

ENSINO DE FUNÇÕES COM O GEOGEBRA

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

VENCESLAU, Natália Rodrigues; SOUZA, Catarina de; ARAÚJO, Joyce Fernandes de; SOUSA, Tamires De Lourdes; MORAES, F. Ronald F.
Universidade Regional do Cariri- URCA

INTRODUÇÃO

A Matemática vem passando por sérias avaliações, reflexões e críticas ao longo dos anos. Vários autores, diante da rapidez crescente dos avanços tecnológicos e científicos, estão preocupados com o rumo que o ensino da Matemática tem tomado, concordando que, para esse ensino, urge a necessidade de mudanças, descobertas de novos caminhos, novos paradigmas, novas concepções e novas práticas.

O uso das tecnologias na sala de aula vem se tornando uma ferramenta de grande importância, pois consegue ajudar tanto o docente quanto o aluno na explicação e no entendimento dos conteúdos. Com a tecnologia auxiliando o professor nas suas práticas em sala de aula, os alunos podem mostrar maior interesse em aprender, além de permitir ao professor ensinar de forma mais dinâmica e criativa.

Ensinar e aprender matemática não são atividades fáceis, nem para o professor nem para o aluno, pois bloqueios e dificuldades de aprendizagem, nessa área, já se apresentam desde os primeiros anos da vida escolar dos alunos, desafiando os procedimentos pedagógicos e didáticos dos professores. Neste sentido, quaisquer práticas para minimizar as dificuldades na aprendizagem de matemática são muito bem-vindas.

A mudança do olhar do professor, no sentido de tornar-se mediador do conhecimento vem fazendo com que a aula em um aspecto tradicional seja superada, dando espaço para implementações das tecnologias no ambiente escolar. Pesquisas recentes de autores como Borba e Penteado (2010), mostram a significância das novas tecnologias como ferramentas para aprendizagem de Matemática.

Diante da diversidade de tecnologias existentes, há aquelas que contribuem muito para a melhor compreensão de conceitos específicos, como é o caso do Geogebra para o ensino de funções. O software Geogebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001, é oferecido

gratuitamente, sendo desenvolvido para o ensino e aprendizagem da álgebra e geometria. Esta ferramenta ainda disponibiliza a visualização do que está sendo feito, fornecendo três diferentes planos: a zona gráfica, a zona algébrica e a folha de cálculo, que se complementam para auxiliar na descoberta de formas menos usuais de solucionar diversos problemas.

De forma geral, o estudo de funções é amplo e de grande complexidade, apresentando problemas e dificuldades particularmente no que diz respeito às suas diferentes representações gráficas, diante disso os estudantes acabam memorizando métodos e regras, sem associá-las com o verdadeiro conceito de função. Sendo assim, compete ao professor buscar atividades desafiadoras através das novas tecnologias, por exemplo, para que o aluno possa superar essas dificuldades, compreendendo melhor os conceitos de funções, propriedades e principalmente suas aplicações.

Nesse sentido, apresentamos a importância do uso do software Geogebra como alternativa no ensino das funções afim, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica, iniciando com um breve histórico a respeito das funções, desde sua possível origem, bem como a importância da utilização do Geogebra em sala de aula.

HISTÓRIA E CONCEITO DE FUNÇÕES

O conceito de funções é tido como um dos mais importantes para a Matemática. Para compreender sua relevância faz-se necessário uma breve análise de sua história e sua evolução ao longo dos anos, desde as primeiras ideias sobre o tema, até os dias atuais.

A interpretação básica do conceito de funções utilizada atualmente compreende que dada uma relação entre dois conjuntos, cada elemento do primeiro conjunto deve corresponder a um elemento do segundo, ocorrendo assim uma função.

