



## Estudo do triângulo por meio do Cabri-Géomètre II

Andrey Patrick Monteiro **de Paula**  
PPGED-Universidade do Estado do Pará  
Brasil  
[andrey.1085@hotmail.com](mailto:andrey.1085@hotmail.com)

Maria Berenice Gomes da **Silva**  
Universidade do Estado do Pará  
Brasil  
[bere.atm@hotmail.com](mailto:bere.atm@hotmail.com)

### Resumo

O presente estudo apresenta os resultados de uma pesquisa desenvolvida com 10 alunos de uma turma de 7<sup>a</sup> série do ensino fundamental de uma escola pública do município de Altamira (PA). O objetivo dessa pesquisa é de investigar a viabilidade do ensino de triângulos por meio do caderno de geometria interativa Cabri-Géomètre II. Para a produção dos dados aplicamos um pré-teste, posteriormente elaboramos dez atividades, que foram aplicadas no laboratório de informática e em seguida aplicamos um pós-teste contendo as mesmas questões do pré-teste. Os resultados alcançados apontam para a superação de muitas dificuldades apresentadas no pré-teste dando lugar à compreensão e aprendizagem dos conceitos trabalhados nesta pesquisa.

Palavras chave: Cabri-Géomètre II, Triângulo, Matemática, Atividade, Software, Ensino.

### Introdução

A inserção das novas tecnologias no ambiente educacional é uma realidade que nós, professores devemos estar atentos, pois esse processo de mudança influencia significativamente a aprendizagem dos alunos, uma vez que eles fazem parte desta sociedade permeada constantemente por mudanças científicas e tecnológicas. Esse fato provocou a preocupação de vários autores como, Baldini (2004), Secco (2007), Bilac (2008), dentre outros que de alguma forma demonstram sua preocupação com o processo de ensino aprendizagem de nossos alunos a fim de amenizar as dificuldades destes com os conteúdos matemáticos.

Baldini (2004), desenvolveu uma sequência de atividades composta por 8 sessões junto a alunos do 1<sup>o</sup> ano do ensino médio e através da observação e análise dos dados, o autor constatou

a contribuição do software Cabri-Géomètre II para a aprendizagem dos alunos, principalmente no que corresponde aos conceitos de área e perímetro. Vale ressaltar a preocupação do autor com os professores que mesmo sabendo a importância da informática para a educação, não se sentem preparados a utilização desta metodologia em sala de aula e segundo eles é devida principalmente a falta de formação continuada.

Nesta mesma perspectiva de estudos voltados para a geometria plana, Secco (2007), desenvolveu em sua pesquisa experimentos divididos em três blocos, sendo que o segundo fazia uso do software Cabri-Géomètre. Com objetivo de investigar através da composição e decomposição de figuras planas até as fórmulas, como o conceito de área pode ser apresentado de maneira significativa e motivadora, o autor percebeu que o uso de materiais concretos (1º bloco) e o Cabri-Géomètre (2º bloco) se complementavam, pois o trabalho realizado com materiais concretos facilitou significativamente as conclusões e construções realizadas com o Cabri e que o uso do software em sala de aula contribui para um bom rendimento dos alunos, além de oferecer novas representações de objetos geométricos e raciocínio matemático complexo.

Bilac (2008), por sua vez elaborou experimentos de ensino composto por duas etapas: apresentação do software e exploração das simetrias utilizando o software Cabri-Géomètre, a etapa 1 (um) favoreceu a aprendizagem das transformações e a etapa 2 (dois) foi subdividida em quatro módulos: idéias de simetria, reflexão, rotação e reflexão e rotação. Após a aplicação das atividades juntamente a alunos da 7ª série da região do ABC paulista o autor concluiu que mesmo não obtendo tanto êxito na pesquisa, devido alguns alunos não demonstrarem por meio da resolução das atividades o aspecto transfigural das noções geométricas, o autor acredita que os recursos e ferramentas do software Cabri-Géomètre favorecem a aprendizagem das transformações geométricas, direcionadas a geometria axial e a geometria de rotação.

Percebemos em vista desses estudos, a preocupação dos educadores matemáticos com o ensino desta disciplina, que muitas das vezes causa certo pânico por parte dos alunos, principalmente no que diz respeito ao pensamento geométrico. Nessa perspectiva da amenização dos obstáculos referentes a geometria por nossos alunos, desenvolvemos esta pesquisa com o objetivo de: verificar a viabilidade do estudo do triângulo por meio do caderno de geometria interativa o Cabri-Géomètre II.

