

## **A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO METODOLOGIA DE ENSINO NO ÂMBITO DA ESCOLA MUNICIPAL JOAQUIM CALADO**

Pablício Carlos Rodrigues de Moura (1); Igor de Castro Sousa (1); Karen Suely de Sousa (2); Zacarias Carvalho de Araújo Neto (3); Maycon Marcos Leal (4)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFPI – Campus Angical; *pablicio13@hotmail.com*

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFPI – Campus Angical;  
*igor258.castro@hotmail.com*

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFPI – Campus Angical; *karen\_suely@hotmail.com*

(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFPI – Campus Angical;  
*zacariasnetto11@hotmail.com*

(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFPI – Campus Angical; *mayconfisico@gmail.com*

### **INTRODUÇÃO**

Apontada como uma ciência exata, a disciplina de Matemática sempre teve o papel de descomplicar a vida das pessoas, seja na contagem numérica de objetos, na criação do ábaco nosso primeiro instrumento para contar ou até mesmo no estudo das funções, conteúdo utilizado em várias áreas do conhecimento.

O computador partiu da ideia de auxiliar nos cálculos de acordo com a necessidade imposta pela sociedade. É muito difícil imaginar a sociedade atual sem um computador, por sua importância e auxílio no dia a dia dos indivíduos. Se os adolescentes e jovens utilizam o computador e outras ferramentas tecnológicas frequentemente, por que não deveriam utilizá-las na escola? Compete à mesma proporcionar um ambiente propício para a construção do conhecimento científico básico e inovador.

Diante disso, é necessário elaborar e inserir aulas mais dinâmicas e contextualizadas, com o intuito de despertar a atenção e o interesse do alunado pelo assunto trabalhado em sala de aula, no caso funções, utilizando os softwares como recurso educativo.

No que se refere aos softwares, esses passaram a desempenhar um papel de suma importância, dada a grande afinidade dos alunos com as tecnologias digitais do mundo moderno, pois eles podem despertar o interesse em estudar a disciplina, bem como no estudo das funções, tendo um melhor desempenho escolar.

Esse recurso aliado à Matemática pode ser um dos aspectos mais interessantes para ser explorado pelos professores no ensino de Matemática, pois enriquece as aulas tornando-as construtivas e interativas. Uma das justificativas para esta afirmação se encontra registrada nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), publicadas em 2006, indicando que o

caminho para se ensinar de maneira mais eficaz a Matemática é a utilização de tecnologias em sala de aula.

Nesse trabalho, temos como objetivo analisar o desenvolvimento de uma sequência didática e suas contribuições para a aprendizagem de conceitos de função afim e quadrática em alunos do Ensino Fundamental ao se utilizar o software GeoGebra. Essa proposta de ensino mostra que a utilização do software GeoGebra pode tornar as aulas mais interessantes e prazerosas aos nossos alunos. Temos como ação central nesse trabalho, fazer com que o aluno construa o seu próprio conhecimento através da investigação de situações exploradas com o GeoGebra, despertando nele a vontade de querer aprender e buscar os conhecimentos por meio da manipulação e observação de resultados.

## **UM POUCO SOBRE FUNÇÕES**

O conceito de função é encontrado em diversos ramos da ciência e se deu origem na tentativa de filósofos e cientistas tentando compreender a realidade e buscar novos métodos que procurassem descrever os fenômenos naturais, este que se trata de partes que se dependem uma da outra, que se leva bastante tempo para se aperfeiçoar.

Quando relacionamos grandezas variáveis, estamos tratando, em geral, do conceito de função, em diversas situações do dia a dia é possível perceber essas grandezas. Ao abastecer um veículo, por exemplo, as grandezas "quantidade de combustível" e "quantia a pagar" estão diretamente relacionadas a esse tema.

Para Souza (2010), o conceito de função é relativamente novo, visto que a maior parte de seu desenvolvimento ocorreu nos séculos XVIII e XIX, com contribuições de alguns matemáticos como: Leibnz, Isaac Newton, Euler e Fourier. Neste estudo, trataremos apenas sobre função afim e quadrática utilizando o recurso do geogebra.

No que se refere a função afim, por definição, pode ser representada por  $f(x) = ax + b$  em que  $a$  tem de ser diferente de zero. O gráfico de uma função afim é uma reta, podendo ser crescente ( $a > 0$ ) ou decrescente ( $a < 0$ ), já a função quadrática é do tipo  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , sendo que  $a$  é o coeficiente real de  $x^2$ , com  $a$  diferente de zero. O gráfico da função quadrática é uma curva chamada parábola, podendo ter concavidades voltada para cima ou para baixo, de acordo com o valor do coeficiente  $a$ .

## O GEOGEBRA COMO RECURSO METODOLÓGICO

A utilização de tecnologias, especialmente de softwares, está aumentando cada vez mais em aulas de Matemática, tornando assim o ensino mais atrativo e dinâmico. Inserir esses recursos tecnológicos em sala de aula apresenta ser uma ótima forma de inserir o alunado na problemática do conteúdo, pois alia o conhecimento aprendido com a realidade do mundo no qual vivemos.

O software GeoGebra é de fácil manuseio, tanto para o professor, quanto para o aluno, Para Hohenwarter (2007, p. 1), “a característica de maior destaque do GeoGebra é a dupla percepção desses objetos: cada expressão na janela de Álgebra corresponde a um objeto na Zona de Gráficos e vice-versa”, ou seja, podemos visualizar na janela algébrica as expressões, seu objeto correspondente na zona gráfica, bem como apresentando diferentes representações interagindo entre si.

De acordo com os PCN o “estudo das funções permitem ao aluno adquirir tanto a linguagem algébrica quanto a linguagem das ciências, que são necessárias para expressar as relações entre grandezas e medidas e também modelar situações-problemas de fenômenos, permitindo várias conexões dentro e fora da própria Matemática, enfatizando a interpretação e a aplicação” (BRASIL, 2006, p.121).

Desta forma, buscamos aliar o ensino da função quadrática com a utilização da ferramenta tecnológica, neste caso o software GeoGebra, servindo de apoio metodológico para despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo.

## METODOLOGIA

Essa ação foi desenvolvida em uma turma com os sujeitos do nono ano do Ensino Fundamental do turno vespertino, na Escola Municipal Joaquim Calado, que fica localizado no Município de Água Branca - PI, no segundo semestre de 2017. Para a aplicação da sequência didática foram previstos três encontros com uma aula de 50 min cada aula, conforme especificamos no Quadro 1.

Quadro 1

ETAPA	AÇÃO	TURMA
1º momento	Aplicação do questionário prévio	Turma 9º C
2º momento	Formalização dos conteúdos Função Afim e Quadrática	
3º momento	Apresentação do recurso tecnológico GeoGebra	
4º momento	Aplicação do questionário final	

Fonte: Escola Municipal Joaquim Calado (2017)

Logo depois de ser realizado as ações procedimentais, partimos para a análise dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação do questionário prévio, os alunos foram submetidos a responder perguntas sobre Função Quadrática, com o intuito de avaliar o nível de conhecimento do conteúdo.

Na primeira questão foi solicitado aos alunos a observar o gráfico e logo depois responder se a função dada era do tipo quadrática. No que se refere a segunda questão, foi dado a forma geral da função quadrática e foi perguntado o que ocorre com o gráfico quando o  $a$  for igual a zero.

Na terceira questão foi perguntado o que ocorre com o gráfico quando o  $a > 0$  e  $a < 0$ . Na última questão foi dado as seguintes funções:  $f(x) = 2x^2$  e  $f(x) = -2x^2$  e foi perguntado qual função possui a parábola mais aberta. A tabela 1, a seguir, se encontra os resultados obtidos nos questionários antes da intervenção com 16 alunos.

Tabela 1: Resultado do questionário aplicado com os alunos antes da intervenção

Questão	01	02	03	04
Respondeu corretamente	0%	18,75%	0%	0%
Respondeu incorretamente	6,25%	0%	6,25%	6,25%
Alunos que deixaram a questão em branco	93,75%	81,25%	93,75%	93,25%

Fonte: Pesquisa de campo realizado na escola pública municipal de Ensino Fundamental da cidade de Água Branca - PI (2017).

De acordo com a tabela 1, nota-se que na primeira questão nenhum aluno respondeu corretamente, pois os alunos não conseguiram perceber que a função quadrática se dá pelo expoente de grau dois da incógnita  $x$ . Na questão dois a minoria respondeu à pergunta corretamente, pois,

com base nos dados da tabela, poucos alunos sabem que o valor do coeficiente  $a$  deve ser diferente de zero, caso contrário a função é do tipo afim.

Já na questão seguinte, nenhum aluno respondeu de forma correta, ou seja, não souberam responder o que acontece quando  $a < 0$ , a concavidade é para baixo e  $a > 0$  a concavidade é para cima. Na última questão, também ninguém respondeu à questão corretamente, ou seja, que a parábola permanece com a mesma aberta e o que altera é apenas a concavidade, uma voltada para cima e a outra para baixo.

No tocante à intervenção, antes de plicar o outro questionário, a própria, ocorreu por meio de uma aula expositiva englobando o conteúdo de Função Quadrática, a partir do uso do software GeoGebra. Foi abordado a construção de gráficos, o comportamento do mesmo quando  $a$  for igual a zero e o que acontece com a concavidade do gráfico se o  $a$  for maior que zero e ou menor que zero.

Tabela 2: Resultado do questionário aplicado com os alunos após a intervenção

Questão	01	02	03	04
<b>Respondeu corretamente</b>	37,5%	56,25%	56,25%	62,5%
<b>Respondeu incorretamente</b>	43,75%	25%	31,25%	37,5%
<b>Alunos que deixaram a questão em branco</b>	18,75%	18,75%	12,5%	0%

Fonte: Pesquisa de campo realizado na escola pública municipal de Ensino Fundamental da cidade de Água Branca - PI (2017).

A tabela 2 apresenta os resultados dos questionários obtidos após a realização da intervenção, ocorrida na própria escola. Com relação as questões, foram colocadas as mesmas e verificamos que os alunos obtiveram um bom rendimento, pois praticamente 40% responderam à questão de forma correta, ou seja, que a função quadrática se dá pelo expoente de grau dois da incógnita  $x$ .

No que se refere a segunda questão, um pouco mais de 50% responderam de forma correta, isto é, que o valor do coeficiente  $a$  deve ser diferente de zero, caso contrário a função é do tipo afim. Quanto à terceira questão, mais da metade da turma respondeu que quando  $a < 0$ , a concavidade é para baixo e  $a > 0$  a concavidade é para cima, ou melhor, responderam corretamente.

Na última questão, a maioria acertou suas respostas, um pouco mais de 60 % respondeu que a parábola permanece com a mesma aberta e o que altera é apenas a concavidade.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, considerando as questões específicas desse trabalho, pode-se concluir que essa forma de abordagem, com uso de softwares, favorece para uma compreensão mais significativa e uma apropriação dos conceitos básicos necessários referentes ao estudo de funções, que serão requeridas no transcorrer do Ensino Médio.

Ao verificar a participação dos alunos nas atividades desenvolvidas, observa-se um maior comprometimento desses com o estudo, uma vez que, através dos dados levantados, foi possível verificar vários pontos positivos da utilização do software Geogebra, como exploração do conteúdo de funções com auxílio das novas tecnologias, economizando tempo, ampliando a capacidade de visualização e aumentando o nível de compreensão dos alunos, provocando neles interesse para o seu aprendizado.

Portanto, o professor tem a oportunidade de trabalhar com um recurso computacional que possui inúmeras vantagens para auxiliar na sua ação didática, tornando possível um melhor desempenho do aluno nas aulas de Matemática.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- GARBI, Gilberto G. Para que serve isso? **Revista do Professor de Matemática**, Rio de Janeiro, nº 63, 1-5, 2007.
- HOHENWARTER, M. **GeoGebraQuickstart**: Guia rápido de referência sobre o GeoGebra. Disponível em: <[https://app.geogebra.org/help/geogebraquickstart\\_pt\\_BR.pdf](https://app.geogebra.org/help/geogebraquickstart_pt_BR.pdf)>. Acesso em: 18/08/2017.
- SOUZA, Joamir Roberto de **Novo olhar matemática** / Joamir Roberto de Souza. 1. Ed – São Paulo: FTD, 2010 – (coleção novo olhar; v. 1)