



O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES

Daniele Galvão Mathias¹
André Luis Andrejew Ferreira²

Resumo: Este trabalho é um recorte da dissertação de uma pesquisa em fase inicial do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas, o objetivo central é trabalhar o conteúdo de Funções por meio do Software GeoGebra. Para tanto foi realizada uma busca temática das pesquisas realizadas no Brasil nos últimos cinco anos, levanto este em consideração são traçados os rumos da pesquisa, nesse artigo é descrito brevemente o software e a motivação pelo conteúdo de funções. Além de serem apresentadas perspectivas de diferentes autores sobre a utilização de tecnologias como ferramentas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: GeoGebra; Funções; Ensino.

Introdução

Em meio a atual sociedade da informação e comunicação em que se vive, pesquisas estão sendo realizadas buscando meios de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Na perspectiva de autores tem-se a denominação de nativos digitais, homozapiens falasse em sociedade da informação cibercultura dentre outros, mas em essência todos trabalham a questão de como o avanço das tecnologias interfere na vida em sociedade, bem como alguns autores abordam os desafios de ensinar nos dias atuais. Tem-se Moran (2000), Prensky (2010) e Kenski (2010) dentre outros, abordam a inserção dessas no processo de ensino e aprendizagem.

Já ocorre há algum tempo a discussão sobre o uso de mídias na educação, para Machado e Sá Filho (2009) afirmam que:

¹ Universidade Federal de Pelotas – UFPel, email: danimathias9@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – UFPel, email: andrejew.ferreira@gmail.com

Uma ferramenta é um objeto criado pelo homem para intermediar ou ampliar uma ação humana. O que torna a ferramenta apenas uma parte dos recursos a serem empregados ao se pretender atingir um objetivo. [...] Nenhuma máquina pode colocar conhecimento em uma pessoa. Ela pode ser usada, para ampliar as condições do aprendiz de descobrir e desenvolver suas próprias potencialidades.

Prensky (2010) defende que no processo de ensino e aprendizagem com o auxílio de tecnologias:

“mudam os papéis de professores e alunos. Os alunos, que antes se limitavam a ouvir e tomar notas passam a ensinar a si mesmos, com a orientação dos professores. O papel do aluno passa a ser de pesquisador, de usuário especializado em tecnologia. O professor passa a ter papel de guia, estabelecendo metas para os alunos e os questiona, garantindo o rigor e a qualidade da produção da classe”.

O campo de estudo e pesquisas em Educação Matemática é crescente, dificuldades em relação ao aprendizado de matemática bem com novos métodos de ensino vem sendo tema frequente de pesquisa. Uma linha que esta ganhando espaço nesse cenário é a de tecnologias, onde são estudados meios de integrar estes elementos ao ensino.

A implantação de novas tecnologias na educação é um processo lento, requer paciência e superação de inúmeras dificuldades. É preciso considerar que alguns professores levarão mais tempo para vencer as suas próprias dificuldades do que outros e que ainda há aqueles que ficarão estagnados. As recomendações para que essas mudanças ocorram já vem há algum tempo conforme (BRASIL, 1999): “[...] cada estudante deve ter o direito de aprender na escola, valendo de todos os recursos disponíveis atualmente assim como todos os estudos sobre a educação para a escola ser um lugar potencializador de saberes sob as diferentes áreas do conhecimento”.

Moran (2000) destaca que “não são as tecnologias que irão resolver todos os problemas da educação, na verdade, elas devem servir de novas ferramentas que renovam o processo de ensinar e aprender, com base num modelo de gestão que prioriza a construção do conhecimento”. Assim como Prensky (2010) “Introduzir novas tecnologias na sala de aula não melhora o aprendizado automaticamente, porque a tecnologia dá apoio à pedagogia, e não vice-versa. Para que a tecnologia tenha efeito positivo no aprendizado, os professores precisam primeiro mudar o jeito de dar aula”.

Visando encontrar meios de utilizar tecnologias na educação, esta sendo realizada uma pesquisa com a utilização do software GeoGebra no ensino de funções a seguir será apresentado panorama das produções científicas, bem como uma breve descrição da pesquisa que se encontra em fase inicial.

1. Panorama das pesquisas realizadas

Tendo como foco inicial desta pesquisa, o tema O Uso do Software Geogebra no Ensino de Funções, foi realizada uma busca temática onde se pode obter um panorama dos trabalhos já realizados dentro desta linha.

Os portais de busca utilizados foram as seguintes Bases de consultas: o Banco de Teses & Dissertações da CAPES onde se obteve quatro dissertações e no IBICIT foram encontradas cinco dissertações conforme a tabela a seguir.