### **Cabri-Géomètre**

A partir da inserção do computador na escola vem se desenvolvendo vários softwares visando o aprimoramento da aprendizagem dos alunos, nas mais variadas disciplinas. Na matemática não é diferente, especificamente na área da geometria, muitos programas tem se desenvolvido, devido à grande importância das representações gráficas no estudo da geometria. Como é o caso do Software Cabri-Géomètre que permite criar situações de aprendizagem onde o aluno pode experimentar, explorar, construir figuras geométricas tradicionalmente feitas com régua e compasso, resultando num contexto de trabalho muito rico para resolução de problemas geométricos, pois ao desenhar um triângulo, por exemplo, este software cria possibilidades de movimentar, manipular, girar tais triângulos fazendo com que o aluno possa visualizá-los de vários ângulos.

O Cabri-Géomètre é um software de geometria dinâmica que facilita não apenas a rapidez de desenhar, mas, a movimentação e modificações das figuras geométricas, assim como pode suprir várias limitações do “quadro a giz”, além de permitir a construção de figuras geométricas e manipulá-las, alterando suas medidas, forma e posição. Segundo Ponte (1997, p. 297).

O Cabri-Géomètre foi concebido por uma equipe de informáticos e investigadores em Educação Matemática do Laboratoire de Structures Discrètes et de Didactique do IMAG (Institut d'Informatique et Mathématiques Appliquées), da Universidade Joseph Fourier, em Grenoble, entre os quais se conta Yves Baulac, Franck Bellemain e Jean-Marie Laborde.

De acordo com Nóbriga (2003), a palavra Cabri é a abreviatura de **C**ahier de **B**rouillon Interactif, que significa caderno de rascunho interativo.

O Cabri-Géomètre II, versão utilizada nesta pesquisa, foi desenvolvido por:

Jean-Marie Labort e Franck Bellemain no Institut d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble (IMAG), um laboratório de pesquisa da “Université Joseph Fourier” em Grenoble, França, em cooperação com o “Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)” e a “Texas Instruments”. Jesus 2004 apud (Baldin e Villagra, 2002, p. 8).

O Cabri-Géomètre II<sup>1</sup> é representado no Brasil desde 1992, pelo PROEM<sup>2</sup>, na PUC-SP. Neste software é possível trabalhar além da geometria, com conteúdos de funções, na construção de gráficos de função afim, por exemplo, com todo o recurso que o Cabri oferece.

Dentre as principais características do Software Cabri-Géomètre II, conforme Nóbriga (2003, p. 13) são: Permitir construir figuras geométricas e deformá-las mantendo suas propriedades, permite criar novas funções (macro-construções) e adicioná-las na barra de menu, excelente interface<sup>3</sup>, fácil de manusear.

O Cabri é composto pela barra de menu e pela barra de ferramentas que está dividido em 11 janelas. A seguir temos uma amostra da tela do Cabri – Géomètre II.

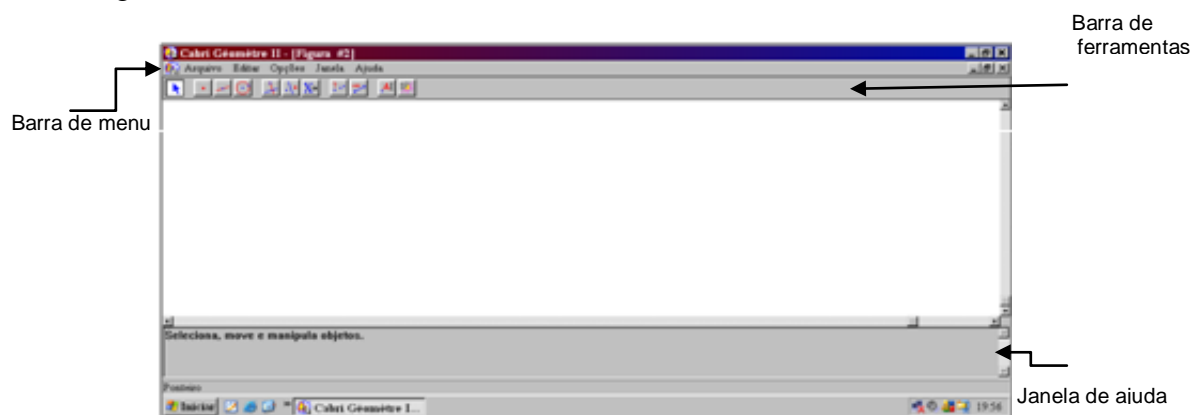


Figura 1: Visualização da tela principal do Cabri Géomètre II

<sup>1</sup> É um software fechado e de comercialização não gratuita, sendo que ao adquiri-lo não poderá fazer contribuições ou alterações no desenvolvimento do software. Está disponível em <:http://www.cabri.com.br/como\_comprar.htm>.

