

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC/SP**

MÁRCIA CRISTINA DOS SANTOS AMORIM

**ARGUMENTAÇÃO E PROVA: UMA SITUAÇÃO EXPERIMENTAL
SOBRE QUADRILÁTEROS E SUAS PROPRIEDADES**

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

São Paulo

2009

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC/SP

MÁRCIA CRISTINA DOS SANTOS AMORIM

ARGUMENTAÇÃO E PROVA: UMA SITUAÇÃO EXPERIMENTAL
SOBRE QUADRILÁTEROS E SUAS PROPRIEDADES

*Dissertação apresentada ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção de Qualificação na modalidade de **MESTRE PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA**, sob a orientação da **Profa. Dra. Celina Aparecida Almeida Pereira Abar***

São Paulo
2009

Anexo C

Seqüência de Atividades

Atividade 1 – Etapa zero - Explorando o Cabri- Géomètre

Atividades que visam familiarização com os menus do Cabri.

Resumo dos Menus e comandos:

- Menu arquivo
- Menu Edição

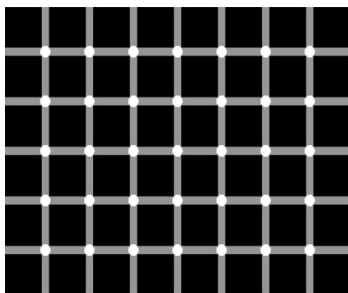
1.1- Apresentando os principais comandos

1. Crie um segmento de reta AB.
2. Nomeie as extremidades de A e B.
3. Meça o segmento.
4. Obtenha o M, ponto médio de AB.
5. Crie o segmento MB e depois meça-o.
6. Movimente A ou B e observe as medidas dos segmentos AM e MB.

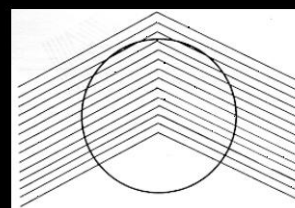
1.2 - Classificando os triângulos quanto aos lados

1. Crie um triângulo ABC
2. Meça os lados AB, BC e AC.
3. Verifique se o triângulo é escaleno.
4. Movimente o ponto A, de modo que o triângulo se torne isósceles de base BC ($AB=AC$).
5. Movimente o ponto A, de modo que o triângulo se torne equilátero ($AB=AC=BC$).

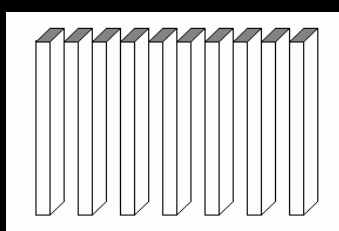
Atividade 2 – Etapa Zero – Ilusão de óptica



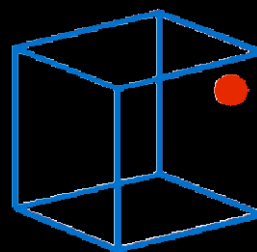
OLHE BEM NA FIGURA E CONTE QUANTOS
PONTOS PRETOS HÁ NELA?



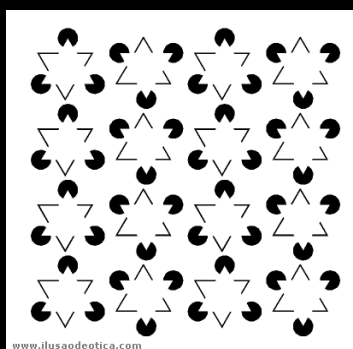
O círculo é realmente um círculo?



Quantas barras existem na figura?
Perceba o que está "errado"!!!



Onde está a bola?
Dentro ou fora da Caixa?



Os triângulos brancos estão realmente desenhados?

Justifique sua resposta para cada figura apresentada.

Figura 1:

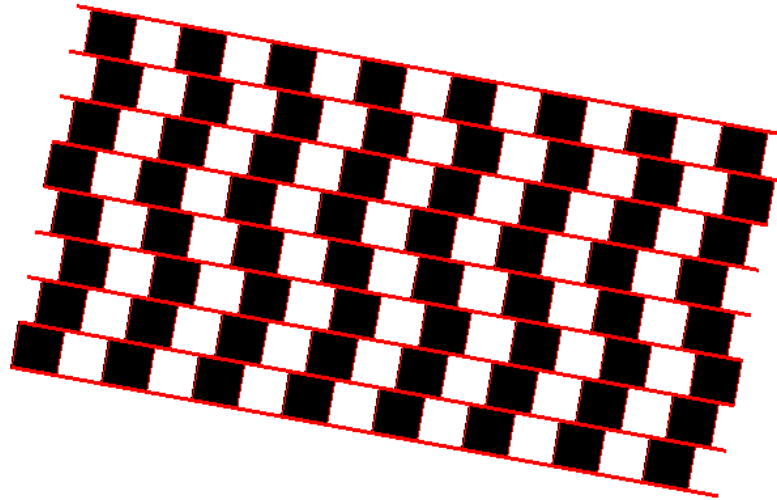
Figura 2:

