

## **AVALIAÇÃO DO USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA: REFLEXÃO DA PRÁTICA NA ESCOLA**

Eimard Gomes Antunes do Nascimento

eimard@yahoo.com

Mestre em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará (UFC)

Modalidade: Comunicação

Nível educativo: Todos

Palavras-chaves: novas tecnologias para educação; informática na educação; educação matemática e tecnológicas

### **RESUMO**

Uma das questões mais polêmica no contexto do sistema de ensino brasileiro diz respeito aos problemas de aprendizagem em geometria, esse tema toma uma dimensão mais significativa quando diz respeito ao ensino das ciências exatas e as avaliações realizadas pelo MEC; Onde este artigo descreve uma proposta de utilização de nova tecnologia para auxiliar o assunto da matemática onde é pouco explorado em escolas publicas principalmente (por motivos diversos: desde falta de material, professor não qualificado até calendário letivo sem espaço para geometria e nem laboratório apropriado). A metodologia foi de pesquisa experimental, onde foram apresentados aos alunos e professores de matemática os recursos e a potencialidade do GeoGebra para auxiliar no ensino e no aprendizado onde pode mostrar uma nova forma de ensino aprendizagem e criando uma nova. Na aplicação houve uma grande aceitação dos alunos e professores que refletiu num agendamento para outras 5(cinco) escolas para aplicação e ideias para oficinas e cursos de formação para os professores.

### **1 INTRODUÇÃO**

O uso de recursos tecnológicos digitais no contexto escolar constitui uma linha de trabalho que necessita se fortalecer na medida em que há uma considerável distância entre os avanços tecnológicos na produção de softwares educacionais livres ou proprietários e a aceitação, compreensão e utilização desses recursos nas aulas pelos professores.

Primeiramente, muitos professores não estão preparados para usar as tecnologias computadores, lousa digital, muitos não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas pedagógicas, de forma que, para tais professores, o dilema é tentar ensinar geometria sem conhecê-la, ou então não ensiná-la. Um terceiro fator que pode ser apontado deve-se à exagerada importância que é dada ao livro didático tradicional, em detrimento de outras possibilidades pedagógicas. Nele, a geometria é apresentada simplesmente como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, aplicada só no papel, desconectada de quaisquer aplicações de natureza histórica, lógica, concreta ou cotidiana.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) já enfatizam a importância dos recursos tecnológicos para a educação, visando a melhoria da qualidade do ensino aprendizagem. Afirmam que a informática na educação “permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender” (p. 147).

Conforme Santos (2007), apesar do fato das tecnologias digitais se mostrarem influenciadores no âmbito educacional, sua utilização nas aulas de matemática não corresponde ao que se espera, sendo assim, a escola se vê diante da necessidade de redescobrir o seu papel social como unidade significativa no processo de crescimento e desenvolvimento da concepção de mundo dos indivíduos que estão integrados a mesma.

Não se pode negar que o sistema educacional brasileiro se encontra em meio a uma expressiva crise, no entanto, também não se pode deixar de considerar que, em meio a todo esse panorama de crise e problemas que tanto vem sendo observado no âmbito do sistema educacional do Brasil, o avanço das tecnologias da informação constitui um fato visível.

As escolas públicas atuais têm sido colocadas em estudo, sendo analisadas quanto a sua atuação frente às perspectivas e projetos de integração ao avanço tecnológico educacional, não se pode negar que elas têm de acordo com suas possibilidades, elas têm se integrado às inovações e transformações que o sistema educacional tem passado.

## **2 USO DAS NOVAS TÉCNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

O fato de que o avanço tecnológico hoje é uma realidade presente no contexto do sistema educacional brasileiro, isso não se pode negar, no entanto, saber se o público alvo, ou seja, professores, alunos e demais membros da comunidade escolar estão preparados para se fazerem elementos desta esfera de avanço é uma outra questão que merece uma avaliação aprimorada.

