



CONSTRUINDO CONCEITOS SOBRE FAMÍLIA DE FUNÇÕES POLINOMIAL DO 1º GRAU COM USO DO WINPLOT

Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática (TICEM) – GT 06

MARCOS ANTONIO HELENO DUARTE
Secretaria de Educação de Pernambuco
marcosduarte@yahoo.com.br

RESUMO

O presente relato experiência visou despertar no professor de Matemática do Ensino Médio a importância do trabalho com o conceito de funções do 1º grau, em particular, das funções linear e afim fazendo uso do Software Winplot, por este permitir simulações simultâneas para as funções esboçadas no ambiente, permitindo análises dos coeficientes, estudo do crescimento e decrescimento, domínio, imagem, raízes, comportamento de retas, translação de eixos, dentre outros. Através de aspectos voltados para o ensino aprendizagem de Matemática, socializados de forma colaborativa entre professores, uma vez que discutiam suas produções usando como ferramentas o Software Winplot e a Internet, através de e-mail e Messenger testando a viabilidade das mesmas, apoiados na construção de metodologias, proporcionando com isso a formação continuada de professores.

Palavras Chaves: Função do 1º grau, software educativo, ensino aprendizagem de matemática

1. INTRODUÇÃO

Dentre os vários conceitos importantes em matemática destaca-se o de função, por este permear nossa vida cotidiana, mesmo que não nos apercebamos disto. Existem vários exemplos que podemos citar tais como: a quantia paga pela conta de água, por uma corrida de táxi etc., quantidades essas que dependem de outras quantidades de uma maneira bem determinada. A introdução deste conceito no âmbito escolar se dá geralmente de forma abstrata, restringindo-se muitas vezes a uma representação gráfica, pois, este conceito é trabalhado como expressão analítica, conjunto de pares ordenados, como também caso particular de relações.

Inicialmente é importante salientar a questão dos processos mentais de formação do conceito de função. Para Vinner (1983) existe uma distinção entre o conceito que decorre de sua definição e o que decorre de sua imagem refletida na mente de cada um a partir da percepção e estudo de exemplos. Sendo assim, podemos ressaltar dois pontos de extrema importância: a visualização e a representação. Acreditamos que será importante a



visualização, devido esta se referir à habilidade de perceber, representar, transformar, descobrir, gerar, comunicar, documentar e refletir sobre as informações visuais. Diante desses pontos o computador pode enriquecer o ensino da matemática desde que utilizado como um instrumento de aprendizagem, devido à possibilidade de se transpor modelos e estruturas matemáticas, antes trabalhados em sala de aula por métodos convencionais.

No texto de Fernandez & Youssef (1988), eles explicitam que em particular um software educacional é tanto uma produção técnica quanto um recurso pedagógico, onde a questão principal corresponde à contribuição para o ensino da matemática. Existem tipos de softwares educacionais, tais como: Software de simulação que apresenta modelos de situações concretas ou hipotéticas criadas a priori, permitindo que o aluno insira variáveis e teste hipóteses, bem como alterar certos parâmetros e observar o comportamento do fenômeno de acordo com os valores atribuídos. É importante ressaltar o ensino com o WINPLOT com os alunos por este permitir a alteração de coeficientes na tentativa de observar o diferente comportamento das funções, no nosso estudo em particular, das funções do 1º grau.

Vale frisar que, o Software Winplot é um plotador de gráfico muito dinâmico, capaz de representar diversos tipos de gráficos, com ele, é possível representar equações, desde pontos, funções, possibilita o trabalho com a geometria analítica, assim como o desenvolvimento de cálculo, integral, limites e derivadas, com a vantagem acima de tudo, de ser um software *free*.

Diante do exposto, detalharemos neste artigo aspectos referentes à família de função do 1º grau, a saber, afim, constante, linear a qual, norteou uma situação de estudo com o auxílio do Software Winplot compartilhada a distância com quatro professores de Matemática de ensino médio de escolas da rede estadual de Pernambuco num ambiente de aprendizagem virtual mediado por um cenário que propiciou interações via internet e tecnologias associadas na perspectiva de que elas podem ser transformadas ao serem trabalhadas, no caso específico com recursos de interação através de discussões no *Messenger* comunicação síncrona na qual ocorre compartilhamento de idéias em tempo real dos portfólios através de e-mails.

