



O SOFTWARE EUCLIDEAN REALITY AUXILIANDO NA CONSTRUÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Vânia de Moura Barbosa

Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco

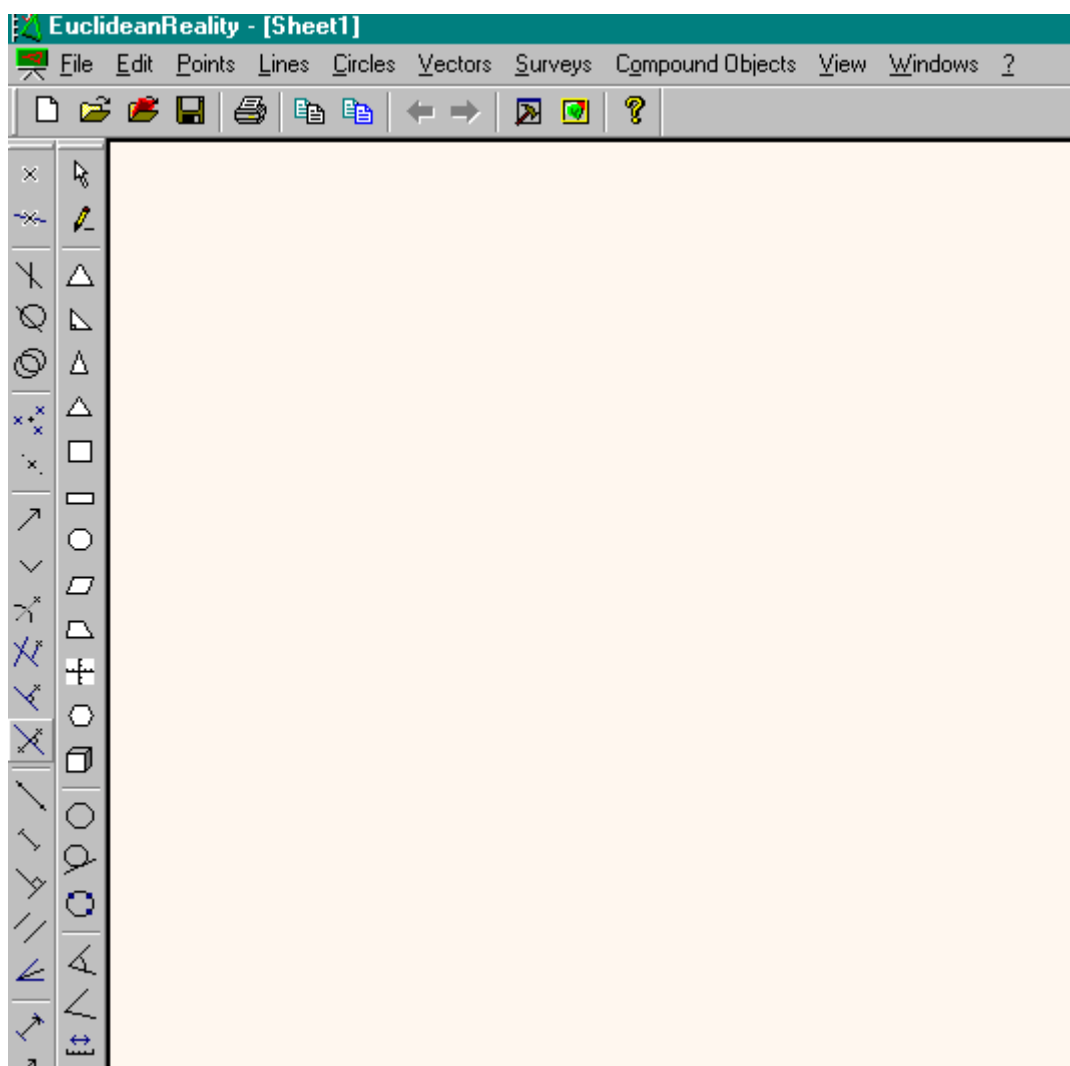
vanibosa@terra.com.br

Introdução

Um dos primeiros questionamentos que surge quando se refere ao uso do computador na escola é de que forma este pode vir a proporcionar uma melhoria pedagógica ou seja, como pode facilitar no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Perrenoud (2000) “As novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permite que sejam criadas novas situações de aprendizagem ricas, complexas, diversificadas, por meio de uma divisão de trabalho que não faz mais que todo o investimento repouse sobre o professor, uma vez que tanto a informação quanto a dimensão interativa são assumidas pelos produtores dos instrumentos”(p.139). Outros questionamentos relevantes são: Quais softwares educativos podem propiciar esta melhoria? E como as novas tecnologias auxiliam na educação matemática?

Estes questionamentos e a grande quantidade de softwares educacionais de matemática freeware que estão disponíveis na Internet despertou o interesse em explorar o ambiente virtual Euclidean.

Euclidean é um programa de domínio público <http://membres.lycos.fr/animgalleri/euclide>, é utilizado principalmente em ensino de geometria permitindo que construções geométricas sejam realizadas mediante a “manipulação direta” de representação de primitivas (ponto, segmento, reta, círculo) e de elementos compostos (retas perpendiculares e paralelas, pontos médios, etc). Com estas primitivas e compostos os usuários podem elaborar construções respeitando as propriedades de cada objeto criado. O programa apesar de ser em inglês, fato que para muitos professores pode ser relevante, tem a vantagem de ser simples, interativo e como já foi dito gratuito. Dispõe de vários recursos, destacados a seguir:



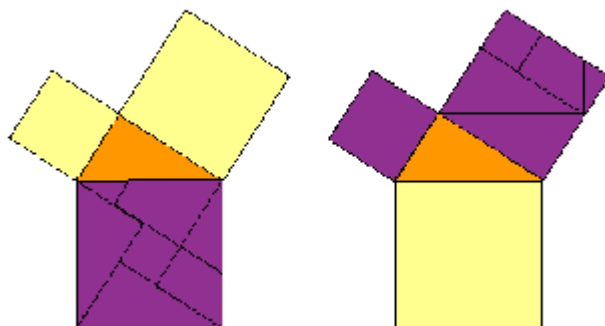
Acredita-se que os professores de matemática do ensino fundamental possam vir a desenvolver várias atividades didáticas com o software em estudo, devido sua facilidade de manuseio e diversidade de recursos didáticos.

Baseando-se nestes enfoques como também em Lima (1991), que destaca "O professor Leomis classifica as demonstrações do Teorema de Pitágoras em basicamente dois tipos: provas "algébricas" e provas "geométricas" (baseadas em comparação de áreas)" (p.51), e como sabemos, o enunciado do teorema de Pitágoras é o seguinte: "A área do quadrado cujo lado é a hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma das áreas dos quadrados que têm como lados cada um dos catetos" será enfatizado neste poster uma das provas "geométricas" (baseada em comparação de áreas) utilizando o software Euclidean Reality.

Estruturando as idéias

Partindo-se dos enfoques abordados anteriormente foi elaborada uma seqüência de atividade utilizando o software na construção do Teorema de Pitágoras. O interesse deste conceito surgiu a partir de uma experiência vivenciada numa oficina de jogos matemáticos com a experimentoteca de matemática, elaborada pelo Laboratório de Matemática da Universidade Federal de Pernambuco e difundida pelo Espaço Ciência, que possui dentre outros jogos o do Teorema de Pitágoras 1 . O jogo propicia uma abordagem rica, pois, trata-se de um quebra cabeça de montagem de peças como mostra a figura abaixo, composto de 4 triângulos , 2 trapézios e um quadrado, que devem ser justapostas para formar seja um, sejam dois quadrados.

Pitágoras 1



A partir da identificação dos quadrados construídos sobre os lados de um triângulo retângulo, permite concluir que a área do maior quadrado é a soma das áreas dos dois quadrados menores , tomando como base o princípio da atividade relativa às áreas de figuras planas justapostas.

