

PONTOS NOTÁVEIS DO TRIÂNGULO POR MEIO DO GEOGEBRA**Cláudio Henrique Ziviani¹; Clemência Aparecida Hott²**

¹ Professor da EE Padre João de Mattos Almeida. Graduado em Matemática pelo Centro Universitário de Belo Horizonte UNIBH (2006). Mestrando Profissional em Educação Matemática pela Universidade Severino Sombra - Vassouras / RJ.

² Professora de Matemática da EE Tito Fulgêncio. Graduada em Matemática pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (2003). Mestranda Profissional em Educação Matemática pela Universidade Severino Sombra- Vassouras / RJ.

Resumo

O desenvolvimento da tecnologia com aplicação no dia-a-dia é um fato notório e, no campo educacional, não poderia ser diferente, dessa forma podemos considerar ser impossível uma sala de aula sem o auxílio de ferramentas tecnológicas, principalmente em aulas de Matemática, isso considerando que os problemas atuais quase sempre não podem ser resolvidos apenas com o uso de lápis e papel. Neste cenário, nosso trabalho destina-se a mostrar algumas vantagens da utilização do software Geogebra em tópicos da geometria plana, bem como inserir atividades realizadas com o objetivo de facilitar a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Matemática; Tecnologia; Geogebra.

Abstract

The application of new technologies in people's day to day it is notorious, and in education happens the same. Thus, it is impossible classrooms to exist without technological tools, primarily in Mathematics classes, considering that the current problems, most of them, are not solved using just pencil and paper. This study aims to show the advantages of using the software GeoGebra in the study of Plane Geometry, and also activities have been included in order to facilitate the learning of students.

Key-words: Mathematics; Technology; GeoGebra

1. INTRODUÇÃO

Considerando as dificuldades enfrentadas por professores de matemática com relação ao processo ensino aprendizagem, e sabendo que muitos dos docentes não usam ferramentas da informática em suas aulas. Apresentamos este artigo como mais uma opção para aprimorar o uso de software, em especial o Geogebra, sendo um meio facilitador à aprendizagem e ao desenvolvimento, tornando as aulas de Geometria mais práticas e estimulantes.

O computador, bem como seu uso, vem sendo cada vez mais introduzido à prática pedagógica como uma peça imprescindível, gerando, inclusive metas a serem superadas. Com isso pode-se

afirmar que “a chegada da Internet está trazendo novos desafios para a sala de aula, tanto tecnológicos, quanto pedagógicos” Moran (2004, p.14), e “o trabalho com o computador provoca mudanças na dinâmica da aula, exigindo por parte do professor novos conhecimentos e ações” Penteado (1999, p. 309), principalmente do ponto de vista pedagógico.

Na matemática, podemos destacar a utilização de ambientes virtuais e softwares como ferramentas que auxiliam o entendimento desta ciência por parte dos alunos. Nosso trabalho tem o intuito de expor algumas ferramentas do software Geogebra, aplicativo que permite verificar as propriedades de geometria plana.

2. DESENVOLVIMENTO

Hoje em dia, o computador é uma ferramenta inserida no contexto da escola, utilizado para desenvolver habilidades e apoiar o ensino, pois permite a prática real das diversas atividades matemáticas em uma sala de aula.

O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais), fonte de aprendizagem e ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as. (FANTI, 2004, p. 1)

Segundo Miskulin (2003, p. 221), “as novas tecnologias geram o maior uso da informática e da automação nos meios de produção e serviços, implicando novas atitudes dos seres humanos, consequentemente, a função da educação e da escola deve mudar, proporcionando formação integral do sujeito, crítica, consciente e voltada à liberdade.”

Como o avanço tecnológico bem como os desenvolvimentos dos softwares e suas atualizações são rápidos e acessíveis, “o uso do computador no ensino de Matemática é uma necessidade atual e deve, cada vez mais, ligar-se à rotina didática dos professores e à escola em geral.” (HENDRES, 2005).

Segundo Hendres (2005, p. 26) a inclusão da informática no meio educacional acontece acentuadamente por meio dos softwares educativos e, em relação aos aplicativos, o mesmo acrescenta que “os softwares que vêm sendo incluídos na sala de aula possuem características as quais se situam em dois paradigmas, [...] o paradigma algoritmo-instrucionista e o heurístico-construcionista.” (HENDRES, 2005, p. 26).

Os tipos mais comuns de softwares de ensino comercializados são os Cabri-Géomètre, o Poly e o Matlab. Gratuitamente distribuídos temos os Wingeon, o Winrar, o Winplot e o Geogebra que proporciona uma

possibilidade mais realista das escolas utilizarem tais recursos.

O software Geogebra é de acesso livre e gratuito podendo ser copiado e distribuído sem fins lucrativos. Foi desenvolvido com a finalidade de ser uma ferramenta educacional para auxiliar no ensino da Matemática de maneira dinâmica por meio de suas funcionalidades que envolvem a geometria, álgebra, cálculo, tabelas, estatística e outras.

Criado por Markus Hohenwarter, da Universidade de Salzburg da Áustria, que iniciou seu projeto em 2001, o Geogebra possui ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas, bem como equações e coordenadas que podem ser inseridas diretamente.

Sua instalação pode ser por meio do sítio eletrônico:

<http://www.geogebra.org/.../installers>

A utilização do Geogebra na averiguação dos pontos notáveis de um triângulo é feita assim:

A- Ortocentro: as três retas suporte das alturas de um triângulo interceptam-se num mesmo ponto.

Verificamos que o ortocentro no Geogebra é por meio dos seguintes passos:

1- Construir um triângulo através da ferramenta *polígonos*.

2- Construir as alturas através da ferramenta *reta perpendicular*.

3- Marcar o ponto de intersecção das três alturas, utilizando a ferramenta *intersecção de dois objetos*.

Feito isso podemos variar livremente as posições dos vértices do triângulo e perceber que sempre as alturas se intersectam em um ponto.

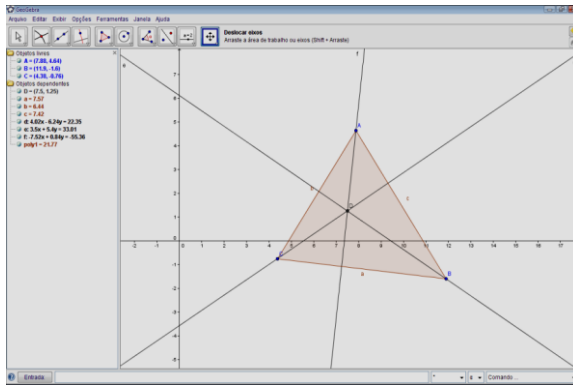


Figura 1 – Um triângulo com seu ortocentro e as retas suportes às suas alturas relativas

B- Baricentro: as três medianas relativas de um triângulo qualquer se interceptam num mesmo ponto que divide cada mediana em duas partes tais que a parte que contém o vértice é o dobro da outra.

Verificamos o baricentro pelo Geogebra seguindo a sequência abaixo:

- 1- Construir o triângulo, conforme o Item I.
- 2- Marcar os pontos médios dos lados do triângulo utilizando a ferramenta *Ponto Médio ou Centro*.
- 3- Traçar os seguimentos de reta unindo o vértice ao ponto médio do lado oposto a ele com a ferramenta *Segmento*.
- 4- Marcar o ponto de intersecção das medianas utilizando a ferramenta *intersecção de dois objetos*.

Após isso podemos alterar as posições dos vértices do triângulo e

perceber que sempre as medianas se intersectam em um ponto.

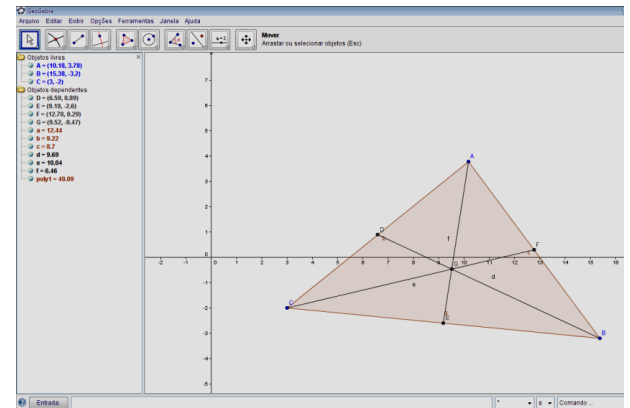


Figura 2– Um triângulo com seu baricentro e suas medianas relativas

C-Incentro: as três bissetrizes relativas de um triângulo qualquer se interceptam num mesmo ponto que está a igual distância dos lados do triângulo.

Verificamos o teorema do incento usando o Geogebra da seguinte maneira:

- 1- Construir o triângulo, conforme o item I.
- 2- Construir as bissetrizes dos ângulos do triângulo com a ferramenta *Bissetriz*.
- 3- Marcar o ponto de intersecção das bissetrizes utilizando a ferramenta *intersecção de dois objetos*.

Em seguida podemos alternar o posicionamento dos vértices do triângulo para perceber que sempre as bissetrizes se intersectam em um ponto.