<sup>2</sup> Programas de Estudos e Pesquisas no Ensino em Matemática nasceu no Centro das Ciências Exatas e Tecnologia da PUC/SP, em 1987, como agente integrador de quatro elementos básicos: a formação inicial de professores que trabalham com Matemática; a formação continuada de professores em serviço; a pesquisa em ensino de Matemática e a elaboração e difusão de documentos para educadores.

<sup>3</sup> Dispositivo de conexão entre computador e periférico(s), ou entre periféricos. Conjunto de elementos de *hardware* e *software* destinados a possibilitar a interação com o usuário.

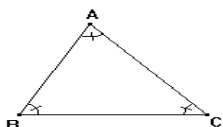
### Metodologia

A experimentação utilizando o Software Cabri-Géomètre II foi realizada com 10 alunos da 7ª série (8º ano ou 13 anos) do ensino fundamental de uma escola pública estadual do Município de Altamira-Pa com duração de seis semanas.

O diagnóstico da turma foi realizado por meio da aplicação de um pré-teste em sala de aula, contendo dez questões referentes ao estudo do triângulo, com a intenção de observar o desempenho dos alunos em resolver questões que abordem este conteúdo. Após a aplicação do pré-teste a turma foi orientada a utilizar as ferramentas do software Cabri-Géomètre II, dando continuidade a experiência, aplicamos o pós-teste no final da pesquisa para servir como parâmetro de comparação de desempenho da turma.

### Pré-Teste

1- Dado o triângulo indique verdadeiro ou falso.

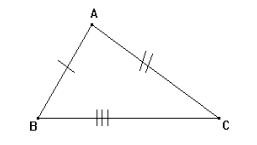
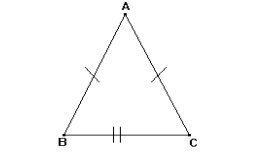
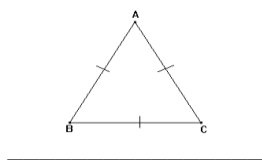


- ( ) A, B e C são os vértices do triângulo.  
 ( ) o segmento  $\overline{AB}$  é oposto ao ângulo  $\hat{B}$ .  
 ( ) o segmento  $\overline{AC}$  é oposto ao ângulo  $\hat{B}$ .  
 ( ) o ângulo  $\hat{A}$  é oposto ao lado  $\overline{AB}$ .

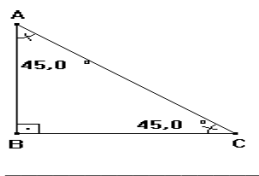
2- Marque verdadeiro ou falso:

- ( ) no triângulo isósceles os três lados são iguais?  
 ( ) no triângulo escaleno os três lados são diferentes?  
 ( ) no triângulo equilátero os três lados são iguais?

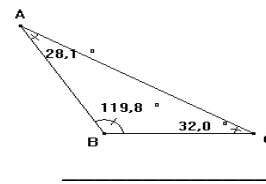
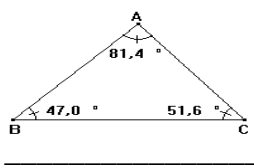
3- Verifique os triângulos e classifique-os quanto aos lados em: equilátero, isósceles e escaleno.



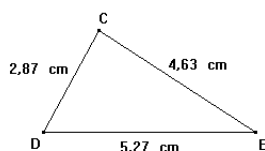
4- Verifique o triângulo e classifique-os quanto ao ângulo em: acutângulo ( $\text{med} < 90^\circ$ ), retângulo ( $\text{med} = 90^\circ$ ) e obtusângulo ( $\text{med} > 90^\circ$ ).



\_\_\_\_\_

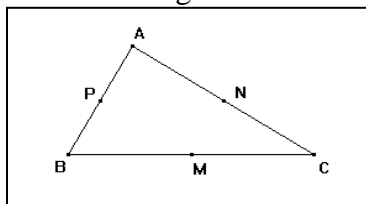


5- Considerando o triângulo CDE da figura, marque a alternativa correta.



- a) O lado oposto ao ângulo  $\hat{D}$  é  $\overline{DC}$  e sua medida é 5,27 cm.  
 b) O lado oposto ao ângulo  $\hat{D}$  é  $\overline{CE}$  e sua medida é 4,63 cm.

6- Observe o triângulo ABC e indique verdadeiro ou falso.

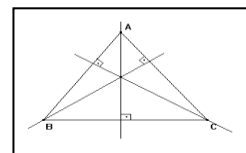


- ( ) o ponto médio do segmento  $\overline{AB}$  é o M.
- ( ) o ponto médio do segmento  $\overline{BC}$  é o M.
- ( ) o ponto médio do segmento  $\overline{AC}$  é o P.
- ( ) o ponto médio do segmento  $\overline{AC}$  é o N.
- ( ) o ponto médio do segmento  $\overline{AB}$  é o P.

