

SOFTWARE WINPLOT – UMA NOVA PERSPECTIVA PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES LINEARES E QUADRÁTICAS

Jaquelina da Silva Vaz
IF Sudeste MG – Câmpus Rio Pomba
dasilvavazj@yahoo.com.br

Liliane Martinez Antonow
IF Sudeste MG – Câmpus Rio Pomba
liliane.martinez@ifsudestemg.edu.br

Resumo:

Este trabalho é um minicurso desenvolvido pelas acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais Câmpus Rio, inseridas no PIBID – (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência), financiado pela CAPES – (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior). O mesmo propõe uma nova dinâmica que objetiva contribuir para a aprendizagem de funções lineares e quadráticas, tendo como público-alvo alunos do Ensino Médio, assim selecionou-se uma turma do técnico Integrado em Floresta do referido Câmpus para realização do teste piloto. Enfatiza a representação gráfica com auxílio do software matemático winplot, para facilitação da visualização, estabelecendo relações envolvendo os coeficientes das funções e contribuir para a aprendizagem.

Palavras-chave: Função Linear, Função quadrática, gráficos e software winplot.

1. Introdução

Este minicurso aborda uma das ações que são desenvolvidas no Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais Câmpus Rio Pomba, por duas licenciandas em Matemática e bolsistas do PIBID que visa uma proposta de valorização dos futuros docentes durante seu processo de formação, objetivando o aprimoramento da formação de professores para educação básica e a melhoria de qualidade da educação pública brasileira, enfatizando que o mesmo é apoiado pela CAPES e ambos contribuem para a melhoria da educação básica, sendo assim:

espera-se que os alunos bolsistas concluam o projeto mais preparados para o ingresso na profissão, não apenas no domínio dos conhecimentos científicos inerentes à sua área específica, imprescindíveis ao exercício da profissão (o que, aliás, já ocorre no âmbito de seus cursos

específicos), mas também mais preparados para o dia a dia da sala de aula e o da escola como um todo. (UNESP,2013,04)

O Winplot uma ferramenta computacional para gráficos de funções, desenvolvido pelo Professor Richard Parris “Rick”, inteiramente gratuito, sempre atualizado, pequeno e portátil, versão em português, disponível para download no site: <http://math.exeter.edu/rparris>. Sendo de fácil acesso possibilita a visualização de gráficos de forma atrativa, mas, não se pode desconsiderar a utilização do quadro e pincel que são recursos básicos, que mediante a intervenção do educador poderá repercutir em uma dinâmica de bom êxito e repleta de potencialidades.

Logo, é necessário destacar que o uso das tecnologias é um fator importante, mas para sua emancipação de forma igualitária deve-se investir na capacitação de professores para inovarem seus métodos de ensino e concepções sobre o uso de novas ferramentas tecnológicas para o processo ensino aprendizagem, tornando-se motivados em exercer a sua nobre função que é educar, ou seja,

É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias, que facilitem a evolução dos indivíduos.

(MORAN,MASSETTO,BEHRENS;2000;36)

2. Objetivo Geral

Proporcionar conhecimentos sobre o software winplot, a fim de contribuir para o aprendizado de funções, lineares e quadráticas, de maneira dinâmica e ao mesmo tempo construtiva, visando a desmitificação da matemática como disciplina maçante, difícil, que envolve somente memorização; comunicar idéias e hipóteses matemáticas, com o propósito de chamar atenção para importância do saber matemático.

3. Objetivo Específico

- Conhecer o software winplot e suas respectivas utilidades.
- Estabelecer relação entre o gráfico e os coeficientes da função.
- Facilitar a visualização de funções representadas no gráfico.
- Contribuir para a aprendizagem das funções lineares e quadráticas.

- Esboçar gráficos em 2D.

4. Metodologia

O referente teste piloto ocorreu no Laboratório de Informática de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Câmpus Rio Pomba. Foram realizadas atividades voltadas para os alunos que cursam o 1º ano do Ensino Médio do Técnico Integrado em Floresta, tendo em vista contribuir para aprendizagem dos mesmos, que por sua vez estavam estudando o conteúdo abordado (funções). A execução do mesmo aconteceu por meio de solicitação de aulas geminadas (50 minutos cada) a uma professora de matemática do DMAFE (Departamento de Matemática, Física e Estatística) do Câmpus.

O minicurso foi aplicado por duas bolsistas do PIBID do curso de Licenciatura em Matemática no dia seis de junho de 2012, no período matutino no qual constou a presença de 21 alunos e a professora de matemática da referida turma.

