

# O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES\*

Adriana Lourenço de Sá - UEMG – Unidade Carangola

Marília Costa Machado - UEMG /UCAM

## Resumo

O presente artigo tem por objetivo investigar as contribuições do software Geogebra no estudo de funções. Tal pesquisa baseia-se em opiniões de diferentes autores, a fim de ressaltar a colaboração desta ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem. Atualmente com as novas tecnologias ficou evidente a necessidade do professor em aplicar novos métodos em suas aulas com o propósito de despertar o interesse e a atenção dos alunos em aprender. No ensino de matemática é comum deparar-se com medos e receios, isso requer do docente um novo olhar como mediador do conhecimento, pois cabe a ele mostrar os caminhos para os estudantes chegarem à solução de problemas. É o que software Geogebra no ensino de função pode propiciar ao aluno, pois consegue mostrar todo processo envolvendo a busca da resposta num só ambiente, o que acaba levando o discente a encontrar seu próprio erro e incentivá-lo na busca de novos caminhos de forma autônoma.

**Palavras-chave:** Educação; Função; Tecnologia; Geogebra.

## 1. INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias na sala de aula vem se tornando uma ferramenta de grande importância, pois consegue auxiliar tanto o professor quanto o aluno na explicação e na compreensão dos conteúdos. Com a tecnologia na aula os alunos sentem-se mais motivados a aprender e a partir disso o docente consegue ensinar de forma mais dinâmica e criativa.

A mudança do olhar do professor, no sentido de se colocar como um mediador do conhecimento vem fazendo com que a aula em uma visão tradicional seja abandonada, dando espaço para implementações das tecnologias no ambiente escolar. Já é possível reconhecer o valor da informática no ensino de matemática através de pesquisas recentes e autores como (BETTEGA, 2010; ALVES, 2005; VALENTE, 2008) mostram a significância do computador como uma ferramenta para aprendizagem de matemática. Como verifica Rêgo (2000, p.76), em relação ao estudo de funções:

As principais vantagens dos recursos tecnológicos, em particular o uso de computadores, para o desenvolvimento do conceito de funções seriam, além do impacto positivo na motivação dos alunos, sua eficiência como ferramenta de manipulação simbólica, no traçado de gráficos e como instrumento facilitador das tarefas de resolução de problemas. A utilização de computadores no ensino provocaria, a médio e longo prazo, mudanças curriculares e de atitude profundas uma vez que, com o uso da tecnologia, os professores tenderiam a se concentrar mais nas ideias e conceitos e menos nos algoritmos (Rêgo 2000, p.76).

De maneira geral, o estudo de funções, nas diversas séries fundamentais, apresenta problemas e dificuldades de ensino e aprendizagem. Isso devido à falta de construção e visualização dos gráficos e curvas das funções. Assim, os estudantes acabam decorando métodos e regras, sem relacioná-los com o verdadeiro conceito da função.

Perante a diversidade de tecnologias existentes, há aquelas que contribuem muito para a fixação de conteúdos específicos, como é o caso do Geogebra no ensino de funções. O software Geogebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001, é oferecido de forma gratuita e desenvolvido para o ensino aprendido da álgebra e geometria. Este instrumento ainda oferece a visualização do que está sendo trabalhado, pois fornece três diferentes pontos de vistas: a zona gráfica, a zona álgebra e a folha de cálculo. Favorecendo a percepção por parte do aluno, auxiliando-o a descobrir formas menos usual de encontrar a solução do problema.

Este artigo se propõe a investigar como o software Geogebra contribui no estudo de funções, a fim de mostrar que a tecnologia pode está inteiramente ligada com a metodologia utilizada pelo docente na sala de aula. A pesquisa será desenvolvida em etapas onde serão abordados: a história e conceito de funções, a tecnologia e o Geogebra na sala de aula e estudos bibliográficos ressaltando opiniões de diversos autores sobre a contribuição do software na aprendizagem de conteúdos de funções.

## **2. HISTÓRIA E CONCEITO DE FUNÇÃO**

A necessidade do ser humano em fazer associações entre os objetos fez surgir à tendência da funcionalidade. Um exemplo do uso da ideia da função pode ser vista entre os babilônios, que utilizavam tabelas em argila, onde para cada valor na primeira coluna existia um número correspondente na segunda. Também se observou que Galileu Galilei e Isaac Newton utilizaram em seus trabalhos algumas noções de lei e independência, que é fortemente ligado ao conceito de funções. Mas foi no século XVIII, que o matemático suíço Jean Bernoulli, fez verdadeiramente o uso do termo função.

Apesar de diversas pessoas relacionadas à matemática terem usado e tentado conceituar as funções, foi o alemão Peter G. Lejeune Dirichlet quem criou o termo função utilizado até os dias de hoje. E caracterizou o conceito como sendo:

Uma variável  $y$  se diz função de uma variável  $x$ , se, para todo o valor atribuído a  $x$ , corresponde, por alguma lei ou regra, um único valor de  $y$ . Nesse caso,  $x$  denomina-se variável independente e  $y$ , variável dependente.