Esse conceito e a definição de função utilizada pelos professores de matemática atualmente levou um longo período para ser formalizada e sua origem não é dada com precisão devido à discordância de diversos autores sobre o tema. Porém, grande parte desses pesquisadores apontam que o início do estudo funções deu-se através dos babilônios, por volta do ano 2000 a.C., ao utilizarem tábuas com relações funcionais com o objetivo de compreender as efemeridades do Sol, da Lua e dos planetas em estudos astronômicos. Foram nessas tábuas que evidenciou-se a principal ideia contida no conceito de função: a relação funcional entre variáveis, a dependência funcional. (PIRES, 2016)

Até então, supostamente, não se tinha nenhuma formalização da noção de representação gráfica. Até que, segundo Pires (2016, p. 5) ao mencionar Ponte (1992) diz que,

Oresme desenvolveu a teoria geométrica das latitudes, representando graus de intensidade e extensão. Oresme utilizou as coordenadas para representar a velocidade em função do tempo. Para traçar o gráfico da velocidade em função do tempo de um corpo que se move com aceleração constante, ele marcou pontos representando instantes de tempo (longitudes) e, para cada instante, traçou perpendicularmente à reta das longitudes um segmento de reta (latitudes), em que o comprimento denotava a velocidade.

Numa análise atual sabe-se que os termos latitude e longitude referem-se aos eixos das ordenadas e das abcissas, respectivamente. Assim, é possível compreender a aproximação desse marco histórico na evolução do conceito de funções com as definições que temos hoje.

Desde então, ao longo da história, vários outros estudiosos trouxeram contribuições importantes para a evolução do conceito de função, como Galileu Galilei (1564-1642) quando inseriu o tratamento quantitativo nas representações gráficas e Descartes (1692-1650) ao introduzir a relação de dependência entre quantidades variáveis, utilizando-se para isto de equações em x e y . (ALVES, 2012).

Outros grandes estudiosos subsidiaram a evolução do conceito de funções, apesar de que pesquisas apontam que as contribuições mais relevantes para a formalização do conceito vieram dos estudos realizados por Newton, Leibniz, Lagrange, Bernoulli, Euler, Cauchy, entres outros, como apresentou Alves (2012, p. 14),

O termo “função” foi usado por Leibniz na década de 1670 para fazer referência a “segmentos de reta cujos comprimentos dependiam de retas relacionadas a curvas”. Depois, esse termo foi utilizado para se referir a quantidades dependentes ou a expressões. [...] a notação de função mais próxima da que se usa hoje foi “ fx ” e esta foi dada por Jean Bernoulli (1667-1748). Outro grande contribuidor no desenvolvimento do conceito de função foi Euler (1707-1783) este apresentou uma interessante definição de função, [...] Euler ainda foi de grande importância para a linguagem simbólica e as notações que utilizamos hoje, dentre elas temos o $f(x)$, π e $i = \sqrt{-1}$. [...] outro matemático que apresentou uma definição interessante de função foi Jean Lagrange (1736-1813), este incluiu funções de várias variáveis na sua definição de função. Para este matemático as funções são consideradas apenas quantidades assumidas como variáveis e não as constantes que aparecem combinadas a ela. [...] Cauchy (179-1857) [...] desenvolveu a partir de 1814 a teoria de funções de uma variável complexa e também desenvolveu uma definição mais satisfatória de função contínua.

Percebemos que a formalização e sistematização do conceito de funções não foi algo simples, rápido e idealizado por uma só mente, ao contrário, foi um processo complexo, de várias fases e de períodos diferentes da história humana, que exigiu o empenho de grandes e renomados estudiosos até chegar as definições que temos hoje. Com isso, entendemos que

função não é um tema de fácil compreensão, e, por isso, necessita de práticas de ensino dinâmicas que facilitem sua aprendizagem, como através da utilização das novas tecnologias.

A UTILIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Ao longo da história, a sociedade tem passado por transformações que afetam diretamente o ambiente escolar, consequentemente o modo como se dá o processo de ensino e de aprendizagem, bem como as relações de alunos e professores são modificadas. Diante disso, a escola precisa adaptar-se em relação aos métodos de ensino, no intuito de que os mesmos possam acompanhar e se inserir nessa evolução.