A utilização das novas tecnologias, principalmente as de comunicação e de interação (TCI), vem causando a reestruturação do método tradicional de ensino, denominado por

(Freire, 1987) de “concepção bancária da educação”. Nesta concepção, o professor é a figura central do aprendizado, cabendo ao aluno assimilar, de forma passiva e sem considerar o seu ritmo de aprendizagem, todo o conteúdo exposto no quadro-negro.

A realidade com que a educação pública brasileira se mostra inserida, na atualidade, denuncia a efetivação de certa falta de condições e um despreparo seja por parte do educador como do educando para se inserir no âmbito de uma política educacional em que o avanço tecnológico constitui um fator evidente, ou seja, as transformações que a esfera tecnológica tem processado, nos últimos tempos, deixam os educadores e educandos brasileiros numa certa desvantagem, visto que, a velocidade com que se processam as mudanças é bem maior do que a capacidade que o indivíduo dispõe para acompanhá-las.

A falta de preparação de muitos profissionais da área da educação, entre estes se destaca o professor não estão preparados para atuarem como representantes das inovações tecnológicas, uma vez que, em grande maioria não sabem fazer uso desses recursos para proveito em suas aulas. Neste sentido pergunta-se: como fazer para que o professor possa receber uma preparação para colocar em prática as habilidades que os recursos tecnológicos precisam? Como fazer uso dos recursos tecnológicos no ensino da matemática, mais precisamente o uso da geogebra?

### **3 USO DA GEOMETRIA DINÂMICA E INTERATIVA (GDI)**

A proposta do uso de softwares de geometria dinâmica, no processo de ensino-aprendizagem em geometria pode contribuir em muitos fatores, especificamente no que tange à visualização geométrica. A habilidade de visualizar pode ser desenvolvida, à medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo. Segundo Montenegro (2005), no ensino fundamental e médio, os alunos devem trabalhar com modelos sólidos e com material visual.

D’Ambrosio (1986) chama atenção para o fato de que em muitas situações o aluno se mostra mais confortável com o uso de tecnologias como o uso do computador e softwares do que o próprio professor, visto que nos últimos tempos as crianças e jovens fazem uso dessa tecnologia em jogos e brincadeiras que são dispostos aos mesmos por meio da tecnologia.

Softwares educativos podem representar possibilidades de simulação deste material concretas e sólidas, já que proporcionam situações virtuais que adquirem aspectos com grande proximidade à realidade apresentando inclusive possibilidades de colaboração. Desta maneira, o presente artigo apresenta uma análise experimental do *software* desenvolvido para o estudo da Geometria e Desenho Geométrico, dando ênfase ao uso de software livre Geogebra numa aplicação prática em sala de aula.

#### **4 O QUE É O GEOGEBRA ?**

A avaliação do software Geogebra como ferramenta psicopedagógica, que vamos chamar de Geometria Dinâmica e interativa (GDI) almeja uma nova metodologia para auxiliar a tecnologia já habitualmente utilizada (quadro Negro e papel), possibilitando que o docente inteire e tenha outra forma de ensino e um novo ambiente de caráter laboratorial, onde possibilitará na prática estudada. Criado por Markus Hohenwarter, o GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica desenvolvido para o ensino e aprendizagem da matemática nos vários níveis de ensino (do básico ao universitário). O GeoGebra reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. Assim, o GeoGebra tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si. Além dos aspectos didáticos, o GeoGebra é uma excelente ferramenta para criar se ilustrações profissionais para serem usadas no Microsoft Word, no Open Office ou no LaTeX. Escrito em JAVA e disponível em português, o GeoGebra é multiplataforma e, portanto, ele pode ser instalado em computadores com Windows, Linux ou Mac OS.

