

<https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2019>

GeoGebra no Ensino de funções: do ensino fundamental à pós-graduação

GeoGebra in teaching functions: from elementary school to postgraduate

RESUMO

O estudo do Cálculo se inicia no ensino fundamental com os conceitos iniciais de funções passando por aprofundamentos até a pós graduação. Porém, os métodos tradicionais de ensino vêm se tornando cada vez mais desinteressante o que implica em um empecilho para o processo de ensino aprendizagem. Com base nisso, a utilização de novas metodologias e recursos didáticos na intenção de facilitar a aprendizagem de funções se tornam interessantes e necessários, visto que, ao fazer uso de novos métodos é possível fazer com que o estudante novamente se interesse pelos estudos. Pensando nisso, o *software* GeoGebra se apresenta como uma excelente opção para o ensino da matemática, em especial para o ensino de funções. No início da pesquisa foi dada ênfase ao estudo das funções polinomiais e ao escrevê-la com seus coeficientes no programa fazendo uso da ferramenta controle deslizante foi possível visualizar o comportamento da curva da função enquanto seus coeficientes variam. Assim é possível concluir que ao realizar a manipulação no GeoGebra é possível compreender de maneira clara e objetiva as propriedades das funções assim obtendo contribuições significativas na aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Função polinomial. Software.

ABSTRACT

The study of calculus begins in elementary school with the initial concepts of functions, been deeply studied until the postgraduation. However, traditional teaching methods are becoming increasingly unattractive which implies an impediment to the process of teaching and learning. Based on this, the use of new methodologies and teaching resources in an attempt to facilitate the learning of functions become interesting and necessary, since, when making use of new methods can cause the students again if interest in studies. Thinking about it, GeoGebra software presents itself as an excellent choice for teaching mathematics, especially for teaching functions. At the beginning of the research emphasis was given to the study of polynomial functions and write it cm its coefficients in the program and using the slider tool was able to see the function of the curve behavior while their coefficients vary. So we can conclude that when performing manipulation in GeoGebra you can understand clearly and objectively the properties of functions so getting significant contributions in learning.

Anderson Alves Miguel
Ander.alves.miguel123@outlook.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Aracéli Ciotti de Marins
araceli@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Luiz Gabriel Martins
Luizgabrielmartins2014@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Rodrigo Matheus Ritter
Ritter.rodrigo4@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



KEYWORDS: Teaching. Polynomial function. Software.

INTRODUÇÃO

O estudo do Cálculo tem início no ensino fundamental, sendo apresentados primeiramente os conceitos iniciais de funções e, na sequência, ocorrendo os aprofundamentos específicos desse assunto em cada fase escolar distinta do estudante. Contudo, os métodos tradicionais de ensino são, de acordo com D'Ambrósio (1991, p.1) obsoletos e desinteressantes. Com base nesse pensamento, buscar novas formas de ensinar os conceitos de funções se tornam necessários para que haja um ensino aprendizagem desse assunto com maior qualidade, visando assim uma melhor compreensão do cálculo.

Atualmente, vivenciamos a era tecnológica, tendo a disposição diversos recursos tecnológicos que por sua vez atrai muito a atenção dos estudantes. Dentre esses recursos pode-se dar uma ênfase maior para os *softwares* voltados à educação, como forma de chamar a atenção do aluno além de facilitar a aprendizagem do mesmo.

Em relação a esses *softwares* educacionais, o GeoGebra se torna uma excelente opção para o ensino de funções, pois, de acordo com Silva (2014, p.7) o GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica, que combina Geometria, Álgebra e Cálculo. Assim, com ele é possível estudar os mais diversos tipos de funções assim como todas as suas variações. Dessa forma, pensar em estratégias para se ensinar funções utilizando o referido programa computacional se torna válido, visto que ao fazer uso de novos métodos de ensino é possível tornar o estudante interessado nos estudos, visto que, para Sá e Machado (2017), a implementação de tecnologias na escola contribui de maneira significativa para o ensino.

Assim, neste trabalho são apresentadas sugestões de uso desse *software* para o ensino de funções no ensino fundamental e médio bem como os resultados que podem ser alcançados através de sua utilização.

