



O USO DO GEOGEBRA PARA RESOLUÇÃO DE FUNÇÕES DO PRIMEIRO GRAU COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE PÚBLICA DE POMBAL-PB

Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática (TICEM) – GT 06

Francisco Miqueias Sousa NUNES
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
miqueias2103@hotmail.com

Paulo Xavier Pamplona
Universidade Federal de Campina Grande
pxpamplona@ccta.ufcg.edu.br

Thaysa Carolyne Pereira da SILVA
Universidade Federal de Campina Grande
thaysacarolyne@hotmail.com

RESUMO

Neste relato de experiência apresentaremos resultados obtidos através da realização de atividades junto a professores de matemática da rede pública de ensino de Pombal – PB, cujo objetivo era proporcionar atividades sobre o conceito de função do primeiro grau usando o software Geogebra e levando em consideração seus diversos aspectos. Buscou-se neste trabalho utilizar os instrumentos tecnológicos disponíveis, no caso o computador e o software, para melhorar o conhecimento de um determinado conceito matemático, em especial na exploração de funções do 1º grau. Para construir uma educação matemática de inclusão a partir das teorias e das atividades práticas desenvolvidas com os professores. Com a realização de oficinas objetivando a Educação Matemática de melhor qualidade e fácil compreensão tendo em vista a precariedade e dificuldade dos alunos com o ensino da matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática, Funções, Software Matemático.

1. Introdução

É indiscutível que para a maior parte das pessoas a Matemática é uma disciplina de grande valor. Um número abundante de pessoas acredita que a disciplina é favorável no cotidiano. Porém, é comum ouvir, seja de estudantes, seja de profissionais de diversas áreas, que a sua relação com a Matemática não é harmoniosa e prazerosa. Por outro lado, profissionais que atuam nessas áreas, precisam do domínio desses conteúdos para poder exercer as suas funções.

Lecionar Matemática sempre foi um grande problema para os professores da área, pois estamos vivendo o auge do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico, onde se faz



necessária à utilização de processos educativos mais atrativos, para que assim possamos desenvolver o raciocínio lógico, instigar o pensamento independente, a criatividade e a aptidão de solucionar problemas. Um dos fatores que podem desviar os alunos das escolas é a desmotivação pelo ensino da matemática, é a forma como lhes são ensinados os conceitos Matemáticos. Na maioria das vezes o que interessa para o professor é apenas que os alunos saibam aplicar as fórmulas apropriadas, que se encontre o resultado final exato e fechado de certo tipo de operação algébrica onde na verdade, a preocupação deveria está voltada em conferir o raciocínio utilizado para a resolução da questão. Desta forma o ensino da Matemática acaba não cumprindo com seus objetivos.

Devido ao número elevado de alunos que concluem seus estudos sem ter realmente compreendido a definição de determinados conceitos matemáticos, sendo um destes o estudo das funções, buscamos instigar a compreensão deste assunto com a proposta de atividades a serem desenvolvidas com o auxílio de um recurso tecnológico. Para o nosso trabalho o software escolhido foi o Geogebra, devido a sua facilidade e alta capacidade de compreensão.

2. Referencial Teórico

O uso da tecnologia, em especial os softwares educativos disponibiliza de forma mais atrativa e motivadora o empenho dos alunos em participar e interagir mais durante as aulas. Busca-se hoje utilizar os pontos positivos encontrados no computador para facilitar à compreensão, o uso da linguagem Matemática, a resolução de problemas, e às vezes, até a exposição oral voltada ao ensino tradicional. Os estudos nesta área passaram influências de teorias construtivistas, sendo que o processo de ensino aprendizagem atualmente busca uma orientação muito mais formativa do que informativa, o que se reflete no planejamento dos currículos em geral, e não apenas no de Matemática.

O computador para ser efetivo no processo de desenvolvimento da capacidade de criar e pensar não pode ser inserido na educação como uma máquina de ensinar. Essa seria a informatização do paradigma instrucionista. O computador, no paradigma construcionista, deve ser usado como uma ferramenta que facilita a descrição, a reflexão e a depuração de ideias. (VALENTE 1988, Pag. 6).

De que modo? Com que processo será possível ensinar determinado assunto matemático utilizando mais que uma representação?

A sociedade evolui rapidamente, os utensílios estão a cada dia mais sofisticados e as atividades profissionais das mais diversas áreas requerem atualização constante.