Nessa era digital, as tecnologias são comuns e seu uso se tornou rotineiro para as pessoas, trazendo inúmeros benefícios e facilitando a vida do homem. Na sala de aula a tecnologia tem se tornado um poderoso aliado e facilitador para o professor no ensino, principalmente da matemática, tendo em vista as constantes reclamações de alunos quanto ao seu desempenho e afinidade com a disciplina de matemática.

Crianças, jovens e adultos em sua maioria, tem acesso e manipulam facilmente essas tecnologias, que se encontram em celulares, notebook, tablets. Por isso o professor ao fazer uso de softwares, jogos digitais, entre outros, como meio pedagógico de ensino, deve conhecer bem acerca do tema, pois como ressalta Paulo Freire (2001) ensinar exige pesquisa, conhecimento e não se pode ensinar aquilo que não se sabe.

Segundo Ribeiro e Paz (2012.p.19)

Ninguém é capaz de ensinar aquilo que não aprendeu. Somente se ensina o que se conhece. E para se trabalhar com novas tecnologias é preciso ter conhecimento técnico e, assim saber lidar como toda essa informatização de forma a produzir bons frutos com essa prática que é tão prazerosa e os mostra na prática o que a teoria nos ensina.

O professor ao fazer uso das tecnologias deve saber manipulá-las de modo que a sua aplicação possa vir a ser significativa, alcançando os objetivos propostos de aprendizagem, além de, estar preparado e consciente em relação ao conteúdo que será ensinado, harmonizando-o com o grau de conhecimento do aluno, suas limitações e a ferramenta utilizada.

As tecnologias educacionais em sala de aula se aplicadas de maneira correta, proporcionam ao aluno uma aprendizagem diversificada, lúdica, atrativa, produtiva e permite

que os mesmos vivenciem ambientes de aprendizagem distintos da sua rotina habitual. Pois como entende Garcia (2013) a utilização das tecnologias no processo educativo proporciona novos ambientes de ensinar e aprender com reais contribuições à medida que são utilizadas como mediadores para a construção do conhecimento.

A tecnologias educacionais no ensino da matemática auxiliarão na compreensão dos conceitos e na aplicação, ampliando a visão dos estudantes e fazendo com que estes tenham consciência do que é matemática, mostrando-lhes que a ciência matemática estende-se para muito além das quatro paredes da sala de aula.

O GEOGEBRA

O Geogebra é um software desenvolvido em 2001 por Makcus Hohenwarter, na Universidade de Salzburg, sendo ampliado para outras instituições como, Florida Atlantic, de 2006 a 2008, e Universidade Estadual da Flórida até 2009. Atualmente o projeto está na Universidade de Linz. Por ter sido desenvolvido na plataforma Java de forma gratuita, o software é usado em 190 países, são mais de 300.000 downloads mensais.

Esse software permite realizar construções geométricas com a aplicação dos pontos, retas, segmentos de retas, polígonos e etc. Além de permitir inserir funções, equações, coordenadas e alterar todos esses objetos dinamicamente após a construção finalizada, sendo capaz de lidar com variáveis para números, pontos, vetores, derivar e integrar funções, e ainda oferece direções para encontrar raízes e pontos extremos de uma função.

O Geogebra também existe na versão para celular, o que facilita o acesso, deixa seu uso mais cômodo e independente de notebook, sendo esses, mais difíceis de transportar. Portanto, o Geogebra é uma ferramenta tecnológica de inovação que desperta o interesse dos alunos e viabiliza compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos.

METODOLOGIA

O desenvolvimento desse trabalho será conduzido em etapas básicas, a serem executadas visando unicamente que as ações implantadas sejam adequadas para o cumprimento dos objetivos estabelecidos. Para isso, iniciamos com pesquisas bibliográficas, em livros, artigos, e teses, além de consultas em sites especializados que contém estudos sobre o tema abordado.

