

## ESTUDANDO FUNÇÕES COM A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA

*Virgínia Moreira de Freitas*  
*IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba*  
*vmfreitas20@hotmail.com*

*Jaciene Lara de Paula Caetano*  
*IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba*  
*lara\_caetanorp@hotmail.com*

### **Resumo:**

Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre uma atividade utilizando o software GeoGebra aplicada aos alunos do primeiro ano do curso Técnico Integrado em Informática no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – *Campus* Rio Pomba. O principal objetivo da atividade foi verificar se a estratégia utilizada favoreceu o processo de ensino/aprendizagem do conteúdo de funções, das quais foram consideradas quatro tipos de funções: função afim, função quadrática, função exponencial e função logarítmica. Após o desenvolvimento da atividade, foi aplicado aos alunos um questionário para avaliá-los se uso do GeoGebra possibilitou uma mudança de interesse pelo estudo de funções que envolve o processo de ensino/aprendizagem da Matemática.

**Palavras-chave:** Ensino/aprendizagem, Funções, Geogebra.

### **1. Introdução**

O presente trabalho trata-se de relatar uma experiência desenvolvida por estudantes que integram o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com os alunos do primeiro ano que cursam o técnico integrado em Informática do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Rio Pomba. O objetivo da experiência foi verificar ao revisar o conteúdo de funções utilizando o software GeoGebra como estratégia de ensino, para que pudesse facilitar o processo do ensino/aprendizado deste conteúdo e que fosse mais interessante para os alunos. Optamos por este conteúdo, tendo em vista a matriz curricular e estar de acordo com a professora regente da disciplina.

O ensino/aprendizagem de matemática é visto de forma muito tradicional, trazendo dificuldades aos alunos. Assim, a importância da introdução de novas metodologias de ensino em sala, buscando despertar o interesse dos alunos, fazendo com que a matemática fique mais próxima possível de sua realidade. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000),

O aprendizado que tem seu ponto de partida no universo vivencial comum entre os alunos e os professores, que investiga ativamente o meio natural ou social real, ou que faz uso do conhecimento prático de especialistas e outros profissionais, desenvolve com vantagem o aprendizado significativo, criando condições para um diálogo efetivo, de caráter interdisciplinar, em oposição ao discurso abstrato do saber, prerrogativa do professor. Além disso, aproxima a escola do mundo real, entrando em contato com a realidade natural, social, cultural e produtiva, em visitas de campo, entrevistas, visitas industriais, excursões ambientais. Tal sistema de aprendizado também atribui sentido imediato ao conhecimento, fundamentando sua subsequente ampliação de caráter abstrato. (BRASIL, 2000, p. 52).

É de grande validade neste processo de ensino/aprendizagem trabalhar-se com a investigação matemática, despertando o interesse do aluno e fazendo com que o mesmo busque, investigue, analise, construindo seu próprio saber. Segundo Ponte (2009), uma investigação matemática desenvolve-se usualmente em torno de um ou mais problemas. Pode mesmo dizer-se que o primeiro grande passo de qualquer investigação é identificar claramente o problema a resolver. Por isso, não é de admirar que, em matemática, exista uma relação estreita entre problemas e investigações.

Em se tratando do ensino/aprendizagem de matemática de hoje, nota-se um grande desinteresse por parte dos alunos, visto que a matemática é ensinada de forma descontextualizada, desconsiderando o conhecimento já obtido pelo aluno antes de sua inserção no mundo escolar. Sendo assim, a defasagem de algumas competências nos alunos pode ser trabalhada pelo professor com o uso de estratégias diversificadas. Sobre esta questão, os PCN's recomendam:

O conhecimento prévio dos alunos, tema que tem mobilizado educadores, especialmente nas últimas duas décadas, é particularmente relevante para o aprendizado científico e matemático. Os alunos chegam à escola já trazendo conceitos próprios para as coisas que observam e modelos elaborados autonomamente para explicar sua realidade vivida, inclusive para os fatos de interesse científico. É importante levar em conta tais conhecimentos, no processo pedagógico, porque o efetivo diálogo pedagógico só se verifica quando há uma confrontação verdadeira de visões e opiniões; o aprendizado da ciência é um processo de transição da visão intuitiva, de senso comum ou de auto-elaboração, pela visão de caráter científico construída pelo aluno, como produto do embate de visões. (BRASIL, 2000, p. 52).

O processo de ensino/aprendizagem de Matemática no Brasil é alvo constante de indagações devido à dificuldade dos alunos em relacionar os conteúdos matemáticos com seu meio social; devido a essa dificuldade o professor de matemática de hoje vem repensando sua prática, tentando utilizar a seu favor as tecnologias de informação de modo a melhorar este processo de ensino/aprendizagem. Segundo Borba e Penteadó (2007),

O trabalho com a modelagem e com o enfoque experimental que sugere que há pedagogias que se harmonizam com as mídias informáticas de modo a aproveitar

vantagens de suas potencialidades. Essas vantagens podem ser vistas como sendo a possibilidade de experimentar, de visualizar e de coordenar de forma dinâmica as representações algébricas, tabulares, gráficas e movimentos do próprio corpo. (BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G., 2007, p. 44)

A introdução das TICS (Tecnologias de Informação e Comunicação) nas salas de aula deve ser cada vez mais constante, pois as tecnologias fazem com que os alunos se interessem, já que atualmente vive-se em mundo completamente tecnológico.

Diante da necessidade do uso da tecnologia na formação de alunos e professores, segundo Viseu e Ponte (2012),

Os recursos tecnológicos de comunicação mediada pelo computador constituem uma ferramenta de complemento da supervisão da prática pedagógica dos futuros professores, sobretudo pelas interações que permitem. (VISEU, F.; PONTE, J. P., 2012, p.331)

Segundo Borba (1999), o uso das novas tecnologias, especificamente as mídias informáticas, em sala de aula possibilita uma aprendizagem dinâmica que favorece a experimentação matemática na qual é possível fazer tentativas, formular conjecturas, desenvolver o raciocínio e novas práticas pedagógicas colaborando assim, com a construção de novos conhecimentos.

O GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica. Ele foi elaborado por Markus Hohenwarter, e desenvolvido para o ensino/aprendizagem da matemática nos vários níveis de ensino. O GeoGebra busca reunir recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente, assim, o GeoGebra tem a vantagem didática de mostrar, ao mesmo tempo, representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si.

A proposta de se trabalhar com este software partiu de um trabalho realizado no decorrer ano de 2015 como integrantes do PIBID, de acordo com nossas observações feitas durante o ano, tendo em vista as baixas presenças dos alunos nas monitorias de Matemática.

## 2. Desenvolvimento

A atividade foi realizada em um laboratório de informática da própria instituição, com a participação de 31 alunos, duas monitoras e a professora de matemática regente. O objetivo desta atividade foi de verificar se com a estratégia utilizada favoreceu aos alunos o processo de ensino/aprendizagem dos conteúdos abordados.

Foi elaborado um roteiro de atividade dividido em cinco etapas. Na primeira etapa foi apresentado aos alunos o software GeoGebra, mostrando-lhes suas ferramentas dentre elas campo de entrada, janela de álgebra, janela de visualização e foi explicado o funcionamento de cada uma delas.

Ao iniciarmos a segunda etapa, com o estudo da função afim, foi questionado aos alunos o que seria uma função afim, qual a sua lei de formação e comportamento do gráfico. Em seguida os alunos fizeram exemplos da função estudada, observando seus parâmetros (variação dos coeficientes: angular e linear), de forma que pudessem ter uma melhor visualização do comportamento da função.

A terceira etapa proposta aos alunos foi de estudar a função quadrática, observando sua lei de formação, comportamento do gráfico, concavidade da parábola. Através desse estudo, os alunos puderam notar as variações da função de acordo com o valor do coeficiente angular, as raízes e onde tocam o eixo x no plano cartesiano.

Na quarta etapa, os alunos estudaram a função exponencial, para que os mesmos observassem as leis de formação, comportamento do gráfico, o que ocorre com a função quando somamos ou subtraímos um número na base e no expoente. Nesta função, trabalhamos com a translação, controle deslizante para que os alunos observassem o que acontece com a função dependendo dos valores da base.

Por último, os alunos estudaram a função logarítmica, sua lei de formação, comportamento do gráfico, quando a função é crescente ou decrescente, quando a função intercepta o eixo y no plano cartesiano. As explicações foram seguidas de exemplos numéricos.

Após a atividade, foi aplicado um questionário avaliativo, com a intenção de identificar erros, acertos e se houve êxito na atividade. Os alunos foram questionados se foi possível um melhor entendimento do conteúdo de funções com a utilização do software, se dariam sugestões para aprimorar outras atividades utilizando o programa.



Figura 1: Aplicação da atividade

O momento da aplicação da atividade, com o fundo a apresentação do software. Fonte: autor.



Figura 2: Aplicação da atividade

Os alunos do primeiro ano no momento da realização das atividades, com o auxílio da monitora. Fonte: autor.

De acordo com as figuras 1 e 2, pode-se observar o envolvimento dos alunos com o software na realização das atividades, onde os mesmos realizam as atividades investigativas, podendo verificar a veracidade ou não de suas conjecturas. Observamos também a troca de experiências entre os alunos, o que promove uma maior interação e desenvolvimento do raciocínio.

### 3. Resultados e Discussão

Utilizando o GeoGebra nesta atividade, observou-se que a maioria dos alunos ficaram motivados e interessados em aprender e/ou revisar funções, pois em grande parte conseguiram ter uma melhor visualização com o uso do GeoGebra. De acordo com as respostas do questionário aplicado aos alunos, percebemos que a utilização do software possibilitou uma melhor compreensão dos conteúdos abordados, como podemos observar na figura abaixo:

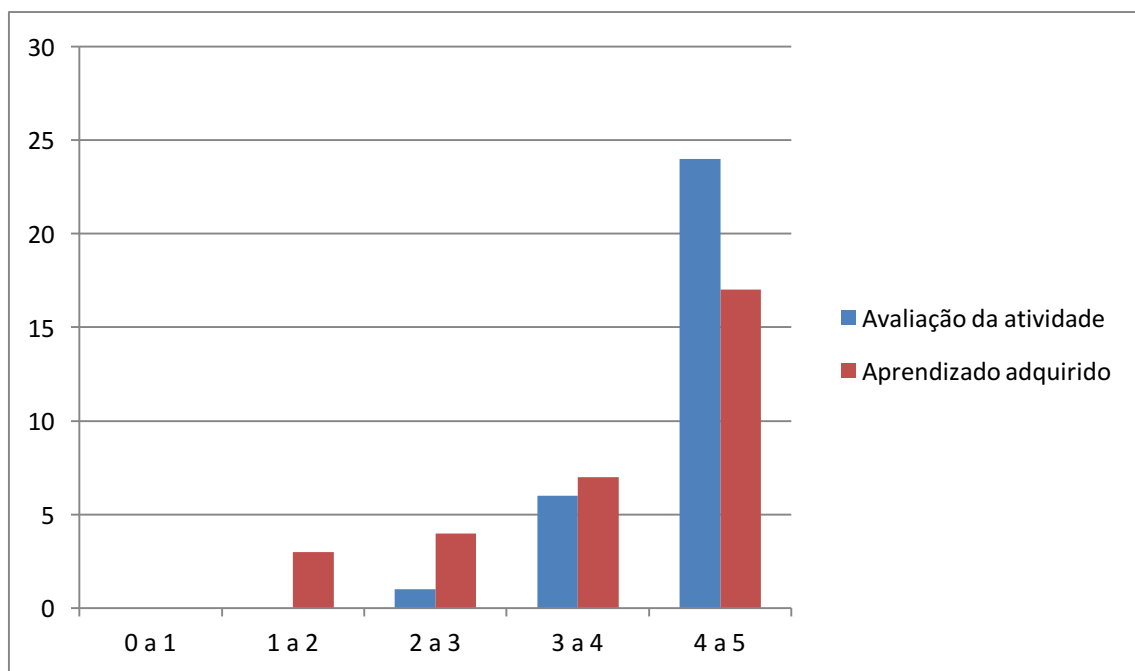


Figura 3: Análise da atividade segundo os alunos

Foi aplicado um questionário aos alunos para que pudessem avaliar a atividade e, como podemos observar na figura 3, essa avaliação foi satisfatória. Observa-se também que tivemos um relevante aproveitamento dos alunos, em se tratando do aprendizado adquirido na atividade.

Notamos também alguns aspectos negativos, como a quantidade elevada de alunos em um ambiente pequeno e o clima superaquecido que não estava propício para a realização da atividade. A quantidade de computadores foi inferior ao número de alunos, fazendo com que alguns alunos se agrupassem para realização da tarefa, o que promoveu conversas paralelas e assim a descontração dos mesmos.

#### 4. Considerações Finais

O GeoGebra é uma importante ferramenta neste processo, pois auxilia na visualização e na compreensão de diversos conteúdos matemáticos, dentre eles o conteúdo de funções que foi abordado nesta atividade.

Vale ressaltar que o uso do GeoGebra não está restrito ao conteúdo de funções, visto que o programa tem diversas outras ferramentas que podem e devem ser utilizadas pelos professores de matemática neste processo de ensino/aprendizagem.

Dessa forma, este trabalho nos possibilitou uma maior percepção acerca das vantagens e desvantagens na utilização do GeoGebra na sala de aula. Evidenciamos que os alunos participantes da atividade consideraram o estudo de funções mais interessante, na qual permitiu que os próprios alunos investigassem, explorassem e fizessem seus próprios questionamentos, conjecturas e verificassem seus erros e acertos. Entretanto, é evidente que o GeoGebra é uma ferramenta de auxílio, como introdução ou fixação de conteúdos, não sendo possível trabalhar com o mesmo em todas as aulas.

## 5. Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Câmpus Rio Pomba, pelo ambiente criativo e amigável que proporciona e ao PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) pelo auxílio financeiro.

## 6. Referências

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental.** Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** 3 ed. 2 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia; PONTE, J. P.; **Investigações matemáticas na sala de aula.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CARLOS, M. L.; MÜLLER, T. J. **A contribuição do software GeoGebra na aprendizagem dos conceitos geométricos no estudo das pirâmides.** In: VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática. Canoas (RS), 2013. Disponível em:



<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/576/154>. Acesso em: 2/4/2016.

CATANEO, V. I. **O uso do software Geogebra como ferramenta que pode facilitar o processo de ensino aprendizagem da matemática no sétimo ano do ensino fundamental.** 2011. 86 f. Monografia (Pós-graduação em Educação Matemática) - Centro Universitário Barriga Verde, Orleans, 2011.

PONTE, J. P.; VISEU, F.; **A formação do professor de matemática, apoiada pelas TIC, no seu estágio pedagógico.** Bolema (Boletim de Educação Matemática), Rio Claro (SP), v. 26, n. 42A, p. 329 – 357, abr. 2012.

SILVA, S. L.; BRAGA, C. A. **GeoGebra auxiliando no ensino e aprendizagem de funções afins e quadráticas.** In: O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Vol 1. Curitiba: Secretaria da Educação do Paraná, 2012. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes\\_pde/2012/2012\\_unioeste\\_mat\\_artigo\\_simone\\_lorenzetto\\_da\\_silva.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_unioeste_mat_artigo_simone_lorenzetto_da_silva.pdf). Acesso em: 2/4/2016.