Figura 3:

Figura 4:

Figura 5:

Atividade 3 – Etapa zero – “Apenas o olhar não basta”



- a) As linhas vermelhas são retas?
- b) Em caso afirmativo, são paralelas?
- c) Como já percebemos, nem sempre o que parece é!!!! Assim, você deve justificar suas respostas.
- d) Quais características ou propriedades da figura você pode utilizar para Validar suas respostas.

Atividade 1 – Etapa 1 – Identificando casos de congruências de triângulos

Atividade 1 – Identificando casos de congruências de triângulos

Partindo de um triângulo MAR qualquer, vamos construir outros triângulos com alguns elementos (lados ou ângulos) deste triângulo MAR.

Para isso, vamos utilizar as ferramentas do Cabri: "Transporte de Ângulos" e "Transporte de Segmento".

Na construção de um "novo" triângulo, você deve transportar os elementos indicados em cada item. Após a construção, você deve verificar se o triângulo construído é congruente ao triângulo MAR, indicando em cada caso, se é:

"SEMPRE", "ÀS VEZES" ou "NUNCA" congruente.

1. Construa um triângulo MAR qualquer.
2. Construa um novo triângulo com:
 - a) **dois lados** do triângulo MAR e **o mesmo ângulo compreendido entre eles.**

Com o auxílio das ferramentas do Cabri, verifique as características do novo triângulo construído e complete a frase abaixo.

O triângulo _____ construído é

<input type="checkbox"/>	sempre
<input type="checkbox"/>	às vezes
<input type="checkbox"/>	nunca

congruente ao triângulo MAR.

No caso de responder "às vezes", explique quando isso ocorre.

b) **dois lados** do triângulo MAR e **um ângulo** não compreendido entre eles.

O triângulo _____ construído é

<input type="checkbox"/>	sempre
<input type="checkbox"/>	às vezes
<input type="checkbox"/>	nunca

congruente ao triângulo MAR.

No caso de responder "às vezes", explique quando isso ocorre.

c) **dois ângulos e um lado** do triângulo MAR

O triângulo _____ construído é

<input type="checkbox"/>	sempre
<input type="checkbox"/>	às vezes
<input type="checkbox"/>	nunca

congruente ao triângulo MAR.

No caso de responder "às vezes", explique quando isso ocorre.

d) os **três lados** do triângulo MAR.

O triângulo _____ construído é

<input type="checkbox"/>	Sempre
<input type="checkbox"/>	às vezes
<input type="checkbox"/>	nunca

congruente ao triângulo MAR.

No caso de responder "às vezes", explique quando isso ocorre.

e) os **três ângulos** do triângulo.

O triângulo _____ construído é

<input type="checkbox"/>	sempre
<input type="checkbox"/>	às vezes
<input type="checkbox"/>	nunca

congruente ao triângulo MAR.

No caso de responder "às vezes", explique quando isso ocorre.

A partir do que você observar em cada item, descreva os chamados "casos de congruência", ou seja, as condições (ou elementos mínimos) para que dois triângulos sejam congruentes.

Atividade 1 – Etapa 2 – “Observando e agrupando”

Atividade 1 – Etapa 2 – “Observando e agrupando”

1) Cada arquivo abaixo contém um quadrilátero.

- Arq 1.fig
- Arq 2.fig
- Arq 3.fig
- Arq 4.fig
- Arq 5.fig
- Arq 6.fig
- Arq 7.fig

2) Abra cada um deles e movimente os pontos ou elementos possíveis, observando seu comportamento. Verifique as características de cada quadrilátero, completando o quadro abaixo.