Um fato que merece ser ressaltado com relação a este jogo é que tudo está estático, sem movimento, o aluno teria que “imaginar” o que aconteceria com outras medidas dos catetos do triângulo retângulo , outras áreas que pudessem ser construídas a partir destes e deduzir se o teorema se conservaria ou não.

Baseando-se nestes fatos e na exploração do jogo durante os encontros de formação continuada que aconteceram na Gerência Regional de Ensino Recife Sul, com professores de matemática da rede estadual de Pernambuco, nos quais foram construído planos de aula, tomando como referência as etapas para a realização de um projeto com jogos de acordo com Macedo (2000) , composto das seguintes etapas: Objetivo, público alvo, materiais, adaptação, tempo, espaço, dinâmica, papel do adulto, proximidade a

conteúdos, avaliação e continuidade. Sendo destacado abaixo um dos planos produzidos pelos professores nestes encontros.

Plano de Aula

Objetivo: Demonstrar visualmente que a soma das áreas das 2 figuras (quadrados) menores é igual a área da maior.

Público alvo: alunos da 8ª série

Materiais: o jogo

Adaptação: Sugerir que os alunos construam outras formas geométricas.

Tempo: 2 aulas

Espaço: sala de aula

Dinâmica: dividir em grupos e pedir que eles montem o quebra cabeça

Papel do adulto: apresentar o jogo e direcionar as atividades

Proximidade a conteúdos: reconhecer figuras geométricas, realizar cálculos de áreas.

Avaliação: Verificar o interesse e a assimilação do aluno, diferente da aula tradicional.

Continuidade: aplicação do Teorema de Pitágoras através de exercícios .

Partindo deste estudo e dos tópicos adaptação e continuidade propostas no plano de aula citado acima , sentiu-se a necessidade de utilizar o software em estudo, devido as vantagens do trabalho com figuras dinâmicas em geometria, pois, com a construção dessas figuras podemos perceber melhor as propriedades de objetos geométricos ou incluí-las como provas de teoremas, tema que vem sendo explorado em inúmeros trabalhos em educação matemática.

Desta forma vamos mostrar a seqüência de etapas com o software a seguir:

Etapa 1: Apresentação e familiarização com o software

Apresentar o software suas ferramentas e seus recursos .

Etapa 2: Construção de triângulos, quadrados e circunferências

Solicitar que criem:

1) Triângulos partindo de 3 pontos quaisquer, ou de um segmento, depois:

- a) Meçam os lados, os ângulos,
- b) Nomeie os vértices
- c) Ocultem as construções auxiliares
- d) Movimentem os vértices e anotem o que eles estão observando

2) Quadrados partindo de um segmento, depois:

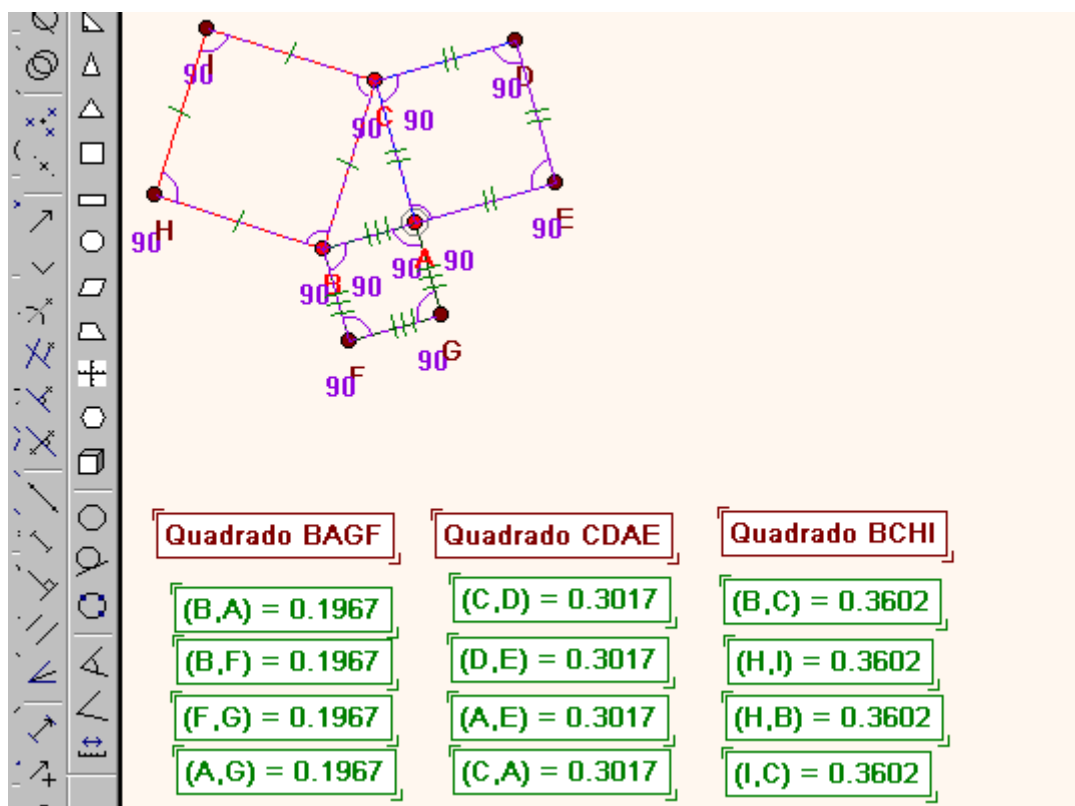
- a) Meçam os lados, os ângulos,
- b) Nomeie os vértices

- c) Ocultem as construções auxiliares
 - d) Movimentem os vértices e anotem o que eles estão observando
- 3) Circunferências

Etapa 3: A prova do Teorema de Pitágoras

1. Pegue um triângulo retângulo (já disponibilizado ou construído);
2. Construa quadrados sobre os lados do triângulo
 - ❖ Trace um círculo de raio CA (centro em C)
 - ❖ Trace um círculo de raio AC (centro em A)
 - ❖ Trace perpendicular em A e CA
 - ❖ Trace perpendicular em C e CA
 - ❖ Obter a interseção entre os círculos e retas (obtendo os pontos que serão os vértices do quadrado ACDE)
 - ❖ Nomeie os pontos D e E
 - ❖ Trace os segmentos CD, DE e AE (que serão os outros 3 lados do quadrado ACDE)
 - ❖ Ocultar as retas, circunferências e pontos simétricos aos vértices do quadrado (que são as construções auxiliares)
 - ❖ Medir os lados e ângulos
 - ❖ Mover o ponto C
 - ❖ Observar o que acontece e anotar sua observação
 - ❖ Usar a calculadora do windows para calcular a área dos quadrado construído.
 - ❖ Observar o que acontece e anotar sua observação

De forma análoga faz-se para os outros lados do triângulo. Obtendo-se a construção abaixo:



Etapa 4: Análise das observações / Questionamentos

Solicitar que respondam as seguintes questões:

- ❖ Qual a relação entre as áreas dos quadrados criados sobre os lados do triângulo retângulo?
- ❖ Você consegue observar o que?

Conclusões

Inicialmente fica constatado que o software em estudo abre um leque de diferentes formas de abordagens com referência a introdução do conceito (Teorema de Pitágoras) aqui destacado, propiciando com isto um aprofundamento maior posteriormente através da elaboração de seqüências de atividades que poderão ser vivenciadas na continuidade dos encontros de estudos .

Referências bibliográficas

LIMA, Elon Lages.(1991). Meu Professor de Matemática e outras histórias. Rio de Janeiro: Gráfica Wagner Ltda.

MACEDO, Lino de, PETTY, Ana Lúcia S, PASSOS, Norismar Chiste.(2000).Aprender com jogos e Situações-Problema . Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

PERRENOUD, Philippe (2000). Dez novas competências para ensinar. Convite à Viagem. Porto Alegre: Artmed.

SECTMA. Experimentoteca Disponível em <<http://www..sectma.pe.gov.br/notitia/>>