Título	Autor	Programa Área	Instituição	D /T	Orientador	Ano
A Matemática e o Lúdico: Trabalhando Funções com o Geogebra	José Vilani de Farias	Matemática em Rede Nacional/ Ensino de Matemática	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	D	Odacir Almeida Neves	2013
Projeto Canhão: o ensino de funções quadráticas com o auxílio do software Geogebra	Cesar Augusto Cance	Matemática em Rede Nacional/ Ensino de Matemática	Universidade Federal de São Carlos	D	Grazielle Felicianni Barbosa	2015
O uso de Ferramentas Tecnológicas para o Ensino de Funções	Kurth Correa Waldhelm	Matemática em Rede Nacional/ Ensino de Matemática	Universidade Federal Fluminense	D	Mario Olivero Marques da Silva	2014
A utilização do Software Geogebra para o Ensino de Funções	Cicero Erivaldo Oliveira Lima	Matemática em Rede Nacional	Universidade Federal do Ceará	D	Jose Othon Dantas Lopes	2013
Aplicação do Software Geogebra no Ensino de Funções Exponenciais e Logarítmicas	Ednilson Carlos Zandonadi	Matemática em Rede/ PROFMAT	Universidade Estadual de Londrina	D	Michele de Oliveira Alves	2013
Usando o Geogebra para Explorar Funções Exponenciais e Logarítmicas: Uma Proposta de Aplicações	Luis Fernando da Silva	Matemática em Rede/ PROFMAT	Universidade Estadual de Londrina	D	Sandra Malta Barbosa	2013
Calculo no Ensino Médio uma Abordagem Possível e	Jaqueline Molon	Matemática em Rede/ PROFMAT	Universidade Federal de Santa Maria	D	Edson Sidnei Figueiredo	2013

Necessária com o Auxílio do Software Geogebra.						
Utilização do Software Geogebra no Ensino de Funções Elementares	Aroldo de Paula Moreira	PROFMAT	Universidade Federal de Juiz de Fora	D	Olímpio Hiroshi Miyagaki	2014
Estudo de Funções Quadráticas e sua Relação com o Cotidiano	Clésio Ricardo de Brito	Matemática em Rede/ Educação Matemática	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	D	Adriano Thiago Lopes Bernardino	2013

Tabela de Produções Científicas.

Visando possíveis rumos que a pesquisa poderá seguir, na análise das produções tabeladas acima se buscou identificar objetivo geral bem como a metodologia empregada. As produções de maneira geral, estão utilizando o GeoGebra como ferramenta para o processo de ensino de matemática, a seguir as dissertações serão brevemente descritas.

Na dissertação de Farias (2013) são desenvolvidos jogos que trabalham funções, estas foram às propostas de intervenções em sala de aula criadas a partir do objetivo geral da pesquisa que era identificar as dificuldades que os alunos têm no ensino de funções, as atividades abordaram os conteúdos de funções quadráticas, afim e exponencial, neste o autor concluiu que a utilização do software contribui no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que estas atividades propiciaram maior interatividade do aluno com o conteúdo.

Cance (2015) em Projeto Canhão: o ensino de funções quadráticas com o auxílio do software Geogebra, teve por objetivo apresentar uma sequencia didática que possui como característica principal o ensino das funções quadráticas, o trabalho foi estruturado em quatro fases e na terceira o autor utiliza o GeoGebra para a criação de gráficos.

Na de Waldhelm (2014) desenvolve o conteúdo de funções em oficinas nessas se utilizam de ferramentas tecnológicas, tais como o GeoGebra, as planilhas de calculo, as calculadoras científicas.

Na dissertação: A Utilização do Software Geogebra para o Ensino de Funções Lima (2013) buscou investigar a utilização do GeoGebra para o ensino de funções, explorou o software apresentando seu histórico estrutura possíveis aplicações das ferramentas e exemplos de como trabalhar o conteúdo.

Nas dissertações de Zandonadi (2013) Aplicação do Software Geogebra no Ensino de Funções Exponenciais e Logarítmicas, e de Silva (2013) Usando o Geogebra para

Explorar Funções Exponenciais e Logarítmicas: Uma Proposta de Aplicações utilizam software para trabalhar as funções exponenciais e logarítmicas.

Molon (2013) em sua produção: *Calculo no Ensino Médio uma Abordagem Possível e Necessária com o Auxilio do Software GeoGebra*, teve como objetivo verificar a possibilidade de inserção no Ensino Médio de ideias intuitivas de calculo diferencial e integral, para isto utilizou o software GeoGebra como ferramenta de apoio as atividades desenvolvidas no estudo de funções quadráticas.

