

## **GEOGEBRA: OBJETO DE APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA**

Ana Luiza Garcia - Dayse Helena Begosso – Fábio Nogueira de Queiroz – Fadir Salmen  
- Mariani Margarida Bento – Rosemeiry do Castro Prado  
nanagarcia.garcia@gmail.com - daysebegosso@hotmail.com - fabio\_nq@yahoo.com.br  
- fadir.salmen@globo.com - marianeporto@hotmail.com  
FATEC-Ourinhos, São Paulo-Brasil

Modalidade: CB.

Nível educativo: Primaria (6 a 11 anos)

Palavras chaves: Geogebra, ensino-aprendizagem, educação-tecnológica.

### **Resumo**

*As mudanças sociais ocorridas ao longo dos tempos e o enorme avanço das tecnologias fomentaram novas formas de ensinar e aprender, concorrendo com a socialização do saber e uma possível busca pela melhoria da qualidade da educação.*

*Apesar do surgimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e a discussão sobre sua utilização, ainda são escassos os estudos que analisam os benefícios da aplicabilidade dessas tecnologias em ambientes educacionais.*

*Elas envolvem concepções, paradigmas e desafios a serem discutidos, pensados e considerados, mas acima de tudo, representam uma demanda da sociedade tecnológica. Nesse cenário em que o ensino da matemática pode se beneficiar da utilização dessas novas tecnologias pautando-se, sobretudo, na busca da construção do conhecimento pelo aluno, há o surgimento de práticas mediadas pelo professor, habilitando-o de novas competências capazes de quebrar paradigmas e ajudar o aluno a formar juízo de valores.*

*Ferramentas como o software Geogebra podem colaborar com a aprendizagem matemática. Consequentemente, este trabalho apresenta questões relativas ao ensino de saberes matemáticos mediados pelo software e traz um relato de uma atividade realizada com professores e alunos de uma escola na cidade de Ourinhos, São Paulo, Brasil, analisando os possíveis ganhos da metodologia inovadora no ambiente escolar.*

### **1- O professor de matemática no Brasil e sua formação: elementos norteadores ao ensino e aprendizado dos saberes.**

Houve um tempo em que ser professor era sinônimo de satisfação pessoal, respeito, orgulho e ascendência profissional a ponto do nosso Imperador Pedro II sempre dizer, enquanto caminhava pelas imediações do Colégio que recebeu o seu nome, no Rio de Janeiro, que se não fosse imperador gostaria de ser professor!

Ao que tudo indica, o aparecimento da cátedra no Brasil tem sua constituição histórica no ensino superior quando, em 1808, com achegada do Príncipe Regente, D. João VI, é expedida a carta Régia, criando escolas superiores para os brasileiros que não podiam estudar na Europa e autorizando a escolha de professores para ministrarem suas aulas.

Os concursos à cátedra de professor já geraram disputas acirradas e a concorrência pelo cargo mais alto da hierarquia do magistério foi cercada de muito formalismo e competição, pois se acreditava que o segredo da eficiência do ensino superior estava no professor e que, embora muitas vezes este curso não oferecesse todas as condições práticas para a formação do estudioso, o professor poderia despertar e provocar no aluno o gosto pelos estudos (Prado, 2003).

Para se chegar a um cargo tão cobiçado como o do catedrático do magistério, era necessário cumprir alguns trâmites formais que evidenciavam a posição de destaque e os privilégios que esse profissional iria adquirir. Além da extensa documentação exigida, como exemplares da tese do candidato (uma centena deles), as provas se dividiam em defesa de tese, escrita e didática (Prado, 2003).

Muitos candidatos vinham de outros Estados, de trem, trazendo em uma mala os seus pertences e, em outra, seus documentos e títulos e enfrentavam noite adentro as provas exaustivas e que podiam contar com a presença do público, com exceção da prova escrita (Prado, 2003). Contudo, todo sacrifício era válido, pois afinal, ser professor era o sonho de todo intelectual da época!

