III Congresso Internacional
das Licenciaturas
COINTER - PDVL2016

UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA FUNÇÃO AFIM NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Apresentação: Pôster

Alison Luan Ferreira da Silva¹ Hélio Oliveira Rodrigues², Inácio Gilvando Ribeiro³

Resumo:

Nas últimas décadas, grandes são as dificuldades dos professores para desenvolverem as suas atividades docentes, isto se dá, pela falta de recursos que possibilite uma maior integração entre teoria e a prática. Neste sentido, o presente estudo trata de uma aplicação realizada em sala de aula, do software GeoGebra no ensino da Função Afim para os alunos do 1º ano do Ensino Médio desenvolvida em uma escola da rede pública no município de São José do Mipibu no Estado do Rio Grande do Norte. A pesquisa se deu, devido a uma série de questionamentos bem como o fracasso da aprendizagem dos alunos com o método de aula tradicional, também conhecido como expositivo, no qual o professor utiliza apenas o quadro e o pincel para ministrar as aulas. Os alunos conseguiram com a orientação do professor e a utilização desse software dá a volta por cima e adquirir novos conceitos durante o processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: Software GeoGebra; Recursos Didáticos; Função Afim e Ensino Médio.

Introdução

O estudo das funções é um tema abstrato e muito questionado pelos alunos, pois, ao terem o primeiro contato com o referido assunto não conseguem fazer uma rápida integração desse assunto e sua aplicabilidade no cotidiano. As aulas expositivas como forma de ministrar o assunto de funções já não despertam o interesse do aluno, fazendo que seu desempenho caia de produção afetando o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula e a relação professor aluno, além também de não atender aos parâmetros curriculares nacionais para o ensino de funções.

Segundo uma pesquisa (MAGARINUS,2006) constatou-se que os alunos não assimilam parte do conhecimento passados pelo professor referente ao assunto de funções bem como demonstram dificuldades em expressar suas ideias sobre a representação e o

¹Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco - DEaDIFPE, alisonfera2007@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco - DEaDIFPE helioosr@hotmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco - DEaDIFPE, inacio.gil@gmail.com

significado de uma função. Essa pesquisa foi constatada por outras como: ZUFFI; PACCA,2000; COSTA, A.,2004.

Foi a partir dessas constatações, pensando em facilitar o trabalho do professor e contribuir com a aprendizagem dos alunos, que foi sentida a necessidade de se desenvolver um estudo que pudesse minimizar tais dificuldades e buscar alternativas de ensino para facilitar o processo ensino-aprendizagem, visto que os alunos não conseguiram assimilar o assunto de funções afim em sala da aula.

A partir deste momento foi realizada uma pesquisa em sala de aula através da aplicação de um questionário diagnóstico inicial, para colher algumas informações que poderiam contribuir com a superação dessas barreiras e verificar quais recursos poderiam ser utilizados como recurso didático no estudo das funções do 1º grau, foi então que dos recursos apresentados surgiu o software GeoGebra.

Fundamentação Teórica

O estudo de funções é um dos principais assuntos abordados na educação básica, pois podemos relacioná-lo com vários outros conceitos Matemáticos, além de ser aplicadas no estudo de diversos fenômenos nas mais variadas áreas do conhecimento. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, Brasil, 2002) corroboram com o tema, afirmando que o estudo das funções ajuda o aluno a ver a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, tão necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, REVEMAT. Florianópolis (SC), v.9, n. 1, p. 90-107, 2014. 92 construindo modelos descritivos de fenômenos, e permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática. Continuando Almeida e Valente (2007), afirma que há necessidade de, cada vez mais, desenvolver processos formativos pautados em dinâmicas de retroalimentação, em que, partindo das reflexões sobre as ações educativas do grupo em formação, o professor reoriente suas práticas em contextos reais (com tecnologias) e, seguidamente, retorne ao grupo para compartilhar e apresentar feedbacks da experiência reorientada. Aparecendo pela primeira vez a palavra tecnologia no nosso estudo teórico.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, Brasil, 2002), já preveem a influência do uso das TICs no ensino da matemática e a mudança, no seu paradigma de ensino e aprendizado, ao afirmar que “o impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento, sob uma perspectiva curricular, que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse

mundo do conhecimento em constante movimento” (PCNEM, p.41). Com isso o uso da tecnologia em sala de aula é defendido até mesmo pelos PCNEM, ou seja, a tecnologia teve seu reconhecimento como meio facilitador do processo ensino-aprendizagem.