Tendo em vista o público alvo da Feira, esperamos que construam conjecturas sobre o significado geométrico dos vários tipos de funções, com uma exposição feita através das seguintes atividades: i) Rápido debate sobre a importância do estudo das funções, para verificação do conhecimento prévio do público sobre os conceitos em questão; ii) Apresentação do software Geogebra, usando notebooks e/ou celulares, abordando um pouco sobre sua criação, utilidade, principais funções e sua contribuição na aprendizagem de diversos conceitos matemáticos, bem como a forma de acesso ao mesmo; e, iii) A construção dos gráficos das funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica neste programa, identificando alguns conceitos básicos dessas funções, dando sugestões e planos de como utilizar essa ferramenta nas aulas de Matemática.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que através deste trabalho o público compreenda como o uso de ferramentas tecnológicas pode ser uma alternativa facilitadora do processo de ensino/aprendizagem, bem como pretende-se instigar a curiosidade e o senso investigativo das pessoas sobre o uso das novas tecnologias na educação.

Este trabalho também almeja demonstrar como o conteúdo de funções, tido pela maioria como um conteúdo difícil, pode ser de fácil e rápida compreensão com a utilização do software Geogebra em seu ensino. Assim, busca-se a aprovação e interesse do público sobre a proposta apresentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os estudos apresentados anteriormente, nota-se que o conceito de funções que conhecemos e estudamos hoje, apesar de não apresentar uma origem histórica concreta, foi formalizado através de diversas análises feitas por vários estudiosos, e talvez por essa razão seja até hoje um conteúdo que exige mais tanto dos professores quanto dos alunos para alcançar o objetivo do aprendizado.

Deste modo confirmou-se que os educadores devem estar em constante busca por metodologias de ensino alternativas que promovam o aprendizado concreto, e o uso das novas tecnologias em sala de aula tem se mostrado uma geniosa e inovadora alternativa para isto. Assim como para o ensino de funções, especificamente, destacou-se uma potente ferramenta tecnológica: o software Geogebra.

Sendo o Geogebra um software gratuito, de fácil acesso e várias aplicações de diferentes conteúdos matemáticos, já realizadas no mesmo, considera-se que o programa deve ser apresentado e utilizado por estudantes por ser uma eficiente ferramenta na promoção do conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES. J. P. S. **A função afim de aplicações** 2012.1 v. monografia (graduação) – curso de licenciatura plena em matemática, Universidade Estadual da Paraíba Campina Grande/pb, 2012. Disponível

em:<<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/880/1/PDF%20%-20juliany%20Paula%20da%20Silva%20%Alves.pdf>>. Acesso em: 10 Mai 2019.

AMARAL. M. P.; FRANGO. I. **Um levantamento sobre pesquisas com o uso do software geogebra no ensino de funções matemáticas**. Disponível em:<

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/download/19811322.../27622>>. Acesso em: 13 Mai 2019.

BORBA, M.C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

GARCIA, F. W. **A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem**. In: Educação a Distância, Batatais, v. 3, n. 1. 2013. p. 25-48. Disponível em:<<https://intranet.redeclaretiano.edu.br/download?caminho=upload/cms/revista/sumarios/177.pdf&arquivo=sumario2.pdf>> Acesso em: 05 Mai 2019.

HENZ, C. C. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da Matemática**. Disponível em:<www.uri.com.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/850.pdf>Acesso em: 04 Mai 2019.

JOLANDEK, E. M.; MENDES, L. O. R.; BACCON, A. L.P. **O ensino de geometria espacial por meio de holograma: Uma possibilidade para o ensino na matemática**. Disponível em:<www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3635&q=1>Acesso em: 04 Mai 2019.

PIRES. R. F. **O conceito de função: um análise histórico epistemológica**. Enem, São Paulo-SP, v.1, n. 12, p.1-12, jul. 2016. Anual. Disponível em:<http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6006_2426_ID.pdf>. Acesso em: 09 Mai 2019

RIBEIRO, F. M.; PAZ, G, M. **O ensino da matemática por meio de novas tecnologias**, In: Revista Modelos – FACOS/ CNEC Osório. Ano 2 – Vol. 2. 2012. Disponível em:<http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_p_or_meio_de_novas_tecnologias.pdf>. Acesso em: 17 Mai 2019

VALENTE, J.A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas SP, Gráfica central da UNICAMP, 1993.