E, mesmo com tanta competição e rigidez não eram estas condições suficientes para garantir a apreensão de conceitos que levassem os alunos ao sucesso dos ensinamentos da Matemática. Sempre houve certa repulsa e temor a esta disciplina, provocando altos índices de reprovação e retenção dos estudantes.

Com o passar dos tempos, verifica-se que o cenário não é diferente, muito pelo contrário. Hoje, os profissionais que atuam no magistério passam um momento delicado e difícil. Ser professor há tempos deixou de ser sinônimo de motivação profissional. Sobram vagas de licenciatura nas melhores universidades do país. Concursos são abertos para o preenchimento de vagas no magistério e não se tem candidatos aptos ao preenchimento das vagas, sejam por não aparecerem ou porque os que concorrem ao cargo não conseguem atingir os requisitos mínimos exigidos.

Percebe-se que elementos externos àqueles que norteiam o ambiente escolar interferem de modo direto nos ensinamentos que competem à instituição. No caso da Matemática, os próprios símbolos e signos que representam seus objetos (DAMM, 1999), a questão da epistemologia do professor no cotidiano escolar (Becker, 1993), apontando que o trabalho de quem ensina está intimamente relacionada com a própria ciência ensinada, a má formação preparação dos alunos em anos anteriores, o nível sócio-econômico e cultural baixos, a excessiva carga curricular, dificuldades na língua materna ou,

simplesmente, a dificuldade intrínseca da própria matemática (RIBEIRO; CABRITTA, 2002), contribuem para agravar as dificuldades de transmissão e aquisição do saber a ser ensinado.

Assim, mais do que nunca, lançar mãos de estratégias pedagógicas, psicológicas e da tecnologia passou a ser um grande desafio de estudiosos e professores, buscando respaldo em teorias que possam entender a construção do comportamento cultural, social e psicológico dos alunos, levando-se em conta outros intervenientes no processo educacional e que estão ligados diretamente à formação dos profissionais que irão atuar no ensino da Matemática.

## **2 - A tecnologia e a educação no cenário atual de ensino.**

A informática vem crescendo rapidamente no mundo, e atualmente não é mais vista apenas como um instrumento de ajuda das tarefas, mas uma tendência mundial em diversos segmentos e áreas sociais. Ela já está presente em todas as áreas do conhecimento, como na educação, auxiliando no momento da aprendizagem, inclusive podendo ajudar crianças com dificuldades desde alfabetização até deficiências. Pode-se observar na explicação de Coburn et. al.(1988) que “o computador pode ser usado em uma variedade de montagens e tratados de variadas formas orientadas por diferentes filósofos educacionais”. É comum encontrar nas escolas recursos tecnológicos para auxílio da aquisição dos saberes escolares. Com o avanço tecnológico, nos primeiros anos da fase inicial do ensino básico, a criança já pode ter contato e aprender a utilizar o computador como ferramenta de aprendizagem.

A inserção da tecnologia no ambiente escolar deveria ocorrer porque há uma grande preocupação não só por parte dos docentes em tornar suas aulas mais atraentes para seus alunos, mas também por parte do governo em entender que é justamente a escola que conseguirá preparar seus alunos para uma sociedade que cada vez mais exige e necessita de sujeitos capazes de interferir no meio em que estão inseridos.

Em se tratando de tecnologia pode-se fazer uma comparação entre o mundo atual e o passado. Segundo Desgualdo (2008), antigamente as brincadeiras das crianças eram na rua, elas pulavam amarelinha, jogavam bola entre outras brincadeiras. Com as diversas mudanças ocorridas, principalmente as mudanças tecnológicas, elas deixaram de fazer isso e passaram a ter outros tipos de entretenimento e, dentre eles, a utilização de computadores e seus softwares.