7- Marque a opção correta. Qual é a soma dos ângulos internos de um triângulo?

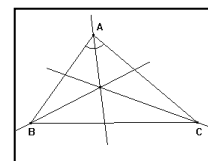
- a)  $90^\circ$
- b)  $180^\circ$
- c)  $360^\circ$

8- A altura de um triângulo se dar quando traçamos em um dos vértices uma reta perpendicular ao lado oposto a esse vértice, como mostra a figura abaixo. Como é chamado o encontro dessas retas que formam as alturas do triângulo ABC.



- a) Ortocentro
- b) Baricentro

9- A bissetriz de um triângulo é quando traçamos a bissetriz dividindo o ângulo interno em dois ângulos iguais, como mostra a figura abaixo. Quanto a esta afirmação marque se é verdadeiro ou falso:



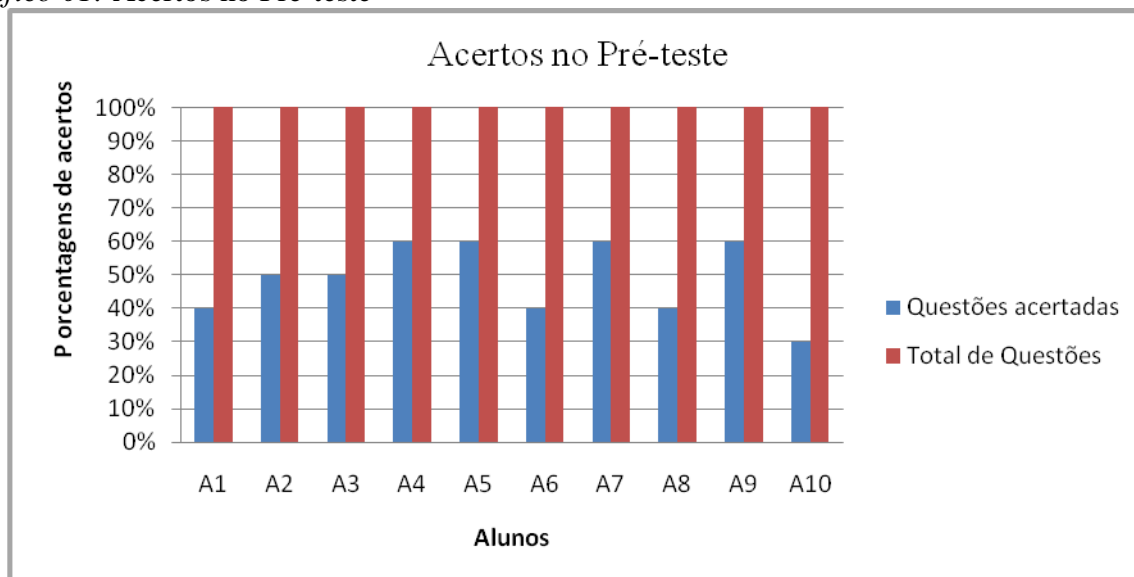
- a) Verdadeiro
- b) Falso

10- Como é chamado o encontro das bissetrizes de um triângulo?

- a) Baricentro
- b) Incentro

### Análise do pré-teste

Gráfico 01: Acertos no Pré-teste



Fonte: Pesquisa de campo

Analisando o desempenho dos alunos após a aplicação das atividades, observamos que quatro alunos (A1, A6, A8, A10) acertaram menos da metade das questões referentes ao pré-teste, destaca-se neste momento o aluno A10, que dentre os quatro foi o que obteve uma porcentagem menor de acertos, referente a 30%. Dois alunos (A2 e A3) acertaram a 50% das

questões do pré-teste. Os demais alunos (A4, A5, A7, A9), acertaram 10% a mais que os alunos (A2 e A3).

De modo geral percebemos que os alunos sentem dificuldade referente ao estudo dos triângulos em sala de aula, o que acarretou no baixo rendimento dos alunos no desenvolvimento das questões referentes ao pré-teste, onde o máximo de perguntas corretas foram 6.

### ATIVIDADES COM O CABRI

#### ATIVIDADE 1

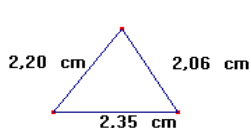
**COMANDO:** Faça um triângulo equilátero, escaleno e um isósceles.