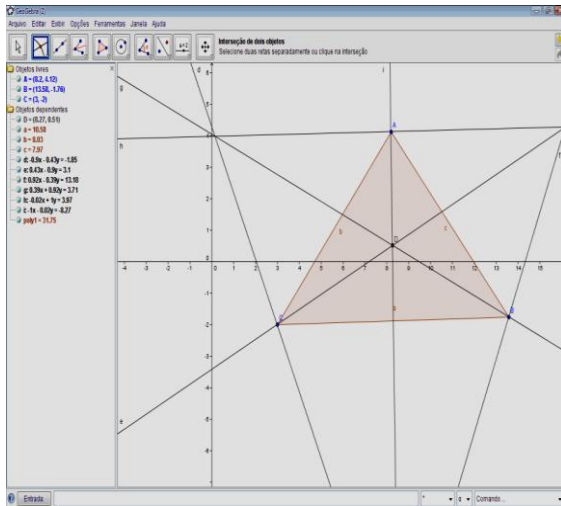


Figura 3 – Um triângulo com seu incentro e suas bissetrizes relativas

D- Circuncentro: As mediatrizes dos lados de um triângulo interceptam-se num mesmo ponto que está a igual distância dos vértices do triângulo.

Verificamos o teorema do circuncentro com o uso do Geogebra seguindo a sequência abaixo:

- 1- Construir o triângulo, conforme o item I.
- 2- Construir as mediatrizes dos lados do triângulo com a ferramenta *Mediatriz*.
- 3- Marcar o ponto de intersecção das bissetrizes utilizando a ferramenta *intersecção de dois objetos*.

Feito isso podemos alternar a posição dos vértices do triângulo e verificar que sempre as mediatrizes se intersectam no mesmo ponto, sendo dentro ou fora do triângulo.

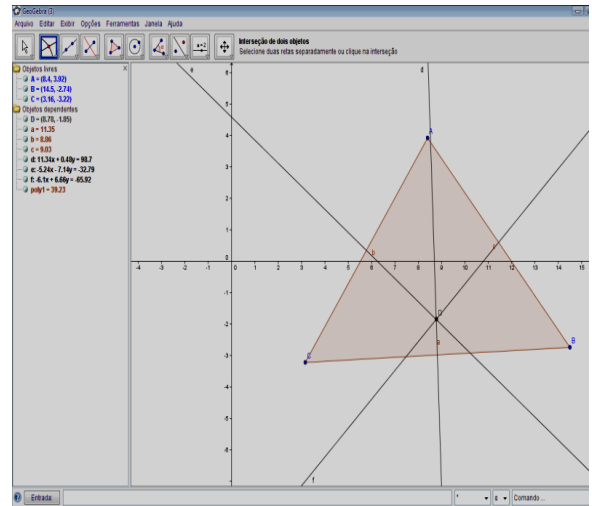


Figura 4– Um triângulo com seu circuncentro e as mediatrizes relativas aos

5 - Considerações Finais

Como podemos observar, a utilização de tecnologias no ensino de matemática tem sido intensificada nas escolas, promovendo a modernidade ao ensino aprendizagem.

As tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e, de certa maneira, o ambiente escolarsegue o mesmo caminho tecnológico. Com isso, enfatizamos a importância do uso da informática no ensino, em particular do software Geogebra no ensino de Geometria Plana na Matemática.

Salientamos que o uso do software permite aos professores e alunos ampliarem seus conhecimentos e amadurecerem seus pensamentos, pois o computador tem um papel facilitador representando um avanço no ensino da Matemática.

O software não prova os teoremas elencados, visto que a matemática utiliza-se de método dedutivo, no entanto o uso da tecnologia facilita a internalização do conhecimento exposto por parte do educando.

Concluimos que a utilização do software Geogebra torna-se uma ferramenta de carácter criativo e construtivo, ampliando conhecimentos por meios de metodologias inseridas à aula tradicional.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELAR JUNIOR, José da Silva. **Uso do Geogebra no Ensino da Trigonometria**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

DOUCE, Osvaldo; POMPEL, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar 9: Geometria Plana**. 7. ed. São Paulo–SP. Atual, 1997.

HENDRES, Cláudia Assis. KAIBER, Carmen Teresa. A utilização da informática como recurso didático nas aulas de Matemática. **Acta Scientiarum Revista de Ciências Naturais**. Vol. 7, n. 1, p. 25–38, Jan/2005.

MORAN, José Manuel. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional. V. 4, n. 12, p. 13–21, Mai/2004.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. **As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática**. In FIORENTINI, Dário. **Formação de Professores de Matemática**. Campinas–SP. Mercado de Letras, 2003, cap. 7. Pag. 217–248.

PENTEADO, Miriam Godoy. **Novos Atores, Novos Cenários: Discutindo a Inserção dos Computadores na Profissão do Docente**. In BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo–SP, Editora UNESP, 1999, cap. 17, p. 297–313.