

## COLETANÊA LABGG PARA ESCOLAS E UNIVERSIDADES: NF2.601 - POSSIBILIDADES DE ESTUDO PARA O POLÍGONO TRIÂNGULO

*Eimard Gomes Antunes do Nascimento*  
*eimard@yahoo.com*

*Mestre em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará (UFC)-Brasil.*

**Modalidade:** Comunicação

**Nível educativo:** Formação de Professores

**Palavras-chaves:** Tecnologias. Informática. Educação Matemática e Tecnológica.  
LABGG.

### RESUMO

O uso de computadores nas escolas e universidades tem se mostrado muito importante. Usado como recurso didático, o computador torna-se cada vez mais presente no ensino aprendizagem. Assim, o presente artigo faz parte de uma coletânea de assuntos matemáticos em forma de módulos aplicados no Laboratório GeoGebra (LABGG)<sup>1</sup>, segundo Nascimento (2012) é o produto designado pela análise e aplicação do software livre de geometria dinâmica GeoGebra sob uma abordagem construtivista no processo de possibilidades de estudo e aprendizagem da matemática e estatística. Ressalta-se, porém, que o trabalho dinâmico de estudo e pesquisa provoca a manifestação e a participação dos professores e coordenadores, sensibilizando-os para o uso adequado do computador como ferramenta de mediação e de auxílio no processo de ensino e aprendizagem. O estudo do artigo denominado módulo NF2.601 trata-se de uma avaliação de possibilidades de estudo para o polígono triângulo, usando e explorando os recursos do LABGG, sendo por escrita (comandos) ou/e graficamente.

### 1 INTRODUÇÃO

O uso de recursos tecnológicos digitais ou tecnologias digitais interativas (TDI) no contexto escolar constitui uma linha de trabalho que necessita se fortalecer na medida

---

<sup>1</sup> Termo criado por Nascimento, Eimard G. A., no artigo: proposta de uma nova aplicação como instrumento psicopedagógica na escola: o LABGG (laboratório geogebra), Registro em cartório

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.

Santos (2007) afirma que apesar das tecnologias digitais se mostrarem influenciadoras às mudanças e transformações em âmbito educacional, suas utilizações nas aulas não correspondem ao que se espera. Em face da assertiva, a escola se vê diante da necessidade de redescobrir o seu papel social e pedagógico como unidade significativa no processo de crescimento e desenvolvimento da concepção de competência para a formação dos indivíduos que estão integrados a si. Omitir que o sistema educacional brasileiro se encontra em meio a uma expressiva crise torna-se impossível em face dos indicadores de rendimento escolar expresso pelo MEC/Inep (BRASIL, 2010). Convém ressaltar que em meio ao panorama de crise e problemas por que passa o sistema educacional brasileiro existe o avanço das tecnologias da informação. O crescimento das tecnologias educativas se constitui um fato visível.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o Ensino Fundamental e Médio expressam a importância dos recursos tecnológicos para a educação com vistas à melhoria da qualidade do ensino aprendizagem. Destacam que a informática na educação “permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender” (BRASIL, 1998, p. 147).

O *link* entre a teoria e a prática quando implantado de forma agradável e estimulante causa ao aluno o senso de curiosidade e, por via de consequência, o senso de pesquisa. Segundo Nascimento (2012), as ideias básicas do pesquisador Dewey (2007) sobre a educação estão centradas no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e espírito crítico do aluno. Dewey defendia a democracia e a liberdade de pensamento como instrumentos para a maturação emocional e intelectual dos alunos. Afirma, outrossim, que o processo educativo consiste na adequação e interação do aluno com o programa da escola e das disciplinas, pois a concepção das relações entre um e o outro, tende a tornar a aprendizagem fácil, livre e completa.

As ideias de Dewey apregoam o princípio de que os alunos aprendem melhor realizando tarefas práticas associadas aos conteúdos estudados, fato que causa grandes estímulos e maior aprimoramento e memorização em vez de decorá-los. (NASCIMENTO, 2012).

Gravina (1998); Arcavi e Hadas (2000) explicam que a Geometria Dinâmica (GD) 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 daí o processo de questionamento, argumentação e dedução.

Desta forma, criou-se esta coletânea denominada possibilidades para o estudo em matemática e estatística para nortear o professor na aplicação prática dos assuntos abordados. O *link* da teoria e a prática tende ser de uma forma agradável e estimulante onde causa no aluno o censo de curiosidade e conseqüentemente o censo de pesquisa. Segundo Nascimento (2012), as ideias básicas do pesquisador Dewey sobre a educação estão centradas no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e espírito crítico do aluno. Dewey defendia a democracia e a liberdade de pensamento como instrumentos para a maturação emocional e intelectual dos alunos. E mais, o processo educativo consiste na adequação e interação do aluno com o programa da escola e das disciplinas, pois a concepção das relações entre um e o outro, tende a tornar fácil, livre e completa.

