

AS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: NOVOS CAMINHOS PARA ANTIGOS DESAFIOS.

Daiane Chitko de Souza¹ e Klaus Victor Timm¹

Licenciatura em Matemática – UFPR
daianechitko@gmail.com; klaustimm@hotmail.com

Profª. Drª. Elisângela de Campos (Orientadora)

Departamento de Matemática – UFPR
eliscamposmat@gmail.com

Palavras-chave: Matemática, Tecnologia, Educação.

Resumo:

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tem como objetivo introduzir o aluno de licenciatura no âmbito educacional como um todo. Muito se discute sobre o uso das novas tecnologias na sala de aula, nosso trabalho consiste em uma pesquisa teórica sobre as contribuições das tecnologias na educação matemática e o relato de uma prática com o uso do software Geogebra no Colégio Estadual do Paraná.

Em seu livro sobre uso da tecnologia na educação Kalinke (2003) discute sobre a utilização de recursos tecnológicos no ensino de matemática e apresenta ideias de três autores que trouxeram grandes contribuições para o uso das tecnologias na sala de aula.

Tikhomirov, que elaborou a teoria da substituição, da suplementação e da reorganização comenta os desafios da época e como o computador ajuda o ser humano nas suas atividades. Para o filósofo Pierre Lévy, as novas tecnologias valorizam a pedagogia interativa, e o desenvolvimento da informática abre novas possibilidades que não devem ser desprezadas pelos educadores. Já Marcelo Borba enfatiza as dificuldades dos professores de incorporar as novas tecnologias em sala de aula. Do ponto de vista dos três autores desatacados por Kalinke (2003), os computadores são grandes recursos para o ensino da matemática e devem ser incorporados na sala de aula.

Kalinke (2003) também aponta diferenças e semelhanças nos trabalhos desses autores, sendo que cada um cuida de pontos interessantes que envolvem os desafios de ensinar por meio das novas fontes de conhecimento, uma vez que a simples inclusão de recursos tecnológicos não necessariamente garante um ensino melhor.

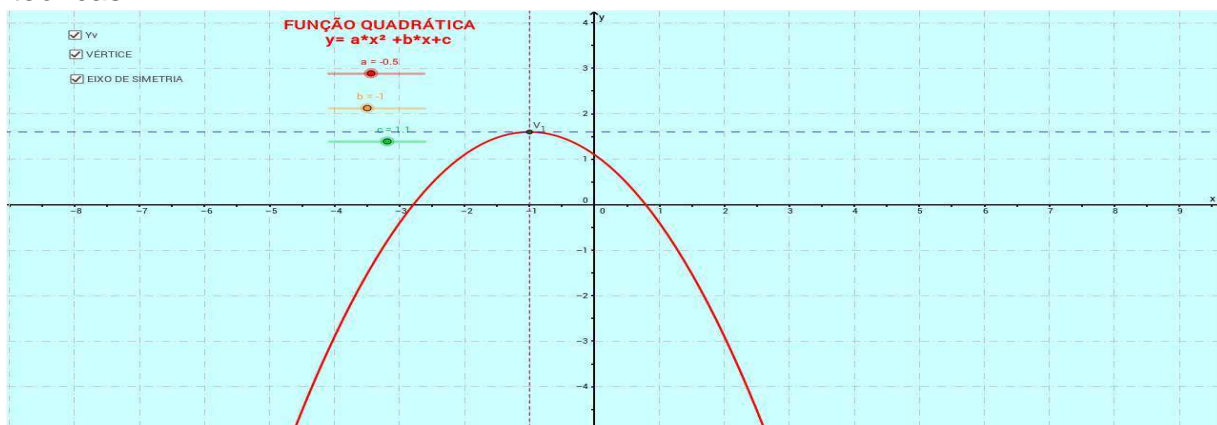
¹ Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID - Financiado pela CAPES.

Os desafios para implantar estas novas tecnologias são muitos, como por exemplo, no ensino público, em que, muitas vezes, as escolas não contam com computadores ou calculadoras suficientes para todos os alunos e, quando possuem, podem não funcionar por falta de suporte técnico. Todavia, na rede de ensino privada, a incorporação de novas tecnologias se preocupa mais com o marketing do que com a prática pedagógica.

Na sociedade existem várias barreiras, seja porque os computadores eram vistos como substitutos dos seres humanos, além da crença de que não se produz um ensino eficaz, sejam pelo fato de os professores, os quais sempre foram vistos como "detentores" do conhecimento, se sentirem inseguros em "dividir" a responsabilidade de ensinar com os recursos tecnológicos, não aproveitando essas tecnologias em sua totalidade, utilizando-as apenas de forma superficial.

Com base nestas fundamentações surgiu a oportunidade de observar uma atividade com o tema função quadrática no Laboratório de matemática do Colégio Estadual do Paraná no primeiro semestre de 2016 juntamente aos professores mestres Tony Marcio Groch e Marcia Viviane Barbeta Manosso, onde foram utilizados tais recursos.

Para a atividade, foi utilizado o software matemático Geogebra e uma folha de relatório, distribuída para cada dois alunos, guiando os alunos passo a passo na utilização do software, relacionando as observações práticas com perguntas teóricas.