O GeoGebra está rapidamente ganhando popularidade no ensino e aprendizagem da matemática em todo o mundo. Atualmente, o GeoGebra é traduzido para 58 idiomas, utilizado em 190 países e baixado por aproximadamente 300.000 usuários em cada mês. Esta utilização crescente obrigou o estabelecimento do Internacionais GeoGebra Insitute (GII), que serve como uma organização virtual para apoiar GeoGebra locais iniciativas e institutos.

#### **5 USO DO GDI NA SALA DE AULA**

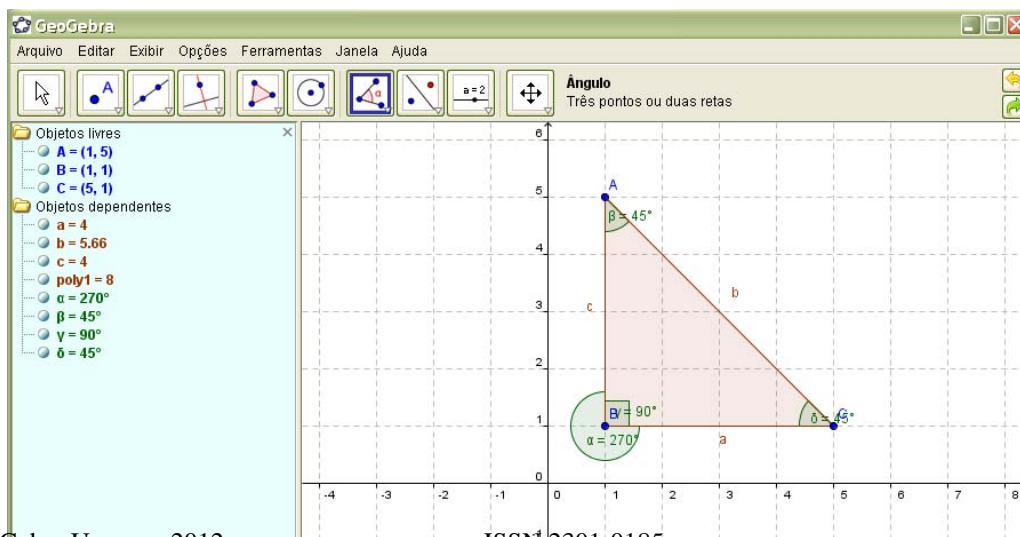
A definição de Geometria Dinâmica e Interativa (GDI) é a implementação computacional da “geometria tradicional”, aquela usando as tecnologias régua, compasso e esquadro

(TRCE). O termo “Dinâmico” do nome pode ser mais bem entendido como oposição à estrutura “estática” das construções da geometria tradicional. E o termo “Interativo” é que após o aluno realizar uma construção, ele pode alterar as posições dos objetos iniciais e o programa redesenha a construção, preservando as propriedades originais.

Em função desta possibilidade de alterar objetos preservando-se a construção, podemos dizer que a GDI é uma geometria do tipo: uma construção por N testes, enquanto a tradicional TRCE é do tipo uma construção por um teste, desta forma torna um laboratório dentro do computador, onde possibilita, a partir de uma única construção, efetuar um número arbitrário de testes, o que seria praticamente impossível com a TRCE.

Um exemplo simples apresentado em sala, que pode ilustrar o “dinamismo” desta geometria é a construção de um triângulo retângulo. Para construir basta colocar os três pontos no plano cartesiano. Constrói o triângulo ABC, sendo e o torna polígono, onde o próprio Geogebra colocará todas as medidas e nomes automaticamente, no nosso caso os pontos são A(1,5), B(1,1) e C(5,1) (figura 1: exemplo 1.1). Uma vez efetuada a construção podemos mover os pontos A ou B ou C pela área de desenho e o programa que implementa a GDI, automaticamente, redesenhará todos os objetos preservando suas propriedades.

No nosso exemplo se o discente for solicitado para mover o ponto A para outra coordenada (3,5) qual figura vai formar (figura 2: exemplo 1.2)? Como a definição de triângulo já foi mostrada pelo docente o aluno verá que os dois ângulos da base são iguais e poderá concluir que se trata de um triângulo isósceles (por definição: triângulo isósceles tem dois ângulos iguais da base e dois lados iguais, diferente da base). Caso o discente não consiga ainda saber qual figura ele pode observar o quadro algébrico do lado e verá as medidas dos ângulos e lados (figura 2 a: exemplo 1.3) e concluirá com certeza.



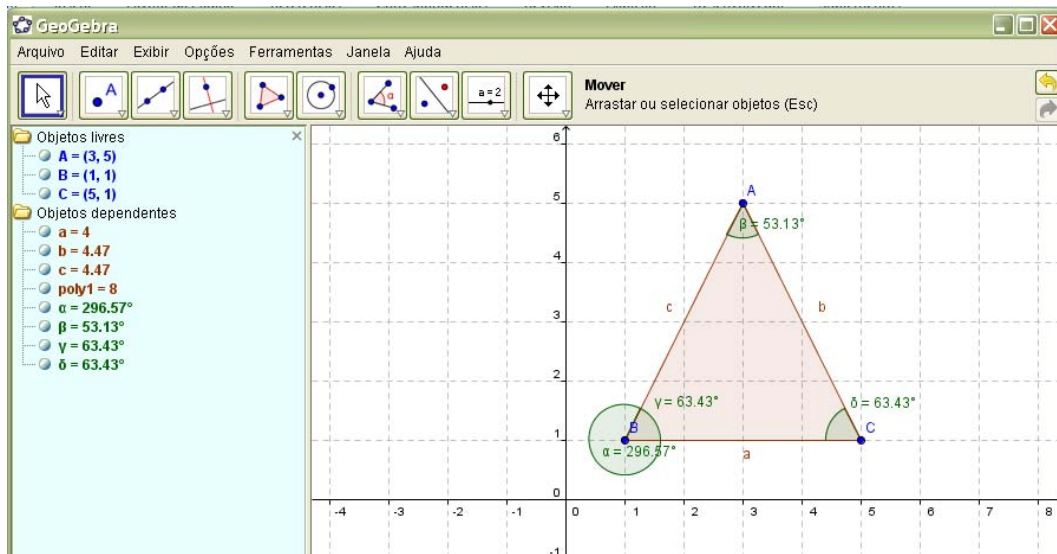


Figura 2: Exemplo

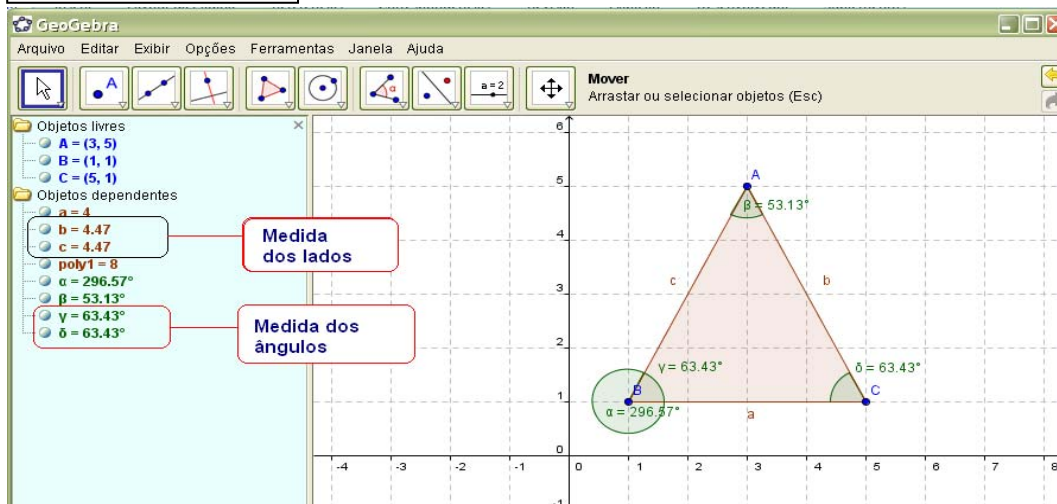


Figura 2a: Exemplo 1.3

## 6 BENEFICIO DO GEOGEBRA (COMO GDI)

De maneira geral, a utilização do software foi considerada pelos alunos como sendo de fácil compreensão e assimilação. Isso é corroborado pelo fato que os assuntos escolhidos são geralmente feitos com certa facilidade pelos alunos.

Segundo Gravina (1996) e Arcavi e Hadas (2000), o GDI evidencia uma nova abordagem ao aprendizado geométrico, onde conjecturas são feitas a partir da experimentação e criação de objetos geométricos. Deste modo, se pode introduzir o conceito matemático dos

objetos a partir da resposta gráfica oferecida pelo programa Geogebra, surgindo naturalmente daí o processo de questionamento, argumentação e dedução.

Foi questionado: Qual a vantagem de utilizar o software Geogebra em relação ao assunto escolhido e que fizessem uma comparação do que seria aplicado em sala de aula.

O Resultado foi uma surpresa agradável, pois a maioria dos alunos relatou a grande facilidade do programa, de sua usabilidade e eficiência, alguns acharam mais fácil de entender pelo software do que na sala de aula, pois não necessitaria de cálculos, lhe mostra uma resposta rápida e correta, o que facilita na criação e soluções através de poucos cliques do mouse.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Uso de softwares educacionais tem se tornado uma realidade nos últimos anos e se titulando como uma real importância para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. De maneira geral, a utilização do software foi considerada pelos alunos como sendo de fácil compreensão e assimilação. Isso é corroborado pelo fato que os assuntos escolhidos são geralmente feitos com certa facilidade pelos alunos.

