



GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA

Joafson Sousa Alencar¹, Fernando Rocha Barbosa², Francisco Carlos Barbosa Chaves Lima³

¹Graduando em Matemática – IFPI. E-mail: joafson@hotmail.com

²Graduando em Matemática – IFPI. E-mail: f.rocha.b@hotmail.com

³Graduando em Matemática – IFPI. E-mail: f.carlosb.@hotmail.com

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido com alunos do 3º ano do ensino médio, da escola Unidade Escolar Gabriel Ferreira, na abordagem de ponto, reta e circunferência (conteúdos de geometria analítica), feitos no 1º semestre de 2011 através do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e com o apoio da CAPES. Em linhas gerais, visa abordar a álgebra e a geometria dentro de um contexto dinâmico e diferenciado, possibilitando assim uma associação entre as metodologias tradicionais com as tecnologias disponíveis atualmente. E também mostrar que os educadores podem dispor de um recurso bastante simples e que sem dúvida irá despertar um interesse maior dos alunos pela disciplina. O trabalho desenvolveu-se em dois momentos: exposição do conteúdo de forma oral, feita com apresentações de slides e construções geométricas realizadas com a utilização do software Geogebra. Ao final da execução do trabalho foi aplicado ainda um questionário aos alunos, abordando a importância da utilização de softwares dinâmicos no ensino de geometria. As análises e observações feitas por eles demonstraram o quanto os professores estão acomodados em relação às práticas desenvolvidas em sala de aula.

Palavras-chave: construções geométricas, geogebra, geometria analítica, softwares dinâmicos

1. INTRODUÇÃO

A presença dos recursos tecnológicos no sistema educativo está tornando-se cada vez mais necessária, visto que são eles que proporcionam resultados mais favoráveis quanto a execução e a transmissão do conhecimento científico. No entanto, o que prevalece no contexto educacional do ensino de matemática são práticas associadas à apresentação de conteúdos prontos, seguidos de exemplos mecânicos e sem aplicabilidade ao contexto de vida dos estudantes. A Matemática, da forma que comumente vem sendo apresentada, quer em aulas, quer em livros-texto, traz subjacente a ideia do edifício pronto, da obra acabada, onde a busca das soluções das questões não é vivida com o aluno, encobrindo sob o peso de uma aparente clareza da exposição lógica e organizada dos seus termos, o fazer Matemática; encobrindo, a verdadeira complexidade da formação histórica desse conhecimento (MEDEIROS, 2005, p. 18-19).

A educação matemática é uma área do conhecimento das Ciências Sociais e Humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática. De modo geral, poderíamos dizer que a Educação matemática caracteriza-se como um praxis que envolve o domínio do conteúdo específico e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e à apropriação/construção do saber matemático escolar. (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 5)

Desta forma, tem-se tornado muito importante a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de matemática. A presença destas novas tecnologias, como softwares, computadores, e jogos tem possibilitado um aprendizado diferenciado e ao mesmo tempo rico em abordagens, conceitos e sistematizações dos conteúdos matemáticos. As mídias, vistas como técnicas permitem que “mudanças ou progresso do conhecimento” sejam vistos como mudanças paradigmáticas impregnadas de diferentes técnicas desenvolvidas ao longo da história. É neste sentido que no atual momento da educação matemática devemos testar essas metáforas teóricas geradas por diferentes pesquisas para que consigamos desenvolver novas práticas pedagógicas que permitam que mais estudantes tenham acesso a estudar matemática e a resolver problemas que sejam relevantes para sistemas seres-humanos-computadores, que sejam estes problemas propostos pelo professor como no



caso da experimentação, quer desenvolvidos pelos próprios estudantes, como no caso da modelagem. (BORBA, 1999, p. 294)

Segundo BORBA (1999), no contexto da Educação Matemática, os ambientes de aprendizagem gerados por aplicativos informáticos podem dinamizar os conteúdos curriculares e potencializar o processo de ensino e da aprendizagem voltados à “experimentação Matemática”, com possibilidades do surgimento de novos conceitos e novas teorias matemáticas a fim de torná-lo um aliado importante na construção do conhecimento.

No que diz respeito ao ensino de geometria sabemos que estes recursos podem propiciar uma aprendizagem bastante dinâmica e diferenciada, pois os mesmos são ferramentas de construção: desenhos de objetos e configurações geométricas são feitos a partir das propriedades que os definem. Através de deslocamentos aplicados aos elementos que compõe o desenho, este se transforma, mantendo as relações geométricas que caracterizam a situação. Assim, para um dado objeto ou propriedade, temos associada uma coleção de “desenhos em movimento”, e os invariantes que aí aparecem correspondem às propriedades geométricas intrínsecas ao problema. E este é o recurso didático importante oferecido: a variedade de desenhos estabelece harmonia entre os aspectos conceituais e figurais; configurações geométricas clássicas passam a ter multiplicidade de representações; propriedades geométricas são descobertas a partir dos invariantes no movimento (GRAVINA, 1996, p. 6).