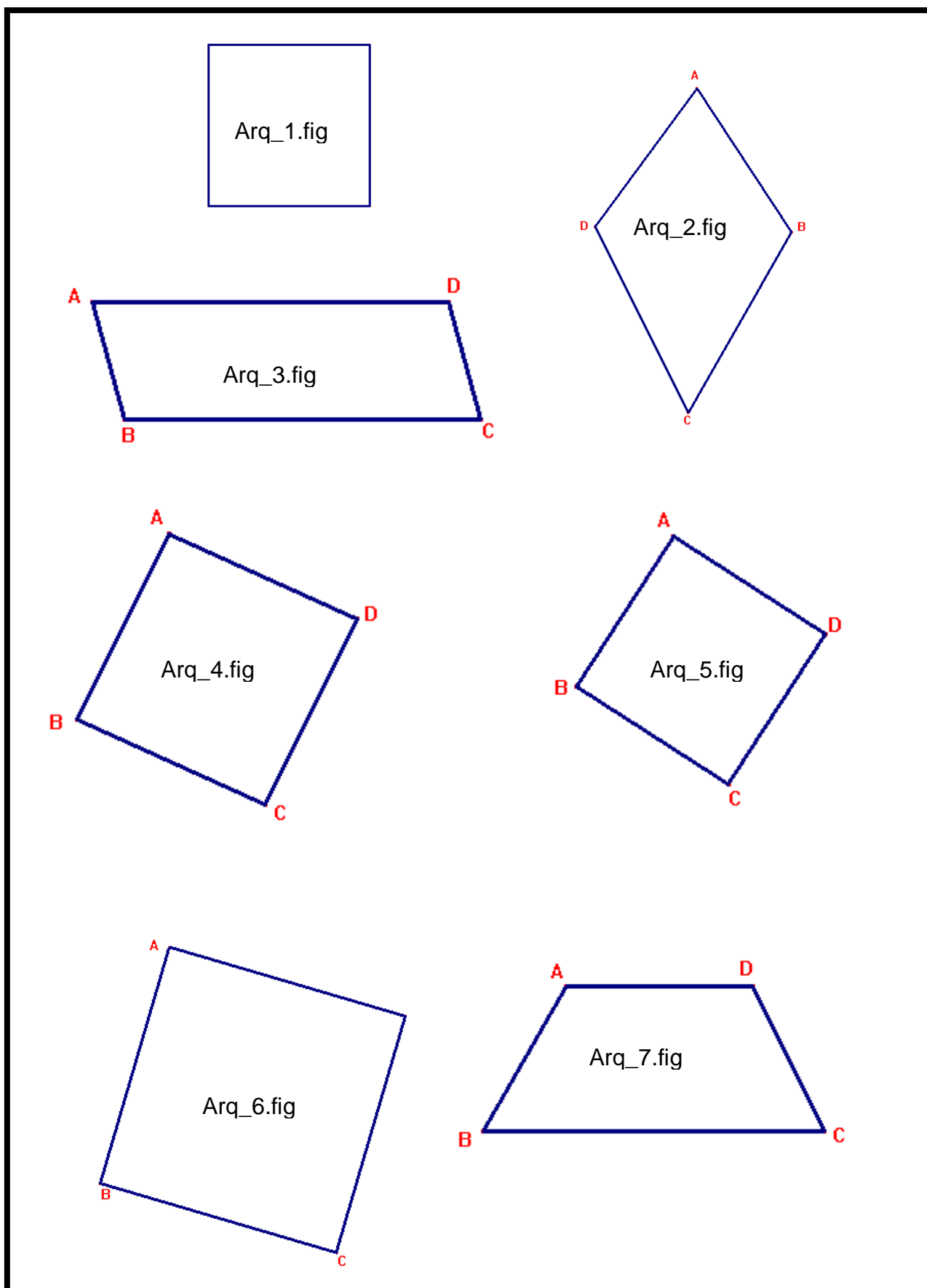
	Arquivo 1	Arquivo 2	Arquivo 3	Arquivo 4	Arquivo 5	Arquivo 6	Arquivo 7
1 par de lados paralelos							
2 pares de lados paralelos							
lados opostos congruentes							
ângulos opostos congruentes							
4 lados congruentes							
4 ângulos congruentes							
TIPO DE QUADRILÁETRO							

3) Você observa características ou propriedades comuns entre os quadriláteros?

Agrupe os quadriláteros conforme as propriedades:

1. Os quadriláteros que possuem ângulos opostos iguais.
2. Os quadriláteros que possuam 2 pares de lados paralelos.
3. Os quadriláteros que possuam apenas 1 par de lados paralelos.