**OBJETIVO:** Perceber a diferenças entre os triângulos; equilátero, escaleno e isósceles.

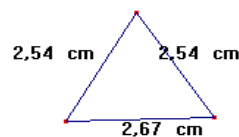
**RESOLUÇÃO DO ALUNO:**



Este é o triângulo equilátero



Este é o triângulo escaleno



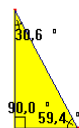
Este triângulo é o isósceles

#### ATIVIDADE 2

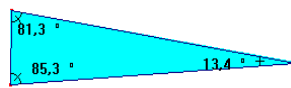
**COMANDO:** Construa um triângulo acutângulo, retângulo e um obtusângulo e classifique-os.

**OBJETIVO:** Classificar os triângulos quanto a suas propriedades.

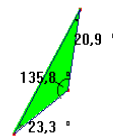
**RESOLUÇÃO DO ALUNO:**



Retângulo tem um ângulo igual a 90 graus



Acutângulo todos os ângulos tem menos que 90 graus



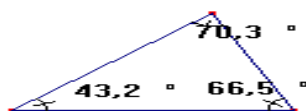
Obtusângulo tem um ângulo maior que 90 graus

#### ATIVIDADE 3

**COMANDO:** Desenhe um triângulo qualquer com as marcas de ângulos e seus ângulos e faça a soma dos ângulos internos desse triângulo.

**OBJETIVO:** Compreender a propriedade dos ângulos internos de um triângulo.

**RESOLUÇÃO DO ALUNO:**



Resultado: 180,00

**ATIVIDADE 4**

**COMANDO:** Construa um triângulo coloque seu ponto médio e responda.

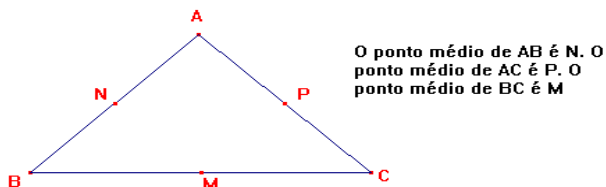
a) Qual o ponto médio do segmento  $\overline{AB}$ ?

b) Qual o ponto médio do segmento  $\overline{AC}$ ?

c) Qual o ponto médio do segmento  $\overline{BC}$ ?

**OBJETIVO:** Identificar e compreender a função do ponto médio.

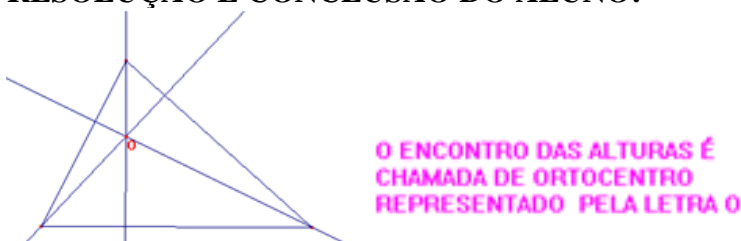
**RESOLUÇÃO E CONCLUSÃO DO ALUNO:**

**ATIVIDADE 5**

**COMANDO:** Faça a altura de um triângulo, coloque o ponto de interseção e comente.

**OBJETIVO:** Construir o ortocentro de um triângulo.

**RESOLUÇÃO E CONCLUSÃO DO ALUNO:**

**ATIVIDADE 6**

**COMANDO:** Faça a bissetriz de um triângulo, coloque o ponto de interseção e comente.

**OBJETIVO:** Compreender o que é o incentro de um triângulo.

**RESOLUÇÃO E CONCLUSÃO DO ALUNO:**

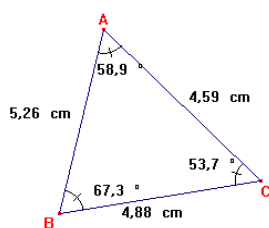


**ATIVIDADE 7**

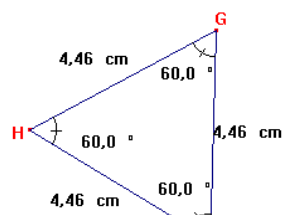
**COMANDO:** Crie na tela do Cabri um triângulo equilátero e um triângulo Qualquer, coloque suas medidas e seus ângulos e em seguida movimente os seus vértices e compare-os.

**OBJETIVO:** Perceber as diferenças entre as propriedades de um triângulo qualquer e um triângulo equilátero.

**RESOLUÇÃO DO ALUNO:**



Triângulo Qualquer  
A medida em que movimentamos o triângulo qualquer tanto as medidas como os ângulos todos são alterados.



Triângulo Equilátero  
Quando movimentamos o triângulo equilátero as medidas se alteram, mas os ângulos continuam sendo os mesmos e quando paramos de movimentar as medidas dos lados continuam iguais e as dos ângulos também.