Função quadrática. Produzido por Tony Marcio Groch
Disponível em: <http://labmatcep.wixsite.com/labmatcep>

Nas questões de 1 a 6 os alunos variam os parâmetros a, b e c, observam e descrevem o que ocorre com a função quadrática, como por exemplo, a mudança de concavidade, a translação para esquerda ou para a direita, a intersecção da curva com o eixo y, entre outros. Na questão 7, a partir do vértice e de um parâmetro os alunos devem determinar os outros dois parâmetros e analisar os pontos de máximo e de mínimo, os zeros da função, descrever a lei da função e a imagem. Na questão 8 os alunos devem encontrar a função que intercepta o eixo x em -4 e 2 movendo os parâmetros a e b, cabendo ao aluno assimilar a relação entre o parâmetro c e o ponto de intersecção da curva com o eixo y. Encontrando os parâmetros da função, os alunos observam que o vértice indagado pela questão não é possível de se

observar na tela (propositalmente para que os alunos não acreditem que os computadores indicam sempre a resposta pronta e com cálculos feitos), logo os alunos, com as informações coletadas, aplicam as fórmulas das coordenadas do vértice. Nas questões 9 e 10 os alunos verificam o crescimento e o decrescimento da parábola de acordo com o parâmetro a e a posição de x com relação ao vértice.

<p>Erro de leitor</p> <p>COLEGIO ESTADUAL DO PARANÁ ENSINO FUNDAMENTAL, MÉDIO E PROFSSIONAL</p> <p>Data:/...../2015</p> <p>COMPUTADOR:</p>		<p>PRÁTICA LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA</p> <p>FUNÇÃO QUADRÁTICA</p> <p>1º ANO ENSINO MÉDIO</p> <p>TURMA:</p> <p>TURN:</p> <p>PROFESSOR(A):</p> <p>TURMA:</p> <p>PROFESSOR(A) LABORAT:</p> <p>alunos(as): N°</p> <p>..... N°</p>
---	--	---

Material Utilizado
Geogebra
Régua

ANALISANDO O COEFICIENTE a

1. No seletor de a mova o marcador positivamente e depois mova o mesmo negativamente. Com base nas suas observações, podemos concluir a respeito da concavidade do gráfico que
2. Movendo-se o seletor a para direita e depois para esquerda, tente na concavidade para cima como para baixo observamos algo com a abertura da parábola. A partir desta observação do eixo de simetria da parábola podemos concluir
3. Quando o seletor a marca zero o que ocorre com a parábola? Justifique a resposta.

ANALISANDO O COEFICIENTE b

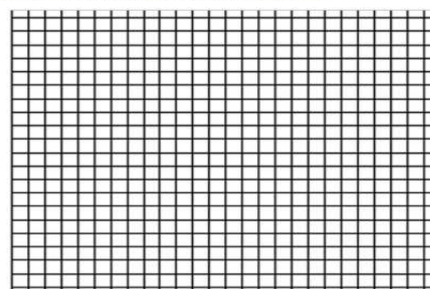
4. Para o coeficiente b observe e responda, marcando-se em que ramo da parábola "corta" o eixo y :
- | Lei da função | Ramo crescente | Ramo decrescente | Eixo de simetria |
|-------------------------|----------------|------------------|------------------|
| $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$ | | | |
| $f(x) = -2x^2 - 3x + 1$ | | | |
| $f(x) = -2x^2 + 1$ | | | |

ANALISANDO O COEFICIENTE c

5. O coeficiente c define no gráfico
6. Portanto variando o coeficiente b o que podemos concluir sobre sua influência no gráfico.

7. Encontre graficamente movendo seletores dos coeficientes para determinar o vértice da parábola							
vértice	a	b	c	Lei da função	zeros	Ponto de máximo ou mínimo	Imagem
(1,4)		-2					
(1,2)			0				
(0,4)	-4						
(-3,0)		3					

8. Determine as coordenadas do vértice V para a parábola de zeros -4 e 2 e que corta o eixo y em -4 . Represente o resultado no papel quadriculado e apresente a lei da mesma.



Vértice:
 $x_v = -\frac{b}{2a}$, $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$

9. Para $a > 0$ a função será decrescente se e será crescente se
10. Para $a < 0$ a função será decrescente se e será crescente se

Folha de atividades da função quadrática.

Disponível em: [//labmatcep.wixsite.com/labmatcep/blank-zsuq0](http://labmatcep.wixsite.com/labmatcep/blank-zsuq0)

Durante a atividade, pode-se observar como os alunos usam o computador para realizar os exercícios propostos. Muitos alunos movem várias vezes os parâmetros até entenderem o que está ocorrendo com a função quadrática, podendo inclusive mudar os valores e analisar cada parâmetro isoladamente. Na sala de aula, realizar uma atividade como essa seria um tanto trabalhoso e não abrangeria todos os aspectos que o software consegue em um pequeno espaço de tempo.

Com essa observação e o estudo feito podemos concluir que as tecnologias são grandes aliados dos professores e dos alunos na aprendizagem de conceitos matemáticos e apenas o livro didático e o uso do quadro negro não bastam. Além disso, pela análise de Kalinke (2003), Lévy, Tikhomirov e Borba destacam a importância da inclusão das tecnologias no ensino da matemática, bem como o preparo necessário na sua utilização, em que as novas tecnologias proporcionam possibilidades de aprimorar conhecimentos e ajudar na aprendizagem de novos saberes. Além disso, as tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e não devem ser deixadas de fora da sala de aula.

Referências:

Laboratório de Matemática do Colégio Estadual do Paraná (**LABMATCEP**). Disponível em: <http://labmatcep.wixsite.com/labmatcep>. Acesso em: 2 ago. 2016.

KALINKE, Marco Aurélio. **Internet na educação**. Curitiba: Chain, 2003.