Atualmente nos livros didáticos são apresentadas definições diretas por meio de conjuntos: “sejam  $A$  e  $B$  conjuntos; uma parte  $f$  de  $A \times B$  chama-se função de  $A$  em  $B$  se, para todo  $x \in A$ , existe um único  $y \in B$  tal que  $(x, y) \in f$ . Nessas condições, escreve-se  $f: A \rightarrow B$  e  $f(x) = y$ ”, possibilitando um avanço no processo de ensino-aprendizagem.

Assim percebe-se que o conceito de funções foi evoluindo como passar dos anos e é de grande utilidade em várias áreas.

### **3. UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NA SALA DE AULA E NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Atualmente no mundo digitalizado que vivemos, percebe-se que a uma insatisfação dos alunos com as aulas ‘tradicionais’, ou seja, aulas que utilizam apenas quadro-negro e giz. Pois estes discentes estão totalmente envolvidos com as novas tecnologias em suas casas. E só vai aprender efetivamente, se o conteúdo for útil no seu cotidiano.

Mas segundo VALENTE (1999, p.9):

A introdução da informática na educação, segundo a proposta de mudança pedagógica, como consta no programa brasileiro, exige uma formação bastante ampla e profunda dos educadores. Não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo.

Assim cabe às escolas modernizar-se e acompanhar o ritmo da sociedade, oferecendo um preparo para seus docentes fazer uso dos recursos tecnológicos em suas aulas, tornando-as mais interessantes, motivadoras e capazes de despertar a atenção dos estudantes para aprender.

A formação continuada já é exigida em praticamente todas as áreas, mas quando se diz em educação, requer atualizações constantes, pois para ensinar é preciso aprender, isso exige que o professor deva estar sempre ciente dos novos descobrimentos e estudos para transmitir a seus alunos. O docente hoje precisa assumir seu papel de mediador do conhecimento, mostrando sempre caminhos e possibilidades para chegar à resolução de problemas.

No ensino de Matemática observa-se que novos métodos são sempre bem vindos, uma vez que a dificuldade em aprender a disciplina é constante, o que gera medo e receio em aprendê-la. Diante dessa realidade, cabe ao professor inovar na forma de ensinar. Procurando tornar o ensino mais dinâmico e interessante.

As novas tecnologias é uma grande aliada, pois ajuda na construção do conhecimento, mostra diversos caminhos de resolução e acima de tudo prepara-o para ser um cidadão de sucesso no futuro.

### **4. NOVO CAMINHO NO ENSINO: OS SOFTWARES EDUCATIVOS**

Os softwares educativos têm como objetivo a autoaprendizagem, pretendendo contribuir para os alunos na aquisição de novos conhecimentos, a partir do uso das tecnologias. Contudo, é necessário deixar claro que todo software precisa da orientação de professores e/ou tutores, para realmente propiciar algo novo. Para GIRAFFA (1999): *"todo*

*programa que utiliza uma metodologia que o contextualize no processo ensino e aprendizagem, pode ser considerado educacional”.*

Assim o uso de softwares educativos no ambiente escolar proporciona aos docentes trabalharem com os campos conceituais, além de facilitar a aprendizagem de conceitos específicos como os de Matemática. LIMA (2009, p.36) afirma que:

Ao considerar as possibilidades de ensino com o computador, o que pretendo destacar é a dinamicidade desse instrumento que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido. LIMA (2009, p.36).

Por isso o software dentro da matemática veio como a possibilidade de ampliar os conteúdos teóricos, além de proporcionar uma visão mais clara e objetiva do conteúdo ministrado na aula. Estes oferecem um ambiente onde os alunos podem criar levantar hipótese e chegarem à solução de diferentes formas.

O professor e matemático Markus Hohenwarter, que sempre teve suas investigações centradas no uso da tecnologia na educação matemática, foi quem criou o software Geogebra, uma ferramenta de ensino para ser utilizado em ambiente de sala de aula.

Este software proporciona uma visão ampla de diversos conteúdos, como a geometria, a álgebra entre outros. Pois fornece três diferentes formas de ver o objeto matemático: a zona gráfica, a zona álgebra e a folha de cálculo. Isso motiva e envolve o aluno a uma nova percepção do conteúdo, despertando-o para aulas mais dinâmicas e menos monótonas. O que afirma MELO e SILVA (2013, p.14): “... *O Geogebra proporciona condições que permitem a elaboração de situações onde o próprio aluno constrói conhecimentos, configurando bom rendimento...*”.

#### **4.1 O software Geogebra associado ao estudo de função**

Ao utilizar o software Geogebra observa-se que neste é possível visualizar todas as áreas para estudo geométrico e/ou algébricos, além de perceber os diversos conjuntos de comandos que o compõe (menu barra de ferramentas, visualização algébrica, visualização gráfica, entrada de comandos, planilha e botão de ajuda). Tudo isso é facilitador para o aprendiz iniciar seu contato com o software.

Sabe-se que o uso da informática na educação contribui e muita para o ensino e também para aprendizagem. E que em particular o Geogebra, desperta a curiosidade e motiva os alunos a aprender, ainda mais quando se fala em funções do primeiro e segundo grau. Num contexto onde muitos têm dificuldade em associar o cálculo à representação gráfica, o software proporciona tudo isso de forma simultânea.

## 5. CONCLUSÃO

O propósito principal deste trabalho foi investigar as contribuições do software Geogebra no estudo de funções, com uma abordagem dos conceitos, da história, do uso da tecnologia em sala, dos softwares educacionais e do Geogebra no estudo de funções, com a finalidade de trazer conhecimentos a cerca do presente tema.

Sendo o docente mediador do conhecimento, cabe a ele procurar inovar em seus métodos de ensino, para melhorar ou facilitar a aprendizagem de seus alunos. E também acompanhar a evolução da sociedade, a fim de oferecer caminhos que os estudantes utilizam no dia a dia, só que de forma educativa.

Com o mundo informatizado atualmente é difícil despertar a atenção dos discentes a aprender certos conteúdos. Daí surge à ideia de inserir os recursos tecnológicos no ambiente escolar, como uma maneira de atrair os alunos.

A utilização da tecnologia é muito significativa no ambiente escolar. Mais ainda quando se direciona no ensino de matemática, já que há diversos softwares que permitem ao aluno melhor compreensão e visualização do conteúdo, além de proporciona-los vários meios de resolução.

No estudo de funções, destaca-se o software Geogebra que possibilita uma aprendizagem mais atraente e divertida, além de provocar a curiosidade do aluno em aprender mais. O software oferece uma visão ampla de todas as etapas da resolução e ainda facilita o encontro e a correção de seu erro, fazendo com que o aluno construa seu próprio conhecimento, caracterizando um bom rendimento.

Assim, através de pesquisas de obras de diferentes autores, conseguir alcançar o objetivo deste trabalho, identificando a necessidade e importância do software Geogebra no estudo de funções. Outras pesquisas devem ser desenvolvidas, para comprovar este estudo nas escolas, como sugestão uma oficina com o Geogebra.

## 6. REFERÊNCIAS

ALVES, Gilberto Luiz. **O trabalho didático na escola moderna: formas didáticas**. Campinas, 2005.

BETTEGA, Maria Helena. **Educação continuada na era digital**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

FARIAS, C.; ALVES, E.; OLIVEIRA, I. **O Ensino de Função Afim com o Auxílio do Software GeoGebra**. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba: ENEM, 2013.

GIRAFFA, Lúcia M.M. **Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: CPGCC/UFRGS, 1999. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17620/000269142.pdf>> Acesso em: 01 nov. 2016.

LIMA, L. F. **Grupo de estudos de professores e a produção de atividades matemáticas sobre funções utilizando computadores.** 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 2009. Disponível em: <[http://www2.unucseh.ueg.br/ceped/edipe/anais/IIIedipe/pdfs/2\\_trabalhos/gt05\\_matematica/trabalho/gt05\\_grupo\\_de\\_estudos\\_producao.pdf](http://www2.unucseh.ueg.br/ceped/edipe/anais/IIIedipe/pdfs/2_trabalhos/gt05_matematica/trabalho/gt05_grupo_de_estudos_producao.pdf)> Acesso em: 01 nov. 2016.

MELO André Luís Canuto Duarte; SILVA, Gilmar Silvestre da Cruz. **Utilização do software Geogebra como ferramenta auxiliar ao estudo das funções quadráticas no ensino fundamental e médio.** Disponível em <[http://midia.unit.br/enfope/2013/GT5/UTILIZAC%CC%A7A%CC%83O\\_SOFTWARE\\_GEOGEBRA\\_COMO\\_FERRAMENTA\\_AUXILIARA\\_ESTUDO\\_FUNCOES\\_QUADRATICAS.pdf](http://midia.unit.br/enfope/2013/GT5/UTILIZAC%CC%A7A%CC%83O_SOFTWARE_GEOGEBRA_COMO_FERRAMENTA_AUXILIARA_ESTUDO_FUNCOES_QUADRATICAS.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2016.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio. **Um estudo sobre a construção do conceito de função.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, 2000.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. 156 p. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABBFAAF/computador-na-sociedade-conhecimento>> Acesso em: 01 nov. 2016.

VALENTE, José A. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação.** Campinas (SP): UNICAMP, 1993.