A Coletânea do LABGG funcionará como ferramenta psicopedagógico junto com o *software* GeoGebra, aqui nominada de Geometria Dinâmica e Interativa (GDI), para auxiliar as tecnologias, habitualmente utilizadas, tais como: quadro de demonstração da matéria, aulas expositivas e papel. Possibilitará ao docente interagir e ter outra forma de ensino e um ambiente de caráter laboratorial, onde possibilitará a prática pretendida.

## **2 APLICAÇÃO LABORATORIAL: POLÍGONO TRIÂNGULO**

A proposta deste módulo denominado de NF2.601 (significa o primeiro experimento do currículo do sexto ano do ensino fundamental dois) é avaliar as possibilidades de estudo para o polígono triângulo.

Do latim - *triangulu*, é um polígono de três lados e três ângulos.

Os três ângulos de um triângulo são designados por três letras maiúsculas A, B e C e os lados opostos a eles, pelas mesmas três letras, minúsculas a, b e c. Vejamos as etapas no LABGG:

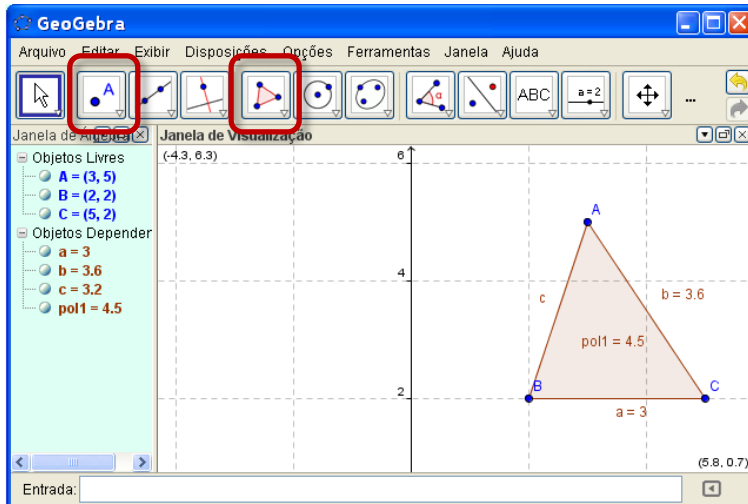



Figura 1- Mostrando a definição de Triângulo.

Os Vértices são representados tanto na área algébrica (janela de álgebra - JAL), podendo ser digitado no campo Entrada de comando (teclado), ou escolhendo o botão  (mouse), e clicando na janela de Visualização. No LABGG segue-se as mesmas normas matemáticas, isto é, os vértices são codificados por letras maiúsculas, as retas por letras minúsculas e os ângulos por letras do alfabeto grego.

Podemos mostrar o valor de cada lado ou não (figura 1 e 2), como mostrar os ângulos internos e externos (figura 2), o nome para área do polígono é a palavra pol1 que se pode renomear para o nome “Área” (figura 2).

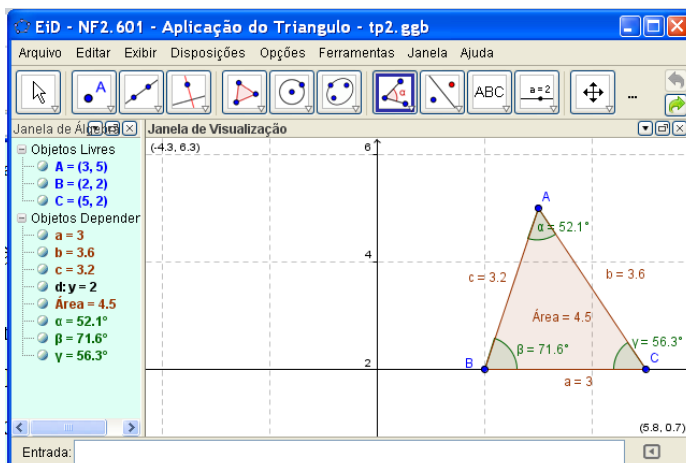


Figura 2- Mostrando os elementos do triângulo.

Assim o LABGG tem mais de uma possibilidade para inserir as variáveis, em que o usuário vai aprendendo e posteriormente escolherá a melhor opção de utilização. Observe que na figura 2 já é mostrado na JAL as coordenadas dos vértices (plano cartesiano), os valores dos lados, dos ângulos internos e da área do polígono.

Observa-se que temos o triângulo com seus elementos na janela de visualização (Geometria) e JAL temos a descrição algébrica destes elementos.

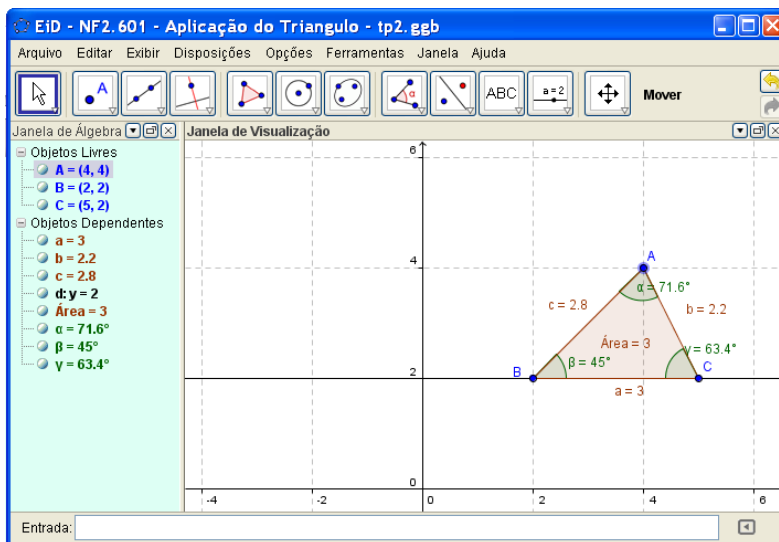


Figura 3- Mudando de posição o vértice A (Mostrando os elementos do triângulo).

Outro ponto de estudo do triângulo é a sua classificação:

- 1- Acutângulo - é o triângulo que tem todos os ângulos agudos.
- 2- Equiângulo - é o triângulo que possui os seus três ângulos congruentes. Um triângulo equiângulo também é um triângulo equilátero.
- 3- Obtusângulo - é o triângulo que possui um ângulo obtuso.
- 4- Retângulo é o triângulo que possui um ângulo reto.

São nomes que o aluno não compreenderá bem quando for ler. Com a visualização no LABGG começará a entender esta classificação, e movimentando um dos vértices conseguirá obter tal visualização e assim apropriar o conceito.

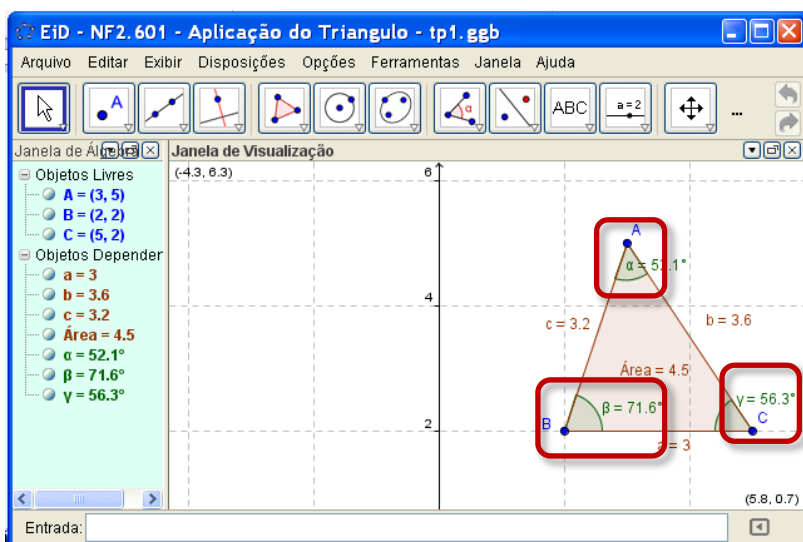


Figura 4- Triângulo Acutângulo (os ângulos são menores do que  $90^\circ$ )

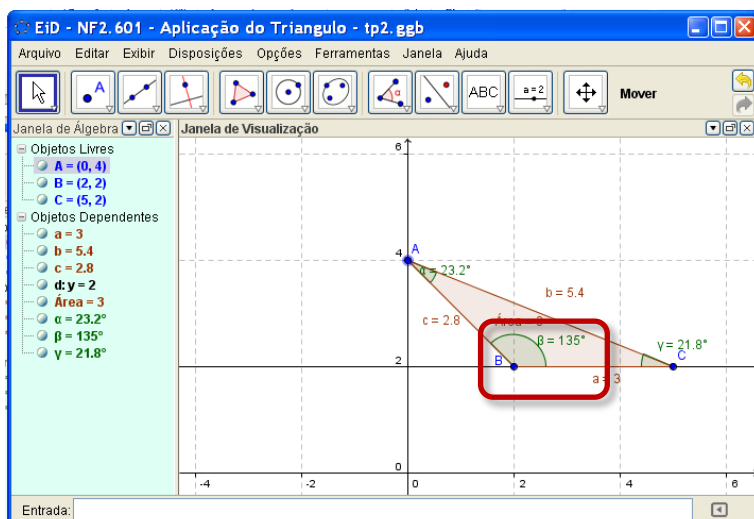


Figura 5 - Triângulo Obtusângulo (existe um ângulo maior do que  $90^\circ$ ).