Figuras que representam os arquivos referentes ao item 1 da atividade 1



Atividade 2 – Etapa 2 – “Classificando os quadriláteros”

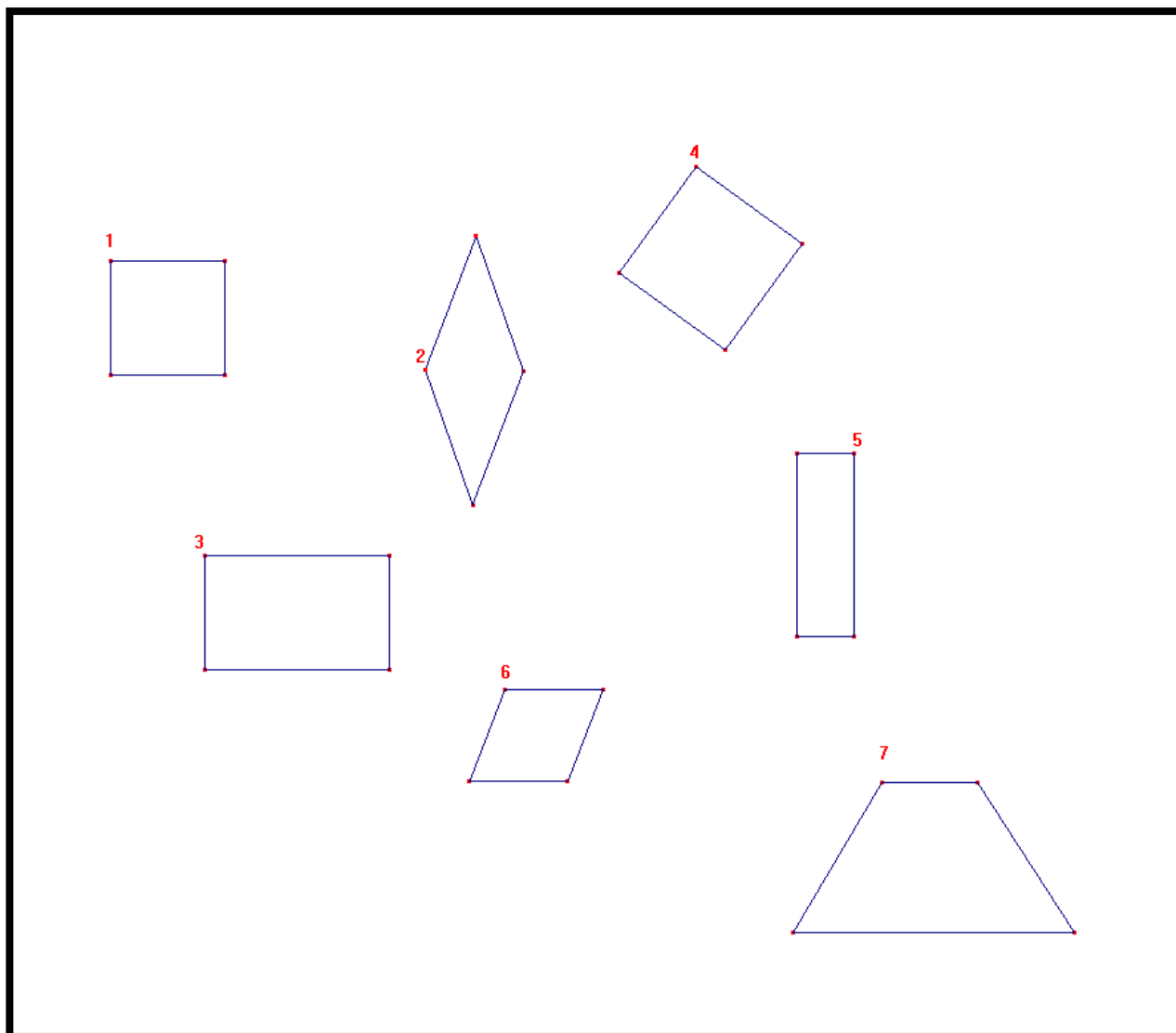
Atividade 2 – Etapa 2 – “Classificando os quadriláteros”

- 1) Abra o arquivo Ativ_quadrilateros.fig e com o auxílio dos recursos do Cabri, verifique as características dos quadriláteros.
 - a) Utilizando a ferramenta “Cor”, pinte de azul os lados (contorno) dos quadriláteros que possuem **4 ângulos retos**.
 - b) Utilizando a ferramenta “Preencher”, pinte de vermelho o interior dos quadriláteros que têm **4 lados congruentes**.
- 2) A partir desses elementos, classifique esses quadriláteros de modo a completar a tabela abaixo. Para isso, indique o número do quadrilátero na célula conveniente.