**ATIVIDADE 8**

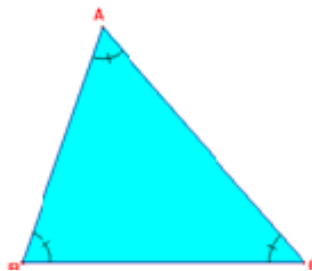
**COMANDO:** Desenhe um triângulo e responda:

- Quais os vértices desse triângulo?
- O segmento  $\overline{AB}$  está oposto a que ângulo?
- O segmento  $\overline{AC}$  está oposto a que ângulo?
- O ângulo  $\hat{A}$  está oposto a que lado?

**OBJETIVO:** Compreender e identificar os ângulos de um triângulo.

**RESOLUÇÃO DO ALUNO:**

OS VÉRTICES DESSE TRIANGULO É A B C  
O ÂNGULO QUE TA OPOSTO A ELE É O ANGULO C  
O ÂNGULO QUE TA OPOSTO A ELE É O ANGULO B  
O ÂNGULO A ESTÁ OPOSTO AO LADO BC



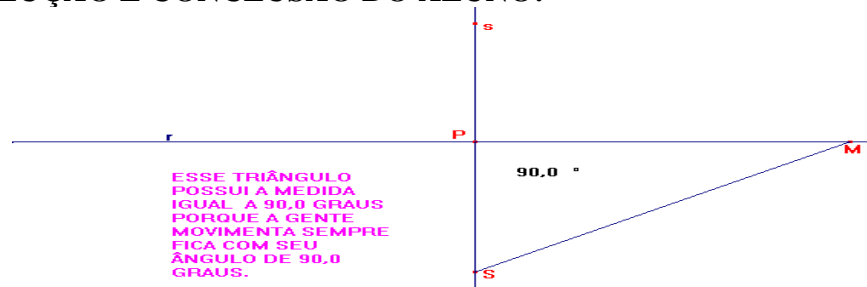


**ATIVIDADES 9****COMANDO:**

- Crie uma reta e represente-a por **r**.
- Crie um ponto **S** fora de **r**.
- Construa uma reta **s**, passando por **S** e perpendicular à reta **r**.
- Nomeie **P** a intersecção das retas **r** e **s**.
- Construa um ponto **M** sobre **r**.
- Crie o triângulo **PMS**.
- Movimente **M** e **S**. Qual é a característica deste triângulo?

**OBJETIVO:** Compreender as propriedades de um triângulo retângulo

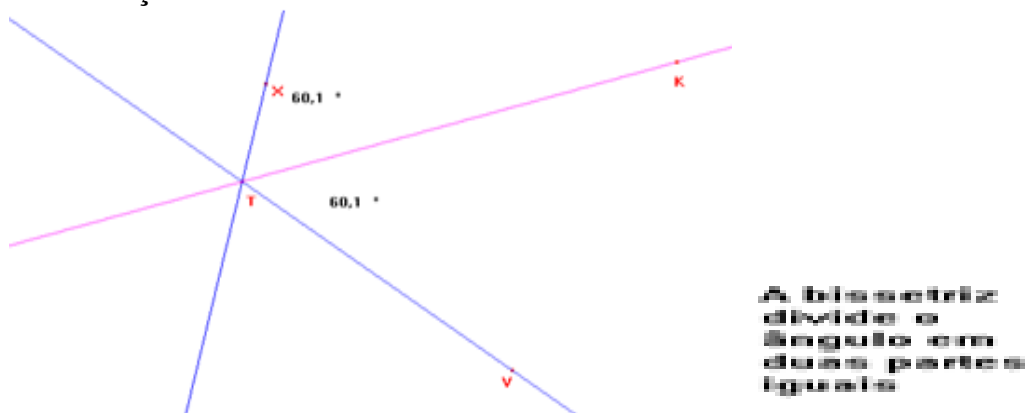
**RESOLUÇÃO E CONCLUSÃO DO ALUNO:**

**ATIVIDADE 10****COMANDO:**

- Crie três pontos – **V**, **T** e **X** – não alinhados.
- Construa uma reta que passa por **V** e **T**.
- Construa uma reta que passa por **T** e **X**.
- Construa a bissetriz do ângulo representado por **VTX**.
- Obtenha um ponto sobre a bissetriz e represente-o por **K**.
- Meça os ângulos **VTK** e **KTX**.
- Movimente os pontos **V** e **X**. O que você observa em relação aos ângulos **VTK** e **KTX**.
- Explique com as suas palavras o que é bissetriz de um ângulo.