O próximo passo da pesquisa será realizar um estudo aprofundado sobre a abordagem de funções tanto no ensino superior quanto na pós-graduação e na sequência apresentar sugestões de ensino do referido tema com o GeoGebra.

MATERIAIS E MÉTODOS

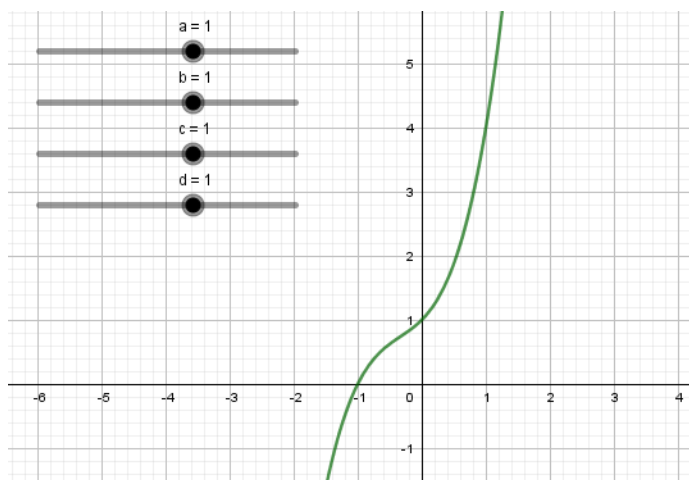
Com o *software* GeoGebra como ferramenta para o ensino de funções, surge um leque de opções para a abordagem desse tema. Uma delas seria uma abordagem feita através dos coeficientes da função afim de analisar o comportamento da função à medida em que os seus coeficientes sofrem uma variação. Em relação a esse assunto, o GeoGebra possui uma ferramenta perfeita para tal abordagem chamada controles deslizantes.

Com esta ferramenta é possível atribuir um intervalo de valores com o qual os coeficientes sofrerão a variação. Outra forma de acessar os controles deslizantes é inserindo uma função genérica, como por exemplo

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (1)$$

Na janela de entrada do programa, inserindo (1), o *software* dará como resposta os controles deslizantes de cada um desses coeficientes, como ilustra a figura 1.

Figura 1- Controles deslizantes

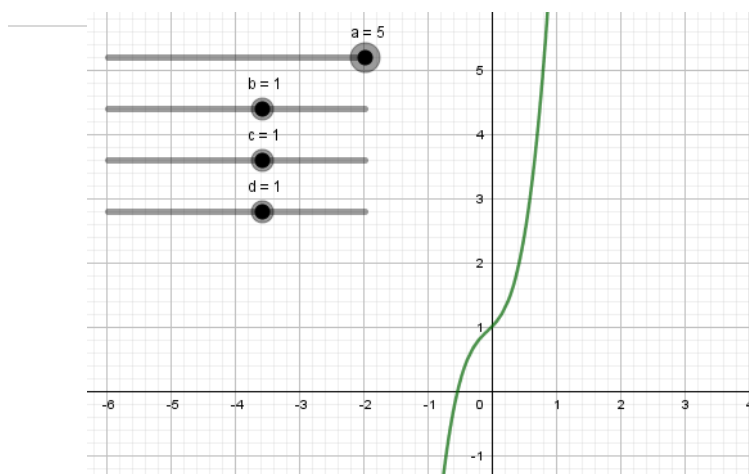


Fonte: dos autores

A partir desse ponto, já é possível iniciar um estudo sobre o comportamento das funções em relação aos seus coeficientes fazendo com que os mesmos variem. Dessa forma o aluno conseguirá visualizar facilmente o que a variação de cada coeficiente implica no gráfico da função.

Tomando como exemplo a função acima, ao variar o coeficiente a , é possível visualizar que a função toma outra forma, como está representado na figura 2.

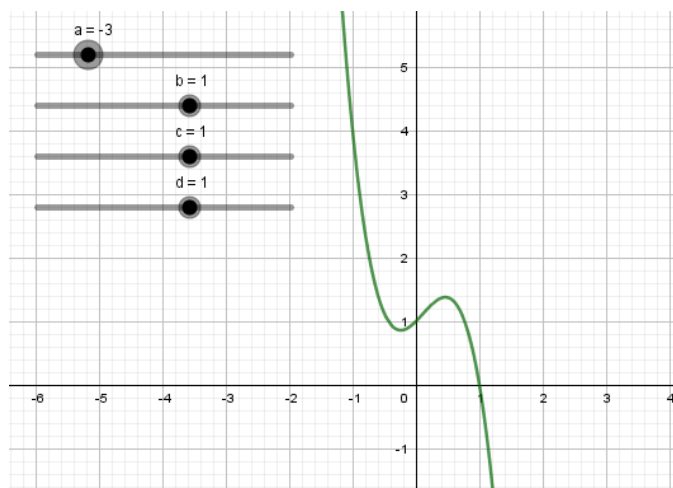
Figura 2 – Variação do coeficiente a



Fonte: dos autores.

Variando novamente este mesmo coeficiente, dessa vez o deixando com um valor negativo, a função sofre uma nova variação no sentido de crescimento e decrescimento da curva da função em relação à figura 2. Essa nova variação pode ser vista na figura 3.

Figura 3 – Nova variação do coeficiente a



Fonte: dos autores.

Ao se repetir esses mesmos passos nos demais coeficientes da função, é possível visualizar todos os comportamentos e deslocamentos possíveis da função, assim, potencializando a aprendizagem desse conteúdo que é de grande importância para a aprendizagem de cálculo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Barbosa (2009, p.60) a visualização na matemática é um processo de formação de imagens, de conceitos e de estimular a descoberta da matemática. É um tipo de raciocínio baseado no uso de elementos visuais e espaciais. Nesse sentido, o estudo de funções, como afirma Siqueira e Caetano (2016, p. 10), pode se tornar bem mais prazeroso e significativo ao aluno tendo como ferramentas auxiliaadoras o computador e o *software* Geogebra.

Ao escrever a função no programa com seus coeficientes de forma generalizada e com o auxílio da ferramenta controle deslizante, é possível observar de maneira dinâmica o comportamento da curva da função enquanto seus coeficientes sofrem uma variação. Essa visualização detalhada e instantânea que o *software* proporciona implica em uma compreensão maior sobre as funções, que é de suma importância para o estudo do Cálculo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações estudadas, percebe-se que ao realizar a construção de uma função genérica qualquer e logo em seguida a manipulação de seus coeficientes, pode-se compreender, de uma maneira clara e objetiva os conceitos básicos e como as mesmas se comportam em relação à variação de seus coeficientes. Contudo, sua utilidade não se limita apenas a esse tópico, podendo também ser trabalhado a ideia de domínio, contradomínio, imagem, concavidade, extremos, raízes, dentre tantos outros assuntos que são de extrema importância tanto para o estudo de funções quanto para o estudo do Cálculo.

AGRADECIMENTOS

Presto meus agradecimentos à Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Toledo pelo auxílio financeiro concedido bem como transporte fornecido. Agradeço também aos meus familiares pela paciência e confiança em meus estudos. Por fim agradeço também a colaboração dos colegas para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. M. **Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia**. 2009. 199f. Tese. – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2009.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Matemática, ensino e educação**: uma proposta global. Temas & Debates. São Paulo, 1991.

SÁ, A. L., MACHADO, M. C. Uso do *software* GeoGebra no ensino de funções. **XIV EVIDOSOL e XI CILTEC**. Disponível em: <http://evidosol.textolivre.org> Acesso em: 17 ago. 2019.

SILVA, Willian Ribeiro da. Aplicação do GeoGebra no estudo de funções quadráticas. **SynThesis Revista Digital**. FAPAM, Pará de Minas. 2014.

SIQUEIRA, Dan Nunes; CAETANO, Joyce Jaqueline. **O uso do GeoGebra no ensino de funções no ensino médio**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_dannunesdesiqueira.pdf Acesso em: 16 ago. 2019.