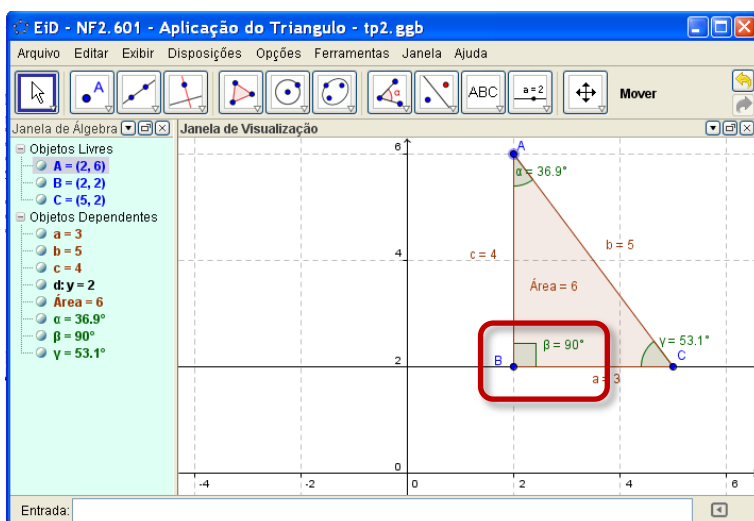


Figura 6 - Triângulo Retângulo (existe um ângulo igual a  $90^\circ$ ).

Outra possibilidade para determinar variáveis, funções e fórmulas é usar o campo de entrada, onde se pode digitar fórmulas ou funções (estudos avançados).

A vantagem do LABGG é que a qualquer momento voce poderá alterar as formulas, funções ou variaveis, bastando clicar nos objetos que deseja mudar. Os comandos e funções são níveis mais avançados, onde o usuário estudará e aplicará posteriormente.

Veja que na JAL o professor encontrará vários objetos (variáveis) que poderá aplicar para ensinar este conteúdo de uma forma agradável e estimulante.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face do exposto, têm-se a convicção que o LABGG se fundamenta na perspectiva didática proativa e interativa, vivenciada em duas representações diferentes do mesmo objeto que interagem entre si: no caso, a representação geométrica e sua representação algébrica. A utilização do *software* como recurso didático no ensino da Matemática se constitui um caminho para o professor vivenciar com os alunos o processo ensino-aprendizagem a satisfação, motivação, competência e habilidade em relação à aprendizagem preconizada pelo Plano de Desenvolvimento da Educação do Brasil, com vistas ao desenvolvimento científico, tecnológico, social e humanístico da Nação e com qualidade de vida sustentável.

A aplicação do LABGG no processo de ensino-aprendizagem em geometria pode contribuir em muitos fatores, especificamente no que tange a manipulação geométrica. A habilidade de manipular pode ser desenvolvida, à medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo.

A coletânea tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica. A utilização 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 de seus alunos e, por conseguinte, o uso dessa aprendizagem no contexto de sua vida.

## REFERÊNCIAS

ARCAVI, A. & N. HADAS (2000). Computer mediated learning: an example of an approach. *International Journal of Computers ofr Mathematical Learning* 5(1), 25–45.

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

\_\_\_\_\_. (1997) *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. Brasília.

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

DEWEY, J. (2007) *Democracia e educação: capítulos essenciais*. São Paulo: Ática.

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

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

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

NASCIMENTO, Eimard G. A. do. (2012) *Avaliação do software GeoGebra como instrumento psicopedagógico de ensino em geometria*. 234f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

\_\_\_\_\_. (2012) *Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola*. Em: XII Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa da Unifor, ISSN 1808-8457, 2012, XII Encontro de iniciação à docência, ISSN 2175-5396, 2012 e IV Encontro de Práticas Docentes, ISSN 2179-4332, Unifor, Fortaleza-CE.

NASCIMENTO, Eimard. G. A., SILVA, A. B. (2012) *Avaliando as ideias de John Dewey introduzidas na educação brasileira* Em: I Encontro Nacional do Núcleo de História e Memória da Educação (ENHIME) e XI Encontro Cearense de História da Educação (ECHE), 2012, Fortaleza-CE. **História da educação: real e virtual em debate**. Fortaleza-CE: Imprece, ISBN: 978-85-7282-509-2, p.633 – 646.

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