Moreira (2014) na sua dissertação *Utilização do Software Geogebra no Ensino de Funções Elementares propôs atividades com o uso do GeoGebra para o estudo de funções elementares*. Brito (2013) em sua pesquisa: *Estudo de Funções Quadráticas e sua Relação com o Cotidiano*, fazendo o uso da etnomatemática contextualizou os problemas referentes ao conteúdo de funções quadráticas, ao mesmo tempo o manuseio do software Geogebra objetivando uma melhor visualização do comportamento gráfico das funções.

2 A Pesquisa

Esta sendo realizada uma pesquisa de natureza qualitativa, pois “os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos” (GOLDENBERG, 2004, p. 53).

Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 209), os estudos dessa natureza “devem revelar maior preocupação pelo processo e significado e não pelas suas causas e efeitos”.

A mesma ocorrerá em uma escola publica da cidade de Pelotas, onde será realizado um estudo de caso em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio. Para a realização do trabalho serão elaboradas atividades onde se possa contextualizar o conteúdo de Funções.

Pretende-se utilizará do software GeoGebra visando o processo de ensino e aprendizagem de funções. Para averiguar como esta ocorrendo o processo serão distribuídas folhas com exercícios que os alunos deverão desenvolver no software e descrever na folha o que percebem, quanto aos gráficos. A o final das atividades será aplicado um questionário com os alunos para que os mesmos possam relatar sua visão em relação à pesquisa.

2.2 O software GeoGebra

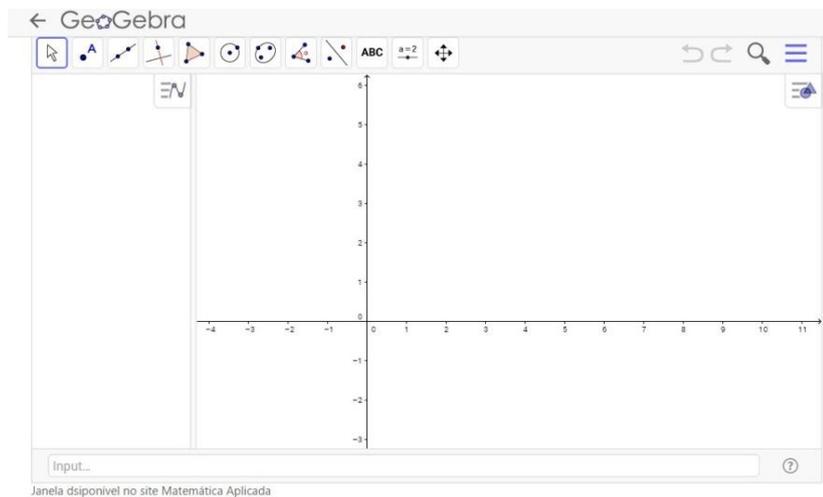
O GeoGebra é um software livre de Geometria Dinâmica que atende a vários níveis de ensino e sendo possível abordar diferentes áreas da matemática como álgebra gráficos.

Educadores assim como pesquisadores tem utilizado o GeoGebra como ferramenta de ensino em suas praticas, desde o seu lançamento em 2001 o software aos poucos foi se

consolidando como uma tecnologia inovadora na Educação Matemática(BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Em diferentes localidades do mundo tem-se institutos GeoGebra, segundo o site oficial do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo(IGISP), são sessenta e dois Institutos situados em quarenta e quatro países, o software é usado em cento e noventa países e traduzido para cinquenta e cinco idiomas. Existe também a conferencia Latino Americana de GeoGebra.

Para se utilizar o software é possível realizar o download gratuito, também se tem a opção de trabalhar online ou na versão para smartphones. Na pesquisa aqui descrita os alunos utilizarão os netbooks que a escola possui, oriundo de uma ação governamental que visou a inserção de tecnologias no ambiente escolar, pois nestes aparelhos o software já vem instalado o que facilita o trabalho.



Interface do GeoGebra
Fonte: www.geogebra.org

2.3 O conteúdo de Funções

Dentre os conteúdos a serem estudados no primeiro ano do Ensino Médio esta o de Funções que por sua vez é a maior parte da ementa, dessa serie.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999, p. 44) determinam que:

“Além das conexões internas à própria Matemática, o conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, como a Física, Geografia ou Economia. Cabe, portanto, ao ensino de Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos

sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática”.

A realidade que se encontra da escola são definições, aplicação de exercícios e em alguns casos os alunos não associam a parte algébrica com sua representação no gráfico, Waldhelm em sua pesquisa destaca a resolução mecânica de exercícios desmotivam o adolescente, destaca também que as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indicam um ensino de matemática deve ser trilhado torne o ensino estimulante por meio da contextualização do conteúdo.

Hoje com a sociedade em sua maior parte informatizada, a escola sendo promotora do conhecimento não pode fugir deste contexto, assim seu desafio é assumir novos papéis e novos valores.

