

Mostra Gaúcha
de Validação de Produtos
Educativos

1º e 2º
SETEMBRO 2016

Encôntro do
PIBID Física/RS



UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DE SEGUNDO GRAU

Elizete Batista da Rocha – 104224@upf.br

ICEG, PPGECEM

Passo Fundo - RS

Fernanda Levandoski da Silva – 162001@upf.br

ICEG, PPGECEM

Passo Fundo - RS

Harany De Almeida De Lacerda Vargas – 122925@upf.br

ICEG, PPGECEM

Passo Fundo – RS

Prof. Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira – lhp@upf.br

ICEG, PPGECEM

Passo Fundo - RS

Resumo: O Produto educacional foi proposto com a finalidade de introduzir o conceito de Função polinomial de segundo grau. O objetivo principal deste trabalho foi a interpretação de gráficos, análise da concavidade da parábola e análise dos coeficientes da função quadrática, após a aplicação da metodologia de trabalho, que foi feita a partir de vídeo e do software geogebra. O público alvo foi 1º série do Ensino Médio, na Escola Estadual Paulo Freire inserido no Centro de atendimento Socioeducativo (CASE) Passo Fundo RS. A metodologia desenvolvida foi participativa e expositiva, possibilitando ao aluno à participação em aula, onde os mesmos se envolveram com a interpretação, análise e respondendo as perguntas ao longo das atividades propostas. Nesse processo, percebeu-se que a proposta contribuiu para o aprendizado de função polinomial do 2º grau.

Palavras-chave: Função de Segundo Grau, Produto Educacional, Matemática, Geometria Dinâmica.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por finalidade a validação do produto educacional referente ao estudo da Função Polinomial de Segundo Grau.

A escolha do tema deste trabalho baseou-se na dificuldade que os educandos encontram em relacionar a teoria de uma função e a prática, ou seja, relacioná-la dentro do seu cotidiano, através de resolução de problemas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Médio.

[...] os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento deve envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondem a uma cultura geral e a uma visão de mundo (Brasil, 1998, p.6)

A pesquisa foi realizada com um grupo de alunos da 1ª série do Ensino Médio, na Escola Estadual Paulo Freire, situada no Centro de Atendimento Socioeducativo (CASE) Passo Fundo RS. A proposta consiste na abordagem da função quadrática, através da Resolução de problemas, Resolver problemas por meio de um exemplo prático, de uma função polinomial de 2º grau. Associar a função quadrática ao gráfico de uma parábola, cujo eixo é paralelo ao das ordenadas do (eixo y), favorecendo, entre outros conceitos, a mudança da representação de gráficos, o cálculo dos vértices de uma parábola.

A definição do tema do trabalho surge a partir das dificuldades encontradas pelos alunos quando é abordado o conteúdo de funções quadráticas. As dificuldades em fazer a associação entre a parte algébrica da função e a parte geométrica,

A observação do desempenho dos alunos nas aulas de Matemática, antes de apresentarmos a proposta em questão, foi determinante no seu processo de criação. Percebemos que os alunos encontravam dificuldades em conceitos subjacentes ao conceito de função quadrática.

2 METODOLOGIA

2.1 Tecnologia e Matemática

Os alunos vivem num mundo virtual, com as tecnologias estando cada vez mais presentes em seu dia a dia. Em virtude de tal situação, os professores podem levar para a sala de aula atividades mais dinâmicas, que integrem esse tipo de ferramenta. Na matemática existem várias

possibilidades de aliar a tecnologia aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, tornando assim as aulas mais atrativas e com mais significado para o aluno. Podemos utilizar diferentes softwares, para cada conteúdo desenvolvido.

Segundo Gravina e Basso (2012, p. 12):

O ponto que queremos destacar é que o desenvolvimento da sociedade e de tecnologias são processos que se realimentam, constantemente. Quanto ao nosso desenvolvimento intelectual, e a ser contemplado especialmente durante os anos de formação escolar, temos na tecnologia digital a ampliação das possibilidades para “experimentos matemáticos” [...].

O uso da tecnologia no processo de ensino de Matemática cria outras possibilidades de aprendizagem e se torna uma importante ferramenta de apoio ao trabalho realizado pelo professor em sala de aula. As ferramentas tecnológicas podem estimular o aluno na busca de novas informações, sendo que estes, por sua vez, adquirem mais interesse em aprender. Na matemática temos vários softwares para serem usados, como por exemplo o Geogebra, que foi utilizado neste trabalho de pesquisa.

O Geogebra, foi criado por Markus Hohenwarter; trata-se de um software de matemática dinâmica gratuito e de multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema. A interface do Geogebra (Figura 1) é constituída de uma janela gráfica que se divide em uma área de trabalho, uma janela algébrica e um campo de entrada de texto.