Temos vários outros autores defendendo a tecnologia até mesmo no Século XX como Bicudo (1999) considera ser importante o professor ter o computador como uma ferramenta indispensável em sua tarefa de ensinar, pois o movimento, a velocidade e o ritmo acelerado com que a informática imprime novos arranjos na vida fora da escola, estão caminhando para dentro dela, ajustando-a e transformando-a, e exigindo uma revisão dos sistemas de hierarquias e prioridades tradicionalmente estabelecidos na profissão docente. E Almeida (2000) afirma que “os computadores possibilitam representar e testar ideias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que introduzem diferentes formas de atuação e interação entre as pessoas. Essas novas relações, além de envolverem a racionalidade técnico-operatória e lógico-formal, ampliam a compreensão sobre aspectos sócio afetivos e formam evidentes fatores pedagógicos, psicológicos, sociológico e epistemológico.” (p.12).

Atualmente no mundo completamente globalizado afirma D’Ambrósio (2002), os alunos não podem mais aguentar coisas desinteressantes, obsoletas e inúteis. Assim, é preciso buscar novas ferramentas que ajudem a mudar essa realidade. E a informática se mostra como uma ferramenta poderosa para tanto, pois, de acordo com Calil, Veiga & Carvalho (2010), atualmente, as crianças já nascem em contato com as tecnologias e talvez por isto, sintam grande atração por ela. Ibidem afirmam ainda que, quando chegam à escola as crianças já estão familiarizadas com tais recursos e, talvez por este motivo, não se interessam por aulas unicamente expositivas, onde o professor “passa” os conteúdos utilizando-se somente de quadro e giz.

Breve abordagem as caracterizações e utilização do Software GeoGebra na sala de aula

GeoGebra é um software matemático que reúne geometria, álgebra e cálculo. GeoGebra é um sistema de geometria dinâmica. Permite realizar construções tanto com pontos, vetores, segmentos, retas, seções cônicas como com funções que podem se modificar posteriormente de forma dinâmica. Por outro lado, equações e coordenadas podem estar interligadas diretamente através do GeoGebra. Assim, o software tem a capacidade de trabalhar com variáveis vinculadas a números, vetores e pontos; permite achar derivadas e integrais de funções e oferece comandos, como raízes e extremos.

O estudo de funções afim com a utilização do GeoGebra começou a ser desenvolvido citando alguns exemplos a partir de situações vivenciadas no cotidiano. O objetivo de tais procedimentos era rever todo o assunto sobre função afim, já que os alunos não tiveram sucesso nas construções de definições e conceitos de tal função apenas com as aulas expositivas. Mostrando aos alunos que todo exemplo utilizado relacionava-se com fatos do cotidiano, na tentativa de mostrar que sua aplicabilidade através do GeoGebra possibilitaria a representação gráfica. Contribuindo assim com uma nova forma de ensino aos alunos, despertando neles uma nova maneira de interpretar e trazendo a Matemática para sua realidade. Minha proposta é interromper o tradicionalismo de ensino da Matemática que não tem privilegiado a aprendizagem do mesmo modo que nas décadas passadas.

Metodologia

A metodologia adotada nesta pesquisa teve uma abordagem quantitativa, qualitativa, exploratória de forma descritiva. Quantitativa, por quantificar os dados obtidos, através de amostras apropriadas a situações que possibilitem a utilização de medidas (MOREIRA, 2003). Qualitativa, por estimular a análise, proporcionando ao pesquisador o desenvolvimento de conceitos e ideias a partir de padrões dos dados obtidos (OLIVEIRA, 2008). Oliveira ainda aponta que a pesquisa é exploratória de forma descritiva, por demarcar os resultados obtidos a partir das análises.

A pesquisa foi desenvolvida em uma do primeiro ano do Ensino Médio, numa escola da rede pública do município de São José do Mipibu do Estado do Rio Grande do Norte. Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos a partir das concepções de (AUSUBEL *apud* RODRIGUES, 2011), a partir de 05 (cinco) momentos.