A utilização de recursos tecnológicos no âmbito da educação brasileira, mais precisamente, no contexto da educação pública tem sido centro de atenção, no entanto, este vem se articulando em meio a um conjunto de dificuldades, uma vez que, as unidades de ensino público não se dispõem em sua grande maioria de profissionais qualificados para o bom desempenho de atividades que garanta o bom desempenho das funções.

Sem contar que as Escolas públicas não estão preparadas para se ter um bom desempenho em educação técnica, não possui profissionais técnicos para auxílio dos professores, livros didáticos e técnicos na área, bem como cursos de formação e capacitação dos professores e propostas que os recursos possuem.

O Software Geogebra é um programa de acesso livre, onde é permitido utilizar, copiar e distribuir o aplicativo para fins não comerciais, podemos usar tanto no ambiente do WINDOWS (produzido pela microsoft) como nas distribuições LINUX. A utilização do Software Geogebra como recurso didático no ensino da geometria constitui um caminho que o professor pode seguir na perspectiva de chegar a uma maior satisfação em relação à

aprendizagem e, por conseguinte o uso dessa aprendizagem no contexto de sua vida. Bem como a recepção dos alunos nesta nova forma de aprendizagem num contexto atual e moderno.

A questão ora referida motivou o desenvolvimento da pesquisa de campo, onde se expõe considerações sobre como se desenvolve o ressaltado programa de computador no seio da escola de ensino médio e seu impacto no contexto. Certamente, há muita coisa a entender, aprender a fazer e refazer nesta área tão vasta e delicada.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. MEC. SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. 2 ed., Campinas: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: da teoria à Prática**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

FREIRE, P. (1987). **Pedagogia do Oprimido**, Volume 21. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. **A Aprendizagem da Matemática em ambientes informatizados**. IV Congresso RIBIE. Brasília, 1998.

MONTENEGRO, Gildo A.. **Inteligência visual e 3-D**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SANTOS, V.P. **Interdisciplinaridade na sala de aula**. São Paulo: Loyola, 2007.