Acesse para maiores informações sobre o geogebra: <https://www.youtube.com/watch?v=1wNK4wuHx1Q>, acesso dia 20/09/2016.

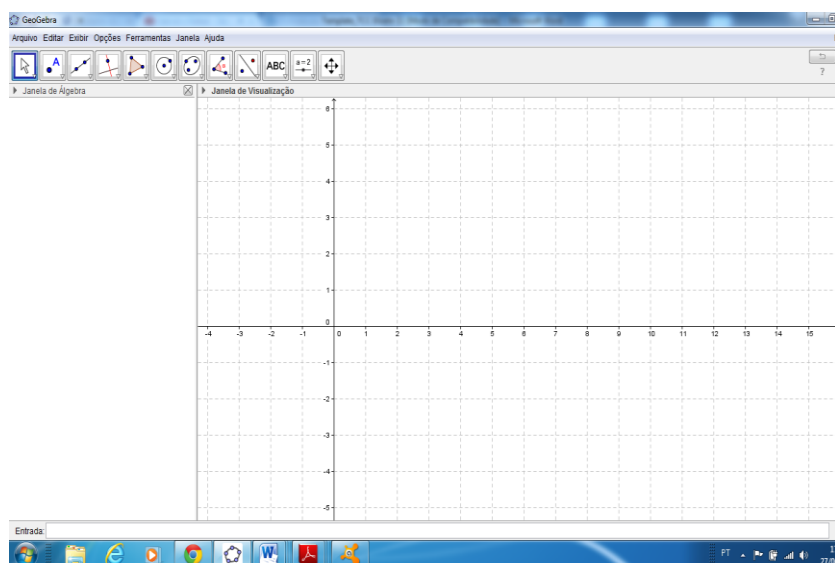


Figura 1 – Interface do Geogebra

Segundo Gravina e Basso (2012, p. 24), “Para trabalhar com geometria existe o software Geogebra. A sua tela de trabalho disponibiliza, em linguagem clássica da geometria, recursos para construção de figuras a partir das propriedades que a definem”.

O software Geogebra é gratuito e de fácil acesso, e na maioria das escolas estaduais já está instalado, tornando mais fácil sua utilização. Há muitos recursos disponíveis no programa que podem facilitar o preparo das aulas para o ensino de matemática de geometria dinâmica.

2.2 Sequencia didática

As atividades foi realizada na 3ª semana de outubro de 2015 em uma turma do 1º ano do Ensino Médio Politécnico, na Escola Estadual Paulo Freire, inserida no Centro de Atendimento Socioeducativo de Passo Fundo(CASE).Com duração prevista para 6 períodos de aula.

O tema escolhido é função quadrática, utilizando a resolução de problemas como metodologia de ensino, mediada pelo uso das tecnologias como: vídeo e software geogebra.

Essa prática está organizada em quatro momentos:

Momento A: os alunos assistirão a um vídeo, sobre função quadrática. A seguir a turma, responderá algumas perguntas referente ao vídeo, seguindo o roteiro proposto.

O vídeo é encontrado nesse link http://www.youtube.com/watch?v=uK2_y2Icxyg acesso em 15/10/2015.

Roteiro para ser preenchido após o video.

- 1) Quais os assuntos que são enfocados no vídeo?
- 2) Quais os assuntos matemáticos abordados no vídeo?
- 3) Quais assuntos que o vídeo trata e que não são matemáticos?
- 4) O que você não entendeu no vídeo?Explicar por escrito com suas palavras.

Momento B: utilizaremos o software Geogebra como ferramenta para entender a função quadrática, facilitando a exploração algébrica e gráfica de forma simultânea, levando o aluno a apropriar-se dos conceitos. Serão propostas algumas questões de função quadrática (Apêndice B) para a construção do software Geogebra. A construção será realizada conjuntamente (professora e alunos), seguindo um roteiro previamente elaborado, fazendo análises, comparações, permitindo ao aluno a compreensão de novos conceitos.

Construa no geogebra:

I-Dada a função expressa por $y = x^2$

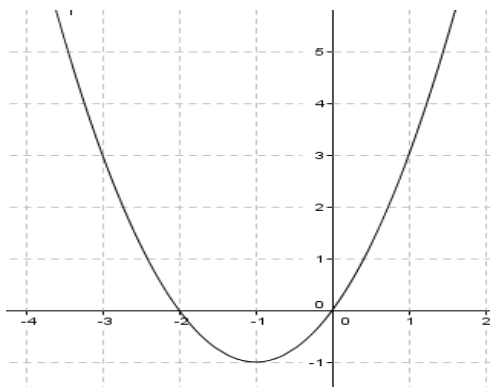
- Que curva descreve a função?
- Em que ponto a curva intercepta o eixo x?
- Em que ponto a curva intercepta o eixo y?
- Aonde inicia a curva e onde termina?
- Em quais quadrantes a curva passa?
- O que é concavidade? Qual é a concavidade dessa curva ?
- Analisar o eixo de simetria.