<i>4 ângulos retos</i> <i>4 lados congruentes</i>	Retângulos	Não Retângulos
Losangos		
Não losangos		

- 3) Agora responda:
 - a) Todo retângulo é losango? Por quê? Explique.
 - b) Todo losango é retângulo? Por quê. Explique.
 - c) Todo losango é paralelogramo? Por quê? Explique.

Figuras que representam o arquivo Ativ_quadriláteros referente ao item 1 da atividade 2



Atividade 3 – Etapa 2 – “Sistematizando as definições”

Atividade 3 – Etapa 2 - Sistematizando as definições.

De acordo com as atividades feitas na parte 1 e parte 2, dê as características em relação aos lados e aos ângulos dos quadriláteros:

- o quadrado tem:

- o retângulo tem:

- o paralelogramo tem:

- o losango tem:

-o trapézio tem:

Atividade 1 – Etapa 3 – Investigando as características dos triângulos e construindo quadriláteros”

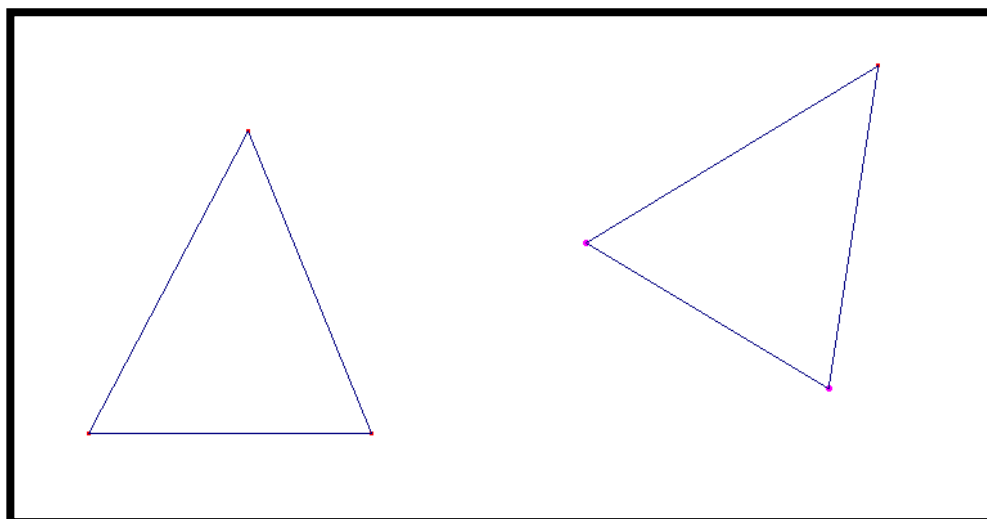
Atividade 1 – Etapa 3 – Investigando as características dos triângulos e construindo quadriláteros”

- 1) Abra o arquivo Ativ_Etapa3.fig .
- 2) Investigue as características dos triângulos e classifique-o.

- 3) Com estes dois triângulos é possível formar dois tipos de quadriláteros. Descubram quais são estes tipos?

- 4) Para cada tipo de quadrilátero formado descreva suas propriedades (quanto aos lados e aos ângulos) e classifique-o.

- 5) Em cada justifique porque o quadrilátero obtido tem as propriedades que você identificou.



Reprodução do Arquivo Ativ_Etapa3.fig

Atividade 2 - Etapa 3 – “PIPA”

Atividade 2 - Etapa 3

- 1) Abra um arquivo novo no Cabri
- 2) Crie um triângulo qualquer
- 3) A partir do triângulo criado, construa um quadrilátero PIPA.
- 4) Nomeie os vértices do seu quadrilátero

Lembre-se: quando você movimentar os vértices do triângulo inicial seu quadrilátero tem que continuar com as propriedades de “PIPA”

- 5) Descreva quais as ferramentas usadas na construção.

- 6) Trace as diagonais.

Responda (V) para verdadeiro e (F) para falso:

- a) As diagonais do quadrilátero PIPA são sempre congruentes? (). Justifique.

- b) As diagonais do quadrilátero PIPA são sempre perpendiculares? (). Justifique.

- 7) É possível obter um PIPA com as duas propriedades dos itens anteriores, ou seja, um quadrilátero PIPA com as diagonais congruentes e perpendiculares?

- a) Se não explique por quê.

- b) Em caso afirmativo descreva em que condições, ou seja, como deve ser o triângulo inicial.