A natureza do trabalho teve como objetivo o de analisar o nível de abordagem na construção dos conceitos envolvendo função do 1º grau a partir de situações criadas pelos professores, visando uma incorporação na relação de ensino-aprendizagem. Para isso, foram feitas análises de alguns pontos apoiados nos gráficos construídos, tais como: o estudo dos



coeficientes a e b da expressão que representa a função, observando a translação de eixos, crescimento e decrescimento, raízes, domínio e imagem, para cada função criada.

2. METODOLOGIA

No desenvolvimento do estudo em foco foram traçadas algumas atividades para serem desenvolvidas pelos professores, que já conheciam a priori o software Winplot. Posteriormente, as atividades foram socializadas no *Messenger* para o encaminhamento das referidas atividades e discussão da viabilidade e pertinência da mesma para o ambiente escolar. Desta forma iremos explicitar um recorte com uma das atividades desenvolvida.

Atividades realizadas

No decorrer do estudo com o software WINPLOT e os recursos do *Messenger* e e-mail, foram desenvolvidas nos seguintes momentos explicitados abaixo e, por último com a descrição de uma das atividades que foram desenvolvidas:

1º momento

Inicialmente, cada professor pensava na atividade dando sequência de como deveria inserir os dados no software, com o propósito de possibilitar a familiarização cada vez mais dos professores com a ferramenta;

2º momento

Proposição de questionamento a respeito do conceito de funções do 1º grau por parte dos professores envolvidos com base nos dados inseridos e gráficos esboçados, com a sistematização apoiada em teóricos que tratam desse conceito.

3º momento

Foram desenvolvidas discussões no *Messenger* sobre as análises das sequências criadas e disponibilizadas anteriormente por e-mail, tendo como foco o estudo da função polinomial do 1º grau, como também a pertinência dessas sequências, visando com isso se chegar a elaboração de uma atividade que traçasse possíveis caminhos para a possibilidade de uma aprendizagem mais pertinente quanto a questão da construção de conceitos e resultados, pois as atividades finalizadas eram de acordo com as discussões e escolhas dos melhores caminhos.

Descrição da atividade



A atividade aqui colocada foi desenvolvida e discutida pelos professores nos encontros com os recursos do *Messenger* e e-mails, levando-se em consideração os seguintes aspectos: entrada com as funções em estudo para o traçado do gráfico, os passos usados nas sequências dessas atividades e direcionamentos com questões voltadas para o estudo do conceito de função, conforme explicitaremos em um dos exemplos de atividade desenvolvida a seguir por um dos participantes:

É importante ressaltar que os passos da atividade tanto do ponto de vista do manuseio com o programa como a inserção dos dados no ambiente do software Winplot descrita abaixo, foram a partir das considerações achadas relevantes pelo próprio professor e, ficaram sistematizadas da seguinte forma:

No início da sequência da atividade foi pedido que para o mesmo plano cartesiano fosse traçado os gráficos das seguintes funções: $f(x) = x$; $f(x) = 2x$; $f(x) = 2x + 1$.

Vale salientar para que isso efetivamente acontecesse foi necessário seguir os passos com o manuseio do software Winplot:

- Considere uma janela de 2 dimensões(janela/2-dim)
- Insira a função $f(x) = x$. Digite x a partir do menu equação/ explícita;
- Insira as outras duas funções

