A Escola Estadual Malaquias Cardoso Aragão, fica na Rua Professor Teofanis Ferras Filho, bem situada próximo ao centro da cidade de Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco. Onde ministrei três aulas com o auxílio do computador, sobre função afim a título de trabalho de projeto de oficina para o meu TCC.

### **QUESTIONÁRIO APLICADO NA TURMA DO 9º ANO**

- Qual a disciplina que você mais gosta?
  
- Qual disciplina você tem mais dificuldade?
  
- Você já repetiu de ano? Se sim por qual motivo?
  
- O professor de matemática foi ao posto de gasolina abastecer a moto, ele encheu o tanque e gastou R\$60,00, com quantos litros de gasolina foi abastecida a moto?

Números de litros	Preço a pagar (em R\$)
1	3,78
...	7,56
3	11,34
...	...
...	60,00

- Represente graficamente os dados da tabela acima, até a terceira linha.
- Complete as medidas de um quadrado perfeito, usando o quadro abaixo.

Lado (cm)	1	1,5	2	3	3,5	4	10
Perímetro (cm)	4	6					

- Demonstre graficamente o sinal da função afim, para:  $a > 0$ ,  $a < 0$ .
- Construa o gráfico das funções dadas até no mínimo dois pontos e trace a reta correspondente, pelas fórmulas:

X	$Y = 3x + 2$	(X, Y)

- $Y = 3x + 2$
- $Y = -2x + 1$
- $Y = x - 3$
- $Y = 4x$
- $Y = x$
- $Y = -x$

### **Resultado do questionário**

Fui buscar os questionários no dia seguinte, chegando lá percebi que ninguém havia concluído, então deixei pra próxima semana, nenhum aluno fez todo o questionário.

Na semana seguinte só compareceram 35 alunos, destes só 18 entregaram o questionário, o restante deram desculpas variadas por não terem feito.

De acordo com as respostas obtidas percebi que a turma no momento da aula, está entendendo e interagindo com o professor, porém na hora de passar para o papel, passado algumas abordagens diferentes, eles se atrapalham e deixam pra lá, alguns alunos até as informações pessoais deixaram sem respostas.

Minha visão geral para fazer um bom aproveitamento nesta turma, seria antes de cada avanço no conteúdo, explorar o que eles entenderam de imediato aplicando exercícios para fixar. Na sequência sucessivamente até a conclusão do conteúdo, tendo em vista não ser preciso fazer exercícios no término do conteúdo pois este já viria sendo feito nas lacunas de avanço.

E assim seguindo esse caminho de acordo com o desenvolvimento da turma em conteúdos posteriores.

Exemplo de aula a ser mais favorável a turma do 9º A:

O professor de matemática foi ao posto de gasolina abastecer a moto, ele encheu o tanque e gastou R\$60,00, com quantos litros de gasolina foi abastecida a moto?

Números de litros	Preço a pagar (em R\$)
1	3,78
...	7,56
3	11,34
...	...
...	60,00

Represente graficamente os dados da tabela acima, até a terceira linha.

Logo após este exemplo, aplicar dois exercícios para os alunos resolverem imediatamente, e assim sucessivamente de acordo com as passagens mais importantes do conteúdo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho buscou-se enriquecer as aulas de Matemática visando aperfeiçoar os métodos de ensino e buscar conhecimento analisando a realidade que está a sua volta, na expectativa de otimizar o aprendizado, pois nos dias atuais está muito difícil ter a atenção dos alunos. No tema explorado, função afim, existe uma quantidade considerável de pesquisas, dentre elas as que trabalhei ficou claro a busca constante dos autores e autoras pelo conhecimento prévio dos alunos; a bagagem que os mesmos já têm, logo trabalhando com essa bagagem a matemática vai fazer sentido na vida deles.

Com este trabalho, pretendemos melhorar ainda mais a dinâmica na sala de aula. por meio do Winplot, a conclusão que cheguei através desta pesquisa, foi de que para um bom ensino e aprendizagem em matemática se faz necessário muito esforço por parte do professor: sendo, para preparar um bom material acima do cotidiano dos alunos, usando novas tecnologias, interagindo e tentando entender o conhecimento prévio deles, buscar despertar a atenção e desenvolver projetos onde os mesmos se sintam familiarizados com o tema. Na expectativa de acontecer um trabalho suave e proveitoso para ambas as partes; acontecendo a tão esperada melhoria no ensino e aprendizagem em matemática.

Na experiência feita em sala de aula explícita neste trabalho, percebeu-se que os alunos tinham muita dificuldade de identificar a posição dos pontos no plano cartesiano e conseqüentemente sem noção de delinear o gráfico. Esse tipo de dificuldade foi resolvido após eles terem contato com o software Winplot, quando foi transferido o que eles fizeram no papel para o software, praticamente toda a turma entrou em euforia, pois eles viram o que fizeram ser representado em tempo real se movimentando, a reação da turma foi fantástica. A partir de então eles despertaram o interesse, querendo mais questões para ver a reação no software, eu entendi que a matemática deixou de ser uma obrigação e virou uma brincadeira interessante com testagens de pontos como se fosse uma experiência feita em laboratório, na expectativa de como será que vai ficar o resultado. Isso foi muito gratificante.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMELO, Soraya. **“Estudo de função afim através da modelagem matemática”**. [S.I.]: Disponível em: <<http://mat.ufcg.edu.br/PROFmat/TCC/Soraya.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2016, 21:55:45.

FAGUNDES, Rosilene. **“O jeito certo de ensinar a função afim”**. [S.I.]: Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/jeito-certo-ensinar-funcao-afim-629266.shtml>>. Acesso em: 16 abr. 2016, 16:40:15.

REIS, Adinilson. **“Uma proposta dinâmica para o ensino de função afim a partir de erros dos alunos no primeiro ano do ensino médio”**. [S.I.]: Disponível em: <[http://www.pucsp.br/sites/default/files/download/posgraduacao/programas/educacaom/atematica/adinilson\\_reis.pdf](http://www.pucsp.br/sites/default/files/download/posgraduacao/programas/educacaom/atematica/adinilson_reis.pdf)>. Acessado em: 20 abr. 2016, 19:25:10.

SILVA, Marisa. **“Função afim e suas aplicações”**. [S.I.]: Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31608/000783836.pdf?>>. Acessado em: 23 abr. 2016, 23:10: 50.