Ciente dessa realidade não há como a educação continuar estagnada no tempo, utilizando as mesmas metodologias de ensino há décadas, os profissionais da educação precisam também estar se atualizando e buscando alternativas diferenciadas de desempenhar seu trabalho. (GÖTZINGER e PALOMINO; 2011; pag. 3).

O computador pode virar um importante auxílio para os professores na procura de inovações metodologias e ferramentas educacionais que permitam maior interação e motivação dos alunos para o estudo dos assuntos escolares de maior dificuldade para os mesmos. É evidente que o computador e vários outros aparelhos eletrônicos são usados frequentemente pela maior parte dos estudantes para seu convívio e entretenimento. Sendo assim, por que na escola não usar essa ferramenta para ensinar as múltiplas representações das funções.

O auxílio do computador pode ser uma ferramenta de grande importância no processo de utilizar representações múltiplas de um conteúdo matemático no ensino. Para ensinar conteúdos que utilizem a representação gráfica interligada com sua representação numérica, por exemplo, o computador pode se tornar uma excelente ferramenta ao possibilitar a construção de gráficos com alta precisão em pouco espaço de tempo, se considerar o tempo que se deveria dispor para realizar o mesmo procedimento utilizando apenas lápis e papel. (GÖTZINGER e PALOMINO; 2011; pag. 4).

O computador pode ser um acessório de suma importância para o procedimento de construção do conhecimento e usado para melhorar o mesmo. O aspecto simples das novas tecnologias não é uma segurança de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode disfarçar um ensino tradicional, baseado no atender e na memorização de informações.

O uso inteligente do computador na Educação está vinculado à maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado. Se o utilizarmos como máquina de ensinar, estaremos apenas informatizando os métodos de ensino tradicionais. Contudo, se o computador for utilizado como ferramenta pedagógica, onde ele não é simplesmente o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual este desenvolve, descreve, busca novas estratégias e soluciona situações-problema, estaremos abordando a perspectiva Construcionista. (HATUM et al; 2007; pag.4).

Porém, alguns autores, como Thomaz *apud* (FALÇÃO e MELO; 2010) citam que a Matemática é uma disciplina que se destaca em relação às outras, muito mais pela dificuldade que representa para muitos alunos do que pela sua importância enquanto área de conhecimento. Dificuldade entendida como algo complexo, complicado, custoso de entender e de fazer.

3. Metodologia



O Geogebra¹ é um software de matemática dinâmica, gratuito e multi-plataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatísticas e Cálculo Diferencial em um único ambiente. O programa permite realizar construções geométricas com a utilização de pontos, retas, segmentos de reta, polígonos etc., assim como permite inserir funções e alterar todos esses objetos dinamicamente, após a construção está finalizada. Equações e coordenadas também podem ser diretamente inseridas. Portanto, o Geogebra é capaz de lidar com variáveis para números, pontos, vetores, derivar e integrar funções, e ainda oferecer comandos para se encontrar raízes e pontos extremos de uma função. Com isto, o programa reúne as ferramentas tradicionais de geometria com outras mais adequadas à álgebra e ao cálculo. Isto tem a vantagem didática de representar, ao mesmo tempo e em um único ambiente visual, as características geométricas e algébricas de um mesmo objeto.

O software Geogebra foi desenvolvido por Markus Hohenwarter como parte de sua dissertação de mestrado em Educação Matemática e Ciência da Computação, nos anos de 2001 e 2002, pela Universidade da Salzburg, Áustria. Apoiado por uma bolsa cedida pela Academia Austríaca de Ciências pode continuar o desenvolvimento do software como parte de seu projeto de doutorado em educação Matemática. Como já foi dito o Geogebra é um software de matemática dinâmica para ser utilizado em Educação Matemática nas escolas de Ensino Fundamental, Médio e Superior que reúne geometria, álgebra e cálculo. O Geogebra é um software disponível na rede para download e escrito em linguagem Java. Foi traduzido para o português por J. Galdes e é objeto de estudos de um ex-aluno da Universidade Estadual de Maringá, Humberto José Bortolossi.

O Geogebra possui todas as ferramentas habituais de um software de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e partes cônicas. Porém, as equações e coordenadas podem ser colocadas diretamente. Apresenta, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica sendo então mais uma ferramenta que pode oferecer a chance de dinamizar e concretizar o trabalho pedagógico em Matemática.

¹ Disponível em www.geogebra.org

A metodologia deste trabalho pauta-se principalmente na realização de oficinas semanais com professores de matemática da rede pública de ensino de Pombal, com atividades que posteriormente poderão ser desenvolvidas em sala de aula.

Quanto aos procedimentos e técnicas de pesquisa foram usados os seguintes elementos:

1) Elaborou-se uma ficha de inscrição do professor contendo: características pessoais, formação e uso da informática, qual a área da matemática seria mais vantajosa a utilização do computador e do Geogebra? Qual a importância da internet para o desenvolvimento profissional? Que turmas estar lecionando, dentre outras.

2) Realização de oficinas semanais: Realizamos várias atividades com os professores de matemática da rede municipal, com conteúdos diferentes que podem ser abordadas nas aulas com os seus alunos. A intenção era de capacitá-los para que pudessem fazer uso do computador e do software quando forem ministras suas aulas.

As investigações foram realizadas no laboratório de informática do Centro de Ciências e Tecnologia Ambiental (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande. Visou-se integrar uma colaboração de intensa parceria entre os professores de matemática em sala de aula com o software.

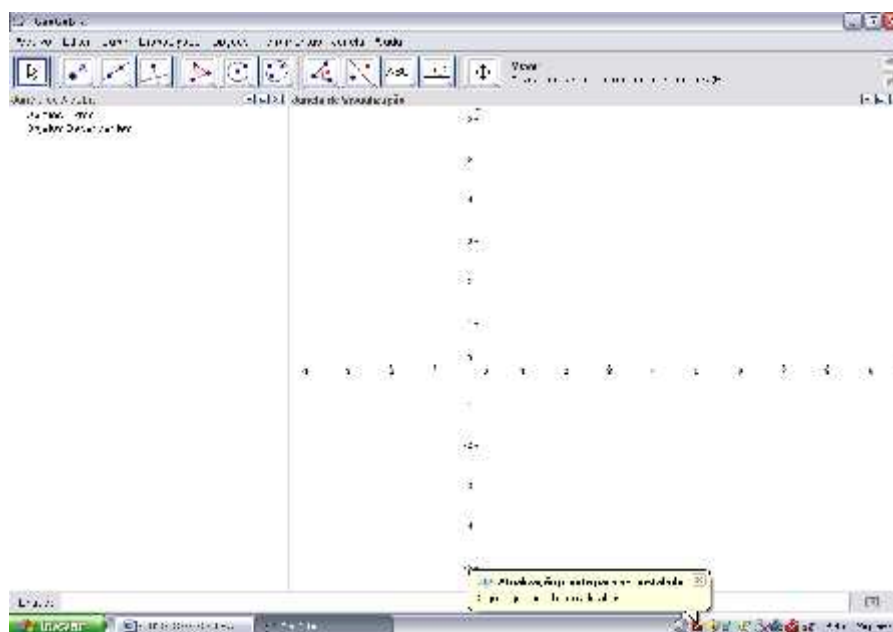


Figura 1 - Layout do Geogebra



O conceito de função em matemática pode ser constituído de diferentes maneiras, por meio dos aspectos algébricos, da representação tabular, dos aspectos gráficos, da representação através da linguagem, falada ou escrita. E é de suma importância que ao instruir esse conteúdo busquem-se maneiras de abordá-lo utilizando as diferentes formas de representações, para que o aluno faça transições entre as formas de representações sabendo que está tratando do mesmo objeto de estudo.

Inicialmente, propusemos uma atividade com a utilização da “Janela de Álgebra” e a a exibição dos eixos. Posteriormente digitou-se na “Caixa de Entrada” a expressão da função $f(x) = -2x - 1$ e pressionando a tecla *Enter* e repetindo a operação com a função $g(x) = 6x + 2$ foi possível observar as intersecções entre os gráficos das funções.

A segunda atividade teve como objetivo identificar as relações entre duas variáveis; visualizar o valor de x que anula a função definida por $y = ax + b$; visualizar os valores de x para os quais a função definida pela equação $y = ax + b$ é positiva, negativa ou nula.

A atividade consistia em: construir o gráfico da função $f(x) = x - 2$ e responda as seguintes questões:

- 1) O gráfico da função f pode ser representado por uma reta? Por quê?
- 2) A função tem quantos zeros?
- 3) A função é crescente ou decrescente?
- 4) Onde o gráfico da função intercepta (corta) o eixo das ordenadas (eixo y)?
- 5) Qual o sinal da função quando $x = 8$?
- 6) Qual o sinal da função quando $x = -2$?
- 7) Qual o sinal da função quando $x = -4$?
- 8) Em qual(ais) intervalo(s) a função é positiva?
- 9) Em qual(ais) intervalo(s) a função é negativa?
- 10) Se multiplicarmos a função por -1 , qual o comportamento do gráfico? (construa no mesmo plano o gráfico da função f e o gráfico da nova função).
- 11) Se multiplicarmos a função f por 2 , qual o comportamento do gráfico? (construa no mesmo plano o gráfico da função f e o gráfico da nova função).

4. Dados e Resultados

Diante das atividades aplicadas foi feito um questionário, para observa a opinião dos professores em relação às mesmas.

Quando perguntamos: Em sua opinião a visualização gráfica ajuda a compreender determinados conteúdos. Foram obtidos os resultados apresentados na Figura 2.

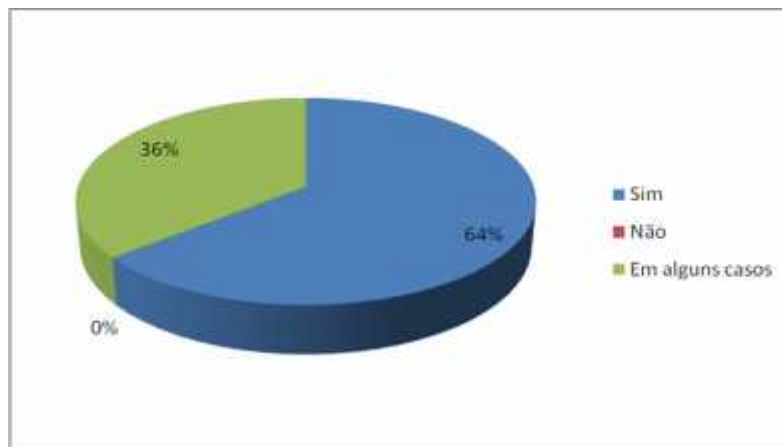


Figura 2
A Visualização Ajuda a Compreender os Conceitos?

Podemos observar que a maioria dos professores concordam que a visualização gráfica ajuda a compreender determinados conteúdos. No entanto, questionamos os professores sobre o que eles entendiam que seria mais fácil para o aluno entender os conteúdos: computador ou quadro negro, resultados apresentados na Figura 3. Podemos perceber que mais uma vez em sua maioria concordam que o computador pode ser um importante colaborador para o processo de Ensino - Aprendizagem das funções do 1º grau.

Outra pergunta feita aos professores dizia respeito se a utilização do software facilitava o entendimento dos conceitos de função do 1º grau, obtendo 100% de respostas afirmativas.

Resultado idêntico foi obtido ao se questionar se os professores indicariam o uso de softwares como auxílio a aulas de matemáticas a colegas de profissão, demonstrando o poder dessa metodologia de ensino.

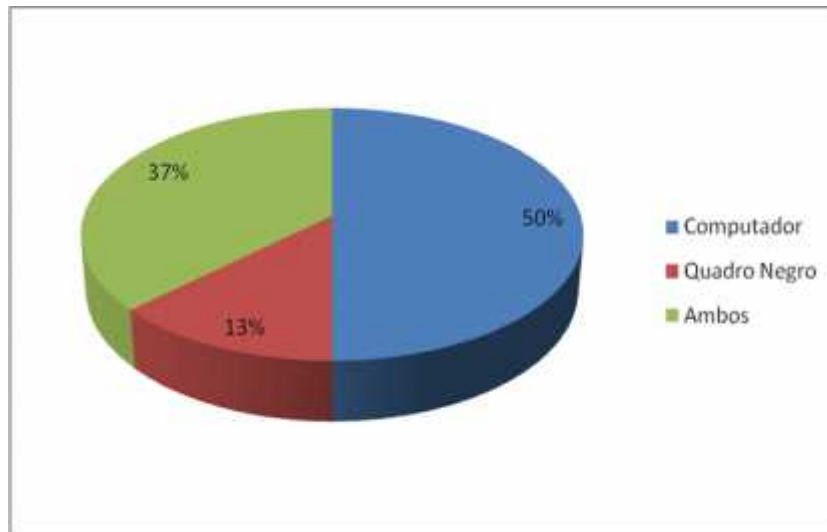


Figura 3

Onde é possível uma maior assimilação dos conteúdos matemáticos?

Quando indagados se os professores estariam preparados para fazerem uso dessas tecnologias em suas aulas, a grande maioria respondeu que sim

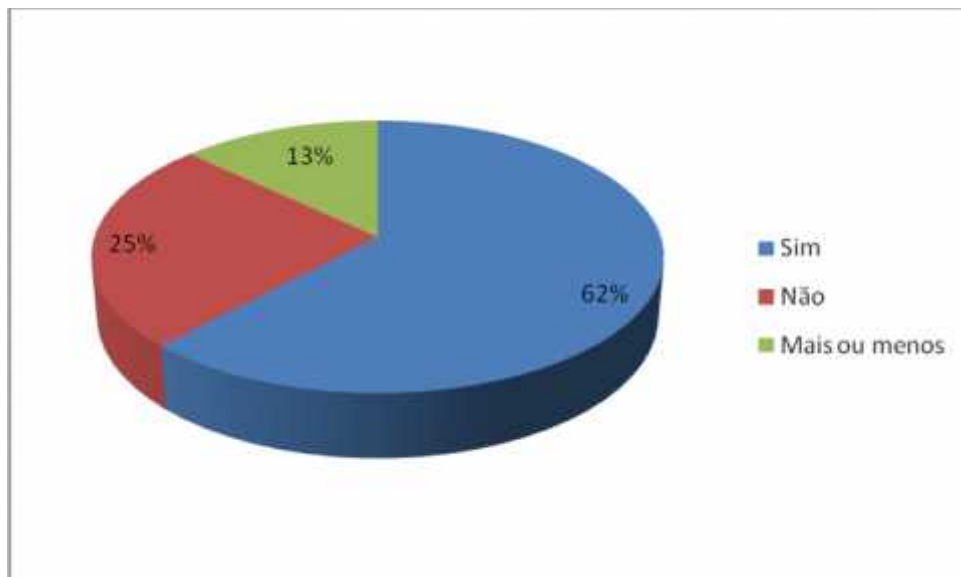


Figura 4

Você se sente preparado para fazer o uso do computador em aula?



Foi possível observar ainda, que alguns professores não estão seguros em fazer uso do computador e do software em sala de aula, contudo, observamos que ainda prevalece a visão partida entre o cognitivo e o afetivo.

Para Gadotti *apud* (FALÇÃO e MELO; 2010) que cita que:

“o educador deve fazer alegria através da educação. Ela deve ser alegre, saltitante e nem por isso menos séria, já que seria absurdo defender a falta de seriedade na educação. Criar relações afetuosas e lidar com as emoções não é abandonar a seriedade de estudar”. (GADOTTI; 1989, Pag. 2)

O fato de na escola haver certas regras, e também a complicação dos conteúdos, faz com que a cobrança e a importância de estudar confundam-se com repreensão e a punição.

5. Referências

BAZZO, B. **O uso dos recursos das novas tecnologias, planilha de cálculo e o geogebra para o ensino de função no ensino médio.** IX CONGRESSO NACIONAL-EDUCERE; III ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA 26 A 29 DE OUTUBRO DE 2009- PUCPR.

BARBOSA, E. J. T.; LINS, A. F. **Uma análise sobre equação do primeiro grau em livros didáticos sob a ótica da teoria antropológica do didático.** VI EPBEM – Monteiro, PB – 09, 10 e 11 de novembro de 2010.

FALCÃO, E. S. F; MELO, A. S. A. **Matemática e a arte da dança: uma proposta diferenciada de educação matemática.** VI EPBEM – Monteiro, PB – 09, 10 e 11 de novembro de 2010.

GÖTZINGER, H. B; PALOMINO, S. E. B. **Atividades matemáticas sobre funções com o uso do geogebra.** XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.

HATUM, M. J. S; GUIRADO, J. C; MAIOLI, M. **Funções utilizando recursos tecnológicos.** Paraná, Maringá, 2007. Disponível em:< www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/235-4.pdf>. Acesso em 19/08/2012.

Disponível em:< <http://pt.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>>. Acesso em 19/08/2012.