Os Gráficos das três funções abaixo estão representados pela figura 1:

$$f(x) = x ;$$

$$f(x) = 2x;$$

$$f(x) = 2x+1.$$

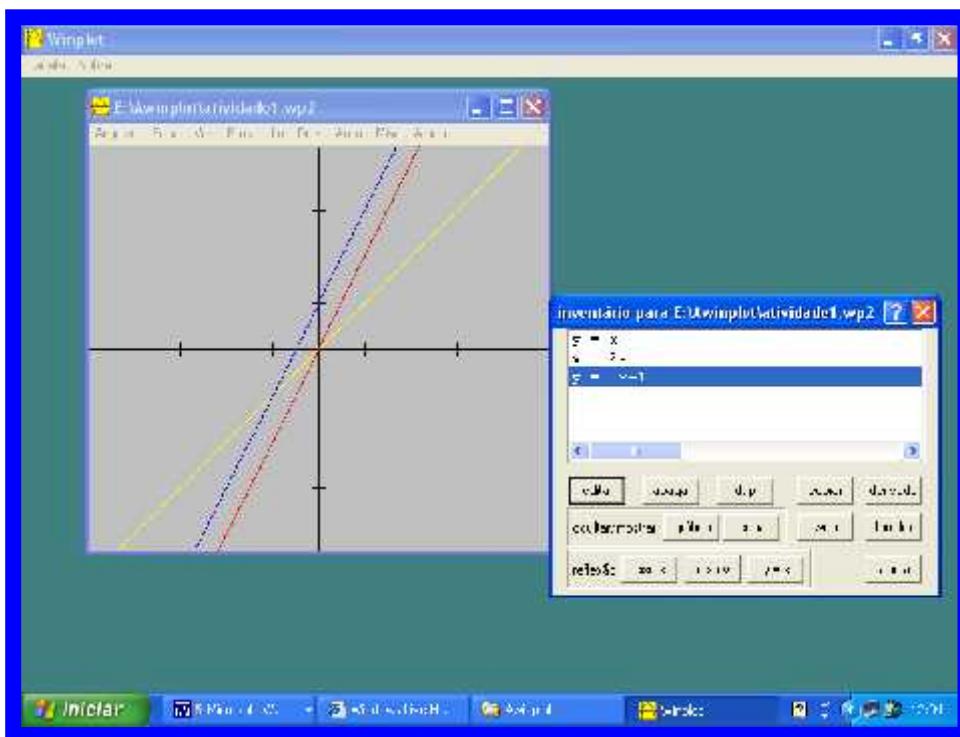


Figura 1- gráficos das funções

A partir dos gráficos esboçados acima observe as funções e analise cada gráfico, respondendo ao que se pede:

Para um primeiro momento de estudo foi perguntado pelo professor que elaborou a atividade sobre o que podemos dizer sobre as três funções quanto aos tipos: afim, linear ou constante?

Para tanto, a resposta obtida para a função $f(x)=x$, mostrou que é um caso particular da afim, ou seja, $y = ax + b$, sendo $a = 1$ e $b = 0$, com “a” sendo o coeficiente angular da reta. Esta função é também conhecida como “função identidade”; para a função $f(x)=2x$ mostrou também que se trata de um caso particular da função afim, pois $a = 2$ e $b = 0$, sendo esta função também conhecida como “função linear”; já para função $f(x)= 2x+1$, pela construção do gráfico, percebesse que é uma “função afim” por ter a forma $y = ax + b$; com $a = 2$ e $b = 1$;

Para um segundo momento de estudo foi perguntado sobre o que podemos dizer sobre as três funções quanto: se a reta passa ou não pela origem; quais os quadrantes, quais os domínios e imagens e se são crescentes ou não.



As repostas obtidas para função $f(x) = x$, mostrou que pelo gráfico, percebesse que é uma reta não vertical que passa pela origem $(0,0)$, como também que essa reta é bissetriz do 1º e 3º quadrante sendo uma função crescente com $D = \mathbb{R}$ e $Im = \mathbb{R}$; para função $f(x)=2x$, trata-se de uma reta não vertical, que também passa pela origem $(0,0)$, mas não é bissetriz do 1º e 3º quadrante, como a função $y = x$, com isso comparando-se os dois gráficos percebesse que o coeficiente angular do gráfico $y = 2x$ é diferente do gráfico da função $y = x$, assim como a função identidade $y = x$, ela é também crescente e que tem se gráfico com $D = \mathbb{R}$ e $Im = \mathbb{R}$.