Assim, um dos principais objetivos deste trabalho consiste em expor uma abordagem que possa contemplar de fato as relações existentes entre a álgebra e a geometria (Geometria Analítica), parte da matemática que os educadores deveriam deter um olhar diferenciado, em vista de sua grande importância, no que diz respeito a aspectos de aplicabilidade e conceituação.

Este trabalho foi desenvolvido com a utilização do software Geogebra na abordagem do conteúdo de Geometria Analítica feita com alunos do 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Gabriel Ferreira. As aulas foram ministradas em (2011.1), durante o turno da tarde, numa turma de 28 alunos. Possui o objetivo de mostrar o quanto os softwares podem facilitar o estudo de geometria. Durante a exposição do conteúdo, as aulas apresentaram um caráter tradicional, com o propósito de estabelecer a manipulação e o formalismo, e prevê ainda as dificuldades e deficiências dos alunos em alguns conhecimentos que seriam tidos como base para a abordagem do tema. O software foi utilizado para efetuar as construções geométricas e analisar as relações existentes de cada configuração obtida.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho em questão foi desenvolvido com o auxílio do software Geogebra, programa criado pelo professor Markus Hohenwarter da Universidade de Salzburgo na Áustria. O Geogebra é um software gratuito de matemática dinâmica que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. O Geogebra possui todas as ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica: pontos, vetores, segmentos, retas e seções cônicas. E nele encontramos, também, equações e coordenadas que podem ser inseridas diretamente.

Por ser um software dinâmico, o Geogebra possibilita a construção de figuras geométricas, tais como: retas, circunferências, cônicas, e a visualização de suas representações algébricas, que podem ser vistas na janela à esquerda da interface do programa. Segundo HOHENWARTER (2007), administrador do software, “a característica mais destacável do Geogebra é a percepção dupla dos objetos: cada expressão na janela de Álgebra corresponde a um objeto na Zona de Gráficos e vice-versa”.

O software é bastante simples e de fácil manuseio pra quem não o conhece, visto que todos os comandos ativados orientam o usuário sobre o que ele deve fazer na interface do mesmo. Além disso, o aluno tem a possibilidade de interagir com a figura através de movimentos, inserção de novos dados sem que o objeto em estudo perca suas propriedades matemáticas. A seguir podemos visualizar o ambiente de trabalho do software.

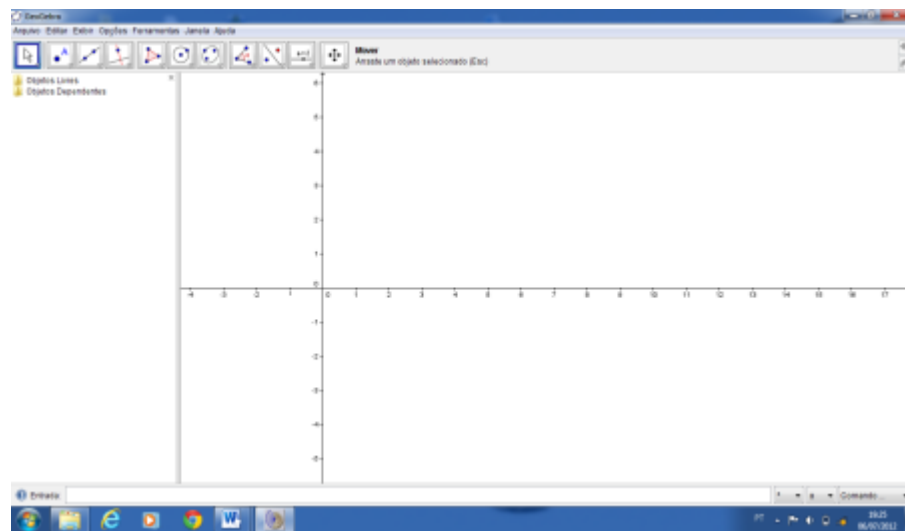


Figura 1: Ambiente de trabalho do software geogebra

São muitas as construções que podem ser feitas no programa. Tomamos como exemplo a construção de um triângulo qualquer e a obtenção do baricentro deste triângulo. Sabemos que o baricentro corresponde ao ponto obtido a partir da interseção das três medianas de um triângulo. Além de termos em mente todas essas ideias, outras habilidades e conhecimentos também são necessários para efetuar essa construção. De início, é necessário que o aluno saiba o que é mediana (segmento que parte de um vértice de um triângulo ao ponto médio do lado oposto), o que vem a ser ponto médio e como deve proceder para obtê-lo. Também pode ser abordada a classificação dos triângulos em relação a seus lados, ou seja: equilátero, escaleno e isósceles. Classificação esta que pode ser feita utilizando a distância entre dois pontos.