No ensino educacional é visto que os docentes estão utilizando ou sendo cobrados a utilizarem a tecnologia como instrumento e ferramenta de ensino. Lara (2003), afirma que ultimamente os jogos e os softwares educacionais vêm ganhando espaço dentro das escolas, numa tentativa de tornar as aulas mais agradáveis e interessantes.

A princípio, o aluno poderá ser atraído pela novidade, mas com o decorrer do tempo daquilo que era novidade em apropriação constante da ferramenta tecnológica, torna-se necessário que haja um conteúdo e uma metodologia pedagógica suficientemente estruturada para que o conhecimento, a disponibilidade e a vontade do professor em fazer com que suas aulas se tornem um diferencial e não sejam desperdiçadas.

Segundo Prado (2004), os instrumentos são ferramentas que podem auxiliar no trabalho de ensino-aprendizagem:

Os instrumentos são elementos interpostos entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. São feitos especialmente para atingir uma finalidade e certo objetivo. O triturador elétrico, por exemplo, corta mais e melhor que a mão humana, carregando consigo a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo; é um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo. (PRADO, 2004, p. 116).

Vale ressaltar, que se trata muito além do que consumir tecnologia. É usar a tecnologia a favor da construção de conceitos e de aprendizados. É pensar em estratégias que possibilitem significados e apreensões de objetos de ensino.

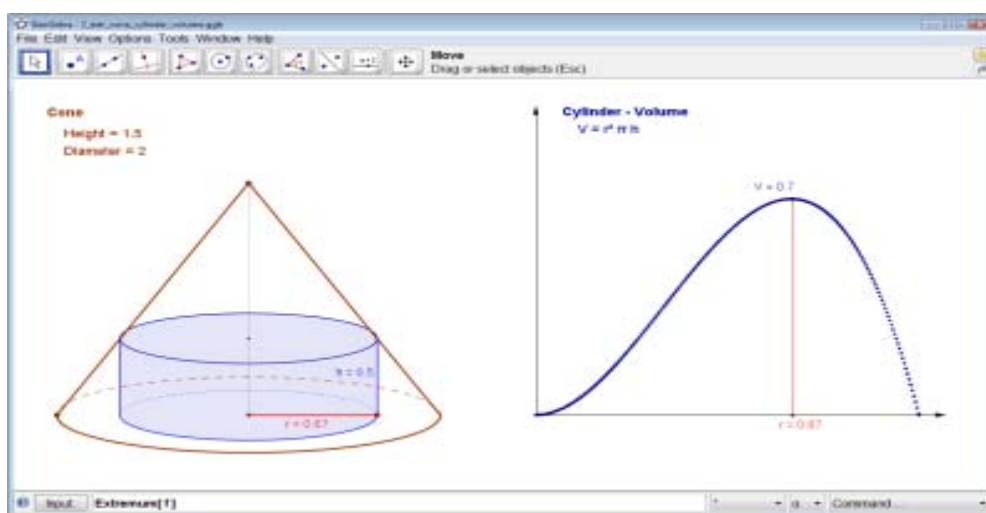
### **3 - O Geogebra e o ensino de conteúdos da matemática**

As atividades elaboradas por professores com a utilização e por meio de softwares, propõe o uso de aplicativos como *GeoGebra* - software de matemática dinâmica gratuito e multi-plataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema - tendem a mostrar outra forma de interligar assuntos da disciplina com aspectos interativos. A finalidade destes aplicativos é ensinar cálculos de Álgebra e Geometria, auxiliando de forma concreta na construção de gráficos e funções, verificar teoremas, conjecturas, demonstração e acima de tudo, gerar caminhos que conduzem à construção de conhecimentos.

Diciplinas como o Cálculo Diferencial e Integral podem ter problemas resolvidos com o auxílio da ferramenta e possibilitar autonomia para o aprendizado do aluno. Paranhos (2009) salienta que na aprendizagem e na resolução de problemas de Matemática é fundamental o desenho de esboços, figuras, diagramas e a construção de modelos para que se possa melhor entender conceitos e futuramente discutir os resultados obtidos com seus cálculos.

Contudo, montar figuras representativas a todo exercício ou ficar alterando os dados e redesenhando é uma tarefa que ocupa tempo de aula e muitas vezes podem deixar seu foco quando o professor está no quadro. Logo, com o uso e a visualização de gráficos e matérias no aplicativo, pode ocorrer de forma prática, visto a grande facilidade da manipulação da ferramenta.

Na Figura 1, tem-se a tela do GeoGebra possibilitando a visualização de gráficos:



**Figura 1: Visualização de Gráficos no Geogebra - Fonte: Nóbrega (2010)**

No GeoGebra, por exemplo, podem ser construídos gráficos e por meio de simples movimentos de arrastar, pode-se ganhar novos valores e levantar conjecturas a respeito do conceito estudado, ser perder as características intrínsecas aos objetos e entes matemáticos.

#### **4 - Conclusão: O relato de uma atividade no GeoGebra**

Verificando-se os benefícios da utilização do software GeoGebra, um grupo de alunos do 5º Termo, do curso de Licenciatura em Análise de Sistemas da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos, elaborou uma atividade para 23 crianças com idade média de 10 anos. Antes da aplicação da atividade, foi realizada uma visita técnica no mês de

abril de 2012, para observar o ensino por meio da tecnologia, a partir dessa visita foi constatado que o software GeoGebra, encontrava-se instalado em todas as máquinas, facilitando a aplicabilidade do exercício com essas crianças.

No dia 20 de agosto de 2012, o grupo retornou a entidade educacional, com o objetivo de transmitir seu conhecimento por meio do software GeoGebra, a atividade se desenvolveu a partir de situações-problemas, em que os alunos analisavam os perímetros dos quadrados e retângulos, com a ajuda do grupo de alunos da licenciatura e duas professoras auxiliaadoras.

No decorrer da atividade, notou-se que as crianças não tiveram problemas em identificar visualmente uma figura geométrica, no caso, um quadrilátero, mas 84% não sabiam calcular o perímetro de um quadrado. De uma forma ilustrativa, lúdica e divertida foi explicado como elas deveriam resolver o problema com a utilização do software. Após as crianças concluírem as atividades propostas verificou-se que 100% delas, sabiam calcular com êxito os perímetros pedidos.

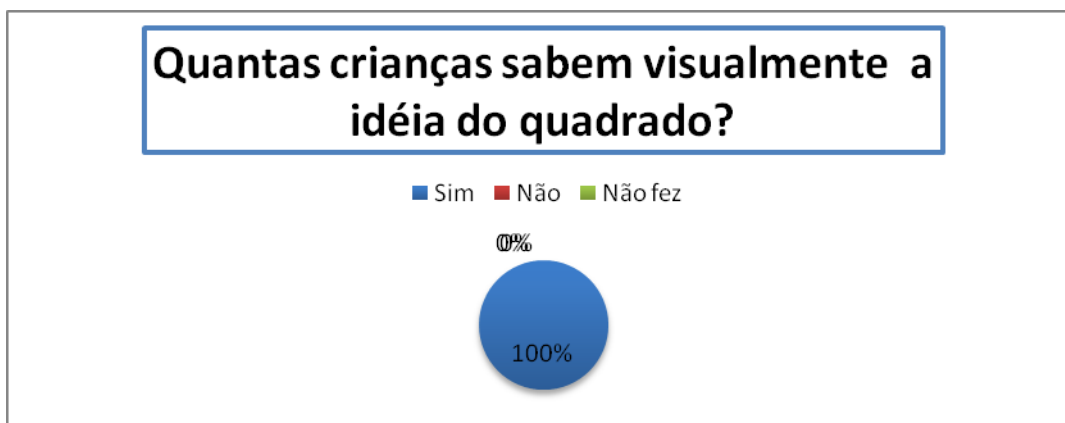
Conclui-se com base nos gráficos que seguem anexos neste trabalho que o software GeoGebra, é uma excelente ferramenta de Ensino-Aprendizagem.

### Referências Bibliográficas.

- Beker, F. A (1997). *A epistemologia do professor – O cotidiano da escola*. Petrópolis: Vozes.
- Coburn, Peter et al. (1988). *Informática na Educação*. Tradução de Gilda Helena Bernardino de Campos Novis. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.
- Damm, R.F. (1999). *Registros de Representação*. In: *Educação Matemática: Uma introdução*. Silvia Maria Machado et all (Org). (pp. 135-153). São Paulo: EDUC.
- Desgualdo, Marianna (2008). *A Importância Do Brincar No Desenvolvimento Da Criança*. Disponível em: [www.webartigos.com/articles/4448/1/A-Importancia-Do-Brincar-No-Desenvolvimento-Da-Crianca/pagina1.html](http://www.webartigos.com/articles/4448/1/A-Importancia-Do-Brincar-No-Desenvolvimento-Da-Crianca/pagina1.html). Acesso em: Agosto/2010.
- GeoGebra. Disponível em: <http://www.geogebra.org/cms>. Acesso em: 01 de outubro, 2012.
- Lara, Isabel Cristina Machado (2003). *Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série*. São Paulo: Editora Rêspel.
- Moran José Manuel, Masseto Marcos T, Behrens Marilda Aparecida, *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 13.ed, Campinas, Papirus, 2007.

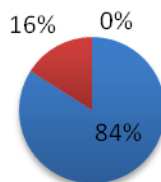
- Nóbrega, Jorge Cássio Costa; Araújo, Luís Cláudio Lopes de. *Aprendendo Matemática com o GeoGebra*. São Paulo: Editora Exato, 2010.
- Paranhos, Marcos de Miranda. *Geometria Dinâmica e o Cálculo Diferencial e Integral*. 2009, 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Prado, Rosemeiry de Castro. *O Comportamento Humano e o Desenvolvimento da Aprendizagem Mediante o Uso dos Instrumentos*. *ENCONTROS: Estudos Acadêmicos*. n.5, p.114-120, 2004.
- Rangel Mary, *Métodos de Ensino para a Aprendizagem e a Dinamização das Aulas*. 3.ed, Campinas, Papirus, 2005.
- Ribeiro, A.; Cabrita, I. (2002) *Abordagem dos numerais decimais no 1º ciclo do ensino básico sustentada por atividades significativas de resolução de problemas*. In: Ponte, J. P. et al (ou org). *Atividades de Investigação na Aprendizagem e na Formação dos Professores*. Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Secção de Educação Matemática. 1 (1), 125-134.

**Anexo:**



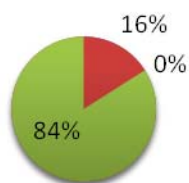
### Quantos têm conceitos espontâneos de quadrado?

■ Sim ■ Não ■ Não fez



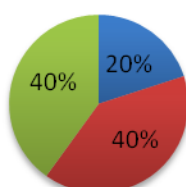
### Quantos sabem calcular o perímetro do quadrado?

■ Sim ■ Não ■ Não fez



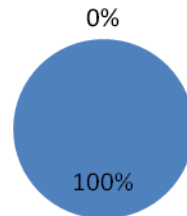
### Quantos sabem as semelhanças entre quadrado e retângulo?

■ Sim ■ Não ■ Não fez



### Após o uso do GeoGebra: Quantos sabem calcular o perímetro do quadrado?

■ Sim ■ Não ■ Não fez



### Após uso do Geogebra: Quantos sabem a semelhança entre quadrado e retângulo?

■ Sim ■ Não ■ Não fez