Para um terceiro momento de estudo foi perguntado sobre o que podemos dizer sobre as três funções quanto: aos seus coeficientes angulares e lineares, se existe translação, se intercepta os eixos x e y e zeros da função.

Nesta análise comparando-se os três gráficos, percebesse que os coeficientes angulares dos gráficos $f(x) = 2x$ e $f(x) = 2x + 1$ são iguais, mas se comparados com o gráfico $f(x) = x$ são diferentes e, que existe uma diferença do gráfico $y = 2x + 1$ em comparação aos outros dois, pelo fato deste sofrer uma translação, diferente dos dois casos anteriores, ou seja, $f(x) = x$ e $f(x) = 2x$ ela é também uma reta, só que não passa pela origem $(0,0)$ que se tem $b = 1$ que é a ordenada do ponto, onde a reta intersecta o eixo y , tem o zero da função, ou seja, o lugar onde a reta intercepta o eixo no ponto $(\frac{1}{2}, 0)$.

3. RESULTADOS

Levando-se em consideração um trabalho dentro do recurso tecnológico internet, o *Messenger* e e-mails foram de grande importância pois propiciaram a interação entre os participantes, e com isso percebemos que as possibilidades de um estudo qualitativo dependeram basicamente da interação diferenciada dos participantes envolvidos no regime de colaboração, caracterizando assim a natureza de uma perspectiva de formação continuada dos professores, pelo fato de sempre estarem socializando e discutindo ideias, e chegando a consensos com relação a melhor metodologia que poderia ser usada na construção dos conceitos para cada situação didática pensada.



Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

Segundo Lévy (1993), o conjunto de técnicas, práticas, atitudes, valores e modos de pensamento se desenvolvem junto com a evolução do ciberespaço e não especificamente com ferramentas mais sofisticadas para proporcionar esta interação. Nesta perspectiva, a utilização da informática no processo de ensino aprendizagem pode ser considerada sob dois pontos de vista: Interação com o conhecimento de uma área específica e ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem. No caso deste estudo a principais ferramentas foram o software Winplot com também a Internet, principais objetos tecnológicos no contexto de construção de conceitos Matemáticos, no qual observamos os seguintes aspectos:

No decorrer do estudo realizado obtivemos uma avaliação da viabilidade do software Winplot na relação de ensino-aprendizagem na se dando por meio da modalidade a distancia tendo como foco de estudo as funções polinomial do 1º grau, devido a este apresentar simulações dinâmicas simultâneas, análises sobre crescimento e decrescimento das funções esboçadas, estudo dos coeficientes “a” e “b”, comprovações, comparações, estudo do domínio e imagem, zeros da função dentre outros aspectos. Foi possível observar que esta prática de interação apontou caminhos em que a construção do conhecimento pode se dar sem necessariamente existir a presença física dos participantes e sim de forma virtual, podendo ser mais um caminho dentro da intenção da formação continuada de professores, desde que para os envolvidos estejam em foco temas que despertem interesses com ferramentas que proporcionem essa aproximação. Vale salientar também que a perspectiva de atividades com o uso da ferramenta computacional atende as expectativas previstas em uma das tendências da Educação Matemática no.

Foi possível observar que a proposta deste estudo poderia ser ampliada se dispuséssemos de um ambiente virtual de aprendizagem como a plataforma *Moodle* na perspectiva de formação continuada a qual ainda os professores de Matemática da Rede Estadual de Pernambuco não possuem para desenvolver atividades neste perfil, podendo esta ser importante uma vez que se trata de uma plataforma de código aberto, livre e gratuita para aprendizagem à distância (virtual ou on-line).



**Trabalhando Matemática: percepções
contemporâneas**

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

Referências

LÉVY, P. As Tecnologias da Inteligência – o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, (1ª ed 1990), 1993

YOUSSEF & FERNANDEZ - Informática e Sociedade. São Paulo. Editora Ática, 1988.

VINNER. S. Concept definition, concept image and the notion of function. International Journal of Education in Science and Technology, v.14, p.293-305, 1983.