Assim, a tecnologia em sala de aula, poderá levar à construção de um novo sistema didático, a utilização do software é uma possibilidade de inovação por meio deste é possível aliar a tecnologia ao conteúdo.

Considerações finais

Desenvolver o panorama das produções desenvolvidas nos últimos cinco anos, a respeito da Utilização do Geogebra no Ensino de Funções, contribuiu com os possíveis rumos que a pesquisa poderá seguir, quais as metodologias poderão ser adequadas que abordagens ainda não foram utilizadas, bem como as obras que permeavam diferentes pesquisas, estas contribuirão para a sustentação teórica do trabalho.

A partir da análise dos resultados dessas pesquisas evidenciase a necessidade de contextualizar o conteúdo de Funções, ainda são poucas as pesquisas que utilizam o Geogebra por meio da exploração de situações problemas. Onde os alunos possam trazer sua realidade para a sala de aula e no ambiente virtual estudar os conceitos matemáticos.

Nesse contexto o software pode ser propulsor de novos métodos de ensino e não apenas uma ferramenta para a reprodução padrão, onde os alunos são apresentados ao ambiente apenas para traçar o gráfico, trocando o caderno pelo computador.

Neste primeiro semestre serão realizadas observações nas aulas de matemática da turma de primeiro ano onde o trabalho será realizado, a partir dessas outras questões mais específicas em relação à pesquisa serão desenvolvidas.

REFERÊNCIAS:

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: Sala de Aula e Internet em Movimento**. 1ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares do Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em 22/03/2017.

BRITO, C.R DE: **Estudo de Funções Quadráticas e sua Relação com o Cotidiano**. Caicó 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática) Universidade Federal do rio Grande do Norte Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/18661> Acesso em 07/01/2017

CANCE, C.A: **Projeto Canhão: o ensino de funções quadráticas com o auxílio do software Geogebra** São Carlos 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7113> Acesso em :05/01/2017

FARIAS J.V: **A Matemática e o Lúdico: Trabalhando Funções com o Geogebra** Mossoró 2013. Dissertação(Mestrado em Matemática) Universidade Rural do Semi-Árido Disponível em: <https://ppgmat.ufersa.edu.br/wpcontent/uploads/sites/58/2016/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Jos%C3%A9-Vilani.pdf> Acesso em 05/01/2017

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2004

KENSKI, V.M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2010.

LIMA, C.E. O: **A Utilização do Software Geogebra para o Ensino de Funções**. Fortaleza 2013 Dissertação (Mestrado em Matemática) Universidade Federal do Ceará Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/5815> Acesso em 05/01/2017.

MACHADO, E. C.; SÁ FILHO, C. S. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm> >. Acesso em: 08 nov. 2009.

MOLON, J: **Calculo no Ensino Médio uma Abordagem Possível e Necessária com o Auxilio do Software Geogebra**. Santa Maria 2013. Dissertação (Mestrado)Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: http://bit.proformat-sbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/165/2011_00024_JAQUELINE_MOLON.pdf?sequence=1 Acesso em: 07/01/2017

MORAN, J.M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias**. In:_____. Informática na educação: teoria & aprendizagem. Porto Alegre: PGIE-UFRGS, 2000. v. 3, n. 1.

MOREIRA, A. DE P: **Utilização do Software Geogebra no Ensino de Funções Elementares.** Juiz de Fora 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: http://bit.profmatsbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1131/2012_00911_AROLDO_DE_PAULA_MOREIRA.pdf?sequence=1 Acesso em: 07/01/2017

PRENSKY, M. **O aluno virou especialista.** Entrevista para a Revista Época, 2010, disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI153918-15224,00-MARC+PRENSKY+O+ALUNO+VIROU+O+ESPECIALISTA.html> Acesso em 15/11/2015

SILVA, L.F: **Usando o Geogebra para Explorar Funções Exponenciais e Logarítmicas: Uma Proposta de Aplicações.** Londrina 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática) Universidade Federal de Londrina. Disponível em: http://bit.profmatsbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/883/2011_00660_LUIZ_FERNANDO_DA_SILVA.pdf?sequence=1 Acesso em: 07/01/2017

WALDHELM, K.C: **O Uso de Ferramentas Tecnológicas para o Ensino de Funções.** Niterói 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) Universidade Federal Fluminense. Disponível em: https://sca.profmatsbm.org.br/sca_v2/get_tcc.php?id=917 Acesso em 05/01/2017

ZANDONADI, E.C: **Aplicação do Software Geogebra no Ensino de Funções Exponenciais e Logarítmicas.** Londrina 2013 Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: http://bit.profmatsbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/887/2011_00664_EDNILSON_CARLOS_ZANDONADI.pdf?sequence=1 Acesso em 07/01/2017