No primeiro momento foi aplicado um questionário diagnóstico inicial. No segundo foi socializado um Texto de Apoio como organizador prévio a partir das concepções de Silva e Moreira (2006), abordando os conceitos a serem trabalhados. No terceiro foi realizada uma intervenção para exposição do assunto, tal exposição possibilitou a demarcação das propriedades necessárias para utilização do software. No quarto e último momento foram trabalhadas duas etapas utilizando as estruturas do GeoGebra para aplicabilidade do desenvolvimento das funções, para se atingir o objetivo da pesquisa, que foi construir todo o conceito e definições de função afim através de exemplos cotidianos utilizando o software GeoGebra.

Utilização da ferramenta pelo Professor através da atribuição de valores da variável

Gráfico 01: Referente à atribuição de valores da variável

A janela ficará da seguinte forma:

Gráfico 02: Referente à janela de opções de controle deslizante

Posteriormente foi repetido esse procedimento para criar uma segunda variável e para isso, foi digitado na caixa de entrada o modelo matemático da função, ou seja, $f(x) = ax + b$.

Gráfico 03: Referente à representação do modelo matemático da função afim

Deslizando o ponto através da reta, o software alterou automaticamente o coeficiente angular da função, posteriormente deslizando novamente o ponto b através da reta foi alterado o coeficiente linear, sem alterar o coeficiente angular da reta. Isto possibilitou uma melhor compreensão desses dois conceitos abordados.

A partir desse momento, para uma melhor compreensão sobre o que se pretende ensinar, foram trabalhadas duas situações problemas. Na primeira mantendo o valor do coeficiente linear $b = 1$, foi variado o coeficiente angular, como pode ser observado no Gráfico 04.

Gráfico 04: Referente à caracterização da variação do coeficiente linear da reta

Na segunda, foi mantido o valor do coeficiente angular $a = 1$, foi variado o coeficiente linear.

Gráfico 05: Referente à caracterização do coeficiente angular da reta

A partir da utilização desses procedimentos, pode-se perceber o delineamento do caminho correto a ser seguido, pois, no final de cada procedimento, era recebido um retorno

altamente positivo dos alunos que ficavam fascinados com a utilização do software, justificando por que através da aula desenvolvida de forma tradicional, não conseguiam compreender o que tais conceitos pretendiam demarcar.

Descrição e Análise da Utilização da Ferramenta pelos Alunos a Partir de duas Situações Propostas

Nesse momento, os alunos faziam construções que não haviam sido ensinadas, levantando questionamentos, participando de forma intensiva, buscando desenvolver a atividade proposta, apresentando grande interesse de atingir o objetivo desejado. A partir daí pode ser percebido que para utilizar o programa eles teriam que se dedicar e estudar, tanto o manual das construções dos gráficos no GeoGebra quanto o próprio assunto de funções afim.

A evolução dos alunos no que se refere ao assunto abordado possibilitou a inserção básica de duas situações. A primeira foi fazer o estudo do sinal da função, para estudar o crescimento e decrescimento da função e a segunda foi encontrar o zero da função, a partir de duas situações propostas.

Situação Problema 01

Nessa situação é proposta a simulação de uma corrida de taxi, na tentativa de caracterizar a relação entre um valor fixo e a quilometragem por ele percorrida, como pode ser visto a seguir:

- I. O custo de uma corrida de táxi é constituído por um valor inicial de R\$2,75 fixo mais R\$ 0,8 centavos por quilômetros rodados. O exemplo acima é um típico exemplo de uma função afim crescente dada pela lei de formação $y = 0,8x + 2,75$, para se traçar o gráfico dessa função no GeoGebra basta digitar no campo de entrada: $f(x) = 8/10x + 275/100$, como pode ser observado no Gráfico 06 abaixo:

Gráfico 06: Referente à caracterização da função afim crescente

Após a definição da situação proposta, foi desenvolvido o Gráfico através do GeoGebra, com isso foi possível verificar juntamente com os alunos os pontos que possibilitam a função assumir os valores positivos e negativos, ou seja, onde a função é crescente ou decrescente, bem como encontrar o zero da função.

Situação Problema 02

Esta situação visa integrar os vários pontos positivos na utilização da tecnologia na sala de aula, tais como: Ganho do tempo por não se está desenhando e escrevendo no quadro; Transformação do abstrato para o concreto; Maior interação entre professor e aluno; Representações geométrica e algébrica integradas em um mesmo objeto de estudo, entre outros, como pode ser visto a seguir:

- I. Durante as frias madrugadas no Polo Norte a temperatura cai 5°C a cada hora até se estabilizar ao amanhecer do dia, isso acontece precisamente as 16:00 da tarde até as 06:00 horas da manhã. Sabendo que em um determinado dia as 16:00 horas a temperatura marcava -5°C , descreva uma função, em função da temperatura, no horário das 16:00 até as 06:00 da manhã.