Dessa maneira será alterado as funções, como por exemplo $f(x) = -x^2$,
 $f(x) = -x^2 + 1$, $f(x) = -x^2 - 1$ e assim sucessivamente.

Momento C: será estudado algumas situações problemas com duas variáveis que se relacionam de tal maneira, para que cada valor assumido por uma, a outra assumam um e apenas um valor. Através dessa atividade vamos calcular valores de função, fazer análises das variáveis x e y, representar de forma algébrica e construir o gráfico. Após corrigiremos no quadro a questão, e o professor com a função de mediador, problematizará a questão enfocando os seguintes conceitos: definição de função quadrática, variável dependente e independente, valores e gráfico da função quadrática, zeros da função, vértice, determinação de uma função quadrática conhecendo seus valores em dois pontos distintos.

Exercícios para análise de gráficos

Analisando o gráfico da função $f(x) = x^2 + 2x$ a seguir podemos dizer que :



Quais as coordenadas do vértice da parábola?

Aonde intercepta o eixo x ? O que significa esses pontos?

Momento D: será realizada uma avaliação, contendo as questões da avaliação juntamente com outras situações problemas enfocando os conteúdos estudados como: Zeros da função, determinação da lei da função conhecendo dois de seus pontos, construção de gráficos e análise das situações.

A coleta de dados será realizada através de:

- a) Observação de todas as atividades;

- b) Fotos e vídeos
- c) Figuras construídas no software geogebra;
- d) Resultados das tarefas de mediação.

Tabela 1: Planejamento de ações (tempo estimado 6 horas aula)

Momento	Objetivo	Ação	Recursos Didáticos
<p>Momento A</p> <p>Tempo : 02 horas/aula</p>	<p>*Perceber a relevância dos conteúdos do vídeo associados a conceitos matemáticos.</p> <p>*Reconhecer os conceitos abordados no vídeo.</p>	<p>*Análise do vídeo.</p> <p>*Responder questionário sobre o vídeo.</p>	<p>Folha xerografada.</p> <p>Vídeo</p>
<p>Momento B</p> <p>Tempo: 02 horas/aula</p>	<p>*Resolver situações problemas matemáticas utilizando-se da tecnologia para apropriação de conceitos.</p>	<p>*Situações de aprendizagem para serem desenvolvidas juntamente com o professor no software.</p>	<p>Software Geogebra</p>

<p>Momento C</p> <p>Tempo:</p> <p>01 horas/aula.</p>	<p>*Apropriar-se de conceitos através de situações problemas do cotidiano, mobilizando estratégias para a resolução de problemas.</p>	<p>*Proposições de situações problemas</p>	<p>quadro e pincel</p> <p>Software Geogebra</p>
<p>Momento D</p> <p>Tempo:</p> <p>01 hora/aula</p>	<p>*Coletar dados significativos referentes à função quadrática.</p>	<p>*Situações problemas como instrumento de avaliação.</p>	<p>xerox</p>

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da proposta didática utilizada alcançamos o objetivo proposto e pudemos verificar que os alunos construíram um conhecimento amplo da Função Polinomial de Segundo grau, compreendendo, o que é um vértice, as coordenadas do vértice e as raízes de uma função quadrática.

O software tornou-se uma ferramenta importante para a construção dos conceitos e também para dinamizar as aulas tornando-as produtivas. Verificamos também a importância de buscarmos uma fundamentação teórica para o uso da tecnologia, auxiliando na aplicação consciente da mesma.

Enfim, conclui-se que a sequencia didática apresentada proporcionou ao aluno, uma construção de conhecimento frente ao conteúdo estudado, possibilitando ao mesmo tirar algumas conclusões, mas ainda precisa de mais atividades para prosseguir com o estudo de funções quadrática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução CNE/CEB No 2, de 30 de janeiro de 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1991.

GRAVINA, Maria Alice. **Matemática, mídias digitais e didática: tripé para formação de professores de matemática**. Porto Alegre: Evangraf, 2012

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. L. **Por que planejar? Como planejar?** Petrópolis: Vozes, 2001.

PEREIRA, Antônio Luiz. Problemas matemáticos: caracterização, importância e estratégias de resolução. In: SEMINÁRIOS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 2001, São Paulo. São Paulo: USP, 2002.

Disponível em: < http://www.ime.usp.br/~trodrigo/documentos/mat450/mat450-2001242-seminario-8-resolucao_problemas.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. 2. reimp. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/~michel/inicmat2010/livros/polya.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

SOUZA, Maria José Araújo. **Informática educativa na educação matemática: estudo de geometria no ambiente do software cabri-géomètre**. 2001. Dissertação. Fortaleza, 2001.

<https://www.youtube.com/watch?v=1wNK4wuHx1Q>, acesso em 20/09/2016.