Desta forma percebemos que estes e tantos outros aspectos da geometria plana podem ser explorados pelo professor com a utilização do programa, que sem dúvida irá facilitar seu trabalho e dinamizar ainda mais as abordagens conceituais feitas em sala. A seguir, podemos visualizar essa construção.

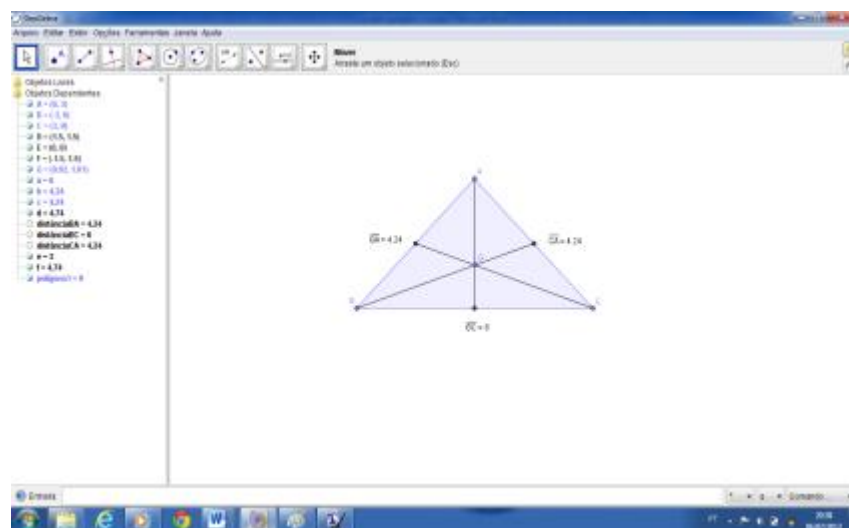


Figura 2: Triângulo com seu baricentro e medida dos lados

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do desenvolvimento das atividades foi aplicado um questionário aos 20 alunos da escola, com o objetivo de saber seus posicionamentos a respeito da importância de utilizar softwares nas aulas de matemáticas e de suas contribuições no ensino-aprendizagem de Matemática. O questionário era composto de 10 perguntas, algumas subjetivas e outras objetivas. A seguir, expomos algumas delas e fizemos uma análise pertinente sobre os posicionamentos de determinados alunos.

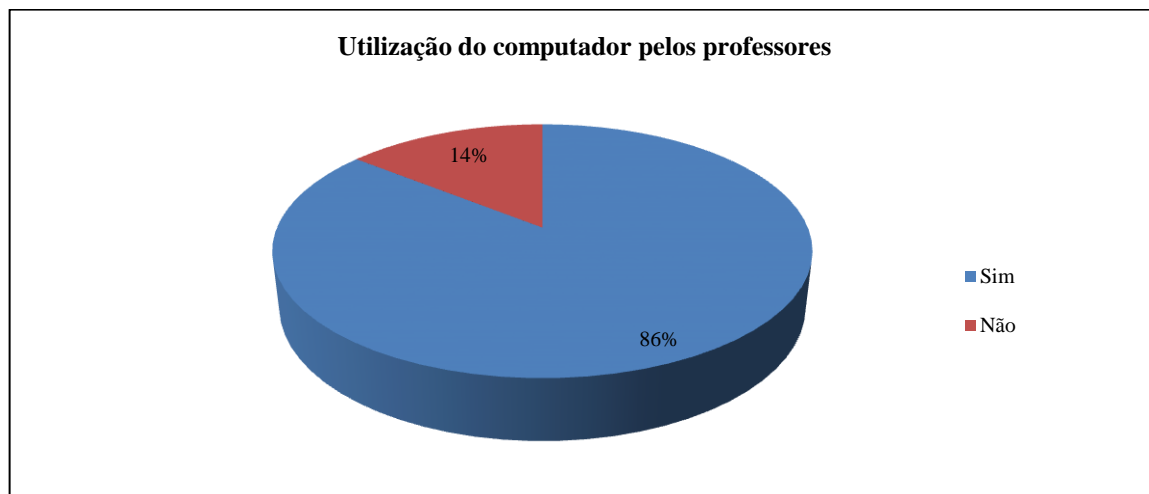


Figura 3: Distribuição gráfica da utilização do computador

Percebemos que a maioria dos educadores ainda são adeptos dos métodos tradicionais, visto que não exigem muita preparação e planejamento para sua execução.