A lei de formação que descreve essa função é $y = -5x - 5$, porém, o seu domínio é restringido, pois, isso acontece entre as 16:00 da tarde as 06:00 da manhã. Nesse momento, a função dada foi inserida na caixa de entrada do programa GeoGebra, visando a obtenção do gráfico a seguir.

Gráfico 07: Referente à caracterização da lei de formação da função

Esse momento se caracterizou como de fundamental importância para o processo ensino aprendizagem por os debates ficarem intensos, onde todos questionavam sobre tudo, não aceitando nada como uma verdade absoluta. A partir dessa reação da turma vale destacar a participação de todos na aula, fazendo indagações sem medo de errar, opinando sobre os exemplos dados, sobre o gráfico e davam sugestões de exemplos a serem trabalhados.

Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi explorar uma maneira de introduzir os principais conceitos de funções de modo a facilitar e construir o conhecimento do assunto de funções, entrando em consenso com estudiosos que defendem o uso da tecnologia na sala de aula, sempre pensando em se aproximar da realidade do aluno e de construir um novo conhecimento, diferente do modo mecânico do qual o aluno estava acostumado, visto que a relação ensino-aprendizagem ocorre de maneira facilitada em aulas dinâmicas, participativas e centrada na construção do conhecimento.

Pode-se perceber ao longo desse projeto que a utilização do GeoGebra no estudo de funções foi um excelente recurso utilizado na sala de aula, visto que todos os objetivos traçados foram atingidos, a construção do conhecimento se deu com a participação do aluno e não pela mera reprodução do professor. Distante de querer tornar esse software um elemento que garanta a aprendizagem, porém a sua utilização, torna linear e gradativo a construções de conceitos além de tornar a aula mais atrativa e significativa ao aluno, prendendo sua atenção a aula por mais tempo e tornando-os mais participativo. Alguns autores renomados, como por exemplo, Santana (2013) em Educação Matemática incentivam a compreender que a produção de significados adquirida pelo discente está totalmente relacionada a aprendizagem

espontânea e desencadeada pelo desejo do saber, faz com que o aluno tenha total responsabilidade pela construção do seu próprio conhecimento.

Referências

ALMEIDA, M. E (Qrg). **PROINFO: Informática e Formação de Professores**. (Série de estudos: educando à distância). Secretária de Educação a Distância. Brasília: MEC, SEED, 2000, 93p.

AMARAL, M.P.; Frango I. **Um levantamento sobre pesquisas com o uso do software geogebra no ensino de funções matemáticas**. Revemat, Santa Catarina, v. 9 n. 1, jan/dez. 2014.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. Rio Claro-SP: Ed. Unesp. 1999. 320 p.

COSTA, A. C. **Conhecimentos de estudantes universitários sobre o conceito de função**. 2004. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 9ª ed. Campinas: Papirus, 2002. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.

MAGARINUS, R. **Estudo de funções: compreensões e aprendizagem de alunos do ensino médio**. 2006. 71 f. Monografia (Especialização em educação Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Brasília, 2002.

MOREIRA, Marco A. **Sobre Monografias, Dissertações, Teses, Artigos e Projetos de Investigação: Significados e recomendações para Principiantes na Área de Educação Científica**. In: Actas del PIDE: textos de apoio do Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade de Burgos. Vol. 5. Editores: Marco Antônio Moreira e Concesa Caballero. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

RODRIGUES, H. O. **Importância da Utilização dos Recursos Didáticos em um Processo de Transposição Didática para Promover Aprendizagem Significativa**. Tese Doutoral Defendida na Universidad del Mar – UDELMAR – Chile. Agosto de 2011.

SANTANA, J. C. MEDEIROS, Q. **A utilização do uso de novas tecnologias no ensino de ciências**. UFRPE. 2010.

VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação**. Campinas; São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999.

ZUFFI, E. M.; PACCA, J. L. Sobre funções e linguagem Matemática de professores do ensino médio. **Zetetiké**, Campinas: UNICAMP, v 8, n.13/14, p. 7-28, jan./dez. 2000.