Para a execução deste necessita-se de computadores com o software winplot, data show, quadro, régua, lápis, borracha, folha quadriculada para a confecção dos gráficos, lista de atividades para serem realizadas manualmente e no software.

O ingresso do trabalho consistiu na resolução de exercícios feitos manualmente (6. Atividade Orientada - A), pelos alunos com o auxílio das bolsistas, envolvendo funções do 1º e 2º grau, dando ênfase no esboço dos respectivos gráficos, com o intuito de averiguar os conhecimentos que os estudantes possuíam sobre o assunto e com a finalidade de detectar as possíveis dificuldades.

Dando continuidade às bolsistas iniciaram a apresentação confeccionada no software Power Point, em que constavam os objetivos da mesma, o propósito do software winplot que em suma, é o esboço de gráficos em 2D e 3D, sendo que utilizou-se somente a construção de gráficos em 2D, e a definição de função, destacando que constantemente utilizou-se quadro e pincel para exposição do conteúdo apresentado, (7. Atividade Orientada - B).

Prosseguindo a apresentação, iniciou o estudo de função polinomial de 1º grau que abrange as respectivas funções: função constante, função identidade, função linear e função afim, que graficamente são representadas por retas. As ministrantes salientaram sobre os zeros ou raízes da função, os coeficientes angular e linear, e sua aplicação gráfica.

Em seguida, foi retrato sobre a função polinomial de 2º grau, também conhecida como função quadrática, dada pela lei de formação $f(x) = ax^2 + bx + c$ definindo e exemplificando a mesma, alertando para suas particularidades através, da relação dos coeficientes e do gráfico sendo que este é caracterizado por uma parábola (curva plana e aberta).

Para concluir o desfecho das atividades foi realizada uma retrospectiva oralmente com os alunos, focando onde apresentaram dificuldades no início do minicurso, perfazendo uma avaliação diagnóstica, almejando o bom êxito do mesmo.

5. Resultados e Discussões

Analisando as resoluções da Atividade Orientada – A, aplicada no início do teste piloto do referido minicurso, que abordava conhecimentos básicos sobre funções polinomiais de 1º e 2º grau, observou-se que os alunos apresentaram maior resistência aos conceitos de função de 2º grau.

Realizando um estudo qualitativo e quantitativo sobre as questões norteadoras da atividade citada acima, foram avaliadas quatro questões, sendo as duas primeiras sobre função linear e as duas últimas sobre função quadrática.

Baseou-se nas dificuldades e limitações da turma para primá-las em nossa apresentação, que objetivava contribuir para aprendizagem dos educandos, permitindo assim uma visão panorâmica e novas acepções sobre o assunto trabalhado, com apoio do software winplot.

Proporcionou-se o contato com o software, disponibilizando comandos necessários para a realização das atividades nas quais relacionavam a função de 1º grau. Oportunizou-se um momento de interação dos alunos com o software e as ministrantes, analisando de maneira minuciosa cada função e suas peculiaridades, relacionando os coeficientes e as raízes com a representação gráfica.

Posteriormente nos minutos finais realizou-se uma avaliação a partir dos pontos em que a turma apresentou dificuldades na atividade inicial e essa interação com os alunos foi produtiva, ocorreram perguntas, debates entre os mesmos estabelecendo conjecturas, comentários sobre o software em que baseava em torno da facilitação do esboço do gráfico. As ministrantes intervieram mencionando que o software winplot é uma ferramenta que auxilia, mas é fundamental a compreensão do assunto, exercitar

manualmente vários exercícios para de fato aprender e depois utilizar esse método facilitador, ou seja, lápis, borracha, folha e régua são tecnologias essenciais tais como o computador, superando a dicotomia existente quando se refere ao computador melhora ou piora a aprendizagem. E também disponibilizamos o link para o acesso ao programa e outros através de dispositivos.

6. Atividade Orientada – A

1) Plote o gráfico das funções abaixo:

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

b) $f(x) = -2x + 1$

Analise os gráficos e responda o que há de comum e incomum entre elas?

2) Esboce o gráfico das funções abaixo:

a) $f(x) = -2x$

b) $f(x) = -3x + 3$

c) $f(x) = 3x - 2$

d) $f(x) = 4x - 5$

Agora responda quais são:

- Função crescente: () a () b () c () d
- Função decrescente: () a () b () c () d
- O valor das raízes: a)_____ b)_____ c)_____ d)_____
- O valor do coeficiente linear: a)_____ b)_____ c)_____ d)_____

3) Esboce os gráficos abaixo:

a) $f(x) = x^2 + 2$

b) $f(x) = -x^2 + 4x$

c) $f(x) = 2x^2 - 2x + 1$

d) $f(x) = x^2 - 6x + 8$

4) De acordo com o esboço dos gráficos confeccionados acima, responda:

- Os gráficos (a, b, c e d) o que se pode notar de comum e incomum entre eles?

- Quais são os zeros das funções e se possuem zeros reais?

- Quais apresentam valor de máximo ou de mínimo?

- Em qual ponto do gráfico interceptam o eixo y?

7. Atividade Orientada – B

Funções

Dados dois conjuntos A e B, não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de aplicação de A em B ou função definida em A com imagens em B se, somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x,y) \in f$.

- **Função Polinomial do 1º grau**

Uma função é chamada polinomial do 1º grau quando é definida pela lei de formação $y = ax + b$, com $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$.

Abrange:

1. Função Constante ($y = c$)
2. Função Identidade ($y = x$)
3. Função Linear ($y = ax$)
4. Função Afim ($y = ax+b$)

Zero da Função Afim

Para determinarmos o zero da função afim, basta resolver a equação:

$$\boxed{ax + b = 0} \quad \text{então, } x = \frac{-b}{a}$$

Exemplo:

$$f(x) = 2x - 1 \quad \text{então, } x = \frac{1}{2}$$

Praticando

Utilizando o software winplot, esboce e caracterize as funções abaixo:

$$f(x) = -3x + 6$$

$$f(x) = -x$$

$$f(x) = 2x - 5$$

$$f(x) = x$$

$$f(x) = 3x$$

$$f(x) = -1/2$$

- **Função Polinomial do 2º grau**

Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = ax^2 + bx + c$, onde $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ e $c \in \mathbb{R}$, sendo $a \neq 0$, é chamada função quadrática. Dada as funções $f(x) = 2x^2 - x + 4$, sendo $a = 2$, $b = -1$ e $c = 4$ e $f(x) = -x^2 + 1$, sendo $a = -1$, $b = 0$ e $c = 1$.

Raízes da Função Quadrática

Para determinar os zeros de $f(x) = ax^2 + bx + c$, basta fazer $f(x) = 0$: Assim sendo,

$$\Delta = b^2 - 4.a.c \text{ temos: } x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

Considerações

A função possui um valor de máximo ou mínimo quando:

- ✓ $a > 0$, a função possui valor de mínimo
- ✓ $a < 0$, a função possui valor de máximo

Vértice da Parábola

O ponto $V(x_v, y_v)$ onde $x_v = \frac{-b}{2.a}$ e $y_v = \frac{-\Delta}{4.a}$

Praticando

Utilizando o software winplot esboce as funções abaixo:

$$f(x) = 2x^2 + 4x - 1$$

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 2$$

$$f(x) = x^2 + 2x$$

$$f(x) = 4x^2 + x + 1$$

- Utilizando a Atividade Orientada A, esboce os gráficos de suas respectivas funções e compare com os gráficos feitos manualmente na folha quadriculada.

8. Considerações Finais

Portanto, pôde-se observar que a turma é disciplinada, interessada e participativa, facilitando o processo de ensino aprendizagem e superação das lacunas apresentadas, isso foi percebível no momento dos minutos finais do teste em que os investigamos. Segundo as concepções da professora da referida turma, no que tange as facilidades e dificuldades apresentadas, seja pelo fato de que os alunos haviam estudado funções de 1º grau e estavam ingressando no estudo de funções do 2º grau, com isso, percebe-se que para o desenvolvimento deste é necessário que os participantes tenham um conhecimento prévio do assunto. Nessa perspectiva acredita-se que a tecnologia possibilita novos métodos de

ensino, mas sem deixar a maneira tradicional, eles se complementam, favorecendo o aprendizado e ampliando saberes.

9. Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior – CAPES e a Consolidação das Licenciaturas - PRODOCÊNCIA pelo apoio financeiro.

10. Referências Bibliográficas

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. *Informática e Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2010. p.11-27.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. p.7-65.

UNESP, Projeto PIBID/CAPES. *Ação, Formação e reflexão de profissionais do magistério da educação básica em um programa institucional: a redefinição de papéis e compromissos sociais da escola formadora e da escola co-formadora nesse processo*. Disponível em: unesp.br/prograd//mostra_arq_multi.php?arquivo=8801. Acesso em: 26 de jul. 2012.