Foi levantado também, se algum professor de matemática já trabalhou algum conteúdo em sala utilizando um software específico. Nesse questionamento, percebemos o quanto os educadores estão acomodados frente aos recursos disponíveis. Eis o depoimento de alguns alunos.

“As aulas sempre são dadas da mesma forma, não há novidade e nem inovação.”

“Os professores sempre dão as aulas no quadro e passam atividades para casa.”

Percebemos que os professores estão dando prioridade ao conhecimento pronto e disponível nos livros adotados pela instituição, por ser mais prático, e não estão preocupados em estabelecer métodos mais eficientes a fim de realizar uma abordagem mais construtivista. Segundo Lopes (2007): “O trabalho educativo consiste essencialmente em uma relação dialógica, na qual não se desenvolve apenas o intercâmbio de ideias, mas sua construção.”

Quando foi levantada a opinião dos alunos em relação ao Geogebra, se o mesmo facilitou a compreensão deles em relação à geometria, se posicionaram da seguinte forma.

“Facilitou muito, além de tornar a aula mais agradável.”

“Pude perceber as relações existentes entre as figuras e notar o quanto a geometria é interessante”

Vemos que uma simples mudança na postura de abordagem do conteúdo, mudou os olhares dos alunos em relação à matemática. Os alunos tornaram-se mais atentos quanto às explicações e passaram a participar mais, fazendo perguntas e colocações.

Outro ponto que também foi levantado, diz respeito aos aspectos positivos que o Geogebra proporcionou aos alunos. Dentre as opiniões levantadas, destacamos algumas.

“A utilização do programa facilitou muito a construção.”

“O programa é muito bom. Os professores deveriam utilizá-lo durante as aulas.”

“O Geogebra é ideal, porque facilita a compreensão.”



Além de motivar os alunos com relação à participação nas aulas de matemática, também foi possível estabelecer a relação professor-aluno no processo de construção do conhecimento.

6. CONCLUSÕES

A utilização de softwares na educação matemática consiste em uma necessidade frente às modernizações que ocorrem na sociedade moderna. Faz-se necessário que os educadores se atualizem constantemente em relação aos novos métodos de ensino e às novas concepções de modelo educacional que podem ser feitas através de cursos de aperfeiçoamento específicos de cada área, formação continuada e participações em eventos tecnológicos.

São muitos os recursos disponíveis para a obtenção do êxito no processo de ensino. Os programas computacionais consistem em apenas uma porção dos materiais que podem ser utilizados pelos educadores. Além dos softwares, os educadores podem recorrer a jogos matemáticos específicos para cada conteúdo, vídeos, objetos concretos e manipuláveis, e tantos outros. É necessário apenas, que o professor possa dispor do recurso mais viável possível, afim de não comprometer o aprendizado e o desenvolvimento cognitivo em conjunto da turma.

O Geogebra foi bastante explorado na abordagem dos conteúdos de geometria analítica. Visto que foi possível fazer a associação entre as figuras e suas representações algébricas (equações), e ainda poder abordar e levantar algumas propriedades importantes estudadas na geometria plana. No entanto, não é correto recorrer somente à utilização do software, pois a matemática por ser uma ciência exata e constituída de formalismos, não pode perder seu caráter manipulativo e conceitual, pois são esses aspectos que integram sua verdadeira essência.

É importante salientar que a utilização deste recurso não se limita ao ensino fundamental e médio, pode também ser estendida ao superior. Programa também possibilita a abordagem de conteúdos mais complexos, como: sólidos, integrais, curvas e funções de graus superiores.

Espero que a partir do que foi proposto neste trabalho, os educadores possam ter mais consciência da responsabilidade que devem desempenhar quanto à sua atuação profissional. Não somente no sentido de transpor o conhecimento, mas de proporcionar um real e verdadeiro significado ao que está sendo ensinado, para que assim o aprendizado não perdure apenas aos limites da escola, mas que se estenda por toda uma vida.

AGRADECIMENTOS

Este artigo foi financiado pela CAPES através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), contou com o apoio do Instituto Federal do Piauí (IFPI-Campus Central) e da Unidade Escolar Gabriel Ferreira (escola estadual da capital de Teresina-PI).

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 285-295.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GRAVINA, M. A. Geometria dinâmica uma nova abordagem para o aprendizado da geometria. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7., 1996, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, UFMG, 1996. p. 1-13.

HOHENWARTER, M. **Geogebra Quickstart: Guia rápido de referência sobre o Geogebra**. Disponível em: <http://www.ufsc.br/~jonatan/PET/geogebraquickstart_pt.pdf>. Acesso em: 23 maio 2012.



LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Unijuí, 2007.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 4, p. 3-13, 1995.

MEDEIROS, Cleide farias de. **Por uma Educação Matemática como intersubjetividade**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2005.