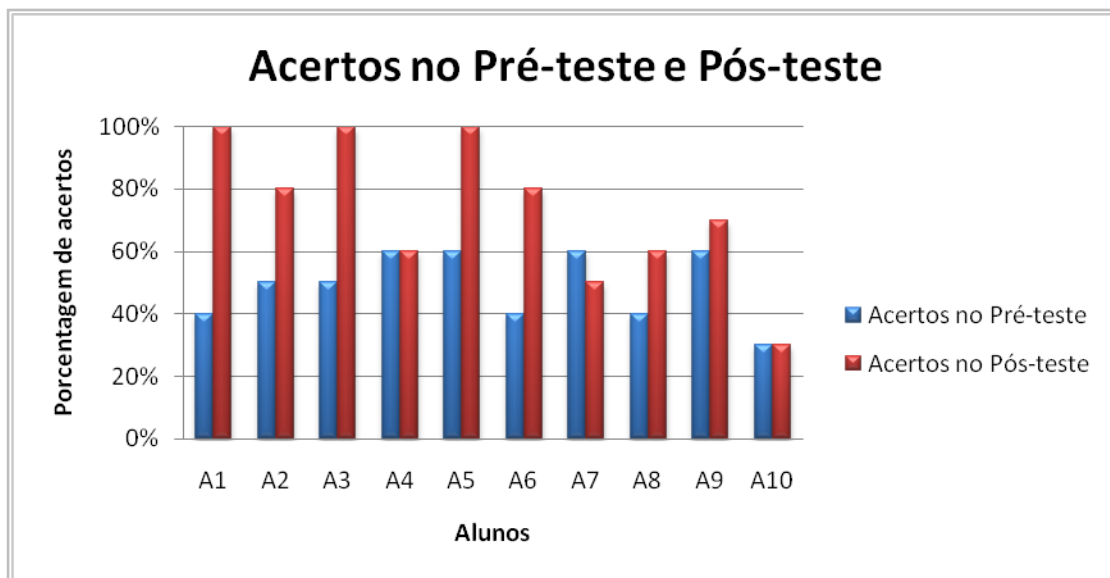
**OBJETIVO:** Compreender a função da bissetriz.

**RESOLUÇÃO DO ALUNO:**



## Análise dos resultados

Gráfico 02: Comparação do desempenho dos alunos no Pré-teste e no Pós-teste



Fonte: Pesquisa de campo

Iniciando a análise dos resultados tomando como base o gráfico comparativo entre o pré-teste e o pós-teste, vale ressaltar que a participação dos alunos nas sessões de atividades foi significativa, obtendo em média 75% de frequência. A respeito da manipulação do software os alunos foram orientados de acordo com cada atividade estreitando ainda mais seus conhecimentos a respeito dos comandos e ferramentas utilizadas no desenvolvimento das atividades, o que favoreceu o seu aprendizado conforme mostra o gráfico a cima.

De acordo com o gráfico 02, podemos observar a superação das dificuldades com relação ao estudo do triângulo principalmente pelos alunos A1, A3 e A5 que obtiveram 100% de acertos no pós-teste superando-os em relação ao pré-teste. O avanço dos alunos reforça ainda mais a eficácia do software cabri-geomètre para o aprendizado da geometria, em especial o estudo do triângulo, possibilitando a visualização das propriedades na tela do computador e a oportunidade de colocá-las em prova dando “vida” a suas construções, com o uso das ferramentas do software, como exemplo dessa eficácia podemos citar o aluno A1 que no pré-teste seu desempenho no número de questões foi de apenas 4, no entanto, quando comparamos com o resultado do pós-teste esse mesmo aluno obteve nota máxima acertando todas as atividades propostas.

Esse avanço na aprendizagem dos alunos, apoiado nas novas tecnologias vem somar com o processo de ensino-aprendizagem da matemática, uma vez que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's (1998), ao destacar as maneiras de ensinar, devem estar focadas na construção de significados, na resolução de situações problemas e no desenvolvimento de estratégias, por meio de aspectos intuitivos, dedutivos e indutivos, desprezando a compreensão de um estudo que busque apenas uma forma precoce dos conceitos.

Apesar de não obterem a porcentagem total de acertos no pós-teste, os alunos A2 e A6 superaram as expectativas com relação aos acertos no pré-teste passando de 45% e 40% no pré-teste, respectivamente, para 80% no pós-teste, o que nos levou a considerar que estes alunos alcançaram os objetivos das atividades, sendo prejudicados por motivos como a falta de atenção

no momento da manipulação das ferramentas e nos comandos das atividades, que puderam ser vistas em suas construções, de modo geral esses alunos conseguiram alcançar os objetivos das atividades.

De acordo com análise do gráfico 02, tendo como foco o desempenho dos alunos A4 e A10 percebemos que por motivo que consideramos principalmente falta de atenção e as dificuldades com o manuseio do computador, não conseguiram avançar seu desempenho com a utilização do software, permanecendo estáveis seus acertos, representando respectivamente 60% e 40% no pré-teste e no pós-teste respectivamente.

A facilidade em manusear as ferramentas do software por alguns alunos foi primordial para o êxito nas atividades, essa realidade muda quando os alunos não possuem essa facilidade com o manuseio do computador, passando este a ser considerado um obstáculo para a aprendizagem, podemos exemplificar essa situação com o desempenho do aluno A7 que mesmo depois da aplicação do software não conseguiu superar suas dificuldades ocasionando neste caso um processo de regressão de desempenho, pois este aluno diminuiu em 10% sua porcentagem de certos do pós-teste para o pré-teste, uma vez que, este no pré-teste acertou 60% das atividades e no pós-teste acertou apenas 50% das atividades.

Essas dificuldades encontradas pelos alunos podem ser frutos de vários fatores que vão desde sua participação nas sessões até seu ambiente fora da escola. Como nos diz Bicudo (2003),

Várias são as origens dessas dificuldades, mas, certamente, a linguagem matemática desempenha, quanto a isso, papel significativo. Compreender o funcionamento dos mecanismos de Matemática, a natureza de seus objetos e processos e a vinculação desses mecanismos com a prática materializada nas salas de aula de Matemática podem ser uma possibilidade de desenhar, com mais clareza, um quadro desse contexto, indicando propostas de ação. (Bicudo, 2003, p. 44).

Com exceção do aluno A7 que regrediu consideramos que, o rendimento dos alunos foi positivo, pois a maioria dos alunos conseguiu superar suas dificuldades como os alunos: A1, A2, A3, A5, A8 E A9 e alguns ficaram estáveis como é o caso dos alunos A4 e A10, não tendo evolução após ter acesso ao Software.

### **Considerações finais**

Após o desenvolvimento das atividades, conclui-se que com a aplicação do Software Educativo Cabri-Géomètre II, apresentou grandes rendimentos e evolução para os alunos no Estudo do Triângulo. Pois ficou evidente o desenvolvimento dos alunos no assunto abordado, quando estudado no ambiente informatizado demonstrando a grande diferença quando é limitado apenas no quadro e giz.

Assim, pôde-se inserir esta metodologia em sala de aula que irá auxiliar o professor na disciplina de matemática e contribuir significativamente para uma melhor aprendizagem dos alunos. Isto seria mais uma alternativa de ensino para o estudo da geometria plana, em especial o Estudo do Triângulo, através do Software Cabri-Géomètre II.

Foi notória a capacidade dos participantes em construir o real conceito do assunto abordado, isso devido às inúmeras funções que o Software Cabri-Géomètre II permite, demonstrando as propriedades de um Triângulo equilátero, por exemplo, de várias formas, facilitando cada vez mais o aprendizado do aluno de maneira divertida, clara e objetiva.

Em vista disso, o computador juntamente com o Software Cabri-Géomètre II, proporcionará aos alunos e professores mais uma maneira de diferenciar o ensino de matemática e quebrar as barreiras encontradas diante das situações que ultrapassam o ambiente da sala de aula. Segundo Ponte (1997), a criação e a manipulação de figuras pelo computador revelam-se extremamente interessante para o estudo da geometria. o Software Cabri-Géomètre II propicia novas formas de se ensinar e repassar conhecimentos, ensinamentos e informações.

Por viabilizar grandes conteúdos geométricos, tornando acessível à interação do aluno com o computador fica aqui aberto a outros profissionais e a pesquisas futuras a utilização deste software em outros conteúdos da disciplina de matemática em especial de geometria, a fim de criar novas alternativas ou estratégias para facilitar a compreensão dos alunos em sala de aula, no que diz respeito a esta disciplina.

## Referências

- Baldini, L. A. F.; Póla, M. C. R. (2004). Construção do conceito de área e perímetro: uma sequência didática com auxílio de software de geometria dinâmica. In: VIII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife/PE.
- Bicudo, M. A.; Garnica, A. V. M. (2003). Filosofia da Educação Matemática. 3ª ed. Belo Horizonte: autêntica.
- Bilac, C. U. (2008). Possibilidades da aprendizagem de transformações geométricas com o uso do cabri-géomètre. São Paulo. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica.
- Brasil. (1998). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF.
- Jesus, E. S. Educação Matemática com Cabri-Géomètre na 7ª série do Ensino Fundamental. Disponível em < <http://www.matematica.ucb.br/sites/000/68/00000029.pdf> >. Acessado em: 25/05/2010, às 20:36 h.
- Nóbriga, J. C. C. (2003). Aprendendo Matemática com o Cabri-Géomètre II. V. 2, 3ª Ed. Brasília: Ed. do Autor.
- Ponte, J. P.; Canavarro, A. P. (1997). Matemática e Novas Tecnologias. Universidade aberta.
- Secco, A. (2007). Conceito de área: da composição e decomposição de figuras até